

D 33511/1-3

COMMUNAUTE URBAINE DE LYON

communauté urbaine  
**GRAND LYON**



**BASSIN VERSANT DE FONTAINES-SUR-SAÔNE - PHASE 2**

Diagnostic du fonctionnement global  
du système d'assainissement  
de la Communauté Urbaine de Lyon

***Rapport Provisoire***

*Marché n°051377V*

LY01298 02

agence  
de l'eau

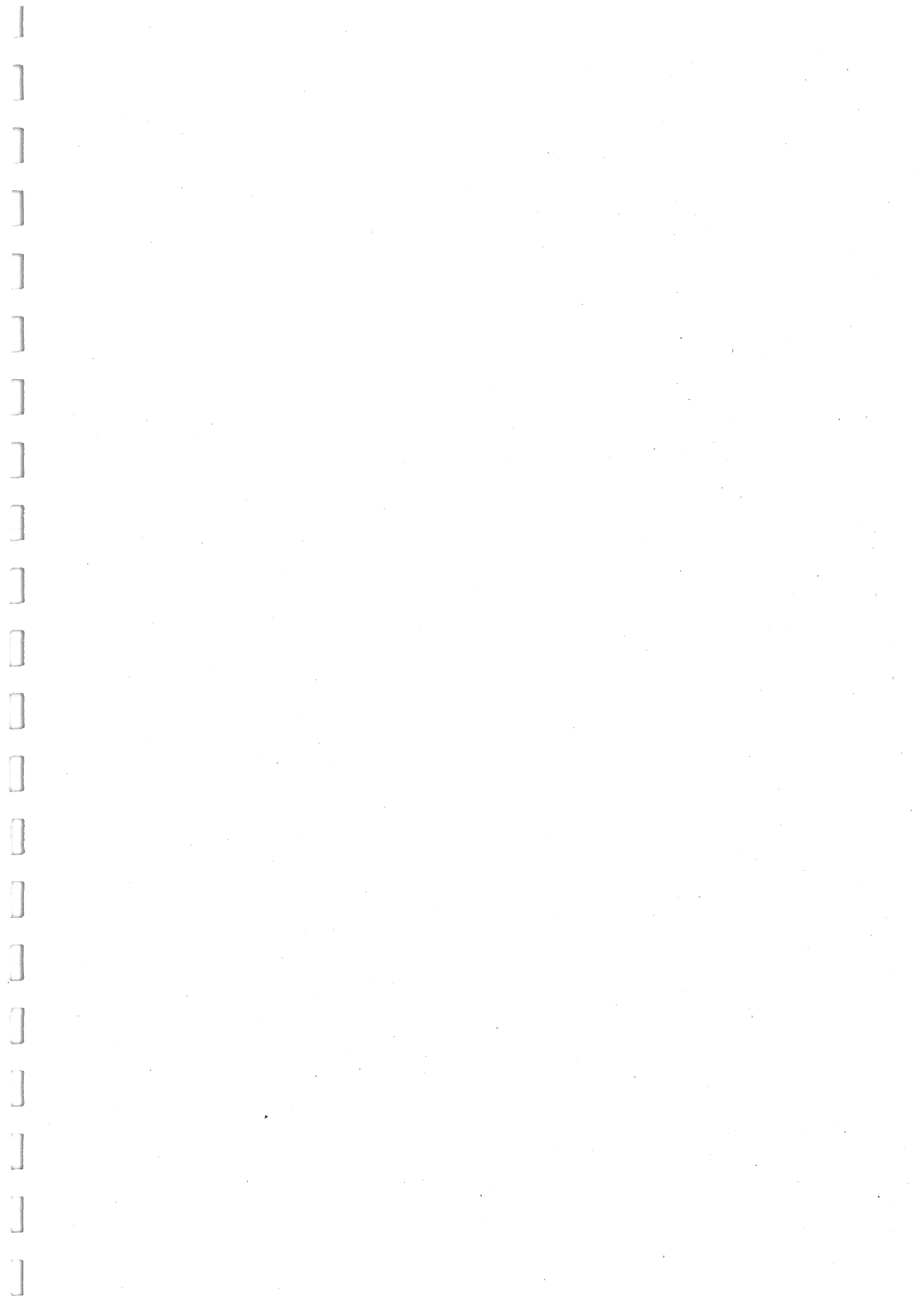
**RHÔNE MÉDITERRANÉE  
CORSE**

2-4, allée de Lodz - 69363 LYON Cedex 07  
04 72 71 26 00 - contact.doc@eaumc.fr

**SAFEGE**  
Ingénieurs Conseils

Siège social : Parc de l'île - 15/27 rue du Port - 92022 NANTERRE Cedex  
Direction Déléguée Centre-Est - Département ETUDES : 26, rue de la Gare - 69009 LYON

DECEMBRE 2007



---

## RESUME

---

Le présent document constitue la deuxième phase de l'étude de diagnostic du fonctionnement global du système d'assainissement du bassin versant de Fontaines-sur-Saône.

Il s'intègre dans le cadre d'une étude globale du système d'assainissement de la Communauté Urbaine Lyonnaise.

Les objectifs de cette phase de diagnostic sont les suivantes :

- ✓ Identifier et analyser les dysfonctionnements du système actuel ;
- ✓ Anticiper les dysfonctionnements du système en configuration « urbanisation future » (20 à 30 ans à venir);
- ✓ Quantifier les impacts du système sur les milieux récepteurs ;
- ✓ Elaborer des scénarii d'aménagement qui seront étudiés en phase 3.

Le diagnostic du fonctionnement du système d'assainissement fait apparaître les points suivants :

- ✓ Un réseau de collecte vieillissant qui favorise les intrusions d'eaux parasites qui représentent actuellement 35 % du débit en entrée de STEP,
- ✓ Une sensibilité du réseau et de la STEP aux crues de la Saône :
  - ◆ réseau : intrusions d'eaux via les déversoirs d'orage pour la plupart non équipés de clapet anti-retour ou via les grilles ou tampons sur voiries lorsque ces dernières sont inondées,
  - ◆ STEP : arrêt du traitement des effluents en provenance du réseau bas pour le 1<sup>er</sup> niveau d'alerte, arrêt du traitement biologique pour le 2<sup>nd</sup> niveau d'alerte,
- ✓ Des surcharges hydrauliques en entrée de STEP dues au caractère unitaire du réseau,
- ✓ Des surcharges polluantes en entrée de STEP, en particulier pour les paramètres MES et Nk,
- ✓ Des rendements épuratoires en deçà des objectifs fixés, en particulier pour les paramètres MES et DCO en raison d'une défaillance dans le nettoyage des biofiltres. Toutefois, une légère amélioration est observée entre 2005 et 2006 suite aux travaux entrepris sur le décanteur,

Ce constat est légèrement aggravé en prenant en compte les perspectives d'évolutions urbaines, sans que de nouveaux dysfonctionnements n'apparaissent.

## GLOSSAIRE

---

ANC : Assainissement non collectif ou individuel

DO : Déversoirs d'Orage

EBE : Service Etudes (Direction de l'Eau - Grand Lyon)

EH : Equivalent-Habitant

ESD : Service Stratégies et Développement Durable (Direction de l'Eau - Grand Lyon)

EST : Service Traitement (Direction de l'Eau - Grand Lyon)

ESX : Service Exploitation Réseau (Direction de l'Eau - Grand Lyon)

ETOC : Subdivision Ouest-Centre (Direction de l'Eau - Grand Lyon)

ETON : Subdivision Ouest-Nord (Direction de l'Eau - Grand Lyon)

DGDU : Direction Générale au Développement Urbain – Grand Lyon

STEP : Station d'Épuration

STR : Station de Relèvement

---

## TABLE DES MATIERES

---

<b>1 Introduction.....</b>	<b>10</b>
1.1 Préambule.....	10
1.2 Cadre de l'étude.....	12
1.2.1 Degré d'approche .....	12
1.2.2 Autres études en cours sur le bassin versant de Fontaines .....	12
<b>2 Point sur la modélisation du réseau d'assainissement du bassin versant de Fontaines-sur-Saône.....</b>	<b>13</b>
2.1 Modèle « urbanisation actuelle ».....	13
2.2 Modèle « urbanisation future » .....	14
2.2.1 Méthodologie de construction du modèle futur.....	14
2.2.1.1 Paramètres considérés .....	14
2.2.1.2 Supports de connaissance de l'évolution urbaine .....	14
2.2.1.3 Prise en compte du PLU .....	15
2.2.1.4 Prise en compte des autres supports de connaissance de l'évolution urbaine .....	16
2.2.2 Détermination de l'urbanisation future sur le bassin versant de Fontaines.....	16
2.2.2.1 PLU .....	16
2.2.2.2 PDT et autres supports .....	17
2.2.3 Description du modèle « Fontaines - Urbanisation future ».....	18
2.3 Simulations réalisées .....	19
2.3.1 Conditions aval .....	19
2.3.2 Pluies simulées .....	19
<b>3 Dysfonctionnements recensés en situation « urbanisation actuelle ».....</b>	<b>21</b>
3.1 Un réseau de collecte vieillissant .....	21
3.1.1 Exploitation des données disponibles.....	21
3.1.2 Confirmation « à dire d'experts ».....	22
3.1.3 Contraintes à prendre en compte en cas d'intervention sur les collecteurs.....	22
3.1.4 Problématique envasement.....	23
3.1.4.1 Généralités.....	23

3.1.4.2	Cas spécifique du bassin versant de Fontaines-sur-Saône.....	24
3.2	Perturbations liées aux eaux claires parasites.....	27
3.2.1	Constat de surcharge hydraulique de la STEP .....	27
3.2.2	Investigations complémentaires réalisées.....	28
3.2.2.1	Objectifs des investigations complémentaires.....	28
3.2.2.2	Résultats .....	30
3.2.3	Le diagnostic « eaux claires parasites ».....	31
3.3	Impacts des déversements sur le milieu récepteur .....	34
3.3.1	Rappels sur le milieu récepteur .....	34
3.3.2	Rappels sur la structure du réseau .....	35
3.3.3	Déversements par temps sec.....	36
3.3.4	Déversements par temps de pluie .....	36
3.3.5	Bilan annuel.....	39
3.3.5.1	Note sur les résultats de CANOE .....	39
3.3.5.2	Résultats .....	39
3.3.6	Risques liés à l'activité industrielle.....	44
3.3.7	Conclusions sur l'impact du système .....	44
3.4	Capacité des collecteurs .....	46
3.4.1	Déversements.....	46
3.4.2	Mises en charge et débordements.....	46
3.4.3	Influences des crues.....	50
3.5	Traitement de la pollution .....	53
3.5.1	Fonctionnement général de la STEP .....	53
3.5.2	Diagnostic en configuration actuelle .....	55
3.5.2.1	Surcharge hydraulique.....	55
3.5.2.2	Surcharges polluantes.....	57
3.5.2.3	Rendement épuratoire.....	57
3.5.3	Diagnostic réalisé par Degremont .....	61
3.5.4	Fonctionnement en crue.....	62
3.5.5	Gestion des sous-produits.....	63
<b>4</b>	<b>Impacts de l'évolution urbaine .....</b>	<b>64</b>
4.1	Préambule.....	64
4.2	Chiffres clés de l'évolution urbaine .....	64
4.3	Impacts sur les déversements .....	65
4.3.1	Déversements par temps sec.....	65

4.3.2	Déversements par temps de « petites pluies » .....	65
4.3.3	Bilans annuels.....	67
4.4	Impacts sur les mises en charge et les débordements.....	69
4.5	Impacts sur le traitement de la pollution .....	70
4.5.1	Impacts sur la surcharge hydraulique de la STEP .....	70
4.5.2	Impact sur le rendement épuratoire .....	72
4.5.2.1	Station d'épuration sans travaux de réhabilitation.....	72
4.5.2.2	Station d'épuration avec réhabilitation des biofiltres .....	73
4.5.3	Impact sur les concentrations de sortie.....	74
4.5.4	Synthèse.....	75
4.6	Diagnostic urbanisation future .....	76
<b>5</b>	<b>Proposition d'axes de lutte contre les dysfonctionnements identifiés .....</b>	<b>77</b>
5.1	Protection contre les crues.....	77
5.1.1	Protection du réseau.....	77
5.1.1.1	Déversoirs d'orage .....	77
5.1.1.2	Submersion des voiries.....	78
5.1.2	Protection de la STEP.....	78
5.2	Traitement de la pollution .....	79
5.2.1	Capitalisation de la connaissance de la charge industrielle.....	79
5.2.2	Pérennité de la STEP .....	80
5.3	Gestion patrimoniale .....	81
5.4	Optimisation du fonctionnement hydraulique du réseau.....	83
5.4.1	Optimisation des déversoirs : .....	83
5.4.2	Limitation des débordements.....	83

---

## TABLE DES ILLUSTRATIONS

---

Tableau 2-1 :	Répartition du zonage du PLU	15
Tableau 2-2 :	PDT recensés sur le bassin de Fontaines	17
Tableau 2-3 :	Conditions aval utilisées sur le modèle CANOE du BV de Fontaines	19
Tableau 2-4 :	Rappel des principales caractéristiques des pluies ponctuelles utilisées pour le diagnostic hydraulique	20
Tableau 3-1 :	Etat de la connaissance du réseau de Fontaines-sur-Saône	21
Tableau 3-2 :	Illustration de la dilution des effluents du BV de Fontaines : concentrations en entrée de la STEP	27
Tableau 3-3 :	Résultat ECP de la campagne de mesures 2001	27
Tableau 3-4 :	Résultat ECP de la campagne de mesures 2006	31
Tableau 3-5 :	Caractéristiques des déversoirs déversant pour la petite pluie	37
Tableau 3-6 :	Volume déversé par temps sec et pour la petite pluie	38
Tableau 3-7 :	Bilans annuels de déversements	40
Tableau 3-8 :	Bilans annuels de déversement hors DO en entrée de STEP	40
Tableau 3-9 :	nombre de déversement par DO sur les chroniques 2000, 2001 et 2006	42
Tableau 3-10 :	recensement des industriels situés en amont des DOs déversant le plus	44
Tableau 3-11 :	Déversements au milieu récepteur lors des pluies intenses	46
Tableau 3-12 :	Influence des crues de la Saône	51
Tableau 3-13 :	surcharge hydraulique en fonction des ECP éliminés (année 2005)	56

Tableau 3-14 :	Capacité de la STEP de Fontaines (données constructeurs)	57
Tableau 3-15 :	prescriptions réglementaires de l'arrêté du 22 décembre 1994 (extrait du manuel d'autosurveillance)	58
Tableau 3-16 :	Pourcentage d'analyses ne respectant pas les prescriptions réglementaires de l'arrêté du 22 décembre 1994	58
Tableau 3-17 :	Performances de traitement moyennes de 2003 à 2006	60
Tableau 3-18 :	Concentrations en sortie de la STEP et performances de traitement mensuelles en 2006	60
Tableau 3-19 :	résultats des analyses réalisées lors des périodes de crue de la Saône (2006)	63
Tableau 4-1 :	Déversements pour des petites pluies en situation « urbanisation future »	66
Tableau 4-2 :	Evolution des bilans annuels de déversements	67
Tableau 4-3 :	impact de l'urbanisation future sur la fréquence de débordement	68
Tableau 4-4 :	Evolution des déversements au milieu récepteur pour des pluies fortes	69
Tableau 4-5 :	impact de l'urbanisation future sur le nombre de dépassements de la capacité organique de la STEP de Fontaines	72
Tableau 5-1 :	Débits moyens mensuels de la Saône (Couzon-au-Mont-d'Or) calculé sur 16 ans	20
Tableau 5-2 :	Résultats de l'analyse du fonctionnement biologique et trophique de la Saône	22
Figure 1-1 :	Plan général des bassins versants – Bassin de Fontaines-sur-Saône	11
Figure 3-1 :	Sectorisation des eaux claires parasites sur la base de la campagne 2006	29
Figure 3-2 :	Cartographie des secteurs les plus vulnérables aux intrusions de la nappe d'accompagnement de la Saône	33
Figure 3-3 :	Répartition des déversements par DO et par événement pluvieux en 2006	43
Figure 3-4 :	Lignes d'eau le long du ruisseau des Vosges (pluie 3D 08/08/1995)	47

Figure 3-5 :	Lignes d'eau le long de la Saône (pluie 3D 08/08/1995)	48
Figure 3-6 :	mises en charge pour la pluie ponctuelle à Rillieux-la-Pape le 04/08/2004	50
Figure 3-7 :	mises en charge et débordements pour la pluie 3d du 27/07/2003 crue 1 an	52
Figure 3-8 :	mises en charge et débordements pour la pluie 3 d du 27/07/2003 crue 10 ans	52
Figure 3-9 :	Synoptique de la STEP de Fontaines	54
Figure 3-10 :	Comparaison entre les débits classés en entrée de la STEP de Fontaines et de sa capacité nominale	55
Figure 4-1 :	Impacts de l'urbanisation future (+840m <sup>3</sup> /j en temps sec) sur l'entrée de la STEP de Fontaines-sur-Saône	71

## TABLE DES ANNEXES

---

**Annexe 1 Plan du réseau du BV de Fontaines-sur-saône**

**Annexe 2 Calage du Modèle « urbanisation actuelle » 01e Fontaines BSV.mdb**

**Annexe 3 Mode d'intégration des zones d'urbanisation future au modèle  
CANOE**

**Annexe 4 Modèle « urbanisation future » p 01f Fontaines BSV.mdb**

**Annexe 5 Pluies simulées pour le diagnostic hydraulique**

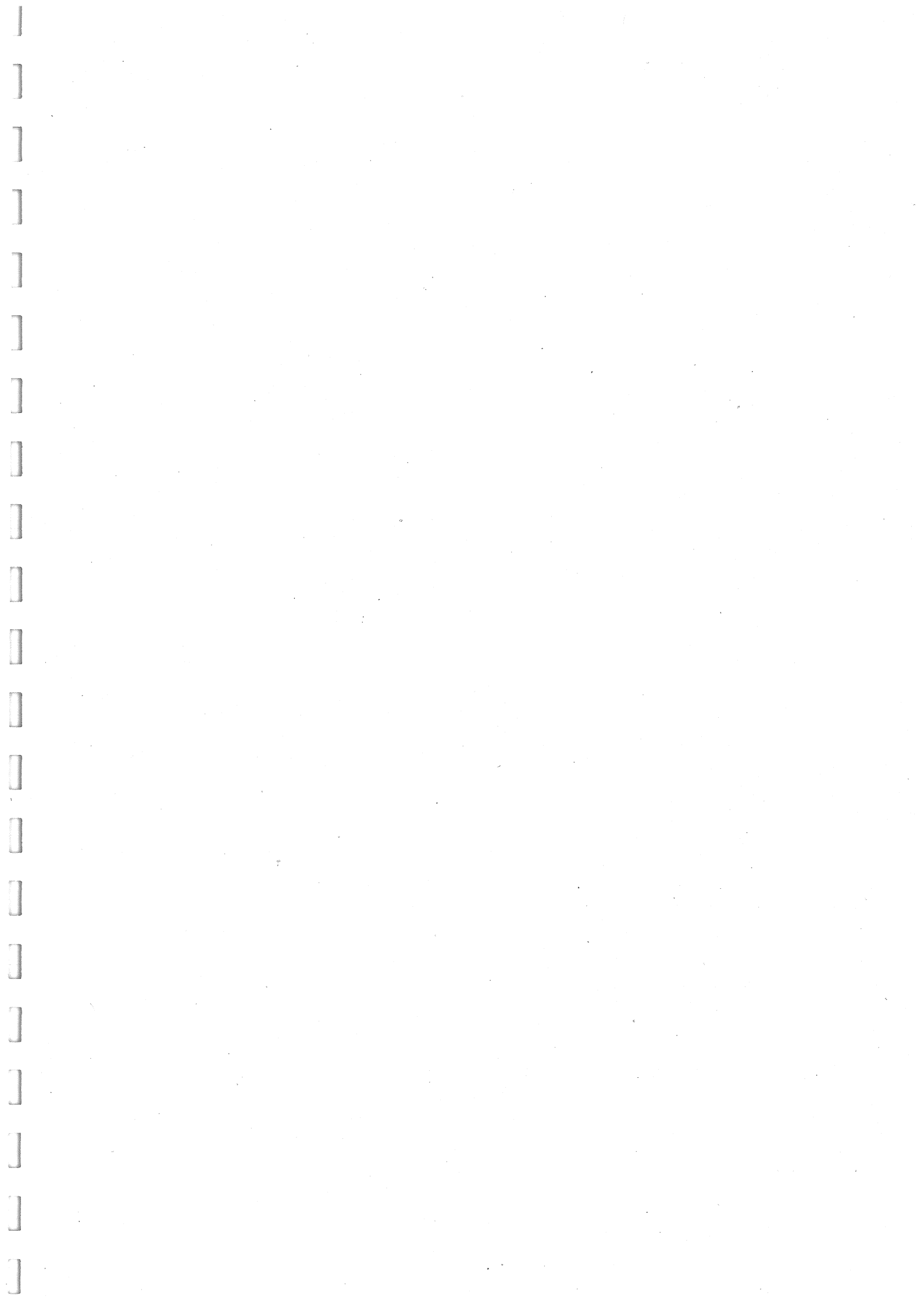
**Annexe 6 Analyse de l'état structurel du réseau du bassin de Fontaines**

**Annexe 7 Problématique curage et envasement**

**Annexe 8 Localisation des eaux claires parasites sur le réseau de Fontaines –  
2001**

**Annexe 9 Réseau hydrographique du bassin versant de Fontaines**

**Annexe 10 Mises en charge**



## Introduction

### 1.1 Préambule

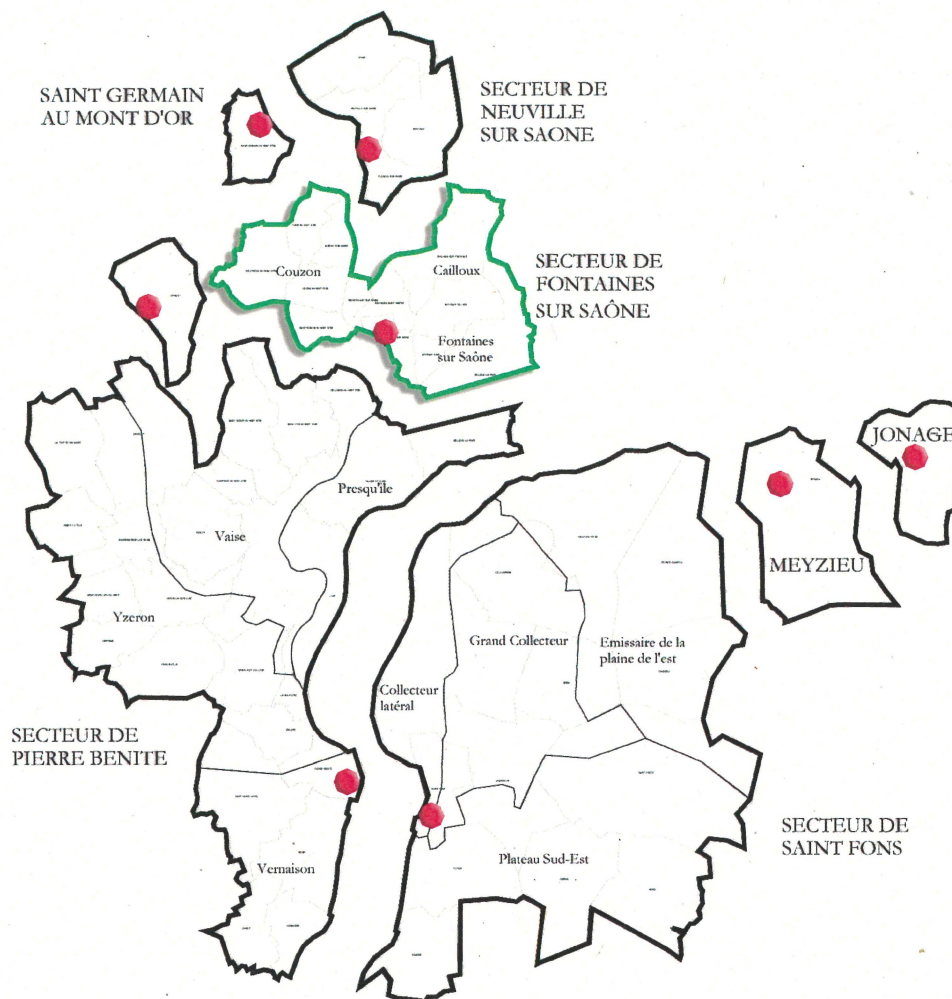
Le Grand Lyon a choisi le Bureau d'Etudes SAFEGE pour réaliser un diagnostic du fonctionnement global de son système d'assainissement.

Le système d'assainissement étant composé de 8 bassins versants principaux, de tailles extrêmement variées (de 3 000 à 900 000 équivalents-habitants) et avec des problématiques très distinctes, il a été retenu le principe d'une étude géographique.

Ce document s'attache uniquement au **bassin versant de Fontaines-sur-Saône**, situé au nord de l'agglomération.

La Figure 1-1 page suivante localise les 8 bassins versants principaux de la Communauté Urbaine de Lyon.

Figure 1-1 : Plan général des bassins versants – Bassin de Fontaines-sur-Saône



Les objectifs affichés par l'étude globale sont les suivants :

- ✓ Etablir un diagnostic, au niveau macroscopique, des dysfonctionnements du système d'assainissement ;
- ✓ Proposer un programme d'actions hiérarchisées pour remédier à ces dysfonctionnements.

Au final, cette étude doit permettre de dégager les orientations et les projets à réaliser pour les 20 à 30 ans à venir. C'est pourquoi notre démarche :

- ✓ S'inscrit en **étroite collaboration** avec les ingénieurs d'études du Grand Lyon ;
- ✓ Doit rester au **niveau macroscopique**, pour donner une vision globale du système d'assainissement.

Le Cahier des Charges élaboré par le Grand Lyon prévoit une étude en 3 phases :

- ✓ Phase n°1 : Collecte des données existantes et définition d'une méthodologie répondant aux spécificités du bassin versant étudié ;
- ✓ Phase n°2 : Diagnostic du fonctionnement global du système d'assainissement : recueil, structuration et analyse des données ;
- ✓ Phase n°3 : Etablissement d'un pré-programme d'assainissement.

Le présent document s'inscrit dans le cadre de la phase 2.

## 1.2 Cadre de l'étude

### 1.2.1 Degré d'approche

L'objectif de cette étude est de réaliser un diagnostic du système d'assainissement de Fontaines-sur-Saône au niveau **macroscopique**.

**Il s'agit d'obtenir le même niveau de zoom sur les 8 bassins versants, qui constituent l'agglomération.**

Les problématiques de détails qui n'ont pas d'impact sur le fonctionnement général ne seront donc pas prises en compte.

### 1.2.2 Autres études en cours sur le bassin versant de Fontaines

Le bassin de Fontaines a fait l'objet d'une attention poussée des services du Grand Lyon sur les aspects suivants :

- ✓ Gestion du bassin versant du **ruisseau de Ronzières (Ravin)**, qui combine aménagements hydrauliques (principe du ralentissement dynamique) et travaux d'assainissement pluvial,
- ✓ Etudes sur la problématique « **Ruissellement agricole** » :
  - un document sur la lutte contre le ruissellement agricole dans le Val de Saône (EBE – Octobre 2005) ;
  - un projet de création d'ouvrages suivis par EBE ;
  - une étude sur les pratiques agricoles, en projet sous pilotage de la Mission Ecologie.

Par ailleurs, en 2006, une expertise de la station d'épuration de Fontaines-sur-Saône a été réalisée par Degrémont.

Enfin, le Grand Lyon travaille en étroite collaboration avec le Cemagref.

## Point sur la modélisation du réseau d'assainissement du bassin versant de Fontaines-sur-Saône

L'essentiel du réseau structurant du bassin de Fontaines-sur-Saône a été modélisé par le service EBE de la Direction de l'Eau, sous le logiciel CANOE, version 3.10 b.

Au cours de la présente phase de diagnostic, le modèle a été enrichi et recalé sur la base d'une campagne de mesures réalisée en décembre 2006.

De plus, un modèle prenant en compte l'urbanisation prévue au PLU, dit modèle « urbanisation future », a été créé.

### 2.1 Modèle « urbanisation actuelle »

Le réseau structurant du bassin de Fontaines-sur-Saône a été modélisé par le service bureau d'étude (EBE) de la Direction de l'Eau, sous CANOE.

Sont modélisés :

- ✓ 40 bassins versants,
- ✓ 25 déversoirs d'orage du bassin versant, dont 3 sont modélisés en 1 seul ouvrage,
- ✓ 2 stations de relèvements :
  - STR Couzon,
  - STR en entrée de la STEP de Fontaines-sur-Saône.

Il s'agit du modèle référencé **01f fontaines BSV.mdb**, qui correspond au bassin versant de Fontaines en novembre 2007.

Le modèle a été calé sur la campagne de mesures 2006\_11\_27\_FO. Les courbes de calage réalisées par le service Modélisation de la Direction de l'Eau sont disponibles en Annexe 2.

## 2.2 Modèle « urbanisation future »

Il s'agit du modèle référencé **P 01f fontaines BSV.mdb**.

Son mode de construction est détaillé ci-après.

### 2.2.1 Méthodologie de construction du modèle futur

#### 2.2.1.1 Paramètres considérés

En premier lieu, il a été choisi en accord avec la Direction de l'Eau de modifier les paramètres suivants, selon l'évolution urbaine :

- ✓ **Eaux usées** : intégration d'habitants supplémentaires selon la surface urbanisable et la destination principale (activités ou habitat) ;
- ✓ **Eaux pluviales** : intégration de la surface active ( $S_a = C_{imp} \cdot S$ ) complémentaire ;
- ✓ **Eaux claires parasites** : prise en compte d'ECP sur les réseaux à construire dans les zones jugées à risques.

On rappelle que d'un point de vue purement capacitaire, le paramètre dimensionnant dominant est « eaux pluviales ». Cependant, afin d'assurer la pérennité du modèle numérique construit, il a été choisi de le compléter totalement en prenant en compte les eaux usées et les eaux claires.

#### 2.2.1.2 Supports de connaissance de l'évolution urbaine

2 types de support ont été identifiés :

- ✓ Les documents quantifiés : le Plan Local d'Urbanisme (PLU) ;
- ✓ Les documents d'orientations générales : PDT, SCOT...

La nature de l'information étant différente, le mode de traitement le sera également.

### 2.2.1.3 Prise en compte du PLU

L'analyse du PLU a permis d'identifier les zones d'extension de la tâche urbaine. Celles-ci ont été réparties selon leur destination principale, comme le précise le tableau ci-après.

	A court terme	A moyen et long terme	
<b>Zone à vocation d'habitat</b>	A vocation habitat et équipement de loisirs : <b>AUA, AUC, AUD, AUE, AUV, AUL</b>	A vocation dominante habitat : <b>AU2</b>	A vocation développement mixte : <b>AU1</b>
<b>Zone d'activités</b>	A vocation activités économiques et industrielles : <b>AUI, A USP, AUX</b>	A vocation dominante activités économiques : <b>AU3</b>	Décision au cas par cas, en cohérence avec le type d'urbanisation aux alentours

Tableau 2-1 : Répartition du zonage du PLU

#### Mode de raccordement : unitaire ou séparatif

Le mode de raccordement de chaque secteur (ou groupe de zones adjacentes) de plus de 10 ha a été étudié par SAFEGE et validé par les subdivisions territoriales : dans la mesure du possible, on a privilégié le raccordement séparatif, pour être en phase avec la politique actuelle du Grand Lyon (en cours de formalisation dans le zonage pluvial).

Lorsque le séparatif n'était pas techniquement réalisable ou pour les zones de plus petite taille, le raccordement a été considéré comme unitaire par défaut.

Les différents types d'intégration dans les modèles, qui avaient été défini en phase 1, sont rappelés en Annexe 3.

#### Détermination de la dotation en Equivalent-Habitant

Nous avons calculé les ratios surfaciques d'eaux usées (en l/s/ha) pour chaque bassin de collecte modélisé en situation actuelle sur la base des données disponibles dans le modèle.

En fonction de la dominante du bassin modélisé, nous avons établi 2 ratios surfaciques moyens :

- ✓ Un ratio surfacique moyen pour les zones d'habitat ;
- ✓ Un ratio surfacique moyen pour les zones d'activités.

Ces derniers ont ensuite été appliqués aux nouvelles zones d'urbanisation.

### **Prise en compte d'ECP**

Le paragraphe 3.2 présente le diagnostic structurel du réseau et localise notamment les secteurs les plus « à risques » pour les intrusions d'eaux claires.

Pour les projets d'urbanisation se situant dans ces zones à risques, il a été étudié au cas par cas la possibilité de retrouver également des eaux claires dans les réseaux neufs.

#### **2.2.1.4 Prise en compte des autres supports de connaissance de l'évolution urbaine**

SAFEGE a pris connaissance des orientations des Projets de Développement Territoriaux (PDT) et du SCOT.

Si des éléments quantifiables sont mis en avant, ceux-ci sont intégrés comme les zones de développement du PLU.

S'il s'agit de considérations plus générales, il a été fait le choix avec le Comité de Projet de les lister et de les utiliser pour nuancer les conclusions du diagnostic hydraulique. Il s'agit par exemple de voir si des projets se trouvent sur des secteurs proches de la saturation hydraulique des réseaux.

### **2.2.2 Détermination de l'urbanisation future sur le bassin versant de Fontaines**

#### **2.2.2.1 PLU**

##### **Mode de raccordement : unitaire ou séparatif**

Chaque zone de plus de 10 ha a été étudiée dès la phase n°1 du Schéma Directeur, afin de faire valider le mode de raccordement par les Subdivisions Travaux.

Ces validations ont été réalisées lors des restitutions de phase 1 :

- ✓ ETOC : 28/02/2007, en présence de P. Germouty et des techniciens du bureau d'études de la Direction de l'Eau ;
- ✓ ETON : 08/03/2007, en présence de l'équipe de la subdivision et du bureau d'études.

### Détermination de la dotation en Equivalent-Habitant

Les ratios surfaciques ont été évalués sur la base de l'analyse des bassins versants du modèle « urbanisation actuelle ». Ceux-ci sont les suivants :

- ✓ Pour une urbanisation à dominante « habitat » : 4.2 m<sup>3</sup>/j/ha ;
- ✓ Pour une zone d'activités : 8.2 m<sup>3</sup>/j/ha.

Le ratio pris en compte pour les futures zones à dominante « habitat » correspond à la moyenne des ratios surfaciques de chaque BV.

Le ratio des futures zones d'activités correspond à la moyenne des ratios surfaciques des BV où l'on trouve le plus d'industriels en retirant ceux qui sont en dessous du ratio moyen global.

### Prise en compte d'ECP

Certaines zones d'urbanisation future se situent dans les secteurs identifiés comme les plus producteurs d'eaux claires parasites lors de la campagne de mesures de décembre 2006 (cf. § 3.2).

Au vu de la localisation des futures zones d'urbanisation, le risque de retrouver des eaux claires parasites dans les réseaux neufs est négligeable. En effet, les projets ne sont pas situés en bordure des cours d'eau. Nous rappelons tout de même qu'il est nécessaire d'apporter une attention toute particulière à l'étanchéité des nouveaux réseaux et branchements, lors des phases de travaux.

#### 2.2.2.2 PDT et autres supports

PDT concerné	Commune	Zone concernée	Surface concernée (ha)	Scénario envisagé			
				Type de développement	Secteur concerné	Type de développement	Secteur concerné
Val de Saône	Albigny	Albigny - Couzon	19	Développement mixte	ZAC d'Albigny	Développement mixte	ZAC d'Albigny
	Fontaines	Proximité gare de Fontaines	à définir	Développement, structuration	Zone des Chavannes, Bourg	-	-
	Collonges-au-Mont-d'Or	ZAC de Collonges	22	-	-	Développement après dépollution des sols	ZAC de Collonges
	Couzon-au-Mont-d'Or	Proximité gare de Couzon	à définir	Développement, valorisation	-	-	-
	Curis-au-Mont-d'Or	Proximité gare de Neuville	6	-	Le Pontet	-	-
			26	Développement, structuration	Les Avoraus	-	-

Tableau 2-2 : PDT recensés sur le bassin de Fontaines

En l'absence d'informations quantitatives sur les projets recensés sur les communes de Fontaines-sur-Saône et Couzon-au-Mont-d'Or, les bassins modélisés ne seront pas modifiés.

Pour les autres projets, dont les surfaces sont précisées, il s'agit de développer, valoriser, structurer des ZAC existantes. Ainsi les surfaces sont déjà incluses dans les bassins modélisés. Par ailleurs, au vu de la nature des zones concernées, le coefficient d'imperméabilisation sera similaire à l'actuel.

Ainsi le modèle « urbanisation future » ne sera pas modifié au vu de l'imprécision des PDT et de leur implantation. Toutefois ces informations serviront à nuancer les conclusions du diagnostic hydraulique en particulier sur l'antenne Couzon Nord en amont de la STR. Il se pourrait que cette dernière ne suffise pas au vu des débits futurs qui pourraient être générés.

La carte en Annexe 3 synthétise les projets d'urbanisation issus des documents d'urbanisme et des PDT.

### 2.2.3 Description du modèle « Fontaines - Urbanisation future »

Le modèle «P 01f fontaines BSV.mdb », dit « urbanisation future » est présenté en Annexe 4.

Il n'y a pas de changement de structure significatif par rapport à la précédente version.

**Les modèles « 01f fontaines BSV.mdb - urbanisation actuelle » et « P 01f fontaines BSV.mdb – urbanisation future » ont servi de support au diagnostic et la mise en évidence des dysfonctionnements présentés ci-après.**

## 2.3 Simulations réalisées

### 2.3.1 Conditions aval

On notera au préalable que les simulations qui ont été réalisées pour établir ce diagnostic, par temps sec et temps de pluie, ont été testées pour différentes conditions de crue sur la Saône, selon les valeurs suivantes :

Exutoires Déversoirs	Etiage	Crue annuelle	Crue T = 10 ans
DO 1	164.80 m	167.96 m	169.75 m
DO 49	164.80 m	167.13 m	168.92 m
DO 50	162.25 m	166.61 m	168.40 m
DO 52	162.25 m	166.77 m	168.56 m
DO 64	164.80 m	168.30 m	170.09 m
DO 117	162.25 m	166.29 m	168.08 m
DO 118	162.25 m	166.25 m	168.04 m
DO 122 STEP Fontaine	162.25 m	166.17 m	167.96 m
DO 123	162.25 m	166.22 m	168.01 m
DO 283	162.25 m	166.61 m	168.40 m
DO 373	162.25 m	166.17 m	167.96 m

Tableau 2-3 : Conditions aval utilisées sur le modèle CANOE du BV de Fontaines

La localisation des ouvrages est présentée en Annexe 1.

Les côtes à l'étiage correspondent aux côtes amont et aval du barrage de Couzon.

Les côtes de crue 10 ans sont issues du catalogue DO des services du Grand Lyon.

Les côtes de crue 1 an ont été extrapolées à partir des côtes de crue 1 an connues au niveau du Barrage de Couzon.

**Remarque :** lors des crues de la Saône, la station de refoulement de Couzon est arrêtée et isolée (pour éviter son envasement) par une vanne. Aucun débit n'est donc acheminé vers le réseau rive gauche. Cette condition de fonctionnement de la STR Couzon n'est pas prise en compte dans le modèle CANOE.

### 2.3.2 Pluies simulées

Les pluies ayant servi au diagnostic hydraulique du réseau sont présentées ci-dessous et détaillées en Annexe 5.

Date	Durée (min)	I <sub>max</sub> (mm/h)	I <sub>max</sub> /2h	H <sub>total</sub>	Pluvio de référence	Période de retour 1	Période de retour 2
<b>Pluie de période de retour # 1 mois</b>							
27/07/2003	900	36	3.8	10.6	Couzon	mensuel	mensuel
<b>Pluie de période de retour &gt; 10 ans</b>							
04/08/2004	240	52	7.4	15.2	Couzon	14	10
08/08/1995	1050	74	15.9	53.2	Couzon	34	21
15/04/2005	3366	8	4.9	111.8	Couzon	16	12

Période de retour 1 : d'après coefficient de Montana du Pluviomètre pris en référence

Période de retour 2 : d'après coefficient de Montana du Pluviomètre moyen

#### Tableau 2-4 : Rappel des principales caractéristiques des pluies ponctuelles utilisées pour le diagnostic hydraulique

Les périodes de retour sont données à titre indicatif. L'estimation est à nuancer au vu des conclusions des différentes études menées par l'INSA et SAFEGE.

Les pluies simulées sont des pluies 3D.

La pluie du 27/07/2003, de période de retour approximative de 1 mois, a été choisie par le service modélisation du Grand Lyon.

Les autres pluies, de période de retour supérieure à 10 ans, ont été choisies par SAFEGE. Pour ces dernières, 3 événements pluvieux ont été retenus :

- ✓ Deux événements « courts » correspondant à une intensité importante sur une durée faible : pluies du 04/08/2004 et du 08/08/1995
- ✓ Un événement « long » moins intense, mais dont la durée est importante : pluie du 15/04/2005

On rappelle que la réponse du système à ces 2 types de pluies ne peut pas être comparée en volume, puisque les pluies ont des durées très variables.

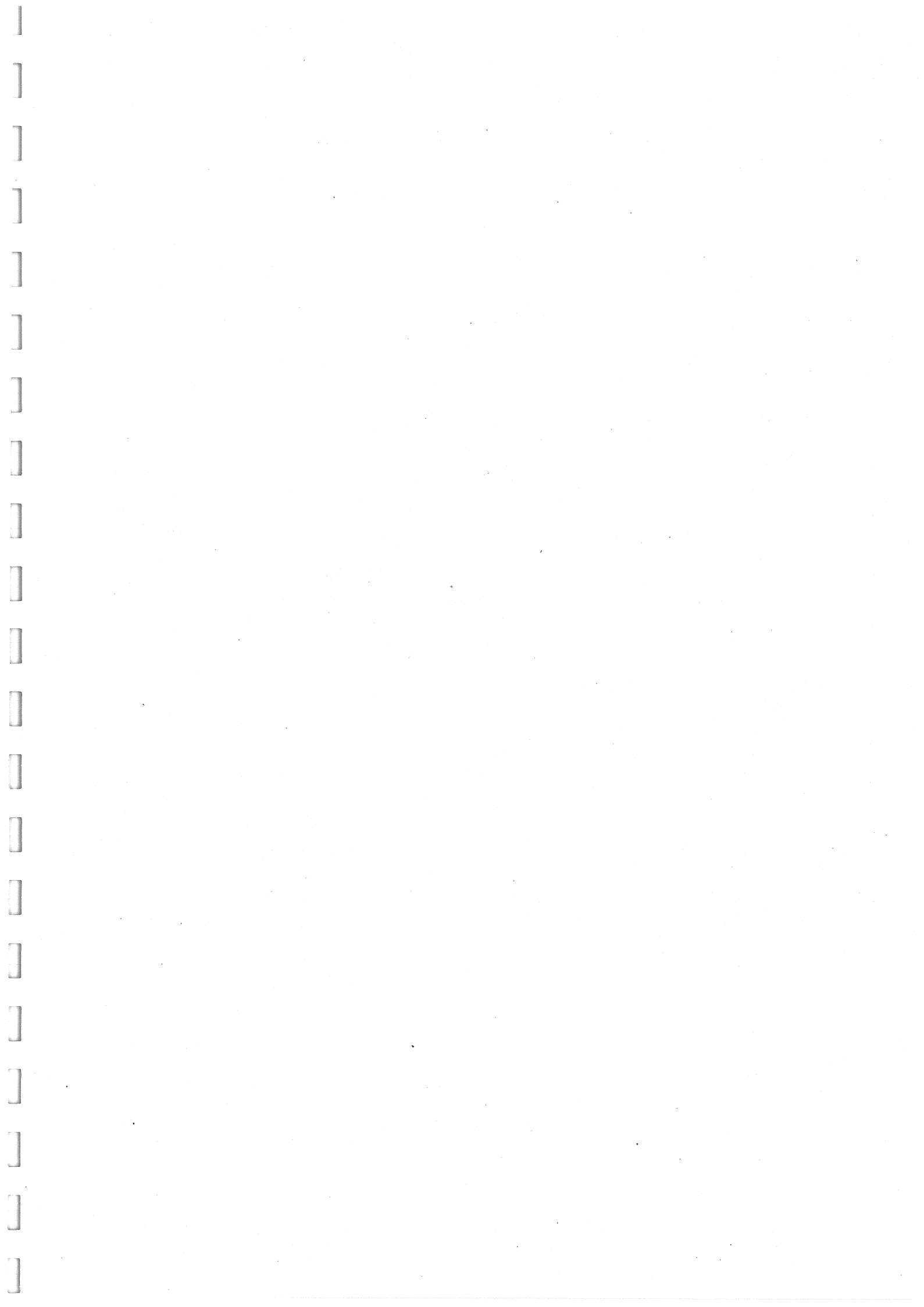
L'analyse des simulations réalisées avec la pluie « mensuelle » a pour objectif de vérifier l'absence de déversement au milieu naturel.

Le diagnostic basé sur les simulations réalisées avec les pluies de période de retour supérieure à 10 ans a pour objectif l'étude capacitaire du réseau d'assainissement c'est à dire l'absence de débordements en surface.

#### Chroniques de pluies :

Des chroniques de pluies spatialisées ont été simulées pour réaliser des bilans annuels sur les déversements. Les 3 chroniques retenues pour analyser l'impact du système d'assainissement sur une année sont :

- ✓ l'année 2006 identifiée comme plutôt pluvieuse et dernière année d'autosurveillance disponible ;
- ✓ les années 2000 et 2001 identifiées comme années moyennes par Meteo France.



## Dysfonctionnements recensés en situation « urbanisation actuelle »

### 3.1 Un réseau de collecte vieillissant

#### 3.1.1 Exploitation des données disponibles

Le réseau visitable du bassin de Fontaines-sur-Saône a fait l'objet d'investigations dans les années 1990, qui ont été consolidées dans le SIG du Grand Lyon. On notera que ces informations n'ont pas été mises à jour depuis plusieurs années.

Par ailleurs, les résultats des inspections télévisées des réseaux non visitables sont également conservés dans le SIG. Ces informations sont mises à jour régulièrement.

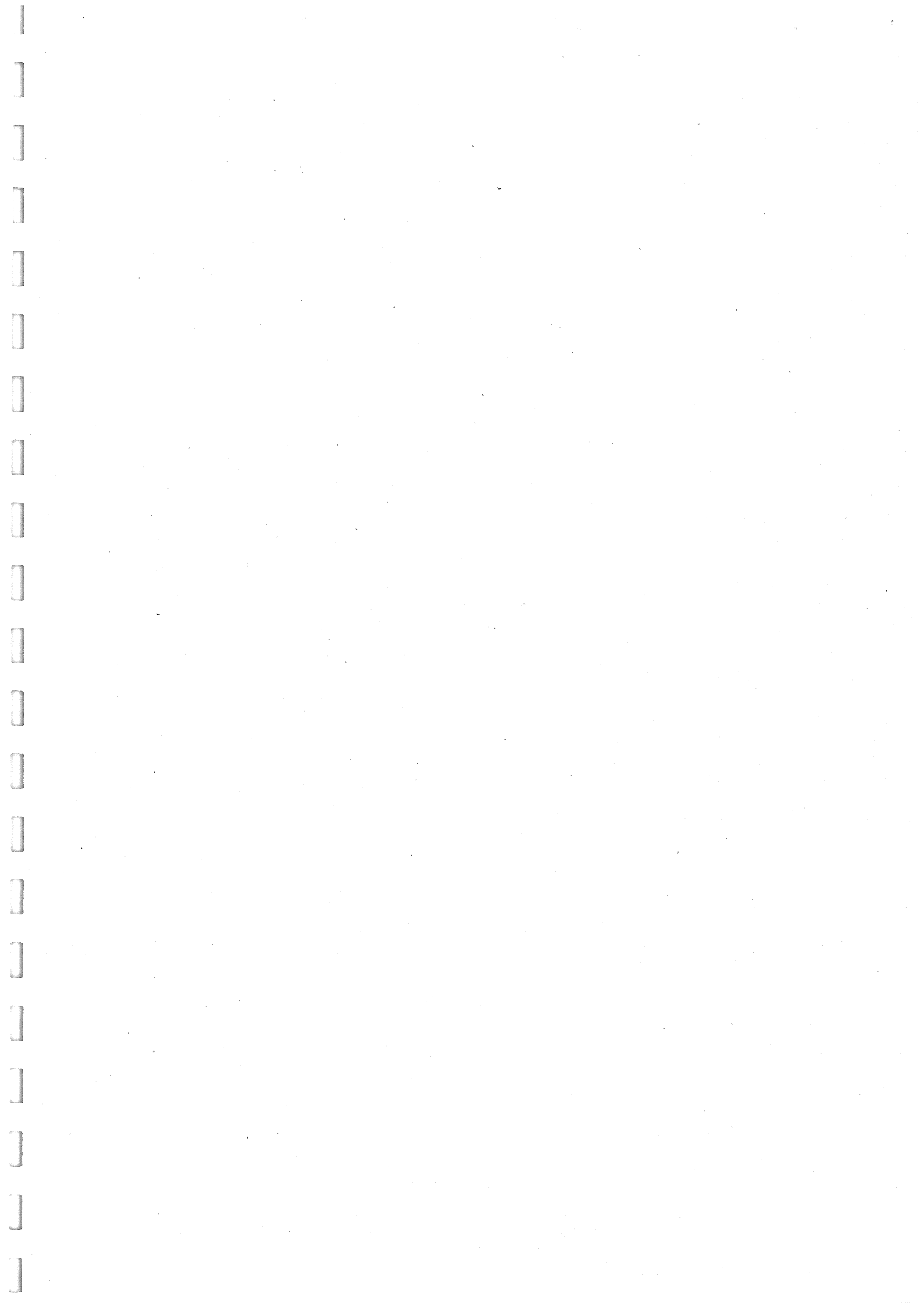
*Remarque : cette information n'est pas directement reportée sur les tronçons, mais concerne plutôt des groupes de tronçons, ce qui rend son exploitation délicate.*

Le croisement de ces 2 sources d'information est présenté sur une cartographie en Annexe 6. L'état de la connaissance du réseau est le suivant :

Type	Linéaire total	Linéaire inspecté	Etat linéaire inspecté (%)				
			1	2	3	4	5
Visitable	17 540	98%	6%	77%	15%	3%	0%
Non Visitable	134 050	16%	40%	36%	15%	9%	-

Tableau 3-1 : Etat de la connaissance du réseau de Fontaines-sur-Saône

- ✓ 1 : très bon
- ✓ 2 : bon
- ✓ 3 : moyen
- ✓ 4 : mauvais
- ✓ 5 : très mauvais



### 3.1.2 Confirmation « à dires d'experts »

Des interviews des techniciens de la subdivision travaux ETOC ont permis de compléter à dires d'experts ces informations sur l'état du réseau.

Il apparaît que l'état est globalement moyen sur l'ensemble du bassin versant malgré des travaux réguliers de réhabilitation.

A ce propos, il apparaît que la programmation des travaux sur les réseaux est très fortement conditionnée aux travaux de la Direction de la Voirie du Grand Lyon.

Par ailleurs, il a été fait état du vieillissement des réhabilitations des collecteurs des berges de Saône. Sur le secteur d'Albigny et de Couzon, le réseau draine des sources.

Enfin des trous ont été recensés sur les collecteurs qui longent le ruisseau du Ravin.

Ainsi, les collecteurs à surveiller en priorité sont ceux situés le long du ruisseau du Ravin.

### 3.1.3 Contraintes à prendre en compte en cas d'intervention sur les collecteurs

Les services d'exploitation et de travaux ont largement insisté au cours des entretiens réalisés, en phases 1 et 2 de la présente étude, sur la difficulté à intervenir sur les collecteurs bas des réseaux, notamment ceux des berges.

Les principales contraintes sont les suivantes :

- ✓ La nécessité d'assurer la continuité du service en mettant en place des dérivations pour les effluents.  
Cette contrainte nécessite de réduire autant que possible la durée des interventions ;
- ✓ L'encombrement important du sous-sol sur certains secteurs, qui rend toute fouille délicate ;
- ✓ La difficulté d'accès sur les secteurs à forte circulation et ceux où les aménagements de voirie (chicanes...) rendent les déviations délicates.

On notera que ce dernier point pose également problème aux exploitants pour les tâches d'entretien régulier.

## 3.1.4 Problématique envasement

### 3.1.4.1 Généralités

D'une façon générale, la problématique du curage et de l'envasement se traduit sous les différents aspects suivants :

- ✓ Il apparaît des freins liés aux difficultés de mise en œuvre du curage :
  - ◆ Mobilisation importante en moyens matériels ;
  - ◆ Mobilisation importante en moyens humains avec les risques et la pénibilité du travail ;
  - ◆ Difficulté d'intervention liée aux contraintes de voirie.
  
- ✓ La réalisation des curages reste indispensable pour palier aux éventuelles conséquences :
  - ◆ L'influence sur le fonctionnement du réseau : augmentation des risques de débordements et/ou de déversements plus importants sur les déversoirs d'orage, en particulier par temps de pluie ;
  - ◆ L'influence éventuelle sur la dégradation des radiers des ouvrages ;
  - ◆ L'influence sur le risque de dégagement d'odeurs et de corrosion ;
  - ◆ L'augmentation de l'ensablement qui rend les curages tardifs beaucoup plus difficiles.
  
- ✓ Par ailleurs l'exploitant se trouve confronté aux problèmes suivants :
  - ◆ La difficulté à planifier les opérations et à séparer ce qui ressort du préventif et ce qui ressort du curatif ;
  - ◆ La difficulté à faire ressortir le gain des opérations ;
  - ◆ L'importance des volumes curés et de leur traitement.

### 3.1.4.2 Cas spécifique du bassin versant de Fontaines-sur-Saône

Dans le cas du réseau de Fontaines-sur-Saône, nous avons traité différents types d'informations fournies par le Grand Lyon :

- ✓ Les éléments de la base de données « état de santé des collecteurs visitables » ;
- ✓ Les résultats de la simulation à l'aide du module « envasement » de Canocé ;

#### A- Données sur la fréquence des curages

La base de données « état de santé des collecteurs visitable » comporte un champ noté ICD curage avec des valeurs allant de 1 à 5 et représentatives d'une nécessité de curage :

- 1 : autocurant
- 2 : difficile
- 3 : fréquent
- 4 : impossible
- 5 : normal

Les résultats sont présentés en Annexe 7.

#### B- Module « envasement » de CANOE

##### ✓ Présentation du module

Le logiciel CANOE possède un module « envasement ». Ce module permet une évaluation du risque d'envasement. Il a été développé à partir des résultats de la thèse de M. Christophe GERARD (26 mars 1999) « Analyse et modélisation des relations entre la structure du réseau et les risques d'envasement ». Cette thèse a permis l'élaboration d'un modèle conceptuel utilisant des règles expertes paramétrées simples. Ce modèle a ensuite été calé grâce aux mesures réalisées en partenariat avec le Grand Lyon sur 7 sites de mesures (calage) et 13 sites de validation-confirimation.

Les règles expertes permettent de définir :

- ✓ Un risque de vulnérabilité sur la base de **cinq paramètres** : la pente, le maillage, la géométrie, les singularités, la forme ;
- ✓ Une évaluation de l'aléa sur la base d'un **aléa interne** : prise en compte des éléments suivants : inondabilité (mise en charge par l'aval), intrusion de déchets par l'occupation des sols (par exemple une place de marché), présence d'obstacles, état de santé général du collecteur. Le risque d'aléa prend également en compte « **les apports amont** » avec une réduction dans le cas de la présence de dessableur.

En définitive, à partir des cinq paramètres de vulnérabilité et des deux critères d'aléa, le modèle calcule un risque d'envasement. Les risques sont alors classés le long d'une échelle comportant cinq niveaux de risque. Ce modèle permet bien de définir un niveau théorique de risque d'envasement à partir des caractéristiques des réseaux.

Le Grand Lyon a réalisé une simulation permettant d'évaluer la vulnérabilité des différents tronçons modélisés sur le bassin de Fontaines-sur-Saône. Cette simulation est essentiellement basée sur la géométrie du réseau. Les résultats sont présentés en Annexe 7. Le niveau 5 (en rouge) correspond à la vulnérabilité la plus importante.

#### ✓ Comparaison des deux cartes

Les deux cartes concordent. En effet, pour la majorité des tronçons la nécessité de curage sur l'ensemble du réseau est identifiée comme « normale » et le risque d'envasement, évalué par le module de CANOE, est très faible ou faible.

Toutefois, on peut observer quelques divergences entre les deux cartes. En effet, au sud de la STR de Couzon le long de la Saône en rive droite le risque d'envasement est fort voir très fort alors que la nécessité de curage a été qualifiée de normale. Dans l'ensemble ces divergences sont ponctuelles et les deux cartes sont en concordance.

Les interviews ont précisé que les collecteurs visitables localisés en amont du réseau de Rillieux-la-Pape étaient sujets à l'envasement mais qu'il existait des portions plus pentues où il n'y avait pas de dépôt.

Par ailleurs lors des interviews sont ressorties les difficultés d'intervention liées d'une part aux contraintes de surfaces (circulation) et d'autre part aux contraintes de continuité du service (perturbation sur les réseaux et la station d'épuration).

Les causes de cet envasement sont multiples mais on peut avancer les raisons suivantes :

- ✓ Des bassins d'apports de type ruraux avec probablement des eaux de ruissellement chargées en « sables » ;
- ✓ Des collecteurs amont très peu vulnérables aux dépôts et qui favorisent un transfert solide vers les réseaux « bas » ;
- ✓ Des vitesses d'écoulement de temps sec dans les collecteurs aval très faibles ;
- ✓ En période de crues de la Saône, des phénomènes de « reflux » peuvent provoquer une élévation des niveaux d'eau, une diminution des vitesses et une augmentation des dépôts.

Dans le cas de Fontaines, au vu des résultats des deux cartes et des interviews, les problèmes d'envasement seraient ponctuels et localisés. La principale raison étant des tronçons peu pentus à ces endroits.

On notera qu'il existe 9 dessableurs sur le réseau de Fontaines-sur-Saône. La majorité est située en aval des communes en amont de la connexion du réseau avec le T180 longeant la Saône. Ces ouvrages permettent de limiter un envasement excessif dans les collecteurs le long de la Saône.

Par ailleurs, les résultats présentés sur les cartes ne sont pas exhaustifs. Il peut subsister des tronçons de réseaux non structurants qui localement sont sujets à des dépôts et nécessitent des curages localisés.

### **C- Leviers d'actions**

Pour la suite de l'étude, les différentes pistes possibles pour améliorer le système seraient :

- ◆ Poursuivre les actions entreprises pour créer un ou des dispositifs pour nettoyer les dépôts ;
- ◆ Limiter les apports amont : grilles sélectives, dessableurs ;

## 3.2 Perturbations liées aux eaux claires parasites

### 3.2.1 Constat de surcharge hydraulique de la STEP

Dès la phase 1, il est apparu que les eaux claires parasites représentaient une part non négligeable des volumes en entrée de la station d'épuration de Fontaines-sur-Saône.

A titre d'exemple, on citera les faibles concentrations des effluents en entrée de cette station, qui illustrent la dilution importante qui a lieu dans les réseaux.

Paramètres	Concentration standard pour EU	Fontaines 30 000 EH			
		2005		2006	
		Concentration moyenne annuelle 2005 (temps sec)	Concentration moyenne annuelle 2005 (tout temps)	Concentration moyenne annuelle 2006 (temps sec)	Concentration moyenne annuelle 2006 (tout temps)
MES	150 à 500 mg/l	190 mg/l	213 mg/l	220 mg/l	250 mg/l
DBO5	200 à 400 mg/l	147 mg/l	145 mg/l	177 mg/l	173 mg/l
DCO	400 à 800 mg/l	414 mg/l	395 mg/l	458 mg/l	454 mg/l
NTK	50 à 100 mg/l	42 mg/l	39 mg/l	51 mg/l	43 mg/l
Pt	10 à 20 mg/l	7 mg/l	6 mg/l	7 mg/l	6 mg/l

Tableau 3-2 : Illustration de la dilution des effluents du BV de Fontaines : concentrations en entrée de la STEP

Ce phénomène avait par ailleurs été quantifié par une campagne de mesures en 2001, qui faisait état de près de 33 % d'eaux claires parasites en entrée de la station d'épuration de Fontaines, soit 2 500 m<sup>3</sup>/j à l'époque.

95% de ces apports en eaux claires avait été recensés sur 3 sous-bassins de collecte, comme l'illustre le tableau ci-dessous et la cartographie de synthèse réalisée en Phase 1 (reprise en Annexe 8 du présent rapport) :

BC	surface (ha)	Linéaire structurant (ml)	ECP (m3/j)	% ECP total	surface (m3/j/ha)	structurant (m3/j/km)
F-BC 1	199	2827	65	3%	0.33	23.0
F-BC 2	365	6915	70	3%	0.19	10.1
F-BC 3	220	5320	480	19%	2.18	90.2
F-BC 4	69	3570	20	1%	0.29	5.6
F-BC 5	131	2707	0	0%	0.00	0.0
F-BC 6	772	6203	610	25%	0.79	98.3
F-BC 7	310	4274	0	0%	0.00	0.0
F-BC 8	2	660	0	0%	0.00	0.0
F-BC 9	980	9787	1225	50%	1.25	125.2
<b>TOTAL Fontaines</b>	<b>3047</b>	<b>42262</b>	<b>2470</b>	<b>100%</b>	<b>0.81</b>	<b>58.4</b>

Tableau 3-3 : Résultat ECP de la campagne de mesures 2001

## 3.2.2 Investigations complémentaires réalisées

### 3.2.2.1 Objectifs des investigations complémentaires

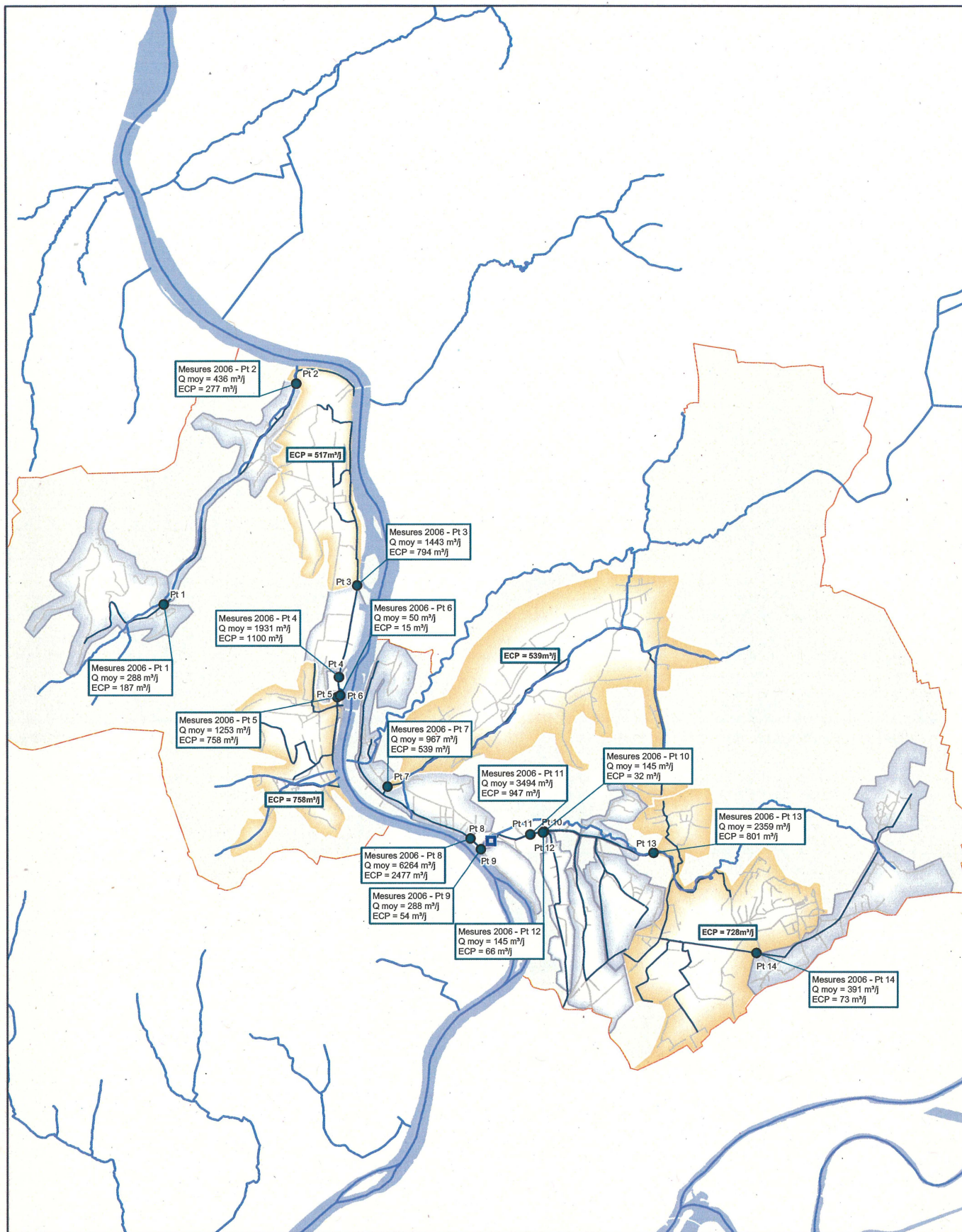
Une campagne de mesures complémentaire a été conduite en décembre 2006, sur la base des points recommandés par SAFEGE, pour :

- ✓ Confirmer le diagnostic « Eaux Claires » et l'affiner ;
- ✓ Valider le calage du modèle CANOE.

Pour cela, 12 points du réseau ont été suivis pendant 1 mois, par les sociétés HYDRATEC et IRH, du 27 novembre 2006 au 9 janvier 2007.

Les résultats de cette campagne sont détaillés sur la cartographie page suivante et dans le § 3.2.2.2

**Remarque :** *on attire l'attention du lecteur sur le fait que les noms des bassins de collecte sont différents entre les campagnes 2001 et 2006.*



**COMMUNAUTE URBAINE DE LYON**

Diagnostic de fonctionnement global  
du système d'assainissement  
BV de Fontaines

Sectorisation des eaux claires parasites sur  
la base de la campagne de mesure 2007



DEPARTEMENT ETUDES  
26, RUE DE LA GARE - 69009 LYON  
TEL : 04 72 19 84 96 FAX : 04 72 19 86 73  
E-mail : Etudes.Lyon@Safège.fr

**Légende**

- Point de mesure - campagne 2007
- ECP = 758m³/j apport stricts en ECP du bassin de collecte - campagne 2007
- Mesures 2006 - Pt 12  
Q moy = 177 m³/j  
ECP = 138 m³/j données au point de mesure - campagne 2007
- Bassin de collecte - campagne de mesure 2007
- Bassin de collecte présentant un apport important d'ECP en 2007

échelle : 1:40 000

### 3.2.2.2 Résultats

Contrairement à la campagne de 2001, cette campagne de mesures a été menée en période de nappe haute.

Durant cette nouvelle campagne, le débit global d'eaux claires était de l'ordre de 35% du débit en entrée de la STEP, soit environ 3 500 m<sup>3</sup>/j. Ce ratio est proche de ce qui avait été estimé en 2001, toutefois en quantité cela représente 1 000 m<sup>3</sup>/j supplémentaires.

4 secteurs se distinguent et sont identifiés comme producteurs majeurs des eaux claires parasites du bassin de Fontaines. Ils représentent 73 % des ECP de l'ensemble du bassin de Fontaines. Il s'agit des secteurs de :

- ✓ F-BC 3 – Albigny-sur-Saône : ce sont environ 520 m<sup>3</sup>/j d'ECP produits sur cette zone, soit 50 % des ECP en provenance de la partie nord du réseau (1 100m<sup>3</sup>/j) et 15 % des ECP en entrée de la station ; sur ce secteur des travaux de réhabilitation sont en cours depuis 2006 et jusqu'en 2008 (plateau des Avoraus),
- ✓ F-BC5 - Couzon-au-Mont-d'Or de part et d'autre du ruisseau d'Arche : ce sont environ 760 m<sup>3</sup>/j d'ECP produits sur cette zone, soit 22 % des ECP en entrée de la station ; la campagne de 2001 ne montrait pas d'ECP sur ce secteur,
- ✓ F-BC7 - le bassin longeant le ruisseau des Vosges : ce sont environ 540 m<sup>3</sup>/j d'ECP produits sur cette zone, soit 16 % des ECP en entrée de la station; en 2001 le même secteur produisait 610 m<sup>3</sup>/j d'ECP ; les quantités entre 2001 et 2006 sont équivalentes et indiquent que le réseau est peu influencé par le niveau de la nappe et qu'il ne se dégrade pas,
- ✓ F-BC13 - Rillieux-la-Pape et Sathonay-Village : ce sont 730 m<sup>3</sup>/j d'ECP produits soit 21 % des ECP en entrée de la station; ce volume est 10 fois plus élevé que celui estimé à partir de la campagne de 2001 ;

Pour les bassins F-BC5 et F-BC13 les volumes d'ECP estimés à partir de la campagne de 2006 sont beaucoup plus importants que ceux déduits des mesures de 2001. Plusieurs explications sont possibles à cette forte augmentation :

- ✓ dégradation importante du réseau
- ✓ influence du niveau de la nappe
- ✓ fiabilité des mesures
- ✓ erreur de localisation des points de mesures

Pour F-BC13, le Grand Lyon a confirmé que la mesure de 2001 n'était pas fiable.

Pour F-BC5 il est probable que les points de mesures aient été posés sur des antennes différentes entre les deux campagnes et ne sont pas représentatifs du même bassin de collecte.

Ces secteurs sont mis en évidence sur la carte page 29.

Le tableau ci-dessous illustre les apports d'eaux claires parasites des bassins de collecte de la campagne de décembre 2006 :

Bassin de collecte décembre 2006	Linéaire structurant (ml)	Q ECP (m <sup>3</sup> /j)	Intrusions en ligne (m <sup>3</sup> /j/km) 2006	% ECP 2006	Intrusions en ligne (m <sup>3</sup> /j/km) 2001
1	1 409	187	132.7	5%	
2	3 019	90	29.8	3%	
3	4 291	517	120.5	15%	
4	1 047	306	292.3	9%	125.2
5	4 386	758	172.8	22%	0.0
6	56	15	267.9	0%	-
7	6 106	539	88.3	16%	98.3
8	3 205	65	20.3	2%	0.0
9	-	54	-	2%	
10	3 255	32	9.8	1%	5.6
11	3 263	48	14.7	1%	90.2
12	1 890	66	34.9	2%	
13	7 274	728	100.1	21%	10.1
14	2 723	73	26.8	2%	23.0
STEP	41 924	3477	82.9	100%	58.4

Tableau 3-4 : Résultat ECP de la campagne de mesures 2006

On constate en effet, que le ratio d'eaux claires parasites par linéaire de réseau structurant est plus important qu'en 2001.

### 3.2.3 Le diagnostic « eaux claires parasites »

Les conséquences possibles des intrusions d'ECP sur le fonctionnement du système d'assainissement sont :

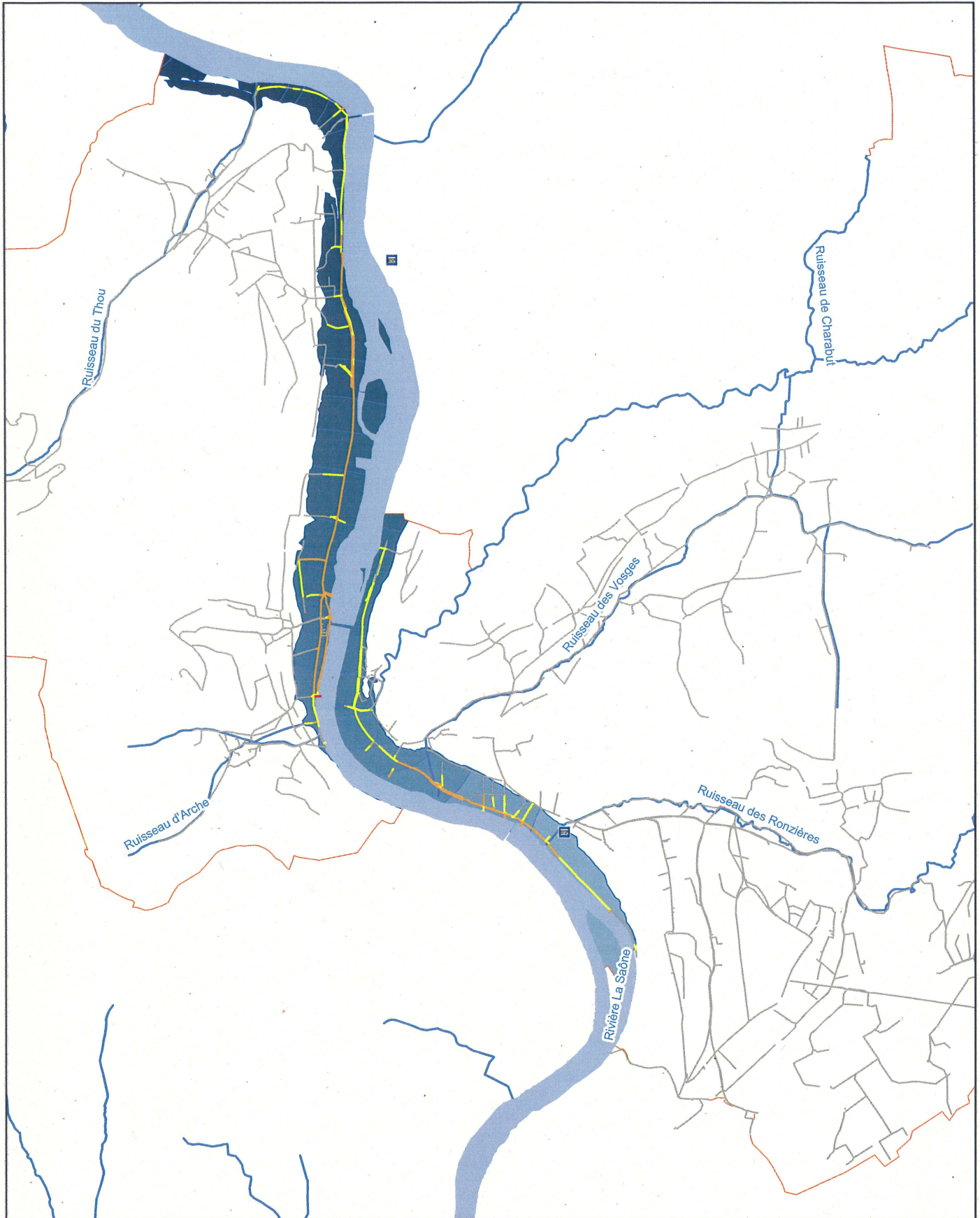
- ✓ les déversements au milieu naturel en temps sec ;
- ✓ les mises en charge voire de débordement en cas de pluie ;
- ✓ les surcharges hydraulique de la station d'épuration ;
- ✓ la baisse de performance du traitement ;
- ✓ le surcoût d'exploitation.

Ces aspects sont étudiés dans les paragraphes suivants.

Les pistes pour lutter contre ce phénomène d'intrusions d'eaux claires sont exposées au paragraphe 5 et seront développées en phase 3.

On peut noter que des travaux ont été réalisés sur le secteur Chemin du Vetter. Toutefois, ce secteur n'ayant pas fait l'objet d'une campagne de mesures d'ECP en 2001 il n'est pas possible de comparer les résultats de la campagne 2006. Cette dernière estimait le volume d'ECP à  $54 \text{ m}^3/\text{j}$  soit 19 % du volume journalier produit sur ce bassin de collecte et 2 % des ECP produites sur la totalité du bassin versant de Fontaines.

Par ailleurs la majorité des déversoirs d'orage ne sont pas équipés de clapet anti-retour. Seul le DO52 au niveau de la STR de Couzon en est équipé. Ainsi selon le niveau de la Saône cela peut augmenter les débits d'ECP dans le réseau, et augmenter la charge hydraulique en entrée de station. La mise en place de clapets aux exutoires des déversoirs permettrait de réduire la quantité d'ECP dans le réseau et de limiter les surcharges hydrauliques en entrée de station.



**COMMUNAUTE URBAINE DE LYON**

échelle : 1:25 000

Diagnostic de fonctionnement global  
du système d'assainissement  
BV de FONTAINES

Vulnérabilité du réseau par rapport  
à la nappe en période de crue 1 an

**Légende**

Profondeur du réseau par rapport au niveau  
de la nappe durant la crue 1 an

- Prof. > 5m
- Prof. > 2m
- Prof. > 0m
- réseau au dessus de la nappe
- Limite de la zone de remontée maxi de la nappe  
( Source PPR )



DEPARTEMENT ETUDES  
26, RUE DE LA GARE - 69009 LYON  
TEL : 04 72 19 84 96 FAX : 04 72 19 86 73  
E-mail : Etudes.Lyon@safage.fr

### 3.3 Impacts des déversements sur le milieu récepteur

#### 3.3.1 Rappels sur le milieu récepteur

Le réseau hydrographique du bassin versant de Fontaines-sur-Saône est essentiellement composé de :

- ✓ La Saône ;
- ✓ Le ruisseau du Thou et son affluent le ruisseau du Colombier ;
- ✓ Le ruisseau des Echets ;
- ✓ Le ruisseau d'Arche ;
- ✓ Le ruisseau des Vosges ;
- ✓ Le ruisseau des Ronzières.

Ces cours d'eau, ainsi que les données sur leur qualité sont décrits plus précisément en Annexe 9.

On peut retenir les éléments suivants :

- ✓ **Saône :**  
La qualité des eaux est moyenne.  
L'homogénéité des résultats sur les stations de mesures de la Saône témoigne du faible impact des apports du bassin versant de Fontaines-sur-Saône sur le milieu récepteur, grâce essentiellement à un facteur de dilution très important, de l'ordre de 600, des apports du bassin par rapport au débit de la Saône ;

Pour les autres ruisseaux du bassin versant, l'absence de données ne permet pas de définir la qualité des milieux et des eaux.

En terme d'évolution la qualité des eaux de la Saône reste stable au regard des dernières années de suivi. Concernant les autres ruisseaux en l'absence de données, on peut supposer que la dégradation de la qualité reste forte compte tenu des pressions anthropiques et à la densification de l'urbanisation.

### 3.3.2 Rappels sur la structure du réseau

*Cf. cartographie en Annexe 1.*

On rappelle que le modèle CANOE de Fontaines-sur-Saône est composé de 25 DO dont les exutoires sont les suivants :

- ✓ Saône :
  - DO 1 : à l'aval du réseau de Curis au Mont d'Or
  - DO 49 : à l'aval du réseau d'Albigny sur Saône
  - DO 50 : à l'aval du réseau de Couzon au Mont d'Or
  - DO 52 : en amont de la traversée de la Saône
  - DO 64 : à l'aval du réseau de Curis au Mont d'Or
  - DOs 117, 118, 123 : sur le réseau de Fontaines sur Saône
  - DO 283 : à l'aval du réseau de Rochetaillée-sur-Saône, à proximité du Train Bleu
  - DO 373 : en amont de la STEP
  
- ✓ Ruisseau-du Thou :
  - DO 63 : à l'aval du réseau de Curis au Mont d'Or
  
- ✓ Ruisseau des Vosges :
  - DO 10 : à l'aval du réseau de Cailloux sur Fontaines
  - DO 114 : à l'aval du réseau de Fontaines Saint Martin
  - DO 115 : en amont de la confluence avec la Saône
  
- ✓ Ruisseau des Ronzières :
  - DO 120 : à l'aval de la commune de Fontaines-sur-Saône
  - DO 122 : en entrée de la STEP
  - DOs 333, 337 : à l'aval de la commune de Sathonay le Camp
  - DOs 338, 339, 340, 342, 392 : sur le réseau de Rillieux-la-Pape
  
- ✓ Fossé :
  - DOs 270, 271 : sur le réseau de Rillieux-la-Pape

### 3.3.3 Déversements par temps sec

Une journée type de 24h a été simulée en Muskingum sur le modèle CANOE sans condition aval sur la Saône.

*Remarque* : seules les simulations en Barré-de-Saint-Venant permettent la prise en compte de conditions aval. Par contre, ce type de simulation nécessite la création d'un débit « parasite » dans la conduite : dans la mesure où les débits de temps sec restent faibles, les résultats bruts sont fortement surévalués par une telle simulation. Les influences aval seront testées pour les simulations dites de « petites pluies ».

Les résultats de temps sec sont présentés avec les résultats « petites pluies » dans le Tableau 3-6.

Le débit simulé pour une journée de temps sec est de l'ordre de 9 470 m<sup>3</sup> en entrée de la STEP, ce qui est cohérent avec la campagne de mesures de décembre 2006.

**De plus, aucun déversoir d'orage du réseau domestique n'a fonctionné pendant cette simulation, conformément aux observations de terrain des services du Grand Lyon. On peut donc en conclure que le dimensionnement du réseau pour le temps sec est satisfaisant.**

Attention toutefois aux ECP qui représentent 35 % des débits en entrée de station et qui ne sont pas prises en compte dans cette simulation.

### 3.3.4 Déversements par temps de pluie

Le réseau de Fontaines-sur-Saône a été testé pour une petite pluie fournie par le service Modélisation du Grand Lyon. Il s'agit de la pluie du 27/07/2003.

Pour cette pluie, les volumes déversés à chaque déversoir d'orage sont présentés page suivante.

*Remarques :*

- ✓ *On rappelle que la simulation en BSV implique un débit parasite qui n'a pas été soustrait dans le tableau suivant.*

**Environ 35% du volume collecté est déversé pour les petites pluies.**

**Les déversements s'effectuent par 8 déversoirs d'orage :**

- ✓ DO 001
- ✓ DO 052
- ✓ DO 118
- ✓ DO 340
- ✓ DO 342
- ✓ DO 122 (STEP)
- ✓ DO 338
- ✓ DO 271

Les volumes déversés sont présentés dans le Tableau 3-6 page suivante.

Sauf pour le DO 122 dont la hauteur de seuil est de 1 m, les autres seuils ont des hauteurs faibles allant de 5 cm à 60 cm dans des collecteurs de taille importante (T180, Ø1000, etc.). Ce qui explique en partie les déversements fréquents à leur niveau.

Les caractéristiques des déversoirs d'orage déversant sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Déversoirs	Canalisation amont	Canalisation aval	Exutoire	Hauteur de lame (cm)	Longueur de lame (cm)
DO 52	T100 T180 C60	T180-C60	T180	60	90
DO 118	T140	T180	T140	60	80
DO 122	T180	C160	T200-T300	100	100
DO 271	C40 C80	C30	Q160-F125	25	200
DO 338	C50	C40	C50-F125	5	120
DO 340	T180	T180	C80	50	300
DO 342	T180	C120 T180	C100	12	550

**Tableau 3-5 : Caractéristiques des déversoirs déversant pour la petite pluie**

*Une des solutions à étudier en phase 3 serait de rehausser les seuils des DO concernés et observer l'impact sur le fonctionnement hydraulique du réseau : mises en charges, rejets plus important en aval, etc.*

		Condition aval	Temps sec	Pluie du 27/07/03
			Aucune condition aval	Saône à l'étiage
<b>Volume traité par la STEP</b>			<b>9 470 m<sup>3</sup></b>	<b>18 955 m<sup>3</sup></b>
<b>Volume déversé par le réseau dont:</b>			<b>0 m<sup>3</sup></b>	<b>10 272 m<sup>3</sup></b>
<i>DO 1 (aval Curis au Mont d'Or)</i>	Saône		0 m <sup>3</sup>	152 m <sup>3</sup>
<i>DO 49 (aval Albigny-sur-Saone)</i>	Saône		0 m <sup>3</sup>	66 m <sup>3</sup>
<i>DO 50 (aval Couzon au Mont d'Or)</i>	Saône		0 m <sup>3</sup>	99 m <sup>3</sup>
<i>DO 52 (STR amont traversée Saône)</i>	Saône		0 m <sup>3</sup>	1 689 m <sup>3</sup>
<i>DO 64 (aval Curis au Mont d'Or)</i>	Saône		0 m <sup>3</sup>	66 m <sup>3</sup>
<i>DO 117 (Fontaines sur Saône)</i>	Saône		0 m <sup>3</sup>	79 m <sup>3</sup>
<i>DO 118 (Fontaines sur Saône)</i>	Saône		0 m <sup>3</sup>	120 m <sup>3</sup>
<i>DO 123 (Fontaines sur Saône)</i>	Saône		0 m <sup>3</sup>	106 m <sup>3</sup>
<i>DO 283 (aval Rochetaillée sur Saône)</i>	Saône		0 m <sup>3</sup>	66 m <sup>3</sup>
<i>DO 373 (amont STEP)</i>	Saône		0 m <sup>3</sup>	93 m <sup>3</sup>
<b>Soit total déversé en Saône</b>			<b>0 m<sup>3</sup></b>	<b>2 538 m<sup>3</sup></b>
<i>DO 120</i>	Ruisseau des Ronzières		0 m <sup>3</sup>	126 m <sup>3</sup>
<i>DO 122 (entrée STEP)</i>	Ruisseau des Ronzières		0 m <sup>3</sup>	4 757 m <sup>3</sup>
<i>DO 333 (aval Sathonay le Camp)</i>	Ruisseau des Ronzières		0 m <sup>3</sup>	106 m <sup>3</sup>
<i>DO 337 (aval Sathonay le Camp)</i>	Ruisseau des Ronzières		0 m <sup>3</sup>	93 m <sup>3</sup>
<i>DO 338 (Rillieux la Pape)</i>	Ruisseau des Ronzières		0 m <sup>3</sup>	389 m <sup>3</sup>
<i>DO 339 (Rillieux la Pape)</i>	Ruisseau des Ronzières		0 m <sup>3</sup>	119 m <sup>3</sup>
<i>DO 340 (Rillieux la Pape)</i>	Ruisseau des Ronzières		0 m <sup>3</sup>	345 m <sup>3</sup>
<i>DO 342 (Rillieux la Pape)</i>	Ruisseau des Ronzières		0 m <sup>3</sup>	549 m <sup>3</sup>
<i>DO 392 (Rillieux la Pape)</i>	Ruisseau des Ronzières		0 m <sup>3</sup>	66 m <sup>3</sup>
<b>Volume déversé au Ruisseau des Ronzières</b>			<b>0 m<sup>3</sup></b>	<b>6 551 m<sup>3</sup></b>
<i>DO 63 (aval réseau Curis au Mont d'Or)</i>	Ruisseau du Thou		0 m <sup>3</sup>	93 m <sup>3</sup>
<b>Volume déversé au Ruisseau du Thou</b>			<b>0 m<sup>3</sup></b>	<b>93 m<sup>3</sup></b>
<i>DO 10 (aval Cailloux sur Fontaines)</i>	Ruisseau des Vosges		0 m <sup>3</sup>	66 m <sup>3</sup>
<i>DO 114 (aval Fontaines Saint Martin)</i>	Ruisseau des Vosges		0 m <sup>3</sup>	132 m <sup>3</sup>
<i>DO 115 (amont confluence Ruisseau des Vosges/saône)</i>	Ruisseau des Vosges		0 m <sup>3</sup>	212 m <sup>3</sup>
<b>Volume déversé au Ruisseau des Vosges</b>			<b>0 m<sup>3</sup></b>	<b>411 m<sup>3</sup></b>
<i>DO 271 (Rillieux-la-Pape)</i>	Fossé		0 m <sup>3</sup>	462 m <sup>3</sup>
<i>DO 270 (Rillieux la Pape)</i>	Fossé		0 m <sup>3</sup>	219 m <sup>3</sup>
<b>Volume déversé au Milieu Naturel</b>			<b>0 m<sup>3</sup></b>	<b>681 m<sup>3</sup></b>

Tableau 3-6 : Volume déversé par temps sec et pour la petite pluie

### 3.3.5 Bilan annuel

#### 3.3.5.1 Note sur les résultats de CANOE

Le modèle CANOE génère pour les besoins du calcul des eaux parasites sur les canalisations vides.

Ainsi, les volumes déversés indiqués dans les fichiers résultat peuvent s'avérer surestimés. Ces volumes parasites ne peuvent pas être identifiés facilement.

C'est pourquoi les services du Grand Lyon réalisent un traitement complexe avant la finalisation des rapports annuels d'autosurveillance des volumes déversés, comprenant notamment :

- ✓ Une diminution des débits de pointe :
  - Si le débit maximum est inférieur à 5 l/s, on considère que le DO n'a pas déversé.
  - Sinon, le volume déversé est recalculé.
- ✓ L'application d'un ratio aux volumes déversés trouvés, en comparant les résultats en BSV et en Muskingum

Dans la présente étude, la seconde phase de ce traitement (application du ratio) n'a pas pu être réalisée pour chaque simulation. C'est pourquoi les résultats affichés peuvent être légèrement différents des résultats d'autosurveillance, d'autant que la structure des modèles a également évolué depuis le rendu des rapports d'autosurveillance.

**Il a cependant été vérifié que l'ordre des DO reste globalement similaire.**

#### 3.3.5.2 Résultats

Les chroniques 2006, 2001 et 2000 ont été simulées sur le modèle d'indice « 01f ».

Les résultats des déversements annuels sont présentés ci-dessous.

2000			2001			2006		
DO	V tot deverse	%	DO	V tot deverse	%	DO	V tot deverse	%
122	340 239	46%	122	221 784	66%	122	350 812	56%
52	136 301	18%	52	40 190	12%	52	111 640	15%
342	69 571	9%	342	25 862	8%	342	58 482	10%
340	55 428	7%	271	15 395	5%	340	42 507	7%
118	39 142	5%	340	14 980	4%	118	27 857	5%
271	32 561	4%	338	8 577	3%	271	25 186	4%
123	23 607	3%	118	4 053	1%	123	13 676	2%
338	12 757	2%	123	3 453	1%	338	12 782	2%
114	9 415	1%	120	2 361	1%	120	2 591	1%
10	6 826	1%	270	632	0%	10	2 338	0%
120	5 775	1%	10	444	0%	114	1 247	0%
283	2 159	0%	1	-	0%	270	892	0%
270	2 065	0%	49	-	0%	1	217	0%
1	1 572	0%	50	-	0%	283	156	0%
117	1 131	0%	63	-	0%	373	90	0%
339	1 029	0%	64	-	0%	117	78	0%
373	666	0%	114	-	0%	49	-	0%
49	508	0%	115	-	0%	50	-	0%
64	498	0%	117	-	0%	63	-	0%
333	239	0%	283	-	0%	64	-	0%
50	-	0%	333	-	0%	115	-	0%
63	-	0%	337	-	0%	333	-	0%
115	-	0%	339	-	0%	337	-	0%
337	-	0%	373	-	0%	339	-	0%
392	-	0%	392	-	0%	392	-	0%

Tableau 3-7 : Bilans annuels de déversements

2000			2001			2006		
DO	V tot deverse	%	DO	V tot deverse	%	DO	V tot deverse	%
52	136 301	34%	52	40 190	35%	52	111 640	37%
342	69 571	17%	342	25 862	22%	342	58 482	20%
340	55 428	14%	271	15 395	13%	340	42 507	14%
118	39 142	10%	340	14 980	13%	118	27 857	9%
271	32 561	8%	338	8 577	7%	271	25 186	8%
123	23 607	6%	118	4 053	3%	123	13 676	5%
338	12 757	3%	123	3 453	3%	338	12 782	4%
114	9 415	2%	120	2 361	2%	120	2 591	1%
10	6 826	2%	270	632	1%	10	2 338	1%
120	5 775	1%	10	444	0%	114	1 247	0%
283	2 159	1%	1	-	0%	270	892	0%
270	2 065	1%	49	-	0%	1	217	0%
1	1 572	0%	50	-	0%	283	156	0%
117	1 131	0%	63	-	0%	373	90	0%
339	1 029	0%	64	-	0%	117	78	0%
373	666	0%	114	-	0%	49	-	0%
49	508	0%	115	-	0%	50	-	0%
64	498	0%	117	-	0%	63	-	0%
333	239	0%	283	-	0%	64	-	0%
50	-	0%	333	-	0%	115	-	0%
63	-	0%	337	-	0%	333	-	0%
115	-	0%	339	-	0%	337	-	0%
337	-	0%	373	-	0%	339	-	0%
392	-	0%	392	-	0%	392	-	0%

Tableau 3-8 : Bilans annuels de déversement hors DO en entrée de STEP

*Remarque : les volumes sont issus des modélisations CANOE en BSV, où un débit parasites fixé à 5 l/s a été soustrait sur la durée de chaque pluie.*

**Le DO en entrée de la STEP représente plus de 50 % des volumes déversés au milieu naturel.**

Il apparaît que les déversoirs d'orage déversant plus de 70% de la pollution, hors DO en entrée de la STEP sont les suivants :

- ✓ DO 52 ;
- ✓ DO 342 ;
- ✓ DO 340 ;
- ✓ DO 118 ;
- ✓ DO 271 ;

Le DO 52 est le déversoir situé au niveau de la station de refoulement en amont de la traversée de la Saône.

Les DOs 342 et 340 sont situés sur le réseau de Sathonay Camp en aval du réseau de Rillieux-la-Pape.

Le DO 118 est situé sur le collecteur longeant la Saône sur la commune de Fontaines-sur-Saône.

Le DO 271 est situé en aval du réseau de Rillieux-la-Pape.

La répartition des déversements entre les chroniques reste similaire et les principaux déversements se produisent aux même déversoirs.

D'après le Grand Lyon, les DOs qui seront équipés pour l'auto-surveillance en 2008 sont les DOs : 340, 342 et 52 ce qui est en accord avec les analyses réalisées ci-dessus.

**Les principaux DOs identifiés sur les petites pluies ponctuelles représentent l'essentiel de la pollution déversée en bilan annuel.**

Une analyse en terme de fréquence de déversement a été menée afin de préciser les résultats précédents. Le tableau page suivante synthétise les résultats obtenus.

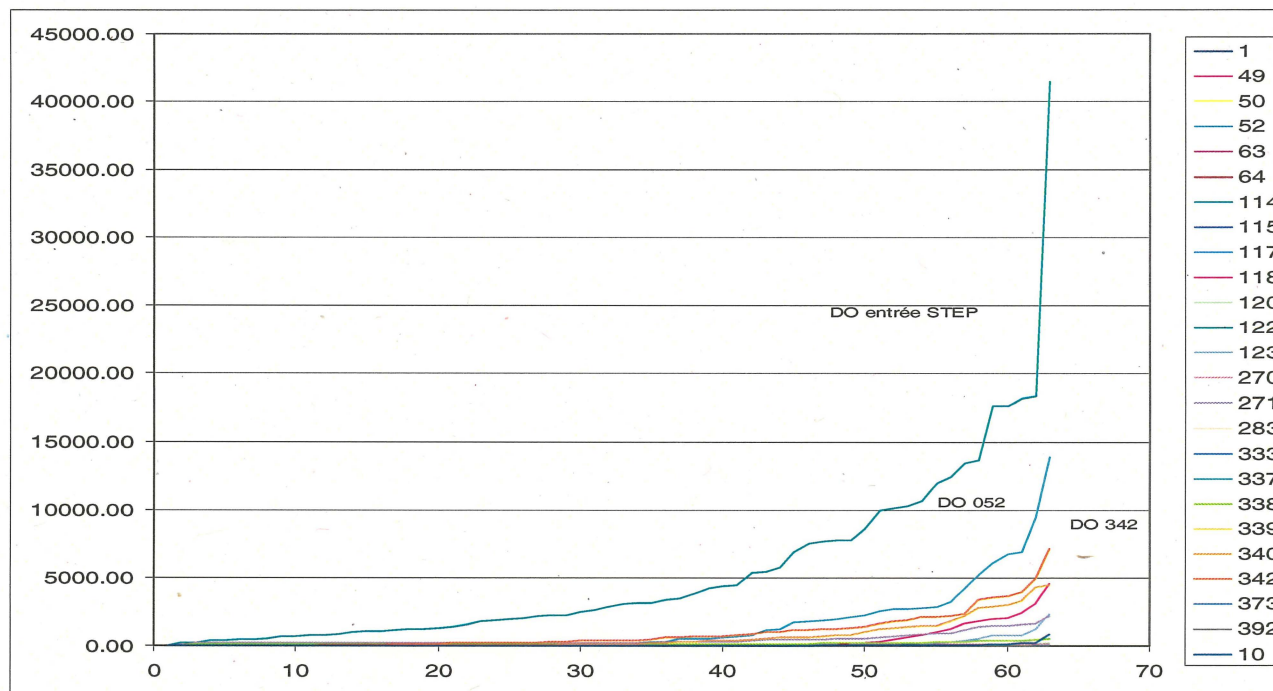
2000			2001			2006		
DO	Nombre de déversements	Fréquence	DO	Nombre de déversements	Fréquence	DO	Nombre de déversements	Fréquence
122	50	98%	52	57	97%	52	60	98%
52	48	94%	122	57	97%	122	59	97%
271	48	94%	271	51	86%	123	52	85%
342	41	80%	123	45	76%	338	52	85%
338	39	76%	338	40	68%	271	48	79%
340	39	76%	342	39	66%	342	48	79%
123	36	71%	340	37	63%	340	44	72%
120	30	59%	120	33	56%	118	40	66%
118	28	55%	118	20	34%	120	29	48%
10	14	27%	10	8	14%	10	17	28%
270	11	22%	270	5	8%	270	7	11%
1	6	12%	1	0	0%	1	3	5%
114	3	6%	49	0	0%	114	1	2%
117	2	4%	50	0	0%	117	1	2%
283	2	4%	63	0	0%	283	1	2%
373	2	4%	64	0	0%	373	1	2%
49	1	2%	114	0	0%	49	0	0%
64	1	2%	115	0	0%	50	0	0%
333	1	2%	117	0	0%	63	0	0%
339	1	2%	283	0	0%	64	0	0%
50	0	0%	333	0	0%	115	0	0%
63	0	0%	337	0	0%	333	0	0%
115	0	0%	339	0	0%	337	0	0%
337	0	0%	373	0	0%	339	0	0%
392	0	0%	392	0	0%	392	0	0%

Tableau 3-9 : nombre de déversement par DO sur les chroniques 2000, 2001 et 2006

Dans les DOs qui déversent le plus fréquemment on retrouve ceux identifiés en terme de volume. A ceux là s'ajoutent le DO 123, situé en bord de Saône à l'aval du DO 118.

Pour l'année 2006, la répartition des déversements est présentée ci-après.

Figure 3-3 : Répartition des déversements par DO et par événement pluvieux en 2006



### 3.3.6 Risques liés à l'activité industrielle

Le tableau suivant indique le nombre d'industriels implantés en amont des DOs qui déversent lors de petites pluies et le plus souvent sur des chroniques annuelles.

DO	Nombre d'industriels en amont	dont						
		Industries à pollution diffuse	Industries agro-alimentaire et pharmaceutique	Garages et stations service	Industries mécaniques et traitement de surface	Commerces divers et tertiaire	Industries chimique et textile	Activité non renseignée
DO 1	0	-	-	-	-	-	-	-
DO 10	4	0	0	0	0	0	0	4
DO 52	0	-	-	-	-	-	-	-
DO 118	13	5	1	4	-	-	-	3
DO 271	0	-	-	-	-	-	-	-
DO 338	0	-	-	-	-	-	-	-
DO 340	0	-	-	-	-	-	-	-
DO 342	20	1	-	8	2	2	1	6

Tableau 3-10 : recensement des industriels situés en amont des DOs déversant le plus

La majorité des industriels implantés en amont des DOs est constituée d'industries à pollution diffuse, de garages et de stations services.

Les DOs à suivre en priorité par rapport au risque lié à l'activité industrielle seraient les DOs 118 et 342. Ce dernier doit être équipé pour l'autosurveillance en 2008.

D'après les analyses réalisées sur les chroniques le DO 342 déverse plus de 50 % du temps, le DO 118 déverse entre 35 et 50 % du temps. Par ailleurs on retrouve également ces DOs dans ceux identifiés en terme de volume déversé. Cela justifie donc d'autant plus la nécessité de les suivre.

*Remarque : nous attirons l'attention des services du Grand Lyon, sur le fait que certaines entreprises semblent très mal connues, notamment en ce qui concerne les charges hydrauliques et polluantes raccordées au système d'assainissement. Il est préconisé de réaliser des investigations chez les industriels afin de préciser la base de données existantes.*

### 3.3.7 Conclusions sur l'impact du système

#### A- Rejets en Saône

Pour rappel, les DOs dont l'exutoire se situe dans la Saône sont : 1,49,50, 52, 64, 117,118,123,283 et 373.

D'après les bilans annuels, les déversements des DOs 52, 118 et 123 représentent environ 45 % des déversements (hors volume déversé par le DO en entrée de STEP). Pour le reste, les volumes déversés sont faibles ou nuls.

L'impact des déversements pour des petites pluies d'une période de retour de l'ordre de 1 mois est relativement faible, dans la mesure où les volumes en jeu sont faibles et la dilution en Saône importante. En effet, le facteur de dilution des apports du bassin de Fontaines-sur-Saône par rapport au débit de la Saône est très important, de l'ordre de 600.

Toutefois, à l'échelle de l'agglomération le facteur de dilution est moindre et les actions à mener pour réduire les rejets au milieu naturel doivent être renforcées.

### **B- Rejet dans le ruisseau des Ronzières**

Pour rappel, les DOs dont l'exutoire se situe dans le ruisseau des Ronzières sont : 338, 339, 340, 342.

On peut ajouter les DOs 270 et 271 dont l'exutoire se situent dans un fossé qui rejoint le ruisseau des Ronzières.

D'après les bilans annuels, les déversements des DOs 340, 342, 271 représentent environ 81 % des déversements (hors volume déversé par le DO en entrée de STEP). Pour le reste, les volumes déversés sont faibles ou nuls.

A cela s'ajoute la présence d'industriels de type « garages et stations services » qui présentent un risque de pollution par les hydrocarbures important.

En l'absence de données quantitatives et qualitatives sur ce ruisseau, il n'est pas possible d'estimer l'impact des déversements sur le milieu naturel.

### **C- Rejets dans les autres ruisseaux**

D'après les bilans annuels, les déversements des DOs dont les exutoires se situent dans les ruisseaux des Vosges, d'Arche, de Thou ou des Echets sont faibles (< 2%) voire nuls.

A vu des volumes et de la fréquence de déversement, l'impact sur le milieu naturel est à priori négligeable. Toutefois le manque de données quantitatives et qualitatives ne permet pas de le justifier.

**Au vu de la mise en conformité du réseau d'assainissement du Grand Lyon, il est nécessaire que ce dernier réalise des campagnes de mesures quantitatives et qualitatives sur l'ensemble des cours d'eau de l'agglomération afin de justifier l'impact des déversements sur le milieu naturel.**

## 3.4 Capacité des collecteurs

### 3.4.1 Déversements

En terme de déversements, on retiendra qu'environ 80% des ruissellements générés pour la pluie du 08/08/1995 sont déversés au milieu naturel. Pour un événement pluvieux important moins intense mais sur une période plus longue ce ratio diminue.

	Condition aval	Pluie du 08/08/1995	Pluie du 15/04/2005
		1254 min	3570 min
		Saône à l'étiage	Saône à l'étiage
<b>Volume traité par la STEP</b>		<b>28 024 m3</b>	<b>91 660 m3</b>
<b>Volume déversé par le réseau dont:</b>		<b>104 988 m3</b>	<b>131 843 m3</b>
<b>Soit total déversé en Saône</b>		<b>51 009 m3</b>	<b>22 557 m3</b>
<b>Volume déversé au Ruisseau des Ronzières</b>		<b>35 325 m3</b>	<b>104 801 m3</b>
<b>Volume déversé au Ruisseau du Thou</b>		<b>105 m3</b>	<b>300 m3</b>
<b>Volume déversé au Ruisseau des Vosges</b>		<b>17 145 m3</b>	<b>1 424 m3</b>
<b>Volume déversé au Milieu Naturel</b>		<b>1 403 m3</b>	<b>2 761 m3</b>

Tableau 3-11 : Déversements au milieu récepteur lors des pluies intenses

### 3.4.2 Mises en charge et débordements

Pour étudier les mises en charge et débordements, les pluies spatialisées utilisées sont :

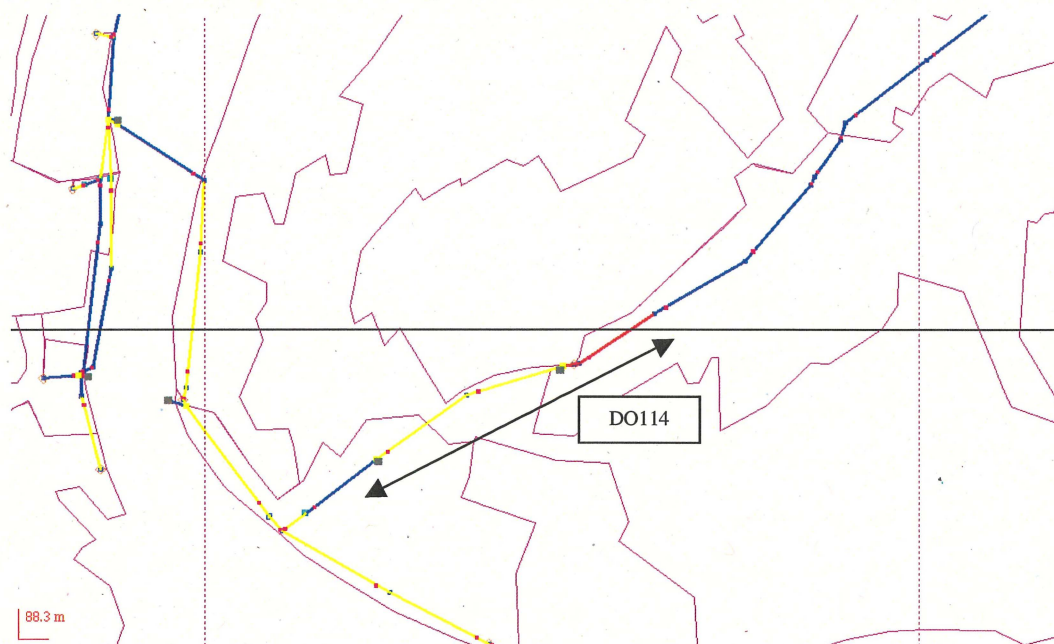
- ✓ La pluie du 04 août 2004
- ✓ la pluie du 08 août 1995
- ✓ la pluie du 15 avril 2005

Pour les pluies du 04 août 2004 et 15 avril 2005 le réseau ne se met quasiment pas en charge et aucun débordement n'a lieu. Ces pluies correspondent à des événements pluvieux de période de retour de 10-15 ans.

La pluie du 08/08/1995 fait état de quelques mises en charge sur les réseaux. Les secteurs concernés sont le long de la Saône en rive Gauche en aval de la station de refoulement de Couzon et également en aval des collecteurs qui longent le ruisseau des Vosges. Des cartes illustrent ces mises en charge (Cf. Annexe 10).

Deux nœuds de débordement ont été localisés à proximité des DOs 114 et 338. Pour ce dernier le débordement est dû au sous dimensionnement de la canalisation recevant les eaux ruisselées sur le bassin versant amont puisqu'on se trouve en tête de réseau modélisé. L'autre débordement est repris par les figures ci-après.

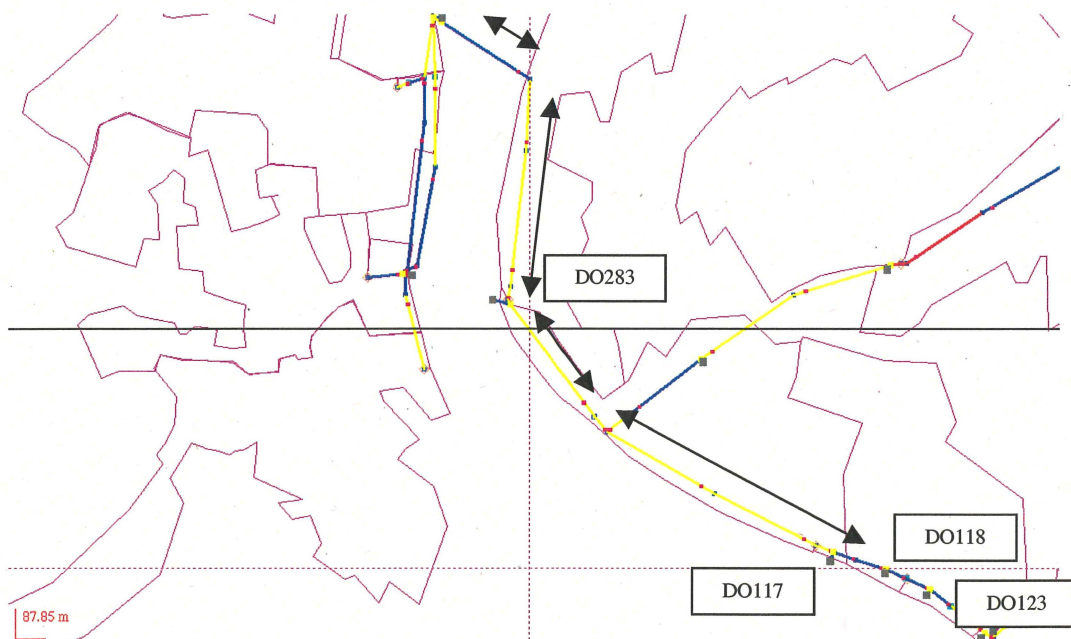
**Figure 3-4 : Lignes d'eau le long du ruisseau des Vosges (pluie 3D 08/08/1995)**

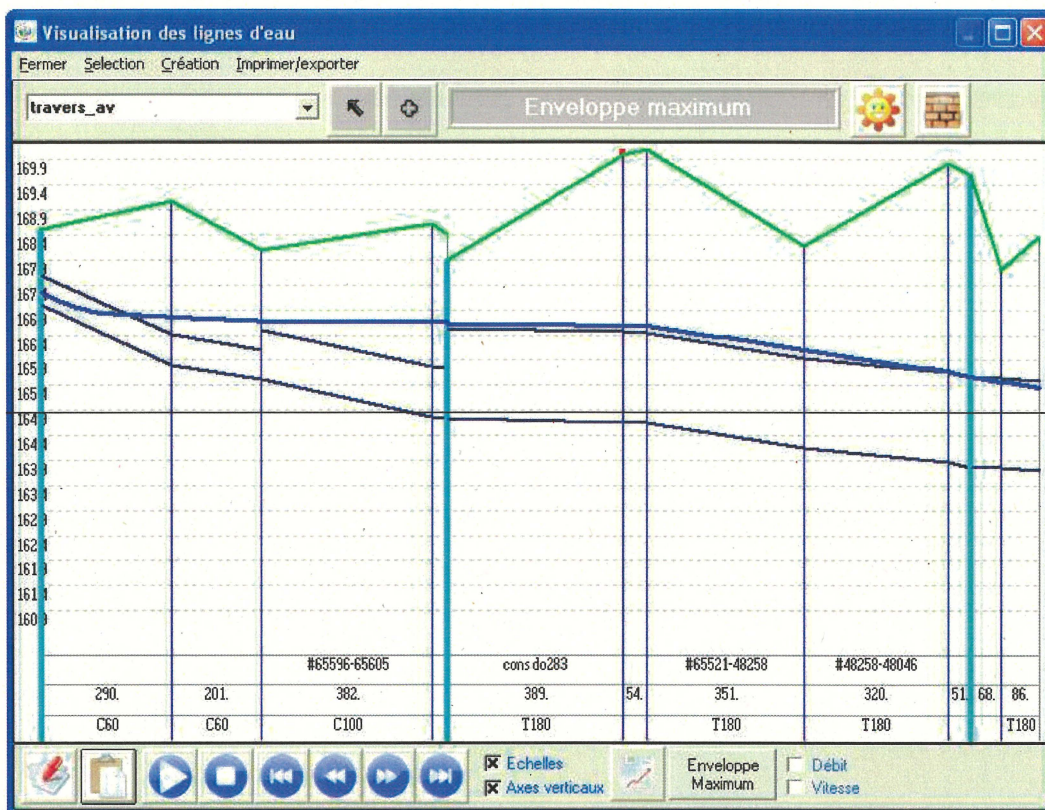




La ligne d'eau dépasse le TN en amont du DO 114.

Figure 3-5 : Lignes d'eau le long de la Saône  
 (pluie 3D 08/08/1995)





Les déversoirs 283 et 117 déversent sur peu de temps au début de l'événement pluvieux. Les autres DOs en aval déversent sur une plus longue période.

Pour le secteur en amont de la STR de Couzon, les mises en charge sont influencées par la ligne d'eau au niveau du regard. En effet, le débit arrivant est à certains moments plus fort que la capacité du relèvement ce qui crée un stockage temporaire et impose une condition aval.

Au vu de l'intensité importante de la pluie du 04 août 2004 au niveau de certains pluviomètres, la non mise en charge des réseaux est surprenante. Ainsi, une simulation supplémentaire a été réalisée. Au lieu de raisonner en pluie 3D nous avons pris la pluie ponctuelle du 04 août 2004 à Rillieux. Cette fois-ci le réseau se met en charge sur plusieurs secteurs.

La figure ci-dessous illustre ces mises en charge.

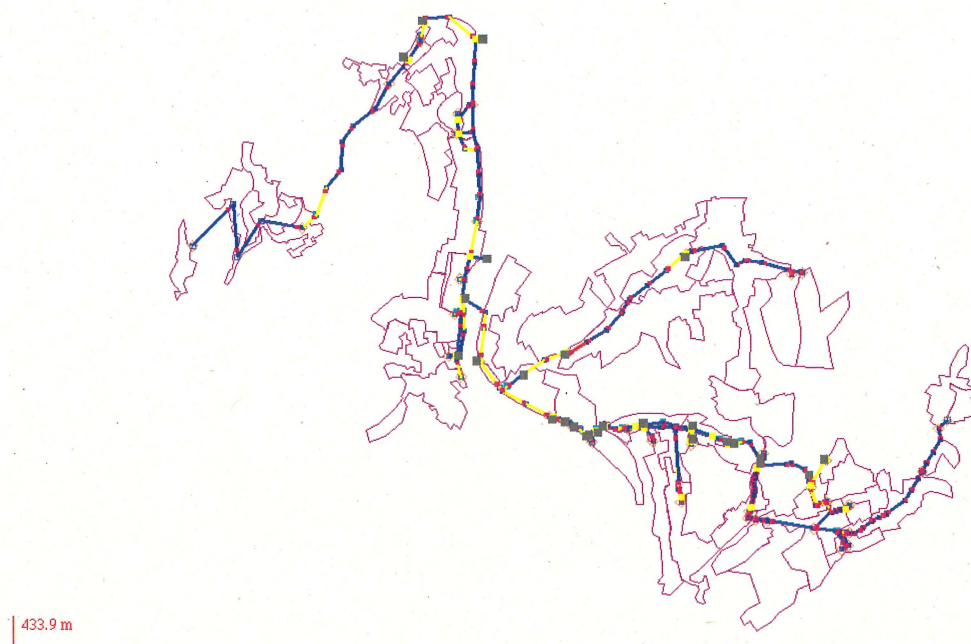


Figure 3-6 : mises en charge pour la pluie ponctuelle à Rillieux-la-Pape le 04/08/2004

Ce phénomène s'explique par le fait que le réseau de Fontaines s'étend d'est en ouest. En effet, au cours des diverses études sur la pluviométrie de l'agglomération Lyonnaise, un déplacement des événements pluvieux d'est en ouest a été observé. Ainsi l'intensité maximale de la pluie ne se produit pas au même instant selon l'endroit où l'on se trouve, il en sera donc de même au niveau du réseau.

En conclusion pour des événements intenses spatialisés le réseau de Fontaines ne connaît pas de dysfonctionnements significatifs du point de vue de la problématique mise en charge et débordement. Toutefois, certains secteurs peuvent se révéler insuffisants pour des pointes de pluie au même moment sur l'ensemble des bassins.

### 3.4.3 Influences des crues

2 conditions de crue de la Saône ont été testées pour estimer son influence sur le fonctionnement du système :

- ✓ Crue de période de retour 1 an ;
- ✓ Crue de période de retour 10 ans.

Le tableau suivant reprend les côtes des exutoires de chaque DO modélisé sous Canoë à l'étiage, pour une crue 1 an et pour une crue 10 ans.

Exutoires Déversoirs	Etiage	Crue annuelle	Crue T = 10 ans
DO 1	164.80 m	167.96 m	169.75 m
DO 49	164.80 m	167.13 m	168.92 m
DO 50	162.25 m	166.61 m	168.40 m
DO 52	162.25 m	166.77 m	168.56 m
DO 64	164.80 m	168.30 m	170.09 m
DO 117	162.25 m	166.29 m	168.08 m
DO 118	162.25 m	166.25 m	168.04 m
DO 122 STEP Fontaine	162.25 m	166.17 m	167.96 m
DO 123	162.25 m	166.22 m	168.01 m
DO 283	162.25 m	166.61 m	168.40 m
DO 373	162.25 m	166.17 m	167.96 m

Tableau 3-12 : Influence des crues de la Saône

Pour l'étiage, les valeurs retenues sont celles du Barrage de Couzon situé à proximité du DO52. Pour les DOs situés en amont du barrage, la côte 164.80 m est retenue, pour ceux situés à l'aval la côte retenue est 162.25 m.

Il apparaît que pour une période de retour de 1 an, le fonctionnement simulé du réseau est influencé et très différent de ce qui peut se passer à l'étiage. En effet, la quasi-totalité des collecteurs longeant la Saône est en charge. Ceci s'explique par l'intrusion d'eau via les exutoires des déversoirs d'orage ne possédant pas de clapet anti-retour.

Pour une période de retour plus importante, le phénomène est aggravé. Les réseaux sont en charge sur une plus grande longueur, les débordements sont plus nombreux. Par ailleurs au vu des côtes de crue de la Saône, des voiries peuvent être inondées et la rivière peut s'introduire dans le réseau via les grilles ou tampons. Ce dernier phénomène n'est pas représenté dans Canoë.

En phase 3, les zones où les voiries peuvent être inondées et où l'eau peut s'introduire via les tampons et les grilles seront précisées dans la limite des données disponibles.

Les cartes page suivante illustrent l'influence des crues.

Figure 3-7 : mises en charge et débordements pour la pluie 3D du 27/07/2003 crue 1 an

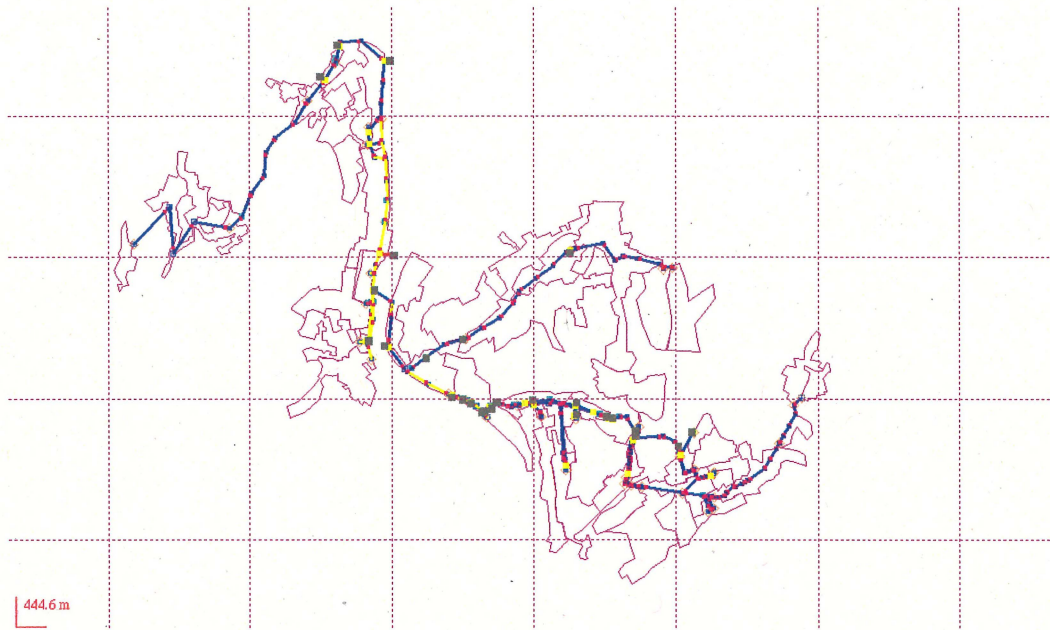
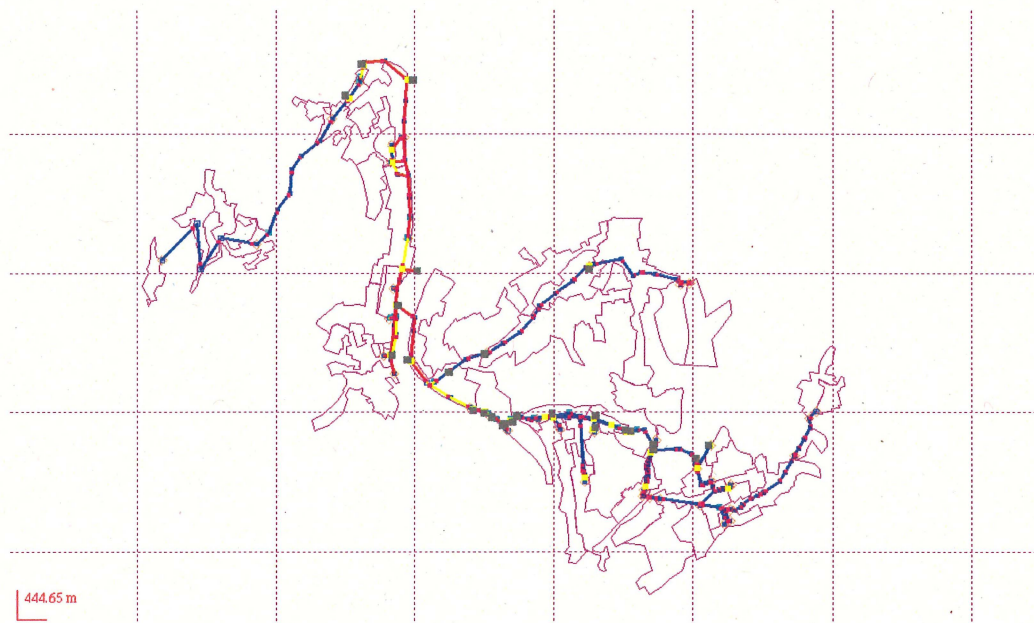


Figure 3-8 : mises en charge et débordements pour la pluie 3D du 27/07/2003 crue 10 ans



### **Remarque sur le fonctionnement de la station de refoulement de Couzon**

*La non prise en compte de l'arrêt de la STR de Couzon lors des crues de la Saône n'est pas prise en compte dans le modèle CANOE. Cependant, nous constatons que pour une crue annuelle, le réseau situé en aval de la STR Couzon n'est pas en charge alors que la station fonctionne à pleine capacité. Lors de la crue décennale, le réseau situé en aval subit une très forte mise en charge. Il ne semble donc pas que la station de refoulement de Couzon joue un rôle fort dans la mise en charge des réseaux en aval de la station lors de la crue décennale car les apports dominant sont les intrusions d'eaux de la Saône.*

*La non prise en compte, dans le modèle CANOE, de l'arrêt de la STR Couzon lors des crue de la Saône n'influencera pas significativement le diagnostic pour la crue décennale de la Saône.*

*Afin de lever le doute sur une éventuelle influence, une modélisation avec la station de Couzon à l'arrêt sera réalisée.*

## **3.5 Traitement de la pollution**

### **3.5.1 Fonctionnement général de la STEP**

Pour rappel, la station d'épuration de Fontaines-sur-Saône a été construite sur la base d'une capacité nominale de 30 000 EH. Ce dimensionnement date de 1988.

Le traitement est de type physico-chimique, associé à un traitement biologique par biofiltration. Le procédé de biofiltration est de type BIOFOR (Degrémont), biofiltre à co-courant ascendant.

Il se décompose de la façon suivante :

- ✓ relèvement : 2 étages de relèvement (2 vis de relevage réseau bas et 2 vis de relevage réseau haut),
- ✓ pré-traitement : dégrillage, dessablage, déshuilage,
- ✓ traitement primaire physico-chimique par décantation lamellaire et injection de réactifs,
- ✓ traitement biologique par bio-filtres, 4 unités de 41 m<sup>2</sup>.

Les boues sont déshydratées puis incinérées sur les STEP de Pierre-Bénite ou Saint-Fons.

L'installation dispose d'un traitement de l'air : couverture d'ouvrage et désodorisation.

Un schéma de principe de fonctionnement est disponible page suivante.



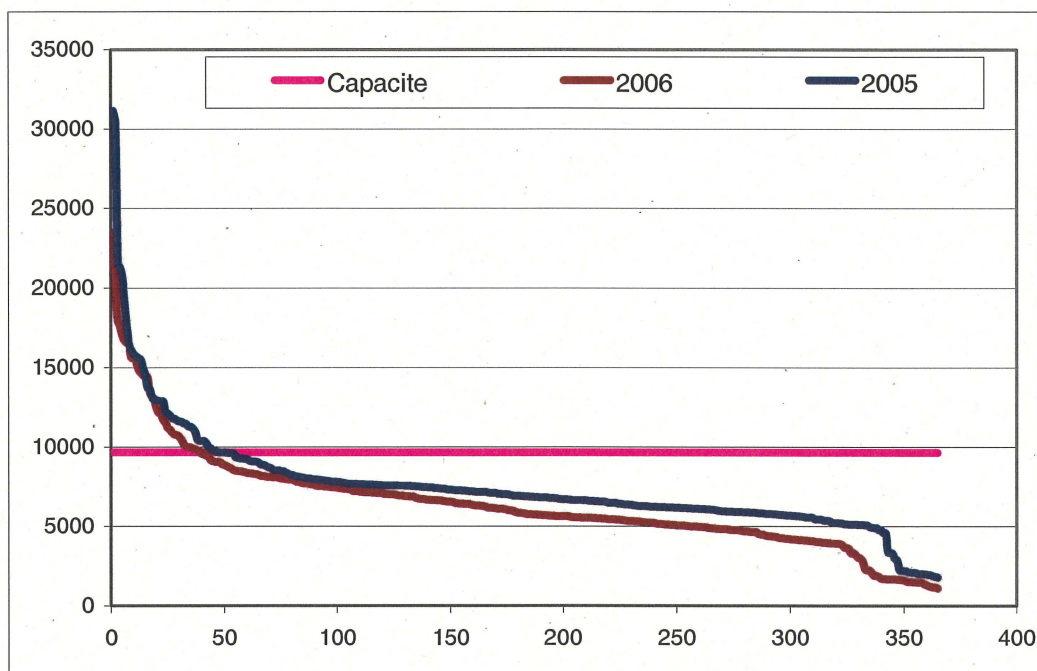
## 3.5.2 Diagnostic en configuration actuelle

### 3.5.2.1 Surcharge hydraulique

#### A- Constat

En comparant les bases de dimensionnement avec les charges hydrauliques mesurées en entrée de station d'épuration, il apparaît que la STEP reçoit encore des charges hydrauliques supérieures aux bases de dimensionnement.

Figure 3-10 : Comparaison entre les débits classés en entrée de la STEP de Fontaines et de sa capacité nominale



Ce graphique met en avant le nombre de jours où la station était en surcharge hydraulique :

- ✓ Année 2005 : **46 jours** de surcharge hydraulique (87 % de non dépassement);
- ✓ Année 2006 : **39 jours** de surcharge hydraulique (90 % de non dépassement).

Ce phénomène, moins fréquent que sur la station de Neuville, est à mettre en parallèle avec le caractère unitaire du réseau et le taux d'eaux claires parasites collecté (3 500 m<sup>3</sup>/j soit 35% du volume entrant). En effet si on ne prend que les jours de temps sec, le nombre de jours où le débit en entrée de station dépasse la capacité nominale de cette dernière est nul sur l'année 2005.

Cette surcharge hydraulique implique donc des déversements plus fréquents en entrée de la STEP (cf. § 3.3.5 – bilan annuel) et des perturbations dans le mode de traitement. La qualité de l'effluent rejeté (sortie station et déversement tête de station) s'en trouve fortement altérée.

Par ailleurs, l'évolution urbaine impliquera une augmentation des débits et par conséquent des surcharges hydrauliques en entrée de STEP plus fréquentes (Cf. § 4.5.1).

## B- Influences des eaux claires parasites

Le débit d'eaux claires parasites augmente le nombre de jours où la station est en surcharge hydraulique.

Le tableau suivant estime le nombre de jour de dépassements en fonction de la quantité d'ECP éliminées.

cas	Nb de jrs de surcharge hydraulique	Gain obtenu grâce à l'élimination des ECP				
		2	3	4	5	6
Tout temps	46	-4	-8	-5	-8	-23
Temps sec	0	-	-	-	-	-

Tableau 3-13 : surcharge hydraulique en fonction des ECP éliminés (année 2005)

1 : les ECP ne sont pas éliminées

2 : les ECP du bassin de collecte 3 sont éliminées soit 517 m<sup>3</sup>/j

3 : les ECP du bassin de collecte 5 sont éliminées soit 758 m<sup>3</sup>/j

4 : les ECP du bassin de collecte 7 sont éliminées soit 539 m<sup>3</sup>/j

5 : les ECP du bassin de collecte 13 sont éliminées soit 728 m<sup>3</sup>/j

6 : les ECP des 4 bassins les plus producteurs sont éliminées soit 2 542 m<sup>3</sup>/j

En éliminant les ECP des 4 bassins les plus producteurs on divise par deux le nombre de jours où les débits en entrée de station dépassent la capacité hydraulique.

Actuellement la STEP ne connaît pas de surcharges hydrauliques en temps sec. Toutefois, l'urbanisation future pourrait avoir comme impact des surcharges hydrauliques en temps sec. Ainsi l'élimination des ECP permettrait de compenser l'augmentation des débits causée par l'urbanisation future.

Éliminer 100 % des ECP des 4 bassins les plus producteurs est utopique. Ainsi le gain escompté sera difficile à obtenir. Par ailleurs au vu de la problématique « crue » sur ce bassin, l'élimination des ECP n'est pas prioritaire. Toutefois, ces ECP ne sont pas sans conséquence sur le fonctionnement du réseau et un suivi réalisé par des campagnes de mesures régulières et des visites doit être maintenu pour éviter toute aggravation.

### 3.5.2.2 Surcharges polluantes

Pour rappel, les données constructeur, sont les suivantes :

Paramètres	Capacité de référence
Equivalent habitant	30 000 EH (*)
Débit	9670 m <sup>3</sup> /j
DBO5	1800 kg/j
DCO	5020 kg/j
MES	2010 kg/j
NK	53 kg/j
PT	Non définie

(\*) 60 g DBO5 / habitant / jour

Tableau 3-14 : Capacité de la STEP de Fontaines (données constructeurs)

D'après les données d'auto-surveillance sur l'année 2006, les flux en entrée de station dépassent parfois les capacités de référence :

- ✓ MES : 12 dépassements
- ✓ DCO : 2 dépassements
- ✓ DBO5 : 5 dépassements
- ✓ Nk : 30 dépassements

### 3.5.2.3 Rendement épuratoire

Pour rappel, les préconisations réglementaires auxquelles est soumise cette station sont :

Paramètres	Concentrations (mg/l)		Rendement
	autorisées	rédhibitoires	
DBO 5	25	50	80%
DCO	125	250	75%
MES	35	85	90%

**Tableau 3-15 : prescriptions réglementaires de l'arrêté du 22 décembre 1994 (extrait du manuel d'autosurveillance)**

Les tableaux ci-dessous indiquent pour chaque mois des années 2005 et 2006 le nombre d'analyses dont les résultats n'atteignaient pas les prescriptions réglementaires de l'arrêté du 22 décembre 1994.

2005	nombres d'analyses	nombres d'analyses n'atteignant pas les objectifs						
		MES		DCO		DBO5		NK
Objectifs de réduction des flux de substances polluantes		35mg/l	90%	125mg/l	75%	25mg/l	80%	40mg/l
Janvier	4	1	4	0	2	0	0	0
Février	4	1	4	0	0	0	0	0
Mars	5	1	4	0	4	1	2	0
Avril	4	2	3	1	3	2	3	1
Mai	4	1	3	1	1	1	1	0
Juin	5	0	5	0	4	1	4	0
Juillet	4	0	4	0	3	1	3	0
Août	5	0	4	0	0	0	0	0
Septembre	5	2	4	1	4	2	2	0
Octobre	4	1	3	0	3	1	2	0
Novembre	5	2	5	0	2	2	1	0
Décembre	4	0	3	1	4	2	2	1
<b>Total</b>	<b>53</b>	<b>11</b>	<b>46</b>	<b>4</b>	<b>30</b>	<b>13</b>	<b>20</b>	<b>2</b>
<b>% d'analyses non conformes</b>		<b>21%</b>	<b>87%</b>	<b>8%</b>	<b>57%</b>	<b>25%</b>	<b>38%</b>	<b>8%</b>

2006								
Janvier	5	0	5	0	2	0	0	0
Février	3	2	2	1	2	2	2	0
Mars	4	3	4	3	4	4	4	1
Avril	4	3	3	3	3	4	3	3
Mai	3	1	2	0	1	1	1	0
Juin	7	2	2	0	2	1	2	0
Juillet	4	1	1	0	1	0	1	0
Août	5	0	1	0	0	1	0	0
Septembre	4	0	2	0	0	0	0	0
Octobre	5	0	2	0	0	0	0	0
Novembre	4	1	3	1	1	0	0	0
Décembre	4	0	3	0	3	1	1	1
<b>Total</b>	<b>52</b>	<b>13</b>	<b>30</b>	<b>8</b>	<b>19</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>5</b>
<b>% d'analyses non conformes</b>		<b>25%</b>	<b>58%</b>	<b>15%</b>	<b>37%</b>	<b>27%</b>	<b>27%</b>	<b>17%</b>

pour le paramètre Nk les analyses sont moins fréquentes, en 2005 : 24 analyses réalisées, en 2006 : 29 analyses réalisées

**Tableau 3-16 : Pourcentage d'analyses ne respectant pas les prescriptions réglementaires de l'arrêté du 22 décembre 1994**

Au vu de ce tableau, on constate que les objectifs de rendement sont difficilement atteints en particulier pour les paramètres MES et DCO. Toutefois, si on s'attache aux concentrations, celles-ci respectent davantage les prescriptions réglementaires et le pourcentage d'analyses non conformes est moindre.

La faiblesse des rendements peut s'expliquer par la dilution des effluents en entrée, d'où l'importance d'en réduire la quantité.

Pour compléter les données synthétisées dans le tableau page précédente, les tableaux suivants indiquent les performances moyennes de traitement sur les 3 dernières années et les concentrations en sortie de la STEP et ses performances de traitement mensuelles en 2006. D'après les relevés d'exploitation, la station d'épuration n'a fonctionné qu'avec 3 biofiltres sur 4 durant l'année 2006.

Ces tableaux confirment que les rendements épuratoires pour les MES et la DCO sont en deçà des prescriptions réglementaires. Les concentrations sont satisfaisantes.

D'après l'audit réalisé par Degremont (voir 3.5.3), les performances des biofiltres seraient suffisantes pour traiter les charges actuelles et futures. Ce gain serait obtenu par amélioration de l'aération et optimisation des cycles de lavage des biofiltres.

	Débit	Nombre de jours de déversements en entrée de la STEP	Charge en entrée (kg/j)							Charge en sortie (kg/j)						Rendement				
			MES	DCO	DBO5	NK	NH4	Pt	MES	DCO	DBO5	NK	NH4	Pt	MES	DCO	DBO5	NK	Pt	
<b>Moyenne 2003</b>	7385 m3/j	87 jours	1761	2909	1034	284	187	44	234	612	166	173	141	24	87%	79%	84%	39%	40%	
<b>Moyenne 2004</b>	7500 m3/j	83 jours	1792	2793	990	290	174	41	267	692	203	193	152	30	86%	75%	79%	33%	21%	
<b>Moyenne 2005</b>	7385 m3/j	-	1767	2825	1001	271	-	43	-	-	-	-	-	-	82%	71%	80%	23%	26%	
<b>Moyenne 2006</b>	6450 m3/j	81 jours	1677	2712	1038	253	160	40	240	611	178	153	-	15	86%	77%	83%	39%	63%	
<b>Moyenne 2007 (janvier-août)</b>	7038 m3/j	-	1899	2456	906	232	-	37	184	480	126	143	-	8	90%	80%	86%	39%	78%	

Tableau 3-17 : Performances de traitement moyennes de 2003 à 2006

2006	MES		DCO		DBO5		Nk		Pt	
	Rendement %	mg/l	Rendement %	mg/l	Rendement %	mg/l	Rendement %	mg/l	Rendement %	mg/l
Janvier	82	27	76	92	85	23	29	28	46	4
Février	78	42	70	115	74	38	23	15	59	2
Mars	75	70	56	181	61	61	3	40	37	3
Avril	67	69	44	264	45	100	0	50	13	4
Mai	85	25	79	67	85	20	36	26	75	1
Juin	90	27	80	80	86	18	43	19	71	1
Juillet	91	26	84	51	88	13	53	13	76	1
Août	92	18	85	64	91	16	50	22	67	2
Septembre	92	15	89	54	94	13	62	19	69	2
Octobre	91	18	88	43	91	11	47	19	64	2
Novembre	86	27	78	80	87	17	30	21	33	2
Décembre	83	28	73	79	82	21	25	28	37	4
Moyenne	84	33	75	97	81	29	33	25	54	2

Tableau 3-18 : Concentrations en sortie de la STEP et performances de traitement mensuelles en 2006

Des travaux ont été réalisés en mars 2006 sur les décanteurs lamellaires afin d'améliorer le traitement. Au vu des résultats présentés dans les tableaux précédents pages 58 et 60, il est difficile de se prononcer sur l'amélioration du rendement épuratoire.

Afin d'apprécier l'amélioration apportée par la modification de la décantation lamellaire et l'exploitation des biofiltres, nous avons regardé pour les mois de janvier à novembre 2007 si la concentration des effluents en sortie atteignait les objectifs fixés :

- ✓ MES : 4 analyses > 35 mg/l
- ✓ DCO : aucune analyse > 125 mg/l
- ✓ DBO5 : 5 analyses > 25 mg/l
- ✓ Nk : aucune analyse > 40 mg/l

Le nombre d'analyses n'atteignant pas les objectifs fixés par la réglementation est moins important en 2007 qu'en 2006. Il semblerait donc que les travaux réalisés aient amélioré le traitement.

### 3.5.3 Diagnostic réalisé par Degrémont

Un diagnostic des biofiltres de la station d'épuration de Fontaines a été réalisé par Degrémont en 2006. Un rapport d'audit a été produit le 20 septembre 2006.

Le diagnostic a permis de déceler les dysfonctionnements suivants :

- ✓ Mauvaise efficacité des phases de lavage des filtres ayant pour origine :
  - ◆ Des cycles de lavages de durée insuffisante voire nulle ;
  - ◆ Un débit d'air de lavage insuffisant ;
  - ◆ Un encrassement important des queues de buselure diminuant la diffusion d'air de process et de lavage.
- ✓ Présence de zones préférentielles de cheminement de l'eau et de l'air, conséquence de l'insuffisance du lavage des filtres ;
- ✓ Des vitesses ascensionnelles inadaptées à l'effluent reçu.

Il en résulte la présence de zones d'accumulation de boues dans le matériau filtrant qui a pour conséquence de réduire fortement la surface efficace des biofiltres et la diminution des performances.

Selon le diagnostic réalisé par Degrémont, la vitesse ascensionnelle applicable aux biofiltres doit être comprise entre 5 et 9 m/h pour assurer un niveau de rejet conforme.

Sur la base d'une surface de 41 m<sup>2</sup>, chaque biofiltre pourrait donc accepter de 205 à 369 m<sup>3</sup>/h. En prenant l'hypothèse d'un fonctionnement sur 20 heures, la capacité de traitement en pointe sur les 4 biofiltres pourrait atteindre de 16 400 à 29 520 m<sup>3</sup>/j.

L'amélioration attendue en cas de réhabilitation des biofiltres permettrait de traiter la quasi totalité des débits entrant à la station d'épuration.

### 3.5.4 Fonctionnement en crue

Nous avons vu en phase 1 que le fonctionnement de la station d'épuration est fortement perturbé par les crues de la Saône.

Pour rappel, ce phénomène s'explique car la station est vulnérable aux crues selon deux stades :

- ✓ **Niveau de crue n°1** : L'augmentation du niveau de la Saône entraîne de fortes intrusions d'eaux claires dans les collecteurs des réseaux bas.  
Dans ces conditions, le poste de refoulement qui permet l'arrivée des effluents du réseau bas à la station est arrêté : ces effluents, fortement dilués, sont directement rejetés au milieu.  
Cependant, la station continue à traiter les effluents du réseau haut.
- ✓ **Niveau de crue n°2** : Lorsque la crue est plus importante, la remontée du niveau des nappes fait apparaître un risque de déstabilisation des ouvrages sur le site même de la station : c'est essentiellement le bassin des eaux de lavage des filtres qui est touché. La filière de traitement biologique doit donc être arrêtée.  
Les effluents du réseau haut sont uniquement pré-traités avant rejet au milieu naturel.

En 2005, le niveau 1 de crue a été atteint durant 20 jours, le niveau 2 n'a pas été atteint.

En 2006, il y a eu deux périodes de crue :

- ✓ du 20/02 au 27/02 crue de niveau 1
- ✓ du 06/03 au 21/04 :
  - crue de niveau 1 du 06/03 au 13/03
  - crue de niveau 2 du 14/03 au 21/03
  - décrue du 22/03 au 24/03
  - crue de niveau 1 du 30/03 au 13/04
  - crue de niveau 2 du 14/04 au 21 avril

En 2007, il y a eu à l'heure actuelle une période de crue :

- ✓ du 05/03 au 13/03 soit 8 jours

Lors de ces périodes de crue les débits en entrée de station baissent de plus de 50% ( $Q_{\text{entréeSTEP}} < 3000 \text{ m}^3/\text{j}$ ).

Par ailleurs les volumes rejetés ne respectent pas les objectifs fixés par l'arrêté du 22 décembre 1994. Les concentrations sont au-dessus des concentrations autorisées et même des concentrations rédhitoires.

Le tableau page suivante montre les résultats des analyses réalisées lors des périodes de crue de 2006.

Date analyse	Rejet volume traité					
	DEB m3	MES mg/l	DCO mg/l O2	DBO5 mg/l O2	NK mg/l N	PT mg/l P
14/03/2006	2570	72.57	203.58	66.65	60	2.37
04/04/2006	2490	27.71	108.19	31.53	45.82	5.94
16/04/2006	1840	90.98	320.98	140	53.91	6.41
19/04/2006	1840	95.98	442.99	165	71.58	0

Tableau 3-19 : résultats des analyses réalisées lors des périodes de crue de la Saône (2006)

### 3.5.5 Gestion des sous-produits

Les sous produits sont traités selon leur nature à différents endroits :

- ✓ Refus de grille : usine d'incinération des ordures ménagères ou CET de classe 2,
- ✓ Sables : recyclage après lavage (Pierre Bénite),
- ✓ Graisses : incinération à Pierre Bénite,
- ✓ Boues : incinération à Pierre Bénite ou Saint Fons ou, de manière exceptionnelle, CET de classe 2 .

## Impacts de l'évolution urbaine

### 4.1 Préambule

Un modèle prenant en compte les perspectives d'urbanisation future, prévue par le PLU, a été construit comme le précise le paragraphe 2.2.

Celui-ci permet d'envisager à une échéance d'une dizaine d'années le fonctionnement du réseau.

### 4.2 Chiffres clés de l'évolution urbaine

- ✓ Evolution des surfaces actives du BV de Fontaines-sur-Saône :
  - Urbanisation actuelle: 424 ha ;
  - Urbanisation future : 472 ha, soit +11%.
  
- ✓ Evolution de la dotation en habitants :
  - Urbanisation actuelle : 5 417 m<sup>3</sup>/j ;
  - Urbanisation future : 6 177 m<sup>3</sup>/j, soit +14%.

## 4.3 Impacts sur les déversements

### 4.3.1 Déversements par temps sec

La prise en compte de l'urbanisation future n'implique pas de déversements de temps sec.

On notera que le volume traité pour une journée de temps sec sera de **9989 m<sup>3</sup>**, soit **une augmentation de l'ordre de 400 m<sup>3</sup>** par rapport à la situation actuelle.

### 4.3.2 Déversements par temps de « petites pluies »

Cette évolution impacte 1 déversoir d'orage. Il s'agit du DO10, situé en aval du réseau de Cailloux. Ce DO qui ne déversait pas pour la petite pluie, déverse avec l'urbanisation future.

La part de volume déversé sur le volume généré est de 37 % en situation future au lieu de 35 % en situation actuelle.

L'évolution de l'urbanisation impacte donc peu les déversements au milieu naturel pour ce type de pluie.

**Pour la pluie du 27 juillet 2003, les déversements ont augmenté de 10 % en volume, soit environ 1 000 m<sup>3</sup> supplémentaires.**

**Dans la mesure où les déversoirs d'orage qui déversent le plus restent les mêmes qu'en situation actuelle, des actions globales seront envisagées au niveau de la phase 3.**

L'étude des déversements sur les chroniques pourra préciser l'impact de l'urbanisation.

		Condition aval	Temps sec Aucune condition aval	Pluie du 27/07/03 Saône à l'étiage	Evolution par rapport à l'urbanisation actuelle
<b>Volume traité par la STEP</b>			<b>9 989 m3</b>	<b>19 265 m3</b>	<b>1.6%</b>
<b>Volume déversé par le réseau dont:</b>			<b>0 m3</b>	<b>11 397 m3</b>	<b>9.9%</b>
<i>DO 1 (aval Curis au Mont d'Or)</i>	Saône		0 m3	152 m3	0.0%
<i>DO 49 (aval Albigny-sur-Saone)</i>	Saône		0 m3	66 m3	0.0%
<i>DO 50 (aval Couzon au Mont d'Or)</i>	Saône		0 m3	99 m3	0.0%
<i>DO 52 (STR amont traversée Saône)</i>	Saône		0 m3	1 851 m3	<b>8.7%</b>
<i>DO 64 (aval Curis au Mont d'Or)</i>	Saône		0 m3	66 m3	0.0%
<i>DO 117 (Fontaines sur Saône)</i>	Saône		0 m3	79 m3	0.0%
<i>DO 118 (Fontaines sur Saône)</i>	Saône		0 m3	236 m3	<b>49.1%</b>
<i>DO 123 (Fontaines sur Saône)</i>	Saône		0 m3	106 m3	0.0%
<i>DO 283 (aval Rochetaillée sur Saône)</i>	Saône		0 m3	66 m3	0.0%
<i>DO 373 (amont STEP)</i>	Saône		0 m3	93 m3	0.0%
<b>Soit total déversé en Saône</b>			<b>0 m3</b>	<b>2 815 m3</b>	<b>9.9%</b>
<i>DO 120</i>	Ruisseau des Ronzières		0 m3	126 m3	0.0%
<i>DO 122 (entrée STEP)</i>	Ruisseau des Ronzières		0 m3	5 364 m3	<b>11.3%</b>
<i>DO 333 (aval Sathonay le Camp)</i>	Ruisseau des Ronzières		0 m3	106 m3	0.0%
<i>DO 337 (aval Sathonay le Camp)</i>	Ruisseau des Ronzières		0 m3	93 m3	0.0%
<i>DO 338 (Rillieux la Pape)</i>	Ruisseau des Ronzières		0 m3	463 m3	<b>15.9%</b>
<i>DO 339 (Rillieux la Pape)</i>	Ruisseau des Ronzières		0 m3	119 m3	0.0%
<i>DO 340 (Rillieux la Pape)</i>	Ruisseau des Ronzières		0 m3	381 m3	<b>9.4%</b>
<i>DO 342 (Rillieux la Pape)</i>	Ruisseau des Ronzières		0 m3	616 m3	<b>10.9%</b>
<i>DO 392 (Rillieux la Pape)</i>	Ruisseau des Ronzières		0 m3	66 m3	0.0%
<b>Volume déversé au Ruisseau des Ronzières</b>			<b>0 m3</b>	<b>7 334 m3</b>	<b>10.7%</b>
<i>DO 63 (aval réseau Curis au Mont d'Or)</i>	Ruisseau du Thou		0 m3	93 m3	0.0%
<b>Volume déversé au Ruisseau du Thou</b>			<b>0 m3</b>	<b>93 m3</b>	<b>0.0%</b>
<i>DO 10 (aval Cailloux sur Fontaines)</i>	Ruisseau des Vosges		0 m3	72 m3	<b>7.8%</b>
<i>DO 114 (aval Fontaines Saint Martin)</i>	Ruisseau des Vosges		0 m3	132 m3	0.0%
<i>DO 115 (amont confluence Ruisseau des Vosges/saône)</i>	Ruisseau des Vosges		0 m3	212 m3	0.0%
<b>Volume déversé au Ruisseau des Vosges</b>			<b>0 m3</b>	<b>416 m3</b>	<b>1.3%</b>
<i>DO 271 (Rillieux-la-Pape)</i>	Fossé		0 m3	520 m3	<b>11.2%</b>
<i>DO 270 (Rillieux la Pape)</i>	Fossé		0 m3	219 m3	0.0%
<b>Volume déversé au Milieu Naturel</b>			<b>0 m3</b>	<b>739 m3</b>	<b>7.9%</b>

Tableau 4-1 : Déversements pour des petites pluies en situation « urbanisation future »

### 4.3.3 Bilans annuels

L'impact de l'évolution urbaine sur les volumes annuels déversés au milieu est présenté ci-dessous.

2006			2006 urbanisation future		
DO	V tot deverse	%	DO	Volume déversé	%
122	350 812	56%	122	594 567	64%
52	111 640	15%	52	113 837	12%
342	58 482	10%	342	65 174	7%
340	42 507	7%	340	47 019	5%
118	27 857	5%	118	38 785	4%
271	25 186	4%	271	30 725	3%
123	13 676	2%	123	18 189	2%
338	12 782	2%	338	16 690	2%
120	2 591	1%	10	4 978	1%
10	2 338	0%	120	2 625	0%
114	1 247	0%	114	2 019	0%
270	892	0%	270	892	0%
1	217	0%	283	338	0%
283	156	0%	1	221	0%
373	90	0%	117	143	0%
117	78	0%	373	119	0%
49	-	0%	49	-	0%
50	-	0%	50	-	0%
63	-	0%	63	-	0%
64	-	0%	64	-	0%
115	-	0%	115	-	0%
333	-	0%	333	-	0%
337	-	0%	337	-	0%
339	-	0%	339	-	0%
392	-	0%	392	-	0%

Tableau 4-2 : Evolution des bilans annuels de déversements

- ✓ Volume déversé pour la chronique 2006 en urbanisation actuelle : 650 554 m<sup>3</sup>
- ✓ Volume déversé pour la chronique 2006 en urbanisation future : 936 322 m<sup>3</sup>

L'évolution urbaine entraîne globalement une **augmentation de 45% des déversements au milieu naturel.**

Le volume déversé par le DO 122 en entrée de STEP représente **85%** du volume déversé en plus en configuration d'urbanisation future.

Du point de vue fréquence de débordement, le tableau page suivante illustre l'impact de l'urbanisation future.

2006			2006 - situation future		
DO	Nombre de déversements	Fréquence	DO	Nombre de déversements	Fréquence
52	60	98%	52	59	97%
122	59	97%	122	59	97%
123	52	85%	271	59	97%
338	52	85%	338	59	97%
271	48	79%	123	53	87%
342	48	79%	342	49	80%
340	44	72%	340	44	72%
118	40	66%	118	41	67%
120	29	48%	120	27	44%
10	17	28%	10	27	44%
270	7	11%	270	7	11%
1	3	5%	1	3	5%
114	1	2%	114	1	2%
117	1	2%	117	1	2%
283	1	2%	283	1	2%
373	1	2%	373	1	2%
49	0	0%	49	0	0%
50	0	0%	50	0	0%
63	0	0%	63	0	0%
64	0	0%	64	0	0%
115	0	0%	115	0	0%
333	0	0%	333	0	0%
337	0	0%	337	0	0%
339	0	0%	339	0	0%
392	0	0%	392	0	0%

Tableau 4-3 : impact de l'urbanisation future sur la fréquence de débordement

Quelques DOs voient leur fréquence de débordement augmentée à cause de l'urbanisation future, en particulier les DOs 10 et 271, dont les rejets se font respectivement dès les ruisseaux des Vosges et des Ronzières. En terme de volume déversés, les augmentations estimées sur les DOs 10 et 271 sont respectivement de 50% et 20% environ.

Le nombre de déversements aux autres DOs n'augmente pas aussi sensiblement.

## 4.4 Impacts sur les mises en charge et les débordements

L'urbanisation future impacte peu sur les mises en charge et débordements. En effet les volumes débordés et le linéaire de canalisation mise en charge diffèrent peu entre les deux configurations.

Les nœuds de débordement sont les mêmes, à proximité des DO 114 et 338. Le volume global de débordement passe de 2 360 à 3 210 m<sup>3</sup>.

Les secteurs de mise en charge sont les mêmes également.

Le tableau ci-dessous présente les déversements via les déversoirs d'orage au milieu récepteur. Ceux-ci évoluent d'environ 10%.

	Durée	Pluie du 08/08/1995		Pluie du 15/04/2005		
		Condition aval	Saône à l'étiage	Evolution par rapport à l'urbanisation actuelle	Saône à l'étiage	Evolution par rapport à l'urbanisation actuelle
Volume traité par la STEP			27 812 m <sup>3</sup>	-1%	92 051 m <sup>3</sup>	0%
Volume déversé par le réseau dont:			116 433 m <sup>3</sup>	10%	146 089 m <sup>3</sup>	10%
Soit total déversé en Saône			55 752 m <sup>3</sup>	9%	27 485 m <sup>3</sup>	18%
Volume déversé au Ruisseau des Ronzières			36 909 m <sup>3</sup>	4%	113 790 m <sup>3</sup>	8%
Volume déversé au Ruisseau du Thou			105 m <sup>3</sup>	0%	300 m <sup>3</sup>	0%
Volume déversé au Ruisseau des Vosges			22 208 m <sup>3</sup>	23%	1 619 m <sup>3</sup>	12%
Volume déversé au Milieu Naturel			1 458 m <sup>3</sup>	4%	2 895 m <sup>3</sup>	5%

Tableau 4-4 : Evolution des déversements au milieu récepteur pour des pluies fortes

**On retiendra grâce à ces 3 indicateurs globaux que les problèmes de fonctionnement restent localisés sur les mêmes secteurs qu'en situation actuelle**

## 4.5 Impacts sur le traitement de la pollution

### 4.5.1 Impacts sur la surcharge hydraulique de la STEP

La STEP de Fontaines-sur-Saône connaît actuellement ponctuellement des surcharges hydrauliques (Cf.§ 3.5.2.).

Cependant, une amélioration réalisée en 2006 sur la décantation primaire permet de passer sur la décantation un débit de pointe de 1 500 m<sup>3</sup>/h, soit 36 000 m<sup>3</sup>/j. De plus le diagnostic réalisé par Degremont (cf. 3.5.3) propose des travaux de réhabilitation pour récupérer une capacité de traitement comprise entre 16 400 m<sup>3</sup>/j et 29 520 m<sup>3</sup>/j.

Nous prendrons donc comme hypothèse que les travaux de réhabilitation des biofiltres seront réalisés dans les années à venir et que les capacités de traitement seront :

- ✓ 16 400 m<sup>3</sup>/j par temps sec
- ✓ 29 520 m<sup>3</sup>/j en pointe (tous temps)

L'augmentation du débit de temps sec due à l'urbanisation est de 840 m<sup>3</sup>/j. Dans l'état actuel la durée des surcharges hydrauliques serait augmentée de 11 jours, passant de 39 à 50 j.

Dans l'hypothèse où les travaux de réhabilitation des biofiltres sont réalisés, la période de surcharge hydraulique serait alors réduite à **11 jours**, soit un gain de 28 j, et le niveau de rejet serait assuré à plus de 95% du temps.

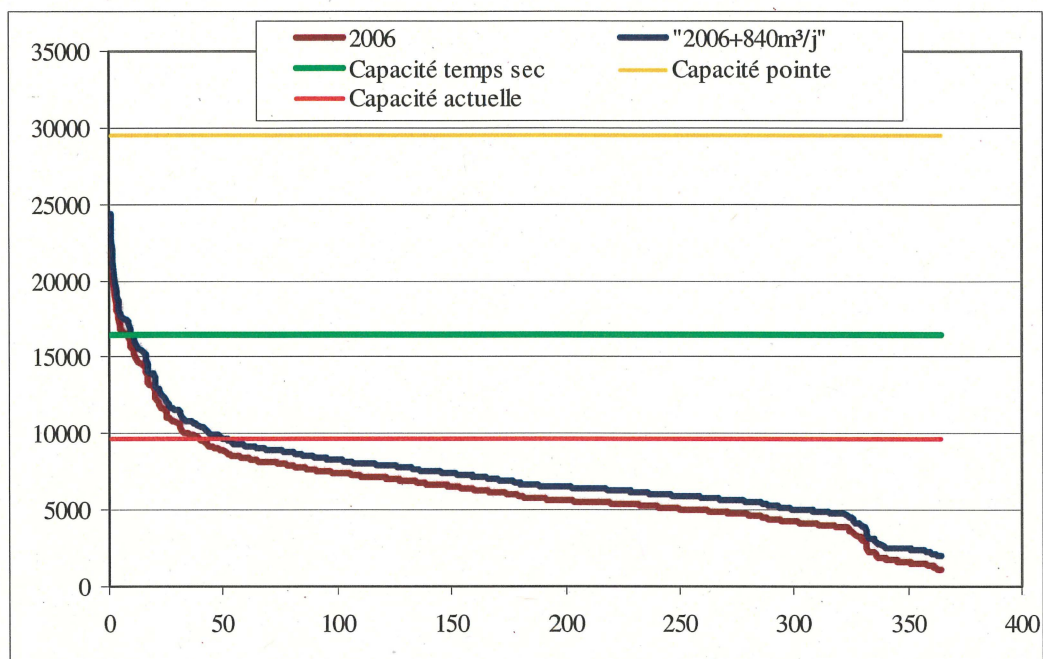


Figure 4-1 : Impacts de l'urbanisation future (+840m<sup>3</sup>/j en temps sec) sur l'entrée de la STEP de Fontaines-sur-Saône

En l'absence de travaux de réhabilitation des biofiltres, l'augmentation de l'urbanisation aggravera la dégradation de la qualité du traitement.

Par contre la réhabilitation des biofiltres (nettoyage des massifs filtrants, augmentation de la capacité d'aération de lavage et nettoyage des queues de buselures) permettra de retrouver une capacité de traitement nettement suffisante pour faire face à l'accroissement de l'urbanisation future.

**Il apparaît donc impératif de réaliser au plus vite les travaux de réhabilitation des biofiltres de la station d'épuration de Fontaines.**

## 4.5.2 Impact sur le rendement épuratoire

La STEP de Fontaines-sur-Saône connaît ponctuellement des surcharges en matières polluantes. L'urbanisation projetée augmentera le nombre de dépassements.

La charge polluante supplémentaire, due à l'augmentation de l'urbanisation, est estimée à 6 950 EH. Si nous retenons les ratios classiques suivants :

- ✓ MES : 90g/j/EH
- ✓ DBO5 : 60 g/j/EH
- ✓ DCO : 135 g/j/EH
- ✓ Nk : 15 g/j/EH

La charge polluante supplémentaire est estimée à :

- ✓ MES : 626 kg/j
- ✓ DBO5 : 417 kg/j
- ✓ DCO : 938 kg/j
- ✓ Nk : 104 kg/j

La station d'épuration reçoit actuellement une charge polluante de DBO5 de :

- ✓ Moyenne 2006 : 1030 kg/j
- ✓ Non dépassée 95% du temps : 1979 kg/j

En situation future, les charges reçues seront de l'ordre de :

- ✓ Moyenne 2006 : 1450 kg/j
- ✓ Non dépassée 95% du temps : 2 400 kg/j
- ✓

### 4.5.2.1 Station d'épuration sans travaux de réhabilitation

En l'absence de travaux de réhabilitation des biofiltres, l'augmentation sur les charges en entrée de la STEP enregistrée sur l'année 2006 serait :

	MES	DCO	DBO5	NK
dépassement 2006	12	2	5	30
dépassement projeté	22	7	7	30

Tableau 4-5 : impact de l'urbanisation future sur le nombre de dépassements de la capacité organique de la STEP de Fontaines

#### 4.5.2.2 Station d'épuration avec réhabilitation des biofiltres

La réhabilitation des biofiltres permettra de retrouver des performances épuratoires standard pour ce type de traitement :

Charge Volumique	2 kg DBO <sub>5</sub> /m <sup>3</sup> .j	4 kg DBO <sub>5</sub> /m <sup>3</sup> .j	6 kg DBO <sub>5</sub> /m <sup>3</sup> .j
Rendement sur DBO <sub>5</sub>	85 %	80 %	75 %
Rendement sur MES	85 %	77 %	70 %

Tableau 4-6 : rendements épuratoires standards des BIOFOR

Par ailleurs, le traitement primaire aura des performances standard pour ce type d'ouvrage soit :

Paramètre	Rendement
MES	70 %
DBO <sub>5</sub>	40 %
DCO	35 %

Tableau 4-7 : rendements épuratoires standards d'une décantation lamellaire

Le rendement global attendu sur la filière serait de l'ordre de :

	Charge Volumique	2 kg DO <sub>5</sub> /m <sup>3</sup> .j		4 kg DO <sub>5</sub> /m <sup>3</sup> .j		6 kg DO <sub>5</sub> /m <sup>3</sup> .j	
		Décantation lamellaire	Biofiltre	Sortie	Biofiltre	Sortie	Biofiltre
Rendement sur DBO <sub>5</sub>	40%	85%	91%	80%	88%	75%	85%
Rendement sur MES	75%	85%	96%	77%	94%	70%	93%

Tableau 4-8 : rendements épuratoire attendus après réhabilitation de la station d'épuration

Même avec une charge volumique de 6 kg DBO<sub>5</sub>/m<sup>3</sup>.j, les rendements fixés par l'arrêté du 22 juin 2007 (Cf. § 3.5.2.2) seront respectés.

Le volume total des biofiltres est de 458 m<sup>3</sup>, la station d'épuration réhabilitée pourra donc traiter jusqu'à 2748 kg DBO<sub>5</sub>/j, ce qui est suffisant pour traiter les charges polluantes estimées à l'horizon futur.

### 4.5.3 Impact sur les concentrations de sortie

En prenant une hypothèse pessimiste sur le rendement de la station d'épuration, les concentrations obtenues en sortie seraient les suivantes :

Tous temps			
	MES	DCO	DBO5
Concentrations entrée			
min	108 mg/l	186 mg/l	69 mg/l
moy	250 mg/l	454 mg/l	173 mg/l
max	796 mg/l	1 080 mg/l	420 mg/l
Rendement	93%	85%	85%
Concentrations sortie			
min	8 mg/l	28 mg/l	10 mg/l
moy	19 mg/l	68 mg/l	26 mg/l
max	60 mg/l	162 mg/l	63 mg/l

Temps sec			
	MES	DCO	DBO5
Concentrations entrée			
min	142 mg/l	266 mg/l	97 mg/l
moy	220 mg/l	458 mg/l	177 mg/l
max	362 mg/l	750 mg/l	280 mg/l
Rendement	93%	85%	85%
Concentrations sortie			
min	11 mg/l	40 mg/l	15 mg/l
moy	17 mg/l	69 mg/l	27 mg/l
max	27 mg/l	113 mg/l	42 mg/l

**Tableau 4-9 : concentrations de sortie attendues après réhabilitation de la station d'épuration**

Les exigences de l'arrêté du 22 juin 2007 sont :

Paramètres	Concentrations (mg/l)		Rendement
	autorisées	rédhibitoires	
DBO 5	25	50	80%
DCO	125	250	75%
MES	35	85	90%

Tableau 4-10 : valeurs de l'arrêté du 22 juin 2007

Les concentrations obtenues en sortie après réhabilitation des biofiltres seront donc conformes aux valeurs de l'arrêté du 22 juin 2007.

#### 4.5.4 Synthèse

Actuellement la station de Fontaines est relativement adaptée aux effluents collectés sur le bassin de Fontaines-sur-Saône. Toutefois, au vu de l'analyse des données d'autosurveillance, la station est parfois sollicitée au-delà de sa capacité d'épuration actuelle et les objectifs de rendements, en particulier pour le paramètre MES, ne sont pas toujours atteints. Par ailleurs au vu des objectifs futurs concernant l'Azote et les charges importantes mesurées en entrée de station, la filière actuelle ne permet pas de traiter efficacement ce paramètre.

Cependant, le diagnostic réalisé par Degrémont montre que la station d'épuration actuelle présente des performances nettement inférieures aux performances standard des BIOFOR. Des travaux de réhabilitation et de lavage de ces biofiltres permettraient de revenir à des performances standard suffisantes pour traiter les flux entrant actuellement en entrée de station d'épuration.

## 4.6 Diagnostic urbanisation future

L'impact de l'urbanisation future sur le réseau de Fontaines sur Saône reste modéré en particulier pour les mises en charge et débordements qui sont peu influencés.

Toutefois, les dysfonctionnements actuels déjà observés vont être aggravés :

- ✓ les déversements au milieu naturel vont globalement augmenter,
  - Environ 10 % et jusqu'à 50% pour la pluie de période de retour de l'ordre de 1 mois ;
  - Environ 45% en bilan annuel ;
  - Environ 10% pour les pluies de période de retour de l'ordre de 10 ans.
- ✓ Les mises en charge et les débordements vont légèrement augmenter pour les événements pluvieux intenses, tout en restant concentrés en amont des DOs 114 et 338;
- ✓ En l'absence de travaux, la surcharge hydraulique de la STEP va augmenter, avec 11 jours supplémentaires de dépassement de sa capacité nominale.

En prenant en compte des documents de prévisions à long terme, certains projets pourraient aggraver certains dysfonctionnements :

- ✓ Projets « Le Clos du Buisson » et « Les Plattes/Ruelles » sur la commune de Fontaines-Saint-Martin, situés en amont du DO 114 qui connaît des problèmes de mises en charge et débordements. A noter que leur raccordement au réseau collectif dépendra de la densification de la zone qui pour l'heure est en assainissement autonome.
- ✓ Projet « ZA des îles de la Saône » le long des berges en amont de la STR de Couzon, pourrait augmenter les problèmes de mises en charge. Un raccordement direct des eaux pluviales dans la Saône pourrait être étudié mais paraît difficile.

Les autres projets sont de taille plus réduite et ne devraient pas impacter sensiblement les réseaux.

Pour rappel, il est préconisé lors de l'élaboration de ces nouveaux projets de privilégier le réseau séparatif au réseau unitaire, d'étudier les possibilités d'infiltration et de rétention des eaux pluviales sur place et de prévoir un point de rejet adéquat si possible autre que le réseau unitaire en place.

## Proposition d'axes de lutte contre les dysfonctionnements identifiés

### 5.1 Protection contre les crues

#### 5.1.1 Protection du réseau

##### 5.1.1.1 Déversoirs d'orage

Au vu des résultats des simulations en crue 1 an et 10 ans, qui montrent des mises en charges importantes dans les collecteurs longeant les berges, il est nécessaire de protéger le réseau de ces intrusions.

Améliorations escomptées :

- ✓ élimination des mises en charge ;
- ✓ réduction de la charge hydraulique en entrée de STEP.

Actuellement, seul le DO 52 de la STR de Couzon serait équipé d'une vanne permettant d'éviter l'intrusion d'eau par l'exutoire lors des crues de la Saône.

Ainsi, une des actions envisageables serait d'équiper la totalité des DOs au minimum de clapet anti-retour, ou d'en diminuer le nombre afin de mettre en place des dispositifs anti-crue fiables (vanne motorisée et poste de relevage) sur les déversoirs stratégiques.

Ces aménagements pourraient être intégrés au modèle pour se rendre compte de leur impact sur le fonctionnement hydraulique du réseau.

### 5.1.1.2 Submersion des voiries

Lorsque la crue de la Saône est importante et inonde les voiries, les intrusions peuvent se faire via les tampons et grilles. Dans ce cas, les clapets ne suffisent plus à protéger le réseau.

En cas de crue submergeant les voiries, une solution serait la déconnexion du réseau unitaire des ouvrages de collecte des eaux de chaussées (avaloirs, grilles ...) et l'étanchéification des ouvrages d'accès au réseau (boîtes de branchement, regards ...).

Dans ce cadre, il est proposé en phase 3 de préciser les secteurs qui seraient concernés et de réaliser un inventaire des tampons et grilles susceptibles d'être sous les eaux. Cette identification se fera par croisement des côtes de crue de la Saône avec le modèle numérique de terrain disponible sur le SIG Grand Lyon.

## 5.1.2 Protection de la STEP

Une à deux fois par an, d'après les comptes-rendus d'exploitation de la station, la STEP de fontaines est en arrêt partiel car le niveau d'alerte a été atteint.

Ainsi, il est nécessaire d'étudier les aménagements possibles pour que quel que soit le niveau de crue, la STEP continue de fonctionner.

Pistes de réflexion pour continuer à traiter les eaux en provenance du réseau bas (niveau d'alerte 1) :

- ✓ réduction des intrusion d'ECP (Cf. 5.1) ;
- ✓ refoulement des eaux du réseau bas sur Pierre Bénite ;
- ✓ stockage en amont ;

Pistes de réflexion pour ne pas by-passer la décantation et la biofiltration (niveau d'alerte 2) :

- ✓ protection du bassin des eaux de lavage contre la remontée de la nappe (phénomène de poussée d'Archimède) :
  - ◆ rabattement de nappe autour de l'ouvrage (palplanches, forages ...) ;
  - ◆ intervention sur l'ouvrage existant (alourdissement radier, tirants d'ancrage,...) ;
  - ◆ créer un nouvel ouvrage.

Afin de préciser ces solutions une expertise génie civil est nécessaire.

Subsistent les problématiques :

- ✓ du temps d'intervention, il faut que les aménagement prévus ne nécessitent pas un arrêt de la station sur une trop longue période ;
- ✓ de l'exiguïté du site.

## 5.2 Traitement de la pollution

### 5.2.1 Capitalisation de la connaissance de la charge industrielle

Il s'agit de poursuivre la capitalisation des informations sur les charges industrielles, pour mieux connaître la nature des effluents transitant dans les réseaux.

Pour cela, il nous semble nécessaire de mettre en œuvre une méthodologie des contrôles chez les industriels qui pourraient prendre la forme suivante :

- ✓ Recensement complet et sélection des industriels à cibler ;
- ✓ Visite de diagnostic chez l'industriel pour faire un bilan sur :
  - Son activité ;
  - Les rejets au réseau, en qualité et en quantité ;
  - Les possibilités de rétention des eaux pluviales à la parcelle.
- ✓ Mise en œuvre d'une campagne de mesures pour valider ces informations ;
- ✓ Préconisations de travaux éventuels et contrôle de ceux-ci ;
- ✓ Etablissement de la convention ;
- ✓ Campagne mensuelle tous les 2 ans, et ponctuelle de façon inopinée pour vérifier le respect de la convention, avec visite en cas de dépassement ;
- ✓ Suivi en cas de changement d'activités ou de propriétaire.

En phase 3, cette démarche sera validée avec l'ensemble des acteurs et notamment l'Agence de l'Eau RMC.

Par ailleurs, nous définirons et quantifierons les moyens nécessaires à sa mise en œuvre, ainsi que les modes de capitalisation de l'information.

## 5.2.2 Pérennité de la STEP

Dans son état de fonctionnement actuel, la station d'épuration de Fontaines ne sera pas capable de traiter les charges hydrauliques et polluantes futures.

Par contre, en améliorant :

- ✓ Le dispositif de lavage des filtres (compresseur air lavage et automatismes) ;
- ✓ La répartition des flux hydrauliques sur chaque unité en fonction des charges polluantes à traiter ;
- ✓ L'entretien des queues de buselures.

Les performances épuratoires de la station d'épuration atteindraient un niveau suffisant (jusqu'à 29 250 m<sup>3</sup>/j et 2750 kg DBO<sub>5</sub>/j) pour traiter les charges polluantes et hydrauliques reçues à l'horizon futur.

De plus l'état structurel des ouvrages est satisfaisant malgré la sensibilité du bassin d'eaux de lavage aux remontées de nappe.

Par contre, l'arrêté préfectoral n°2001-3362 fixant les objectifs de réduction des flux de substances polluantes impose le traitement de la pollution azoté à l'échéance 2016 avec une concentration de 10 mg/l de NTK. Pour atteindre de telle performances, il sera nécessaire de mettre en place d'un traitement tertiaire (ajout de biofiltres pour la dénitrification).

Au vu du peu d'espace disponible pour l'extension de la filière de traitement, la mise en place d'un traitement tertiaire de l'azote sera difficilement réalisable, il est nécessaire de vérifier la faisabilité d'une telle extension.

Si la mise en place d'un traitement tertiaire s'avère impossible, des solutions de remplacement de la station d'épuration après 2016 devront être envisagées :

- ✓ Renvoi des effluents collectés vers le bassin versant de Neuville ;
- ✓ Renvoi des effluents collectés vers le bassin versant de Pierre-Bénite ;
- ✓ Construction d'une nouvelle station d'épuration.

## 5.3 Gestion patrimoniale

La campagne de mesures de 2006 a mis en évidence un apport de 35% d'ECP en entrée de la station de Fontaines-sur-Saône qui perturbent le fonctionnement du réseau.

La lutte contre les eaux claires est donc un des axes d'actions pour le Schéma Directeur d'Assainissement.

Nous proposons donc d'engager le Grand Lyon dans une démarche systématique de **lutte contre les eaux claires et de diagnostic permanent**.

Il s'agit à la fois de bien connaître les points forts et les points faibles du réseau, de suivre son évolution et de rationaliser les travaux à mettre en œuvre.

### A- Lutte contre les eaux claires

Cette action importante n'est pas prioritaire sur le réseau de Fontaines-sur-Saône. En effet, au vu des volumes d'ECP estimés, leur élimination ne permettrait pas un gain important à court terme sur les surcharges hydrauliques enregistrées en entrée de STEP.

Toutefois, les eaux claires parasites ne sont pas sans conséquence sur le fonctionnement du réseau et un suivi réalisé par des campagnes de mesures régulières, des visites et inspections télévisées doit être maintenu pour éviter toute aggravation.

### B- Mise en œuvre du diagnostic permanent

Pour suivre les impacts des travaux et être en conformité avec la législation sur l'autosurveillance, il apparaît nécessaire de suivre en continu un certain nombre de points du réseau.

✓ Autosurveillance :

- ◆ mesures des déversoirs d'orage déversant plus de 70% de la pollution – sous réserve de modifications de l'architecture du réseau en phase 3 ;
  - DO 52
  - DO 342
  - DO 340
  - DO 271
  - DO 118

- ◆ mesures des principales antennes en plus du suivi en entrée de station :
  - antenne collectant les eaux de Cailloux-sur-Fontaines, Fontaines-Saint-Martin, Rochetaillée-sur-Saône
  - antenne collectant les eaux de Rillieux-la-Pape, Sathonay-Camp, Sathonay-Village

### **C- Optimisation du renouvellement**

La gestion patrimoniale permet d'optimiser, de cibler le renouvellement et les actions de réhabilitation sur la base d'une évaluation exhaustive du patrimoine. L'objectif n'est pas forcément de faire plus de renouvellement, mais de les anticiper et de minimiser les actions curatives dans l'urgence.

En phase3, sera étudiée la possibilité d'anticiper les renouvellements qui s'avèreront nécessaire demain sur les réseaux et les ouvrages d'assainissement.

## 5.4 Optimisation du fonctionnement hydraulique du réseau

Pour chaque scénario testé, les paramètres étudiés seront les suivants :

- ✓ La capacité du réseau : mises en charge, débordements... ;
- ✓ Les conséquences sur la STEP ;
- ✓ L'impact sur le milieu récepteur (déversements).

### 5.4.1 Optimisation des déversoirs :

Les DOs identifiés en terme de fréquence de débordement et de volumes déversés, seront modifiés et/ou supprimés au niveau du modèle pour observer l'impact de ces changements sur le fonctionnement hydraulique du réseau.

*Il s'agit ici d'éliminer les déversements en temps de « petite » pluie et de réduire les volumes déversés pour les pluies plus importantes.*

Au vu de l'impact de l'urbanisation future sur les volumes déversés, en particulier sur le DO en entrée de STEP, seront étudiées les possibilités de stockage, l'action sur les DOs ayant ses limites.

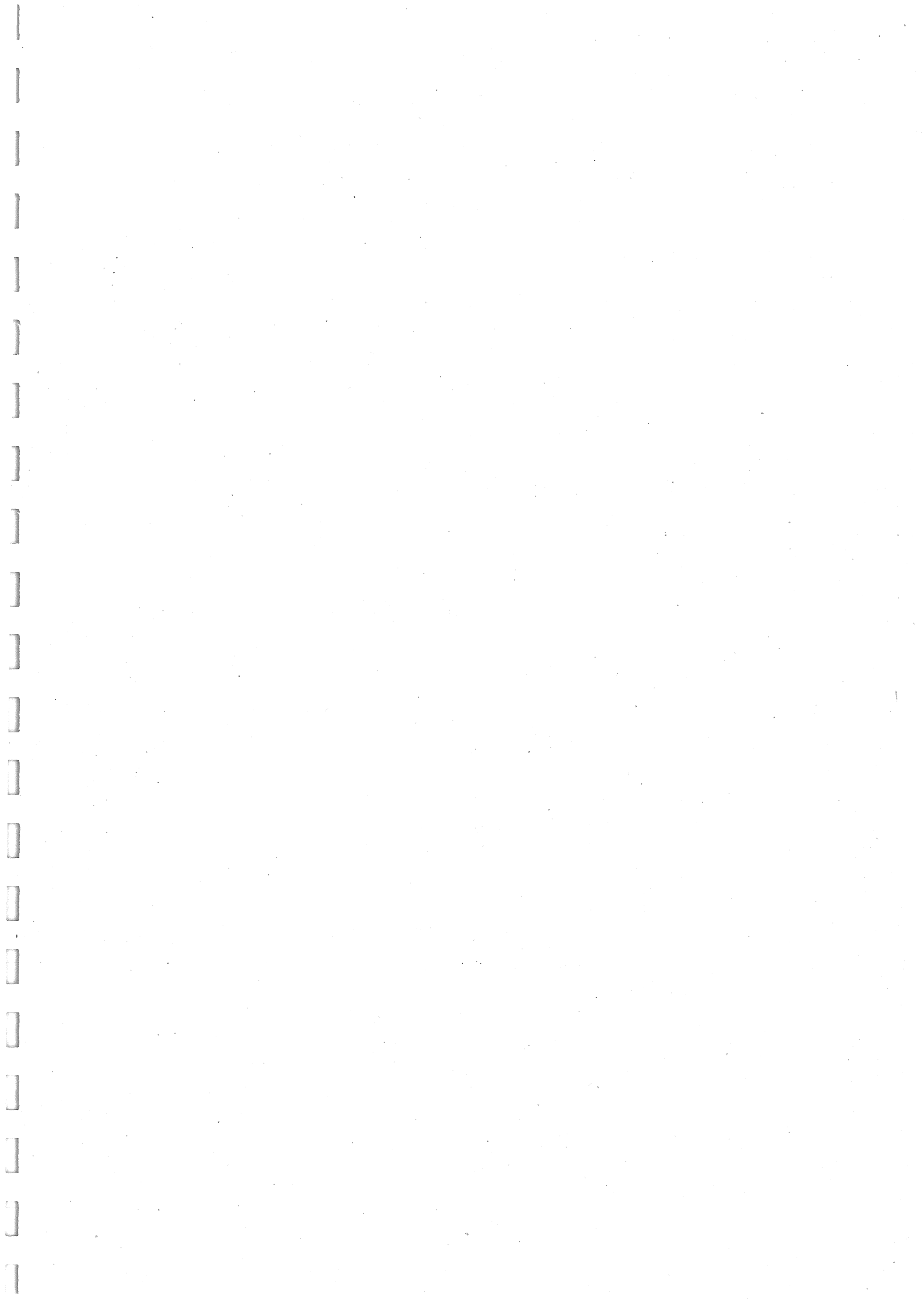
### 5.4.2 Limitation des débordements

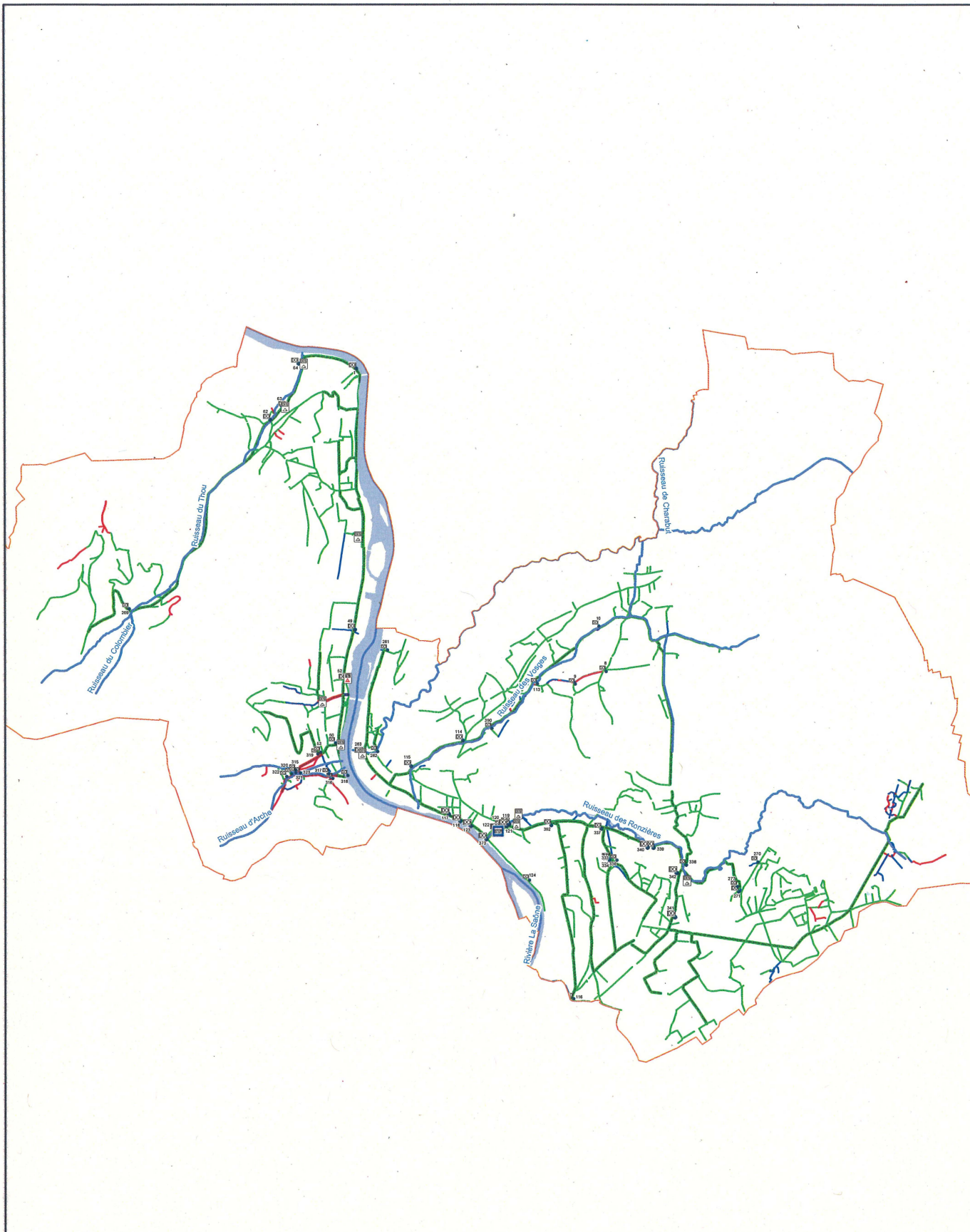
Deux points de débordement mineurs ont été identifiés au niveau des déversoirs 114 et 338.


Ces débordements sont dus à une insuffisance des réseaux situés en aval, les possibilités de redimensionnement de ces réseaux seront étudiées.

**ANNEXE 1**  
**PLAN DU RESEAU**  
**DU BV DE FONTAINES-SUR-SAONE**

---

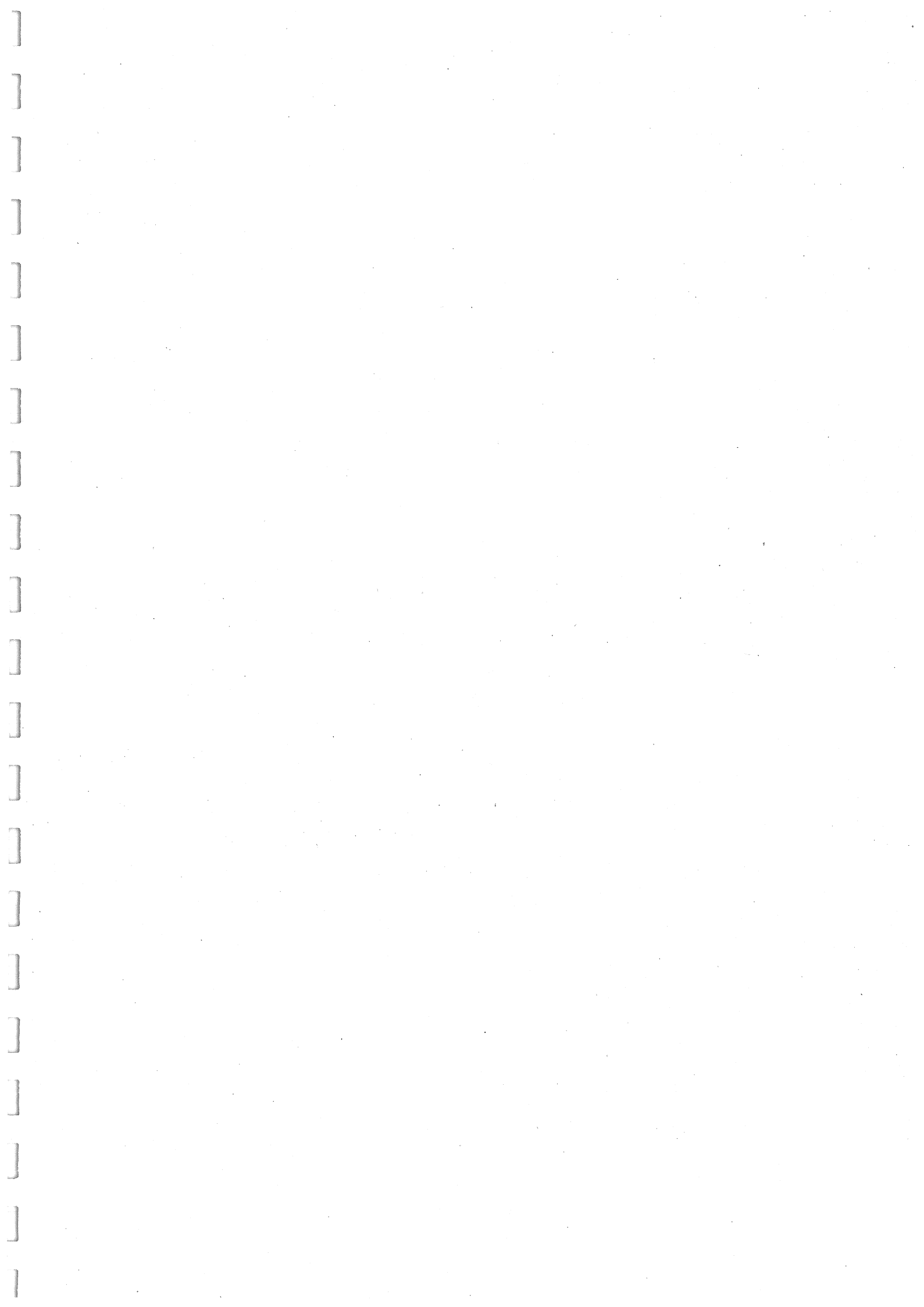




<b>COMMUNAUTE URBAINE DE LYON</b>		échelle : 1:40 000																																													
Diagnostic de fonctionnement global du système d'assainissement BV de FONTAINES	<b>Légende</b>																																														
Plan du réseau du BV de Fontaines	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 15%; text-align: center;">■</td> <td style="width: 15%;">Step</td> <td style="width: 15%; text-align: center;">☐</td> <td style="width: 15%;">Déversoir d'orage</td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%; text-align: center;">—</td> <td style="width: 15%;">réseau</td> <td style="width: 15%; text-align: center;">—</td> <td style="width: 15%;">réseau_structurant</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">■</td> <td>STR</td> <td style="text-align: center;">☐</td> <td>&lt; 2000 EH</td> <td style="text-align: center;">—</td> <td style="color: blue;">EP</td> <td style="color: blue;">EP</td> <td style="text-align: center;">—</td> <td style="color: blue;">EP</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">■</td> <td>Dessableur</td> <td style="text-align: center;">☐</td> <td>2000 &lt; DO &lt; 10 000 EH</td> <td style="text-align: center;">—</td> <td style="color: red;">EU</td> <td style="color: red;">EU</td> <td style="text-align: center;">—</td> <td style="color: red;">EU</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">☐</td> <td>&gt; 10 000 EH</td> <td style="text-align: center;">—</td> <td style="color: lightblue;">RU</td> <td style="color: lightblue;">RU</td> <td style="text-align: center;">—</td> <td style="color: lightblue;">RU</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">—</td> <td style="color: green;">UN</td> <td style="color: green;">UN</td> <td style="text-align: center;">—</td> <td style="color: green;">UN</td> </tr> </table>	■	Step	☐	Déversoir d'orage		—	réseau	—	réseau_structurant	■	STR	☐	< 2000 EH	—	EP	EP	—	EP	■	Dessableur	☐	2000 < DO < 10 000 EH	—	EU	EU	—	EU			☐	> 10 000 EH	—	RU	RU	—	RU					—	UN	UN	—	UN	
■	Step	☐	Déversoir d'orage		—	réseau	—	réseau_structurant																																							
■	STR	☐	< 2000 EH	—	EP	EP	—	EP																																							
■	Dessableur	☐	2000 < DO < 10 000 EH	—	EU	EU	—	EU																																							
		☐	> 10 000 EH	—	RU	RU	—	RU																																							
				—	UN	UN	—	UN																																							
	DEPARTEMENT ETUDES 26, RUE DE LA GARE - 69009 LYON TEL : 04 72 19 84 96 FAX : 04 72 19 86 73 E-mail : Etudes.Lyon@Safège.fr																																														

**ANNEXE 2**  
**CALAGE DU MODELE**  
**« URBANISATION ACTUELLE »**  
**01E FONTAINES BSV.MDB**

---

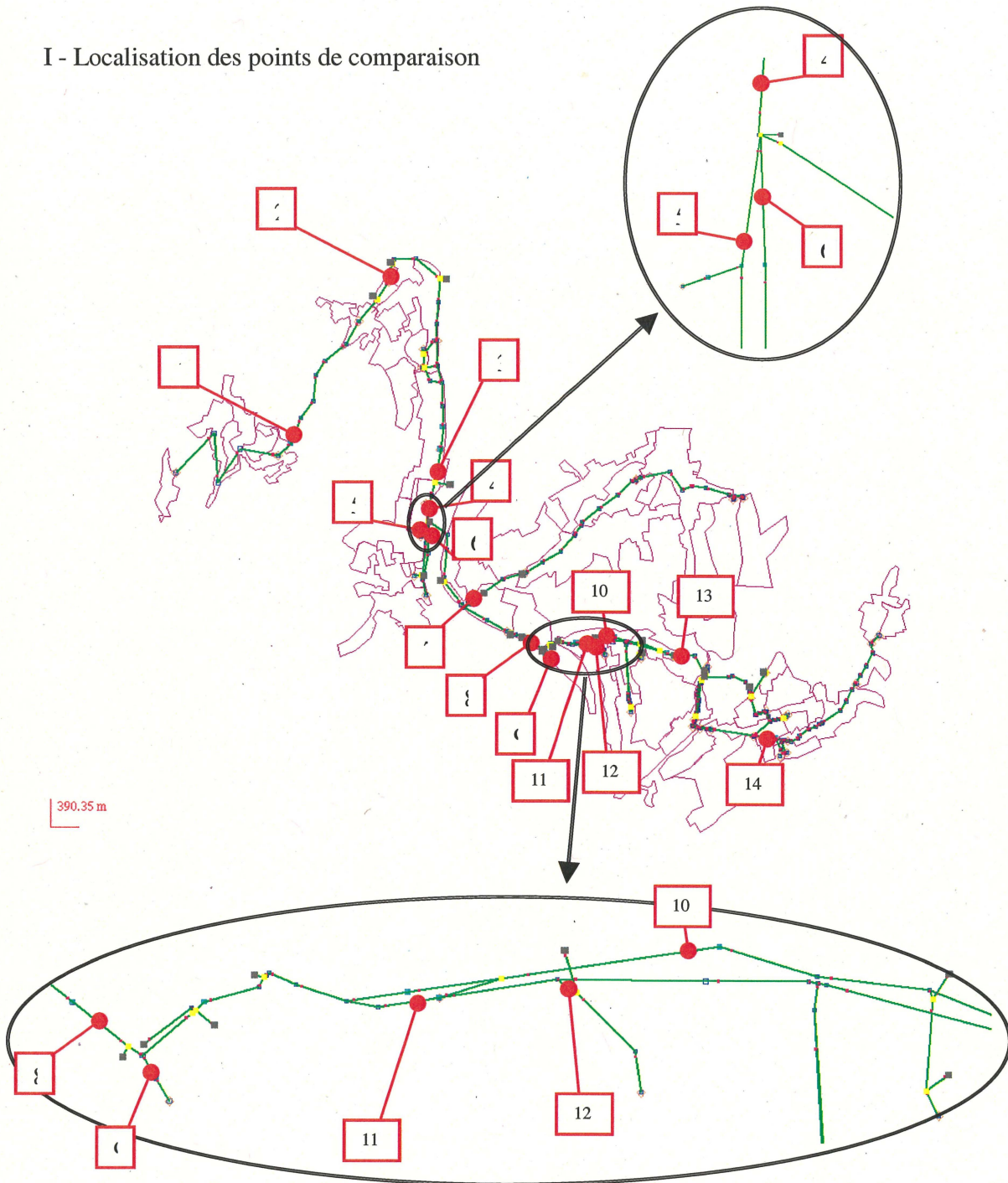


# Rapport de calage du bassin versant de Fontaines

## Sommaire :

- I - Localisation des points de comparaison (page 1)
- II - Temps sec (pages 2 à 8)
- III - Temps de pluie (pages 9 à 15)

## I - Localisation des points de comparaison



# Calage de fontaines temps sec

simulation de 24 h effectuée le 6 septembre 2007




Nom du modèle : 01e fontaines Saone\_etiage musk eu.SIM

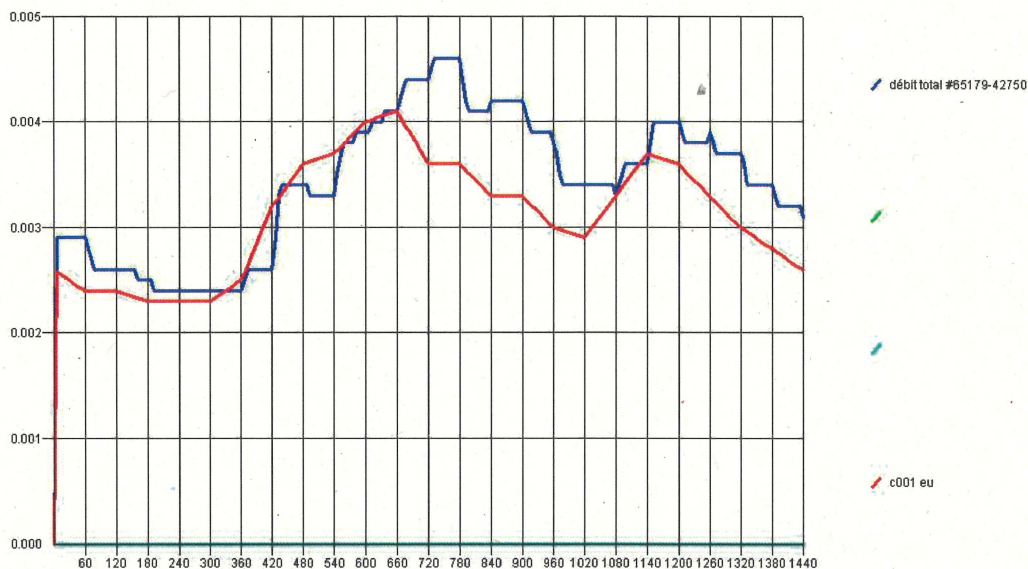
## Point 1

CANOE - [Superposition de lignes résultats]

Fermer

<input checked="" type="checkbox"/> histogramme 1 (simulation) 1	<input checked="" type="checkbox"/> Histogramme 3 (simulation) 1	décalage (pas de temps) 0
débit total #65179-42750		
<input checked="" type="checkbox"/> histogramme 2 (simulation) 1	<input checked="" type="checkbox"/> Histogramme du projet 1	
	c001 eu	
	titre	






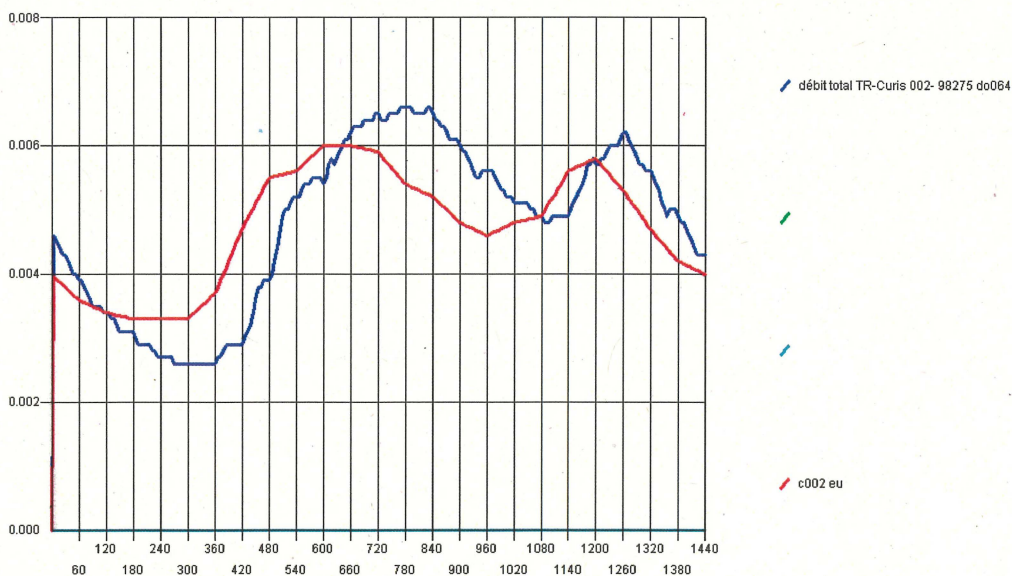
## Point 2

CANOE - [Superposition de lignes résultats]

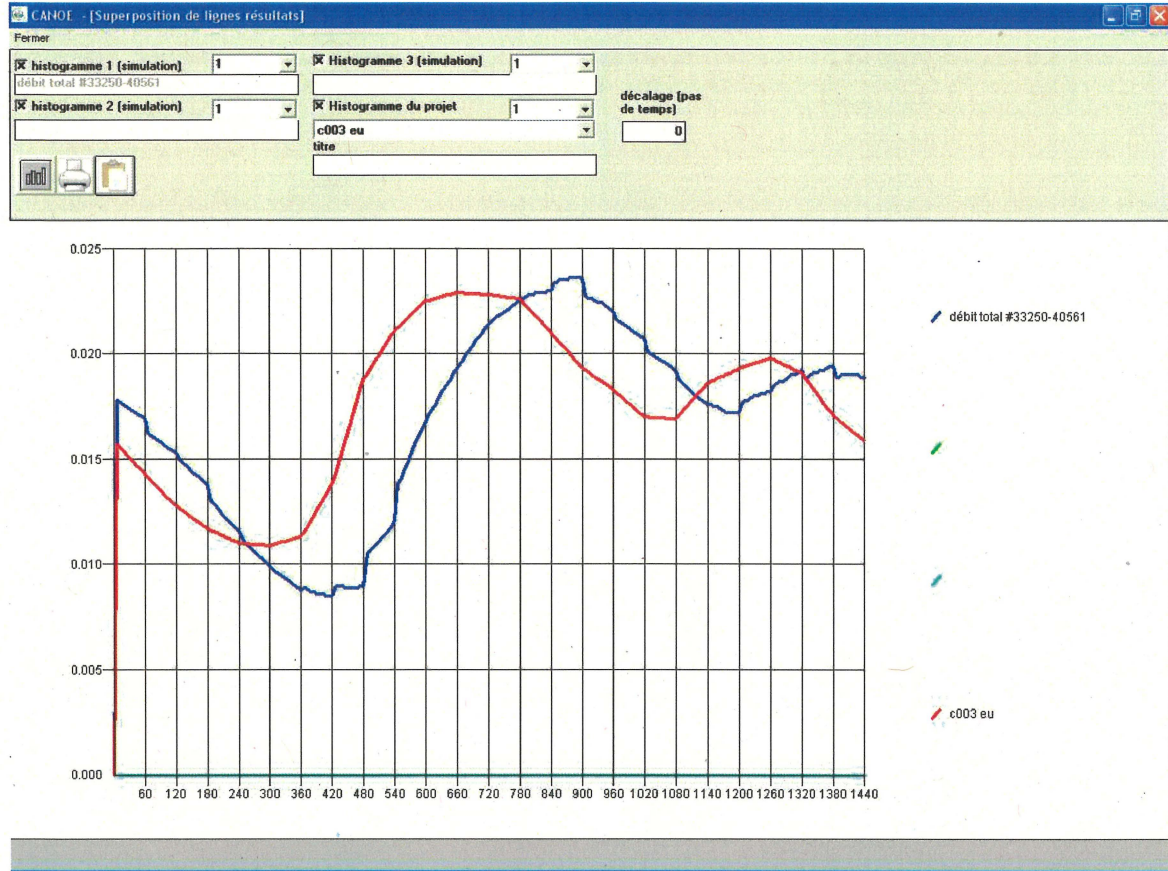
Fermer

<input checked="" type="checkbox"/> histogramme 1 (simulation) 1	<input checked="" type="checkbox"/> Histogramme 3 (simulation) 1	décalage (pas de temps) 0
débit total TR-Curis 002- 98275 do064		
<input checked="" type="checkbox"/> histogramme 2 (simulation) 1	<input checked="" type="checkbox"/> Histogramme du projet 1	
	c002 eu	
	titre	

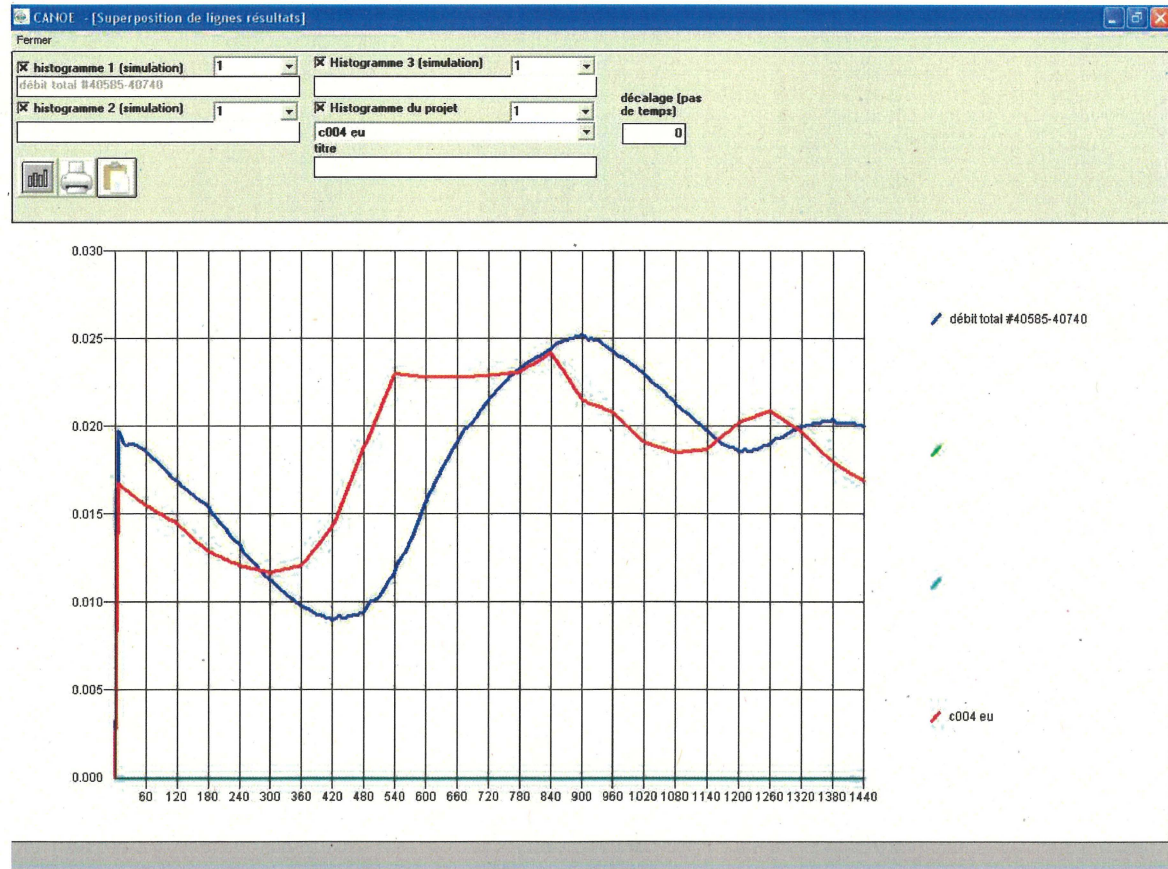
  



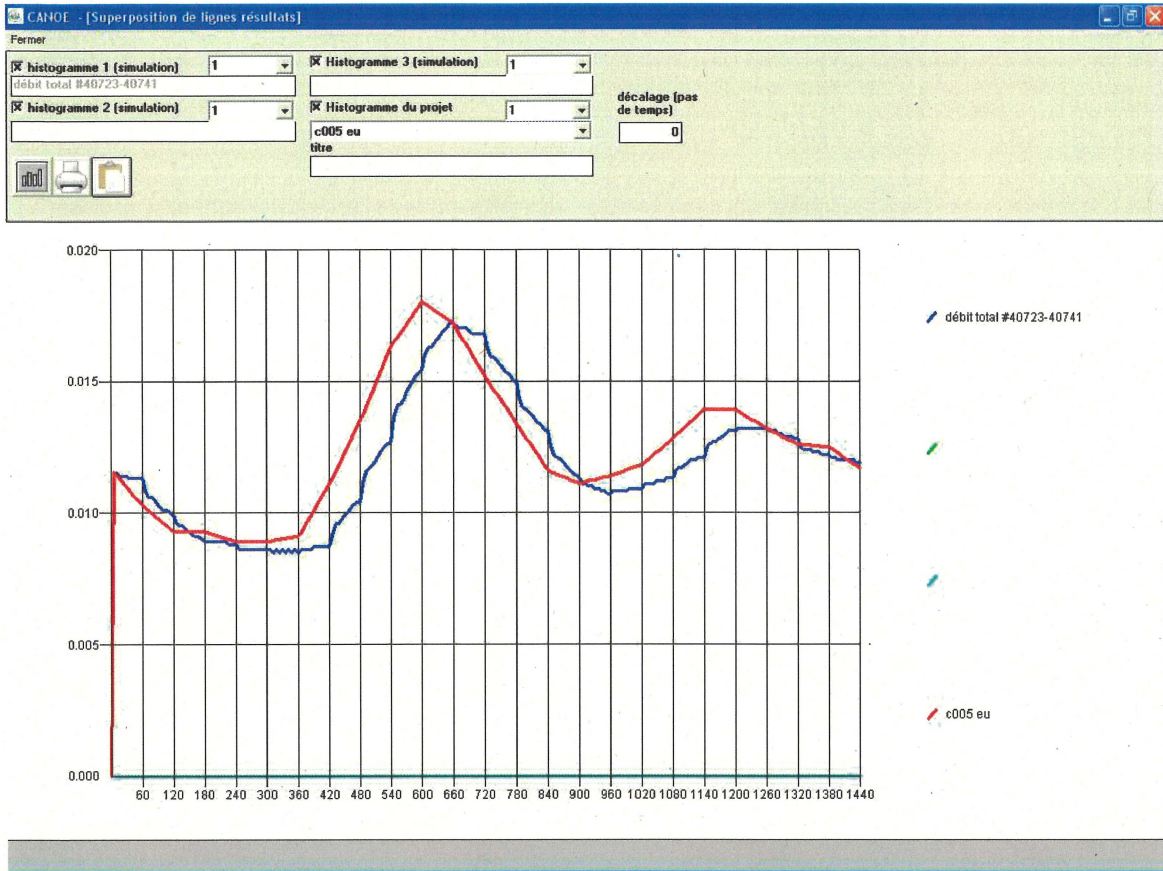
### Point3



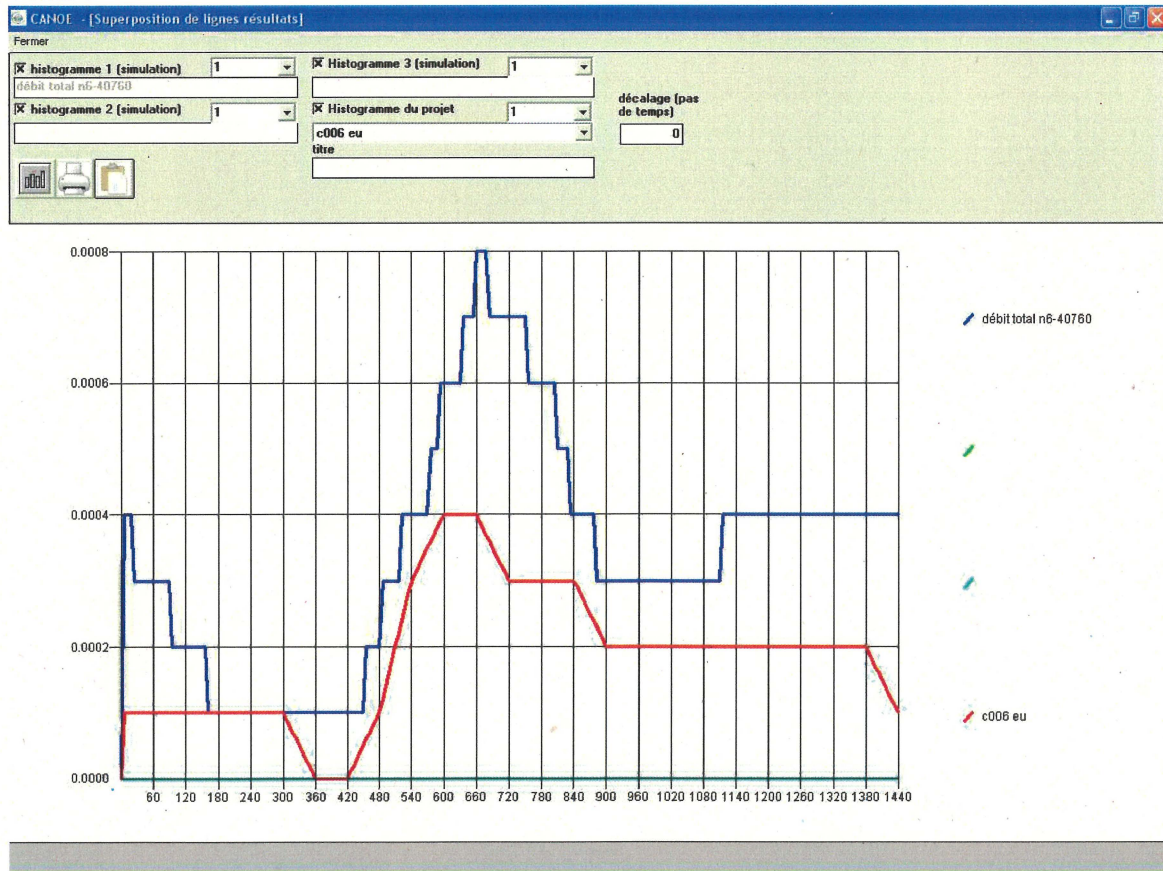
### Point 4



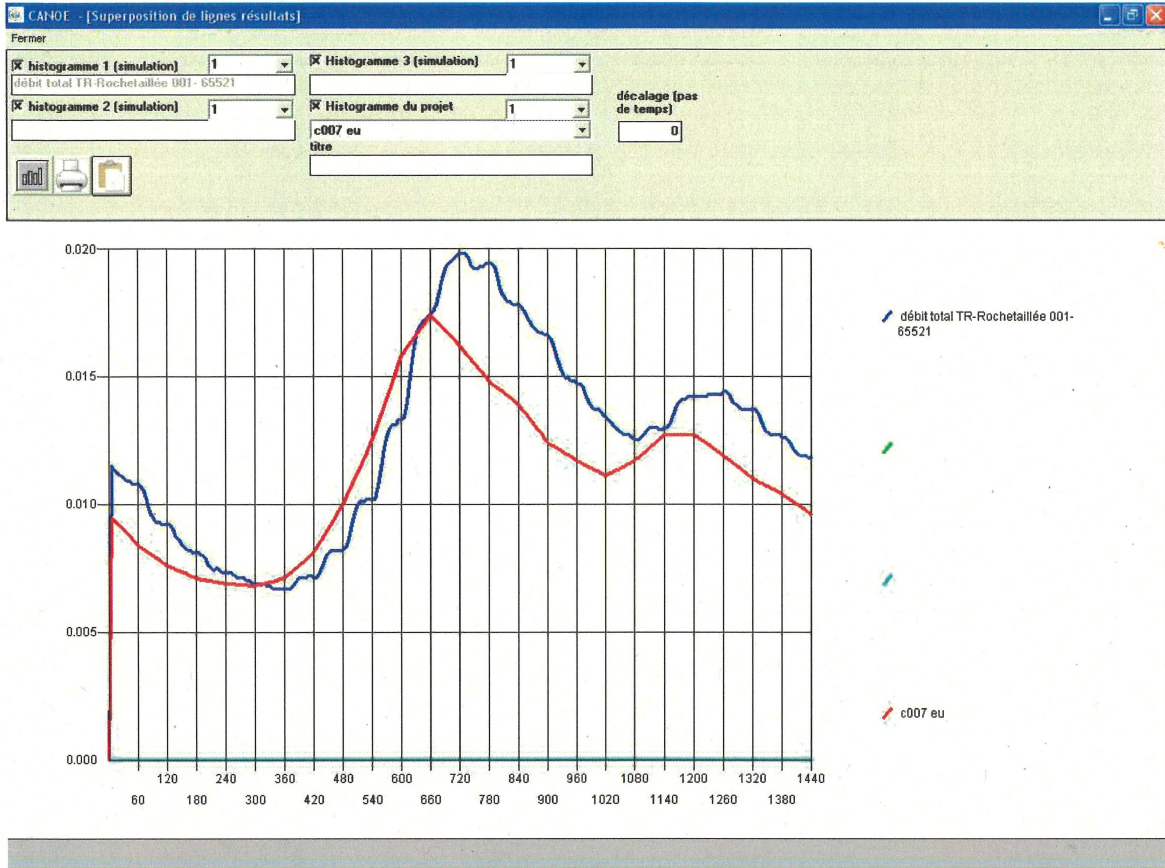
### Point 5



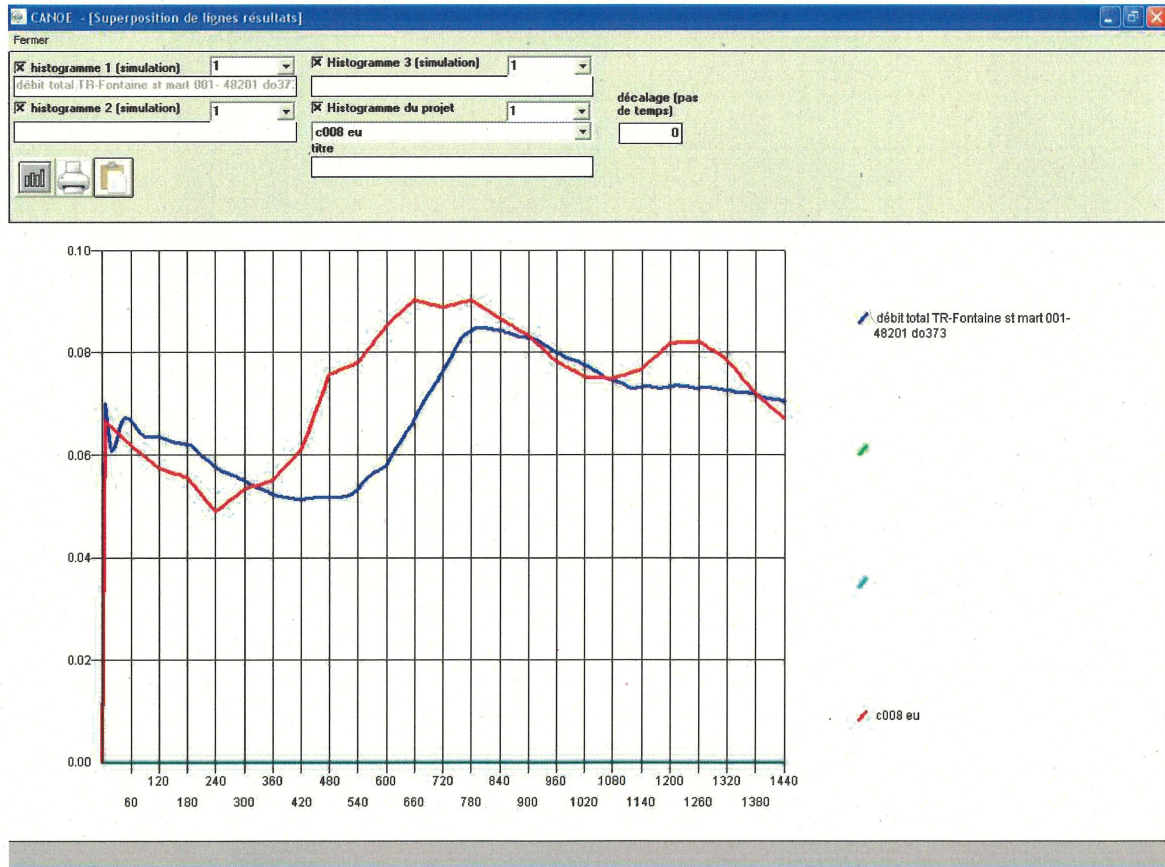
### Point 6



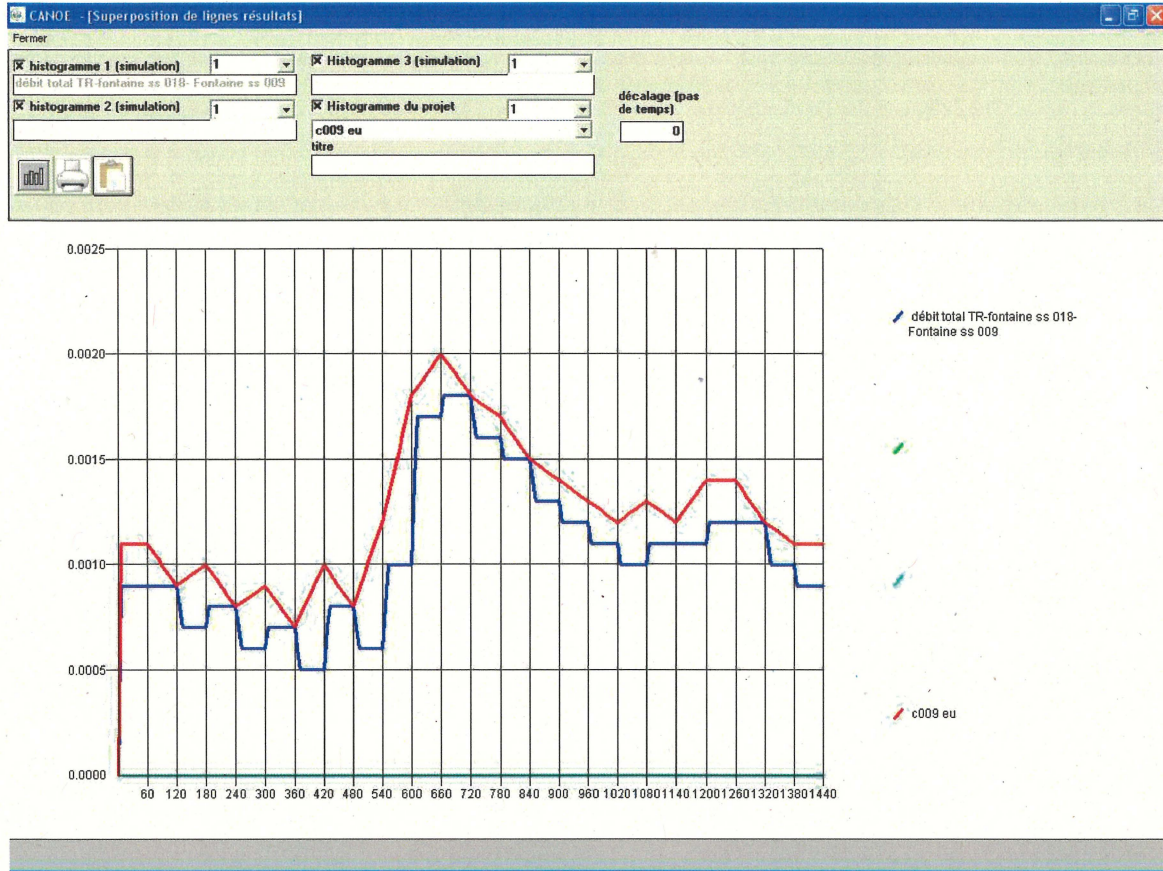
## Point 7



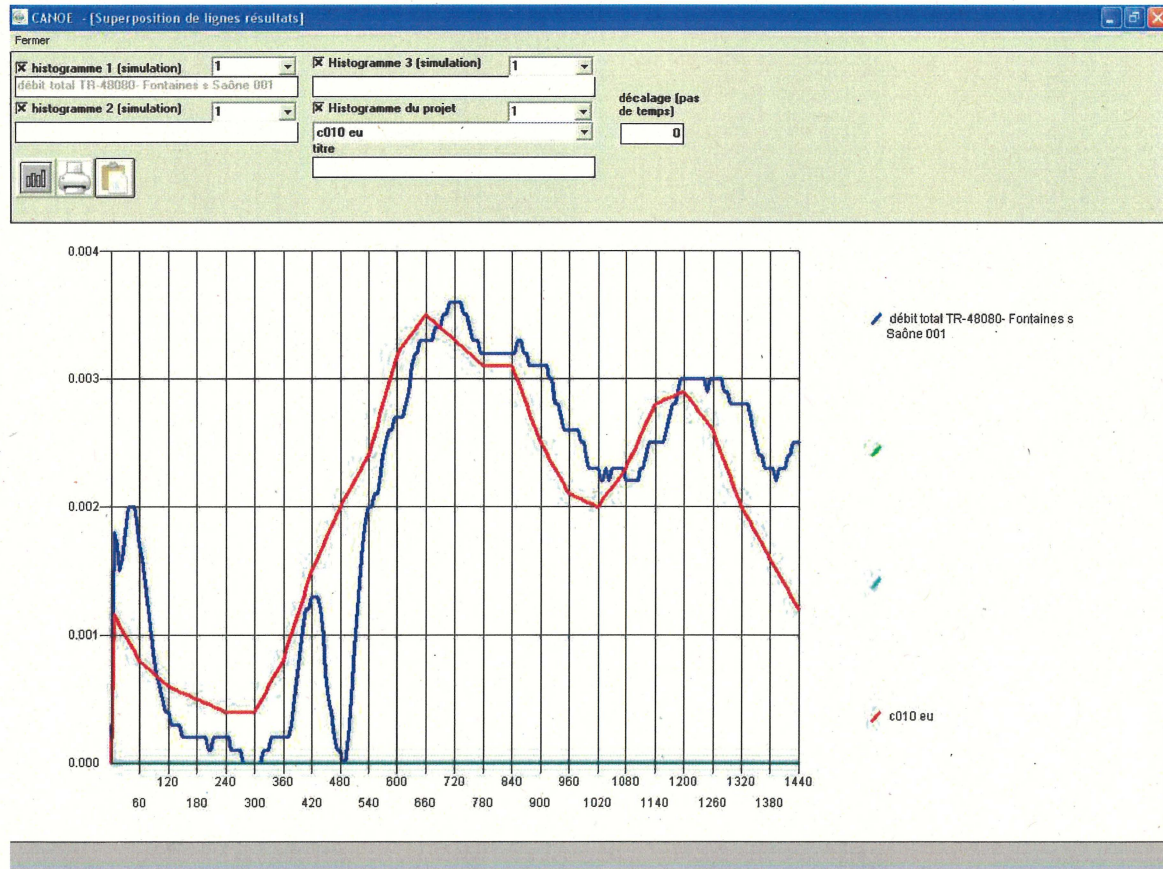
## Point 8



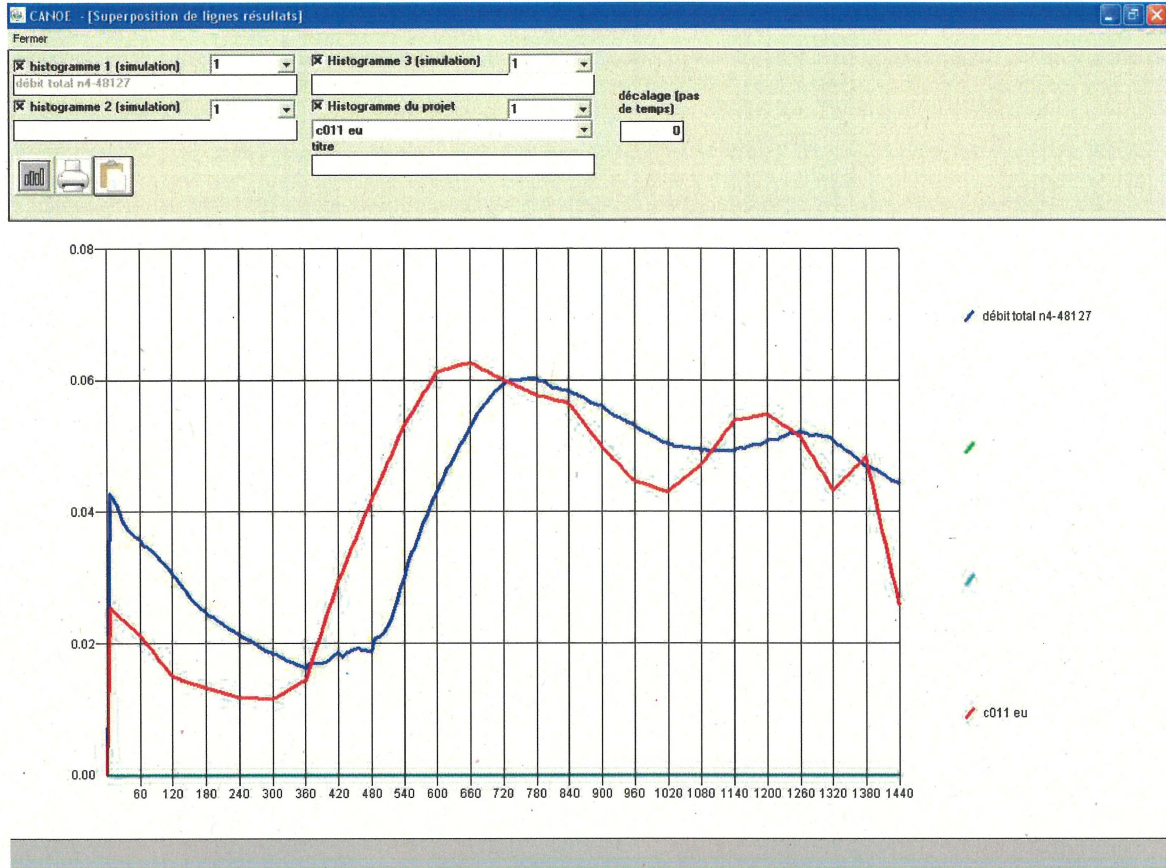
### Point 9



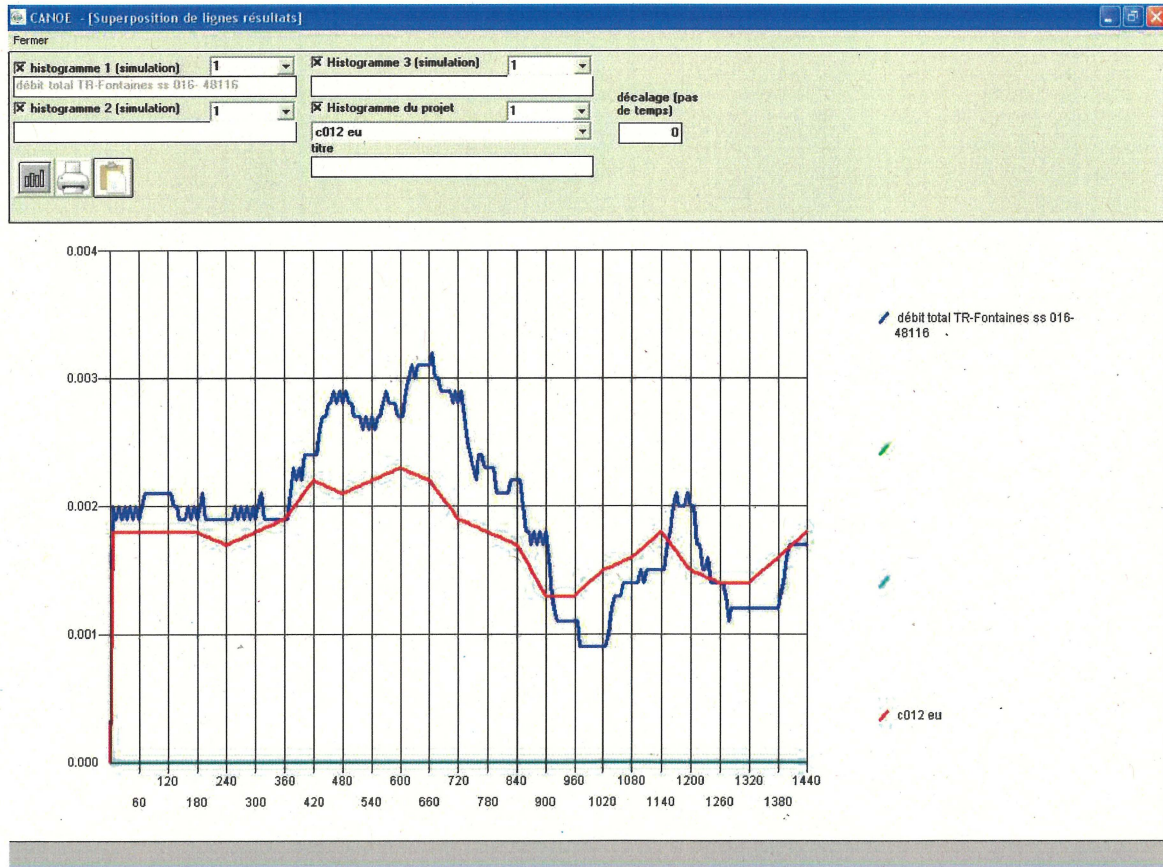
### Point 10



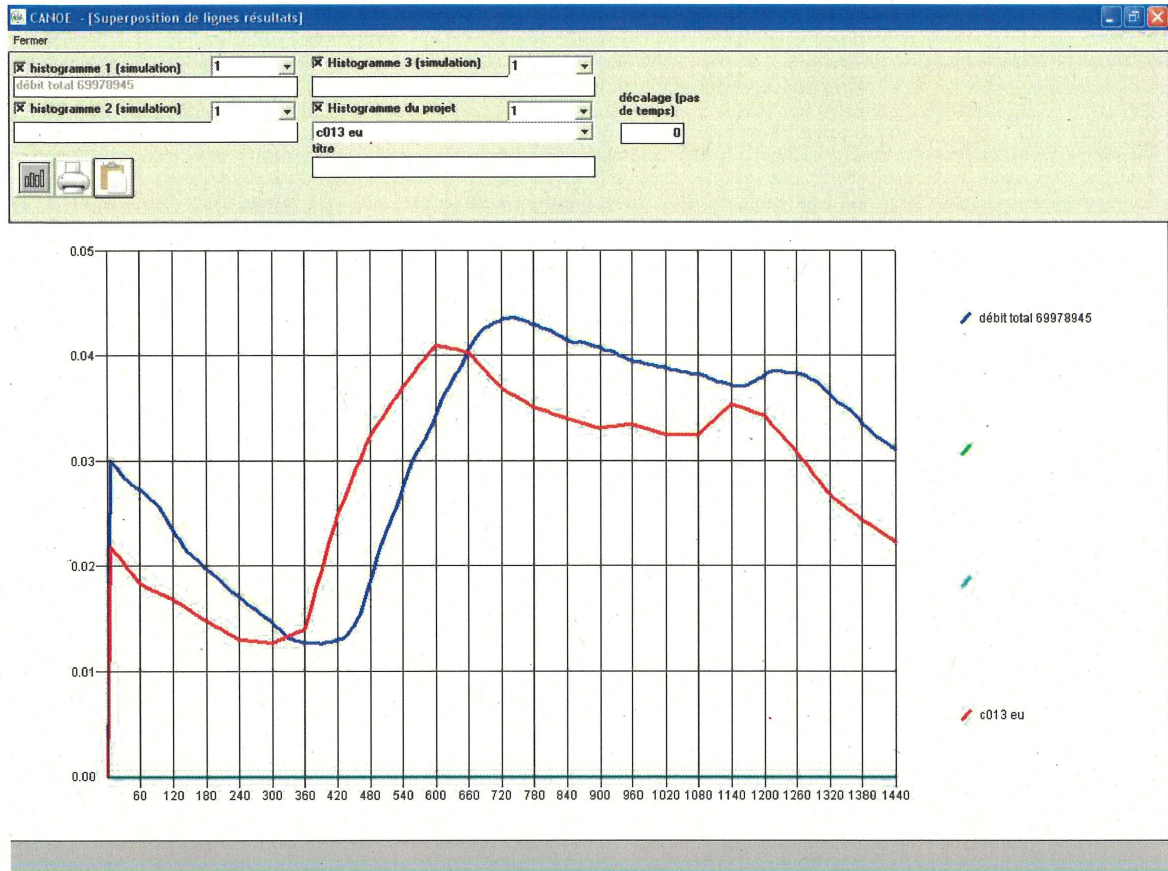
## Point 11



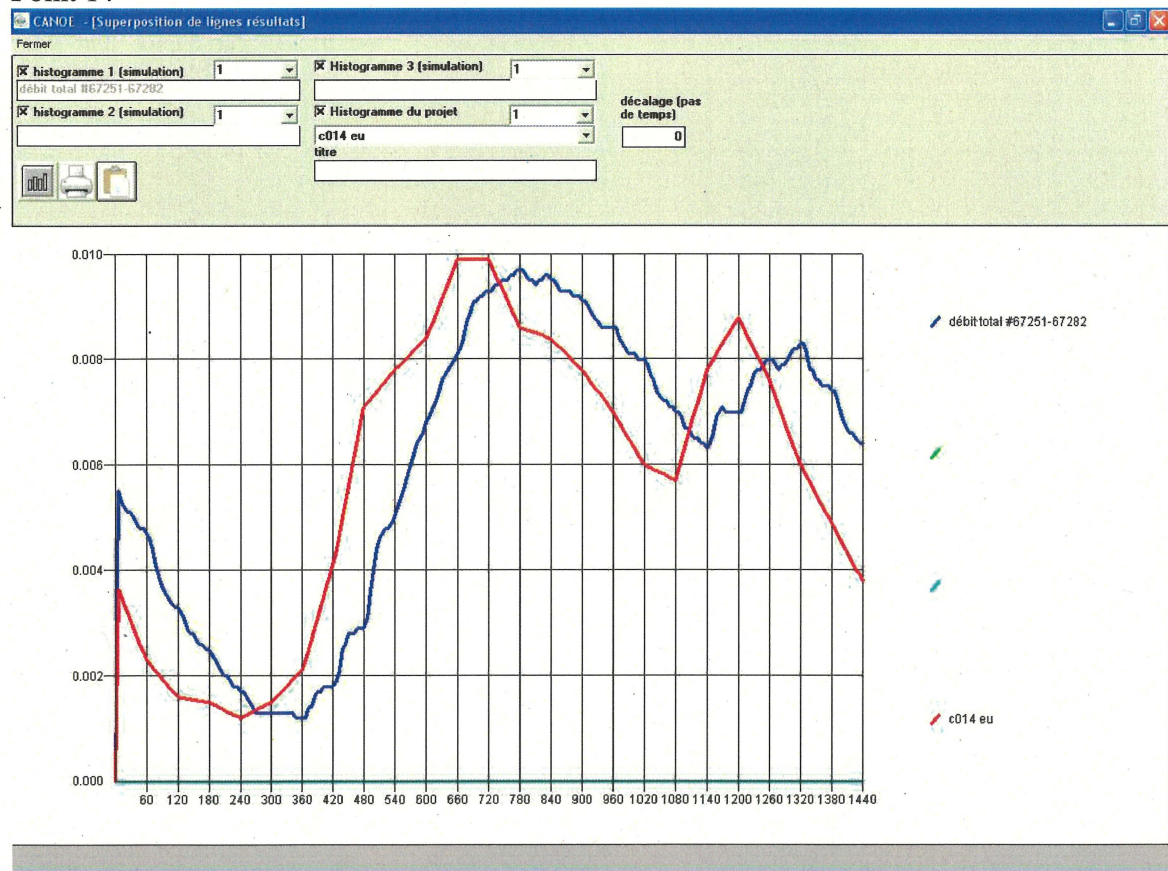
## Point 12



### Point 13



### Point 14



## Calage par temps de pluie

exemple de la pluie du 2 janvier 2007

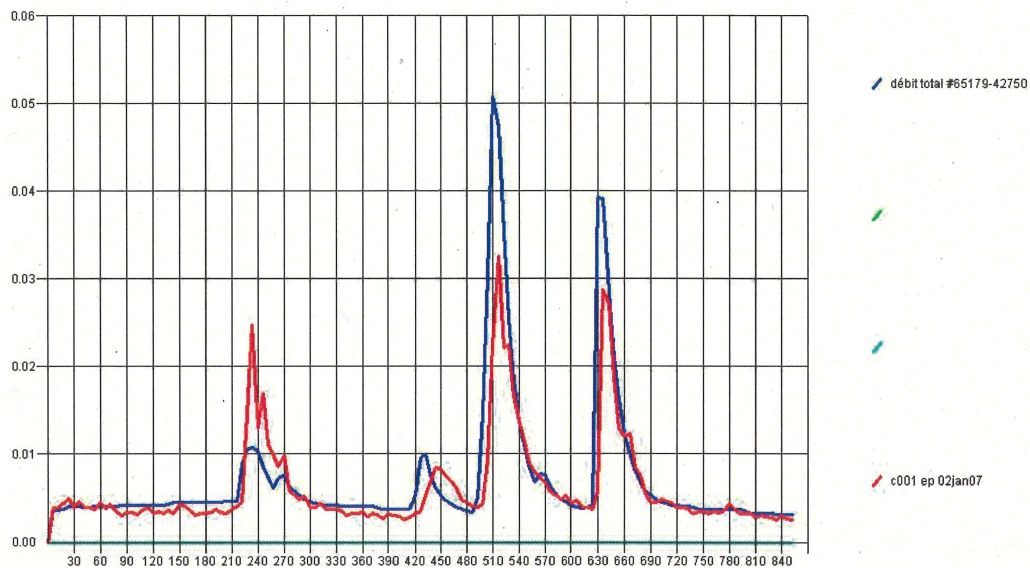

modèle « 01e fontaines Saone\_etiage BSV 02janv07.MDB »

### Point 1

CANOE - [Superposition de lignes résultats]

Fermer

<input checked="" type="checkbox"/> histogramme 1 (simulation) 1	<input checked="" type="checkbox"/> Histogramme 3 (simulation) 1	décalage (pas de temps) 0
débit total #65179-42750		
<input checked="" type="checkbox"/> histogramme 2 (simulation) 1	<input checked="" type="checkbox"/> Histogramme du projet 1	
	c001 ep 02jan07	
	titre	
	Bassin versant	

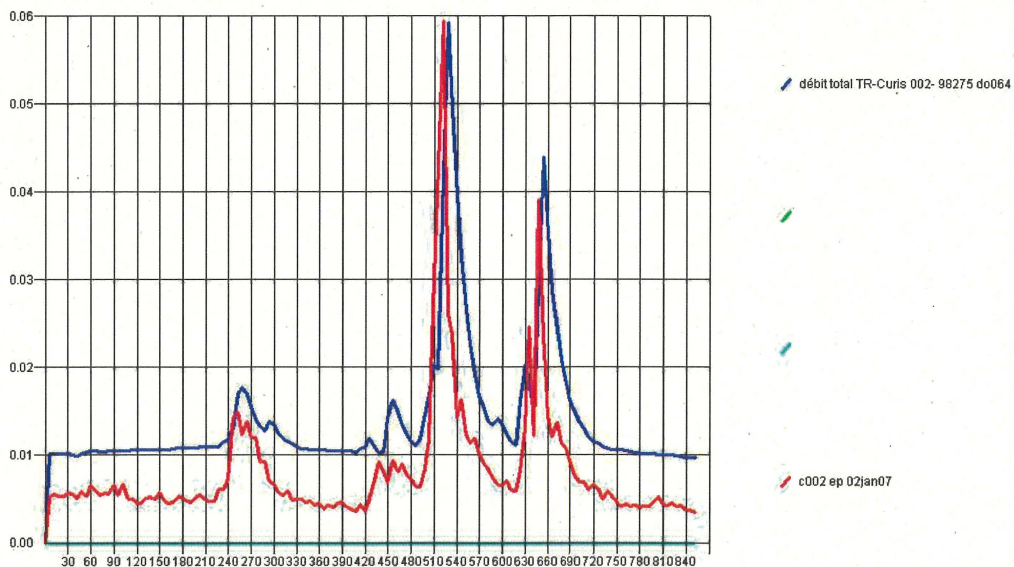



### Point 2

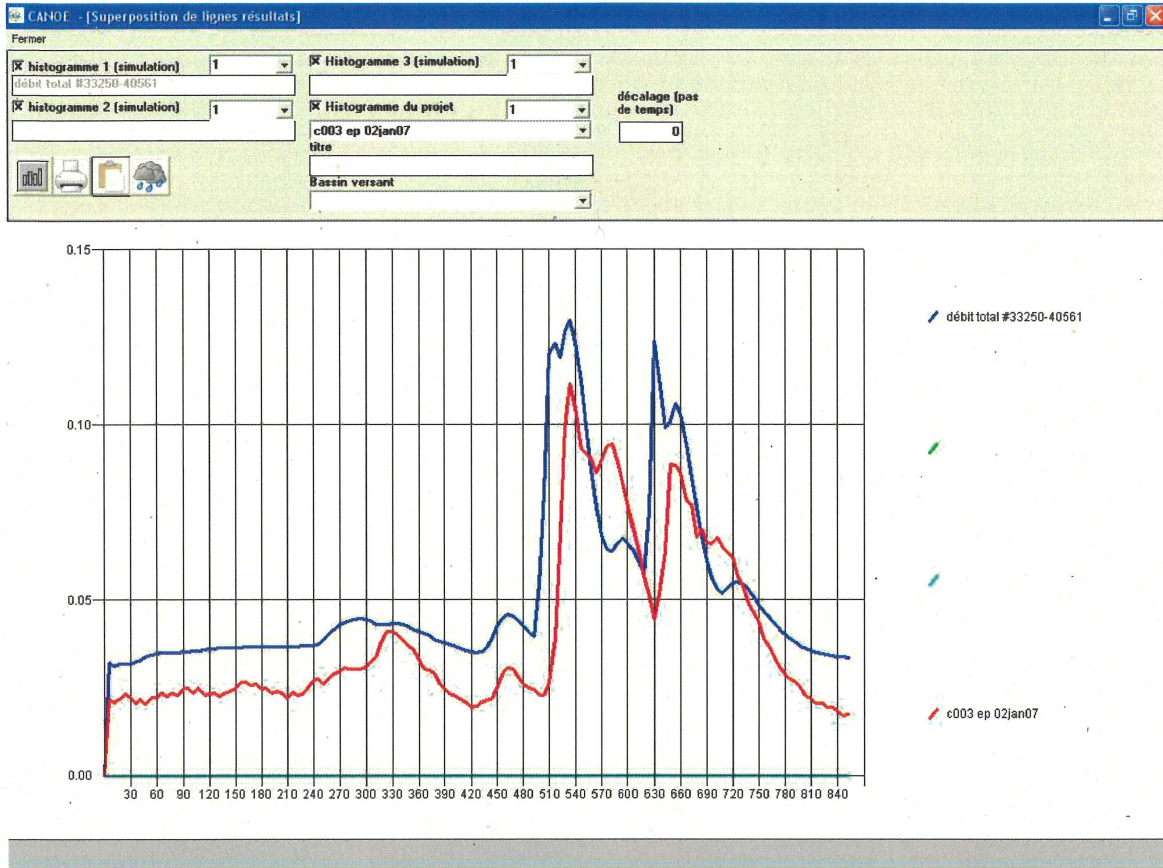
CANOE - [Superposition de lignes résultats]

Fermer

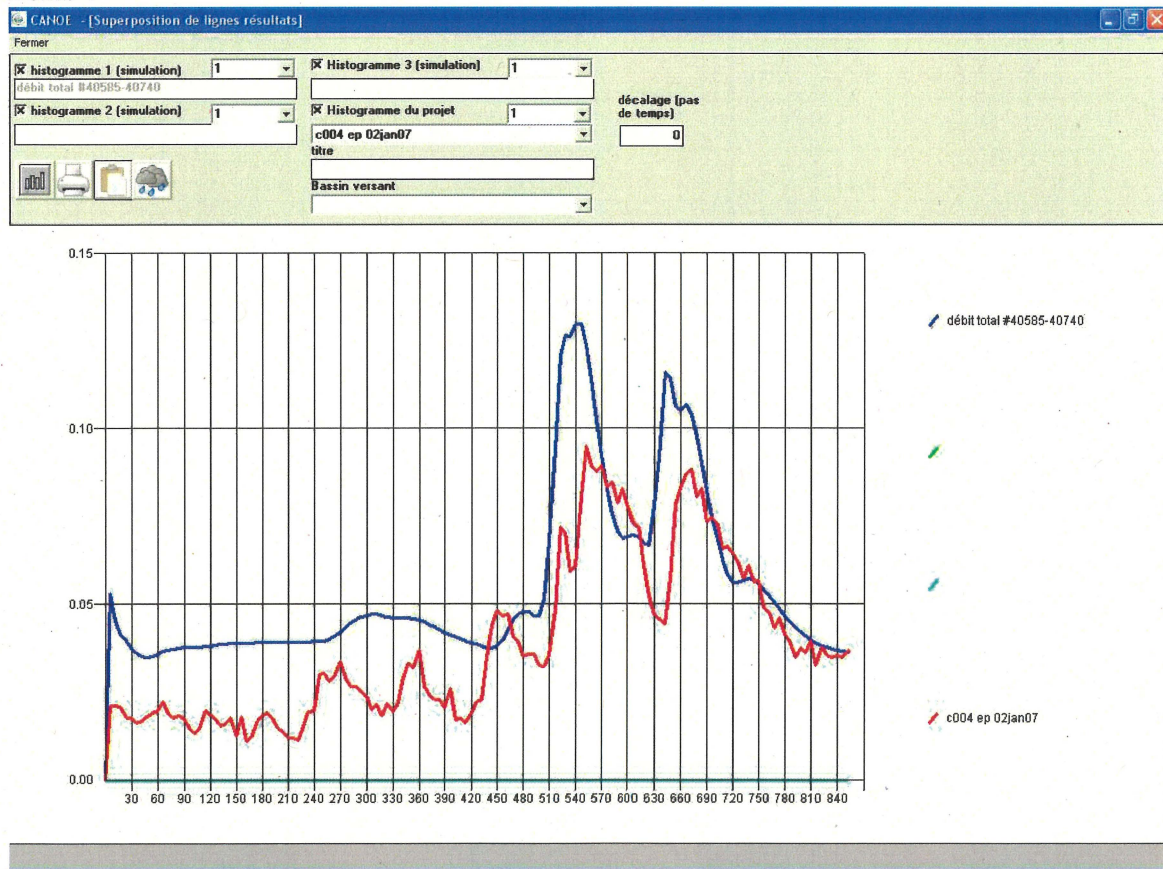
<input checked="" type="checkbox"/> histogramme 1 (simulation) 1	<input checked="" type="checkbox"/> Histogramme 3 (simulation) 1	décalage (pas de temps) 0
débit total TR-Curis 002- 98275 do064		
<input checked="" type="checkbox"/> histogramme 2 (simulation) 1	<input checked="" type="checkbox"/> Histogramme du projet 1	
	c002 ep 02jan07	
	titre	
	Bassin versant	



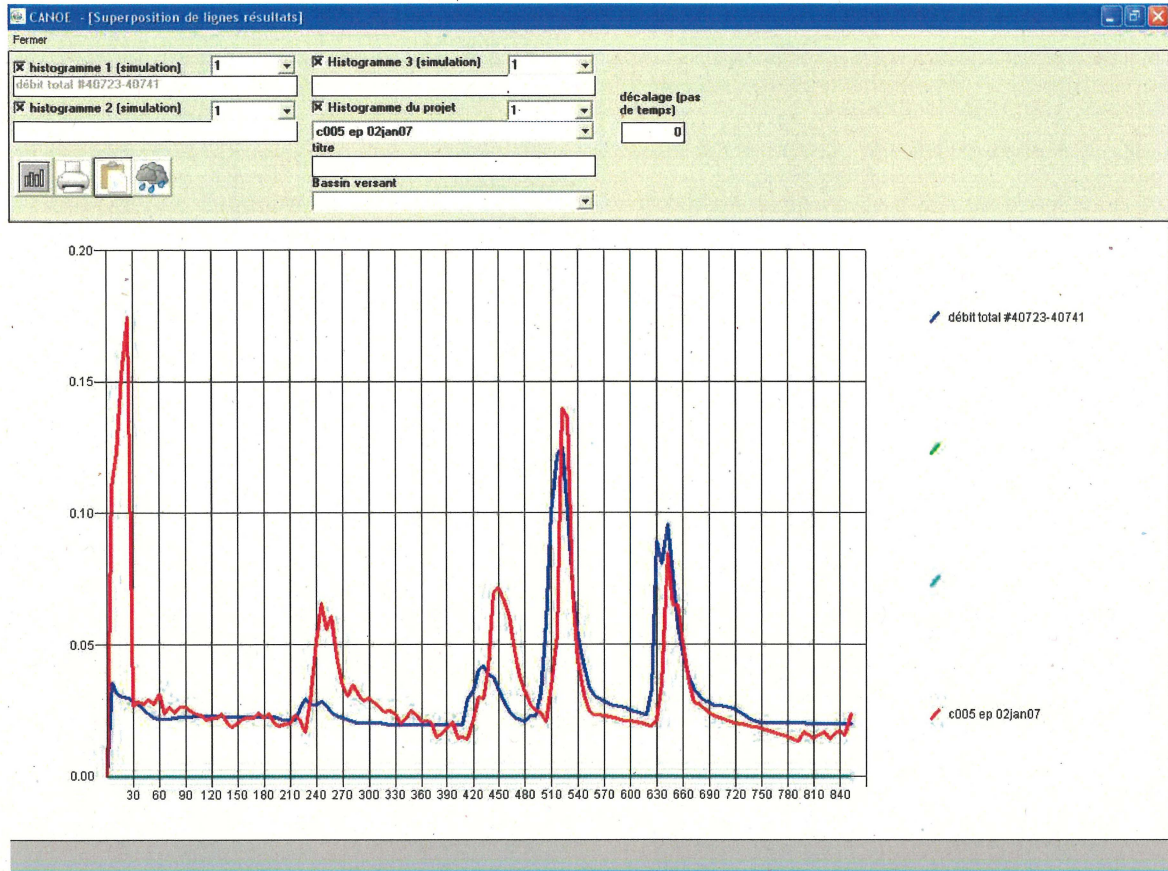
### Point 3



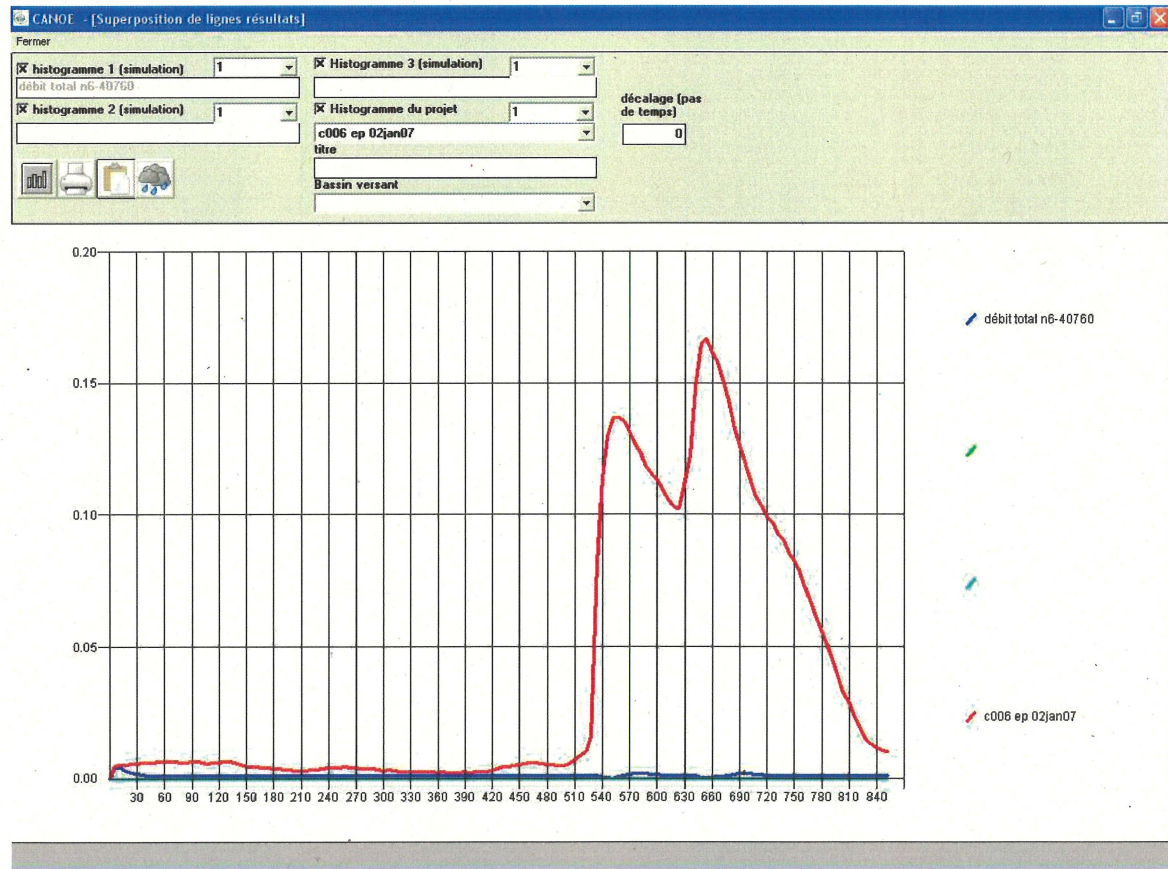
### Point 4



### Point 5

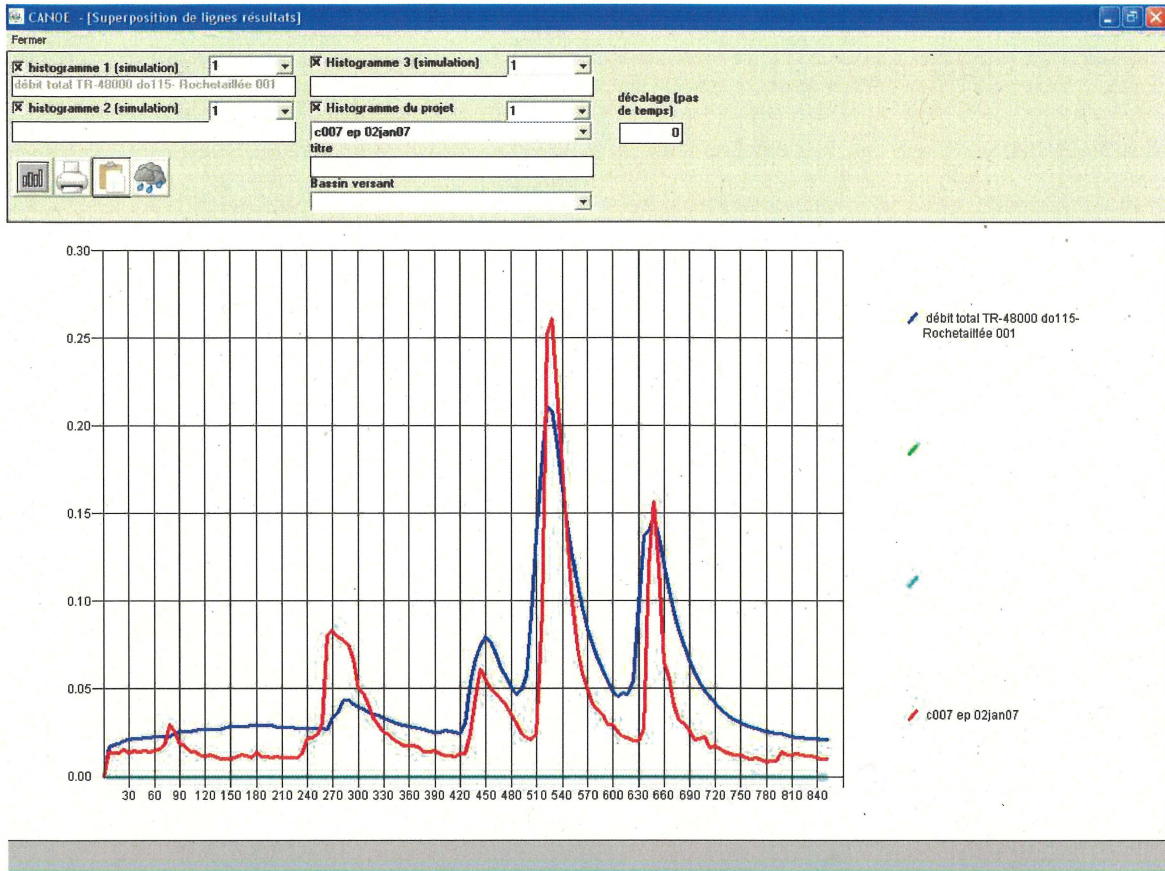


### Point 6

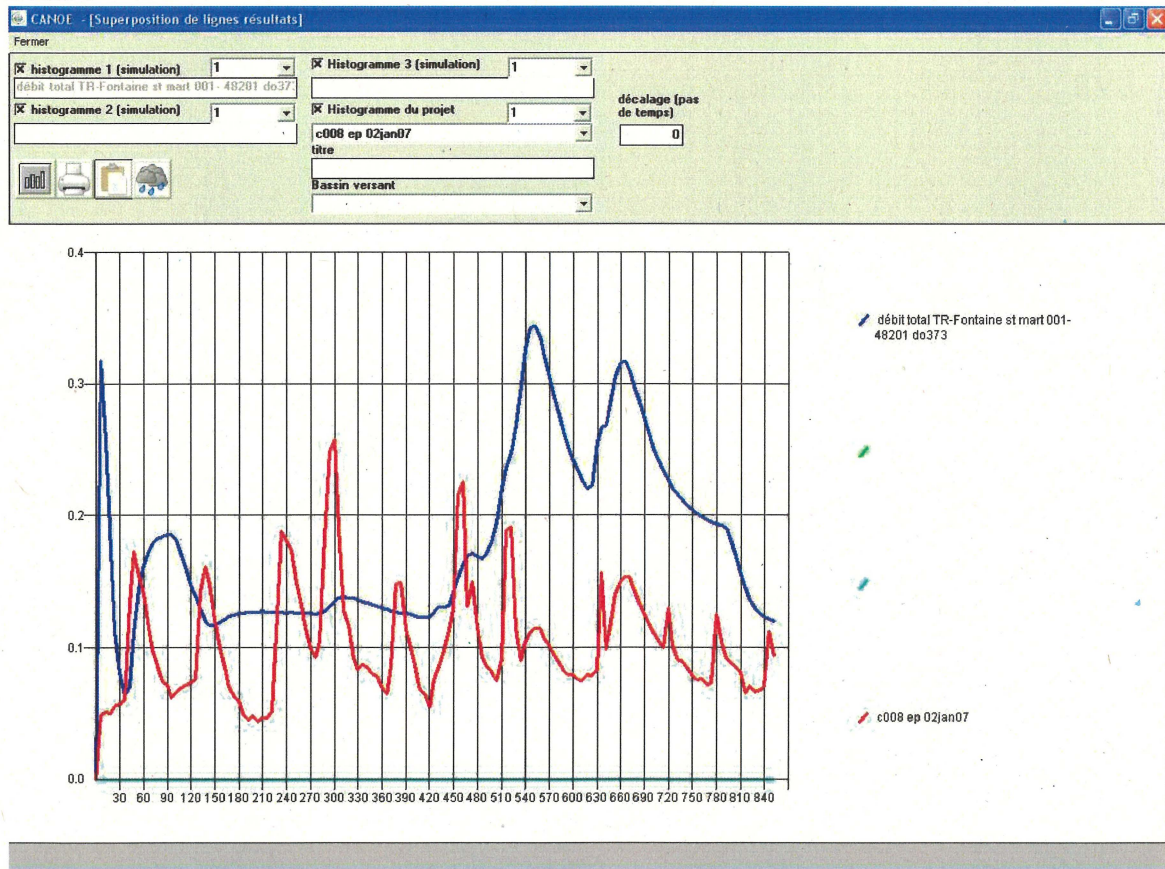


Valeurs non exploitables ; le collecteur se met en charge et la mesure se fait en fonction de la hauteur sur un seuil calibré sans prise en compte de la vitesse.

## Point 7

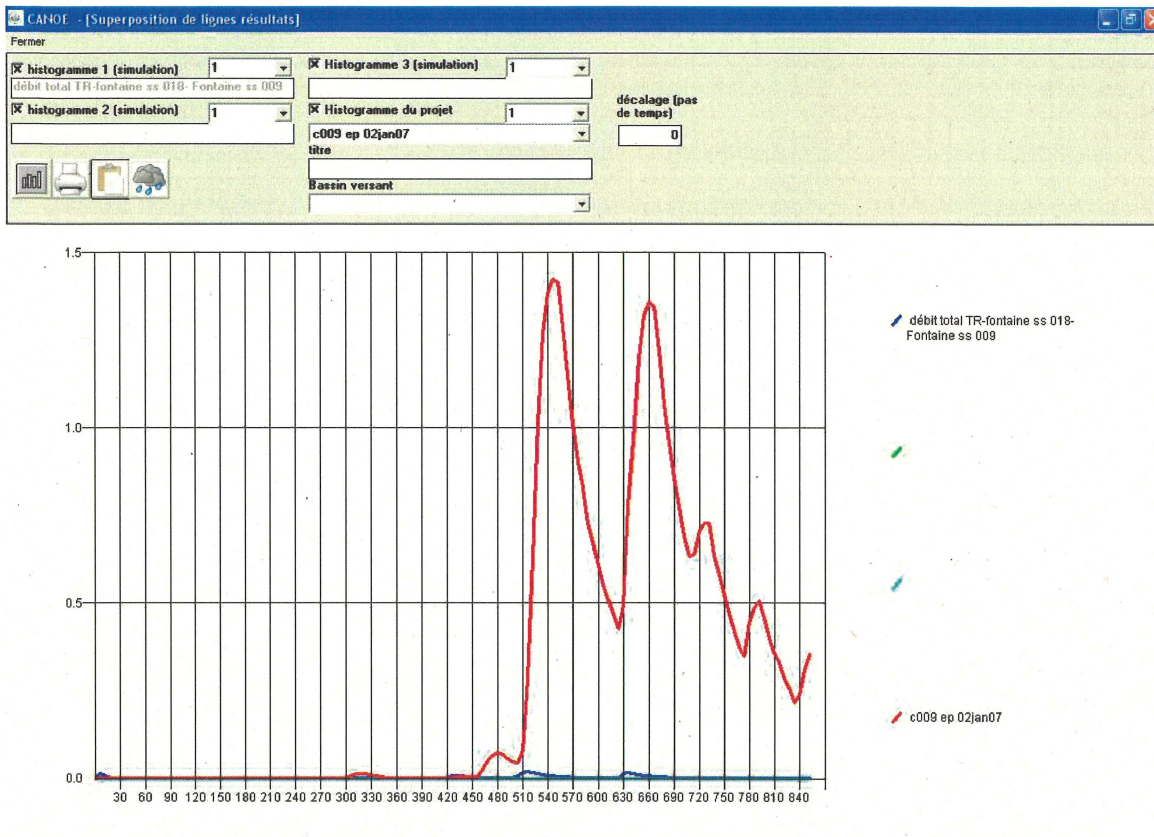


## Point 8



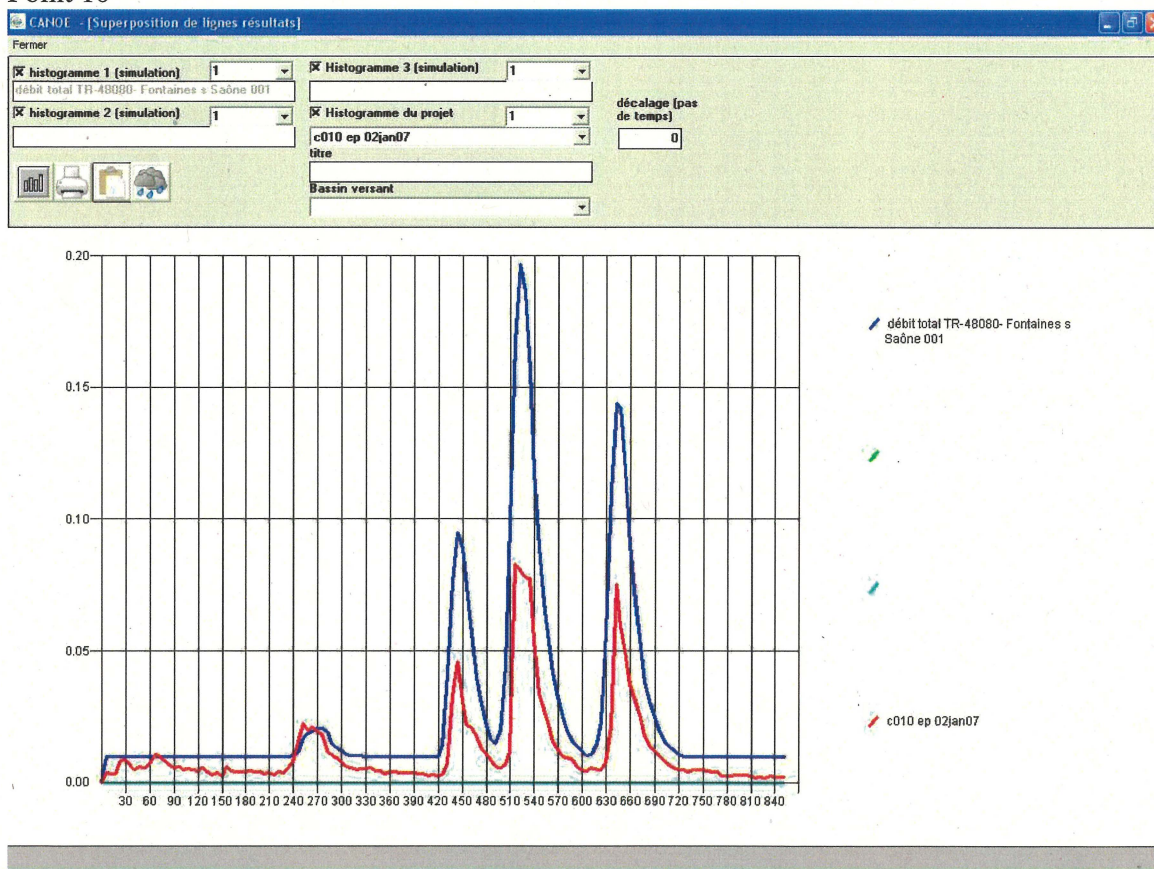
Vérifier le fonctionnement des vis du réseau bas.

## Point 9

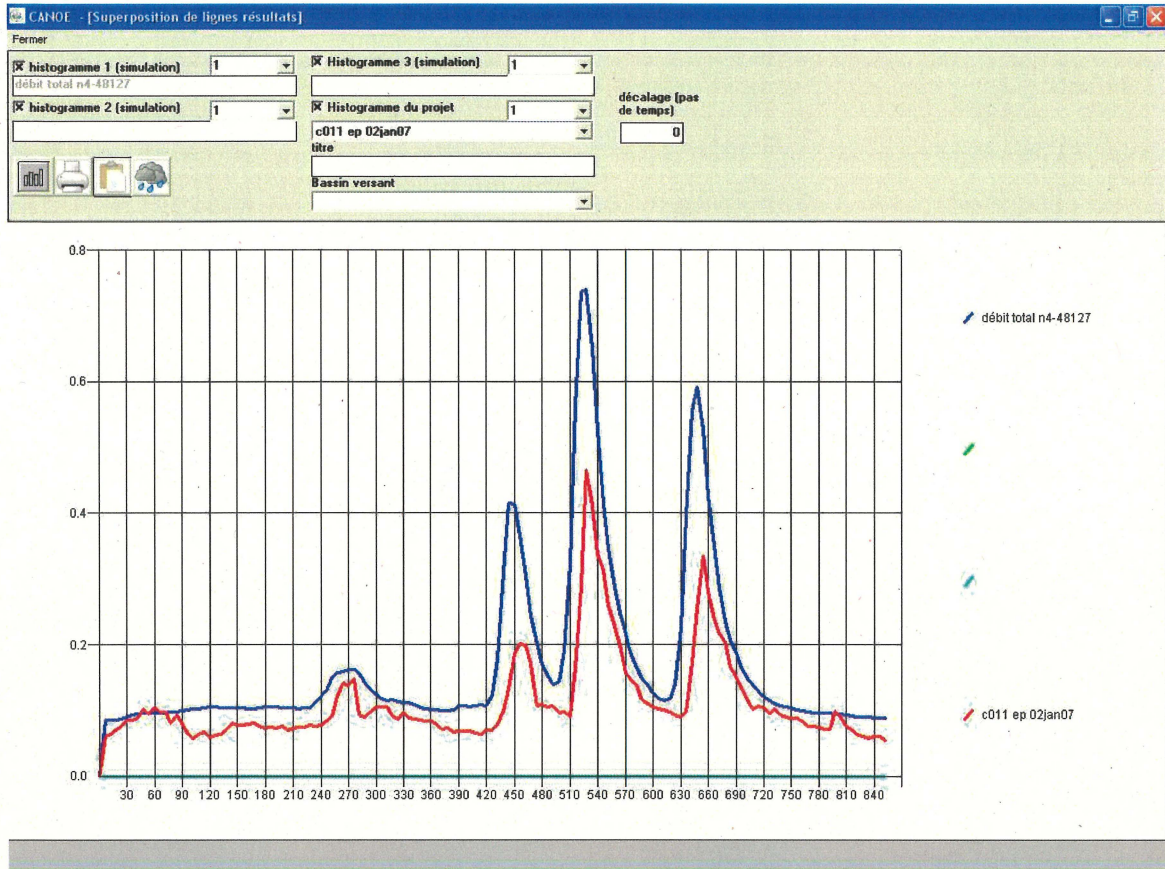


Valeurs non exploitables ; le collecteur se met en charge et la mesure se fait en fonction de la hauteur sur un seuil calibré sans prise en compte de la vitesse.

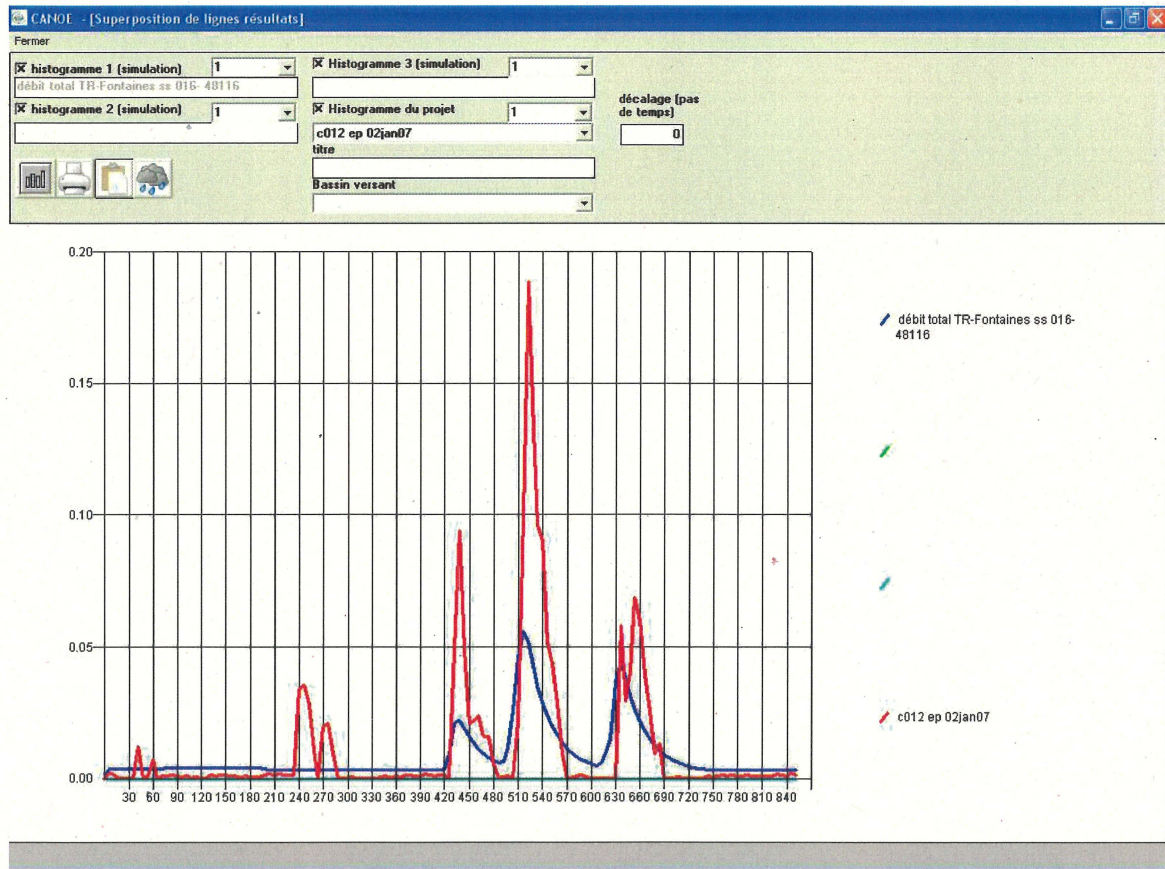
## Point 10

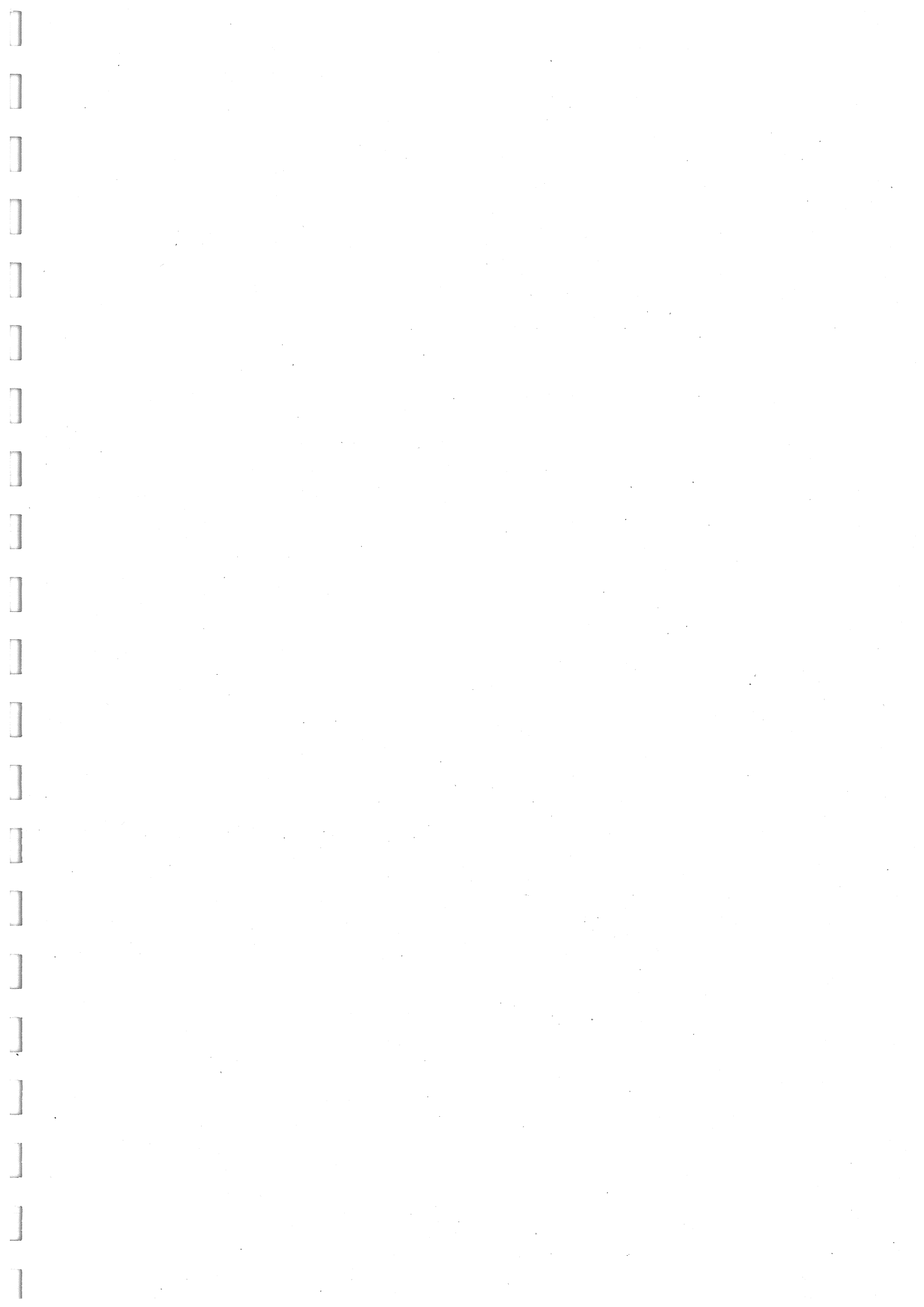


## Point 11

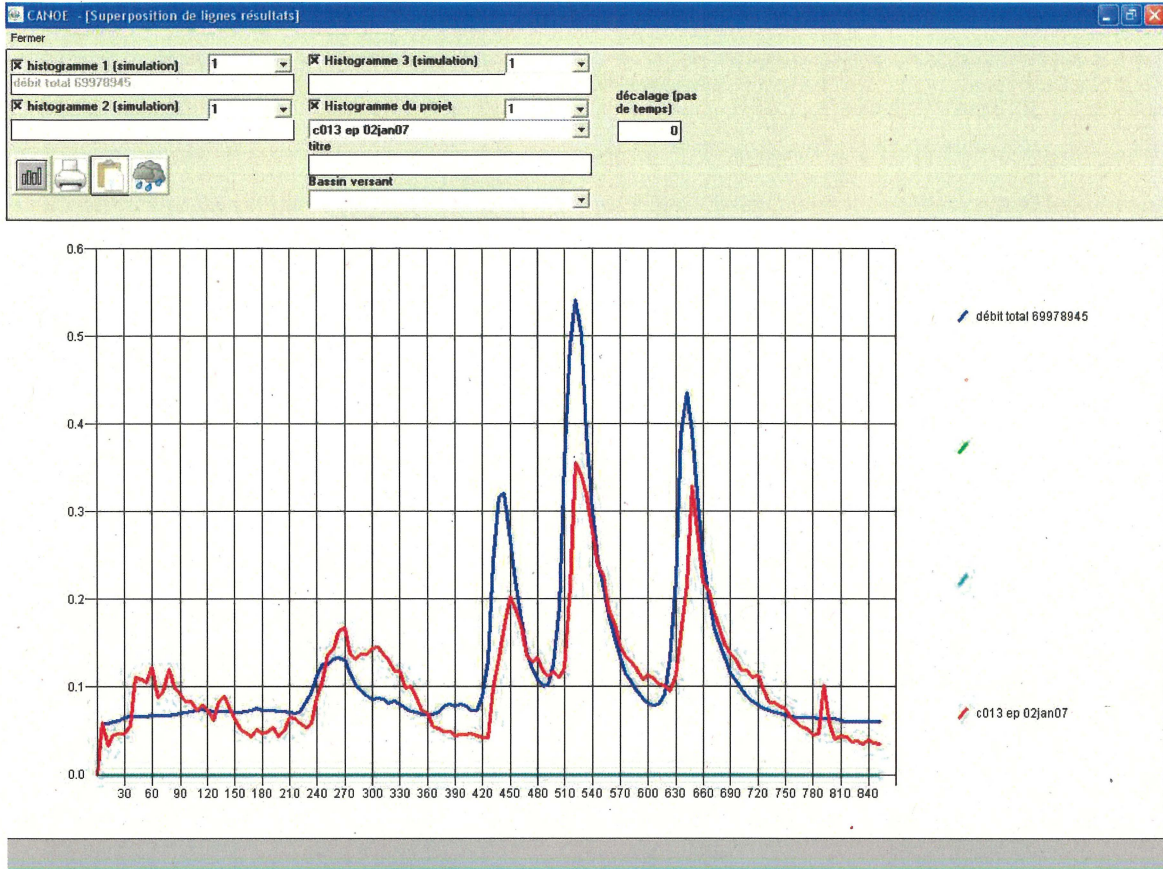


## Point 12

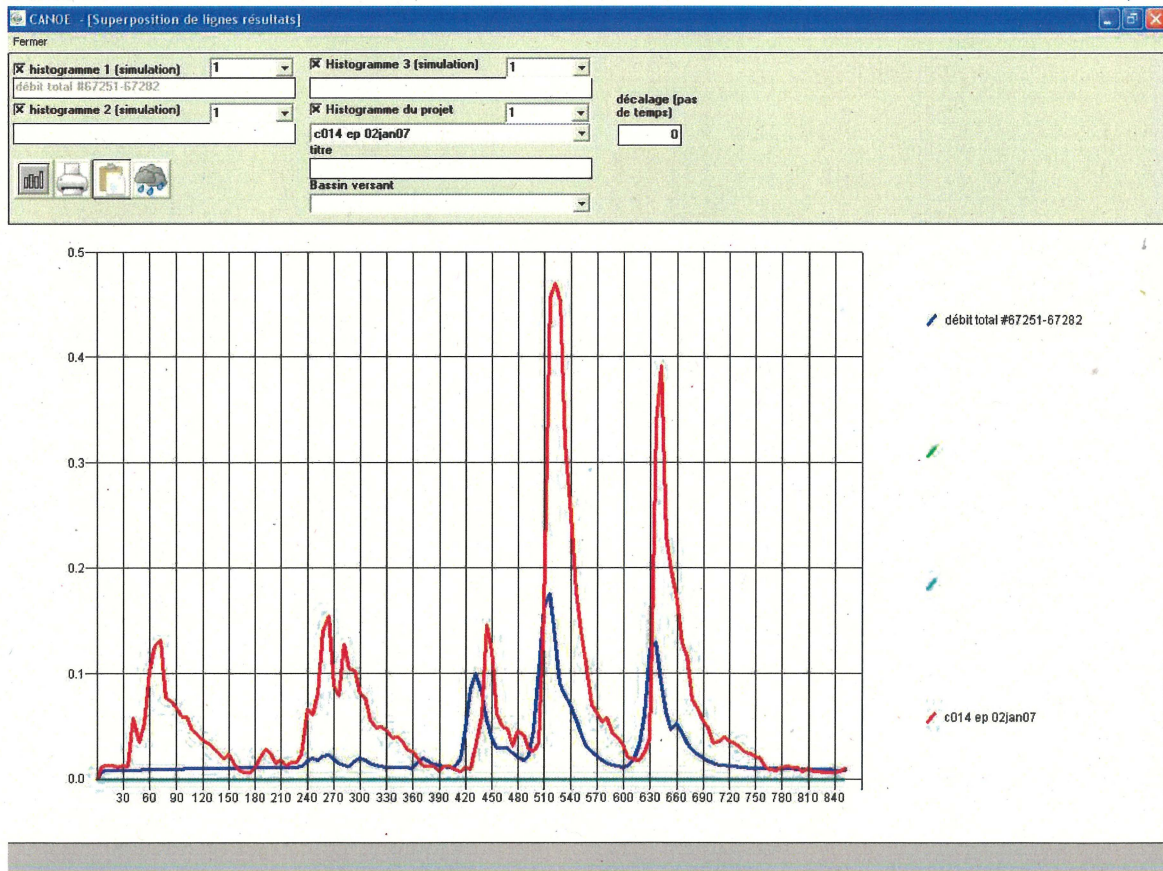


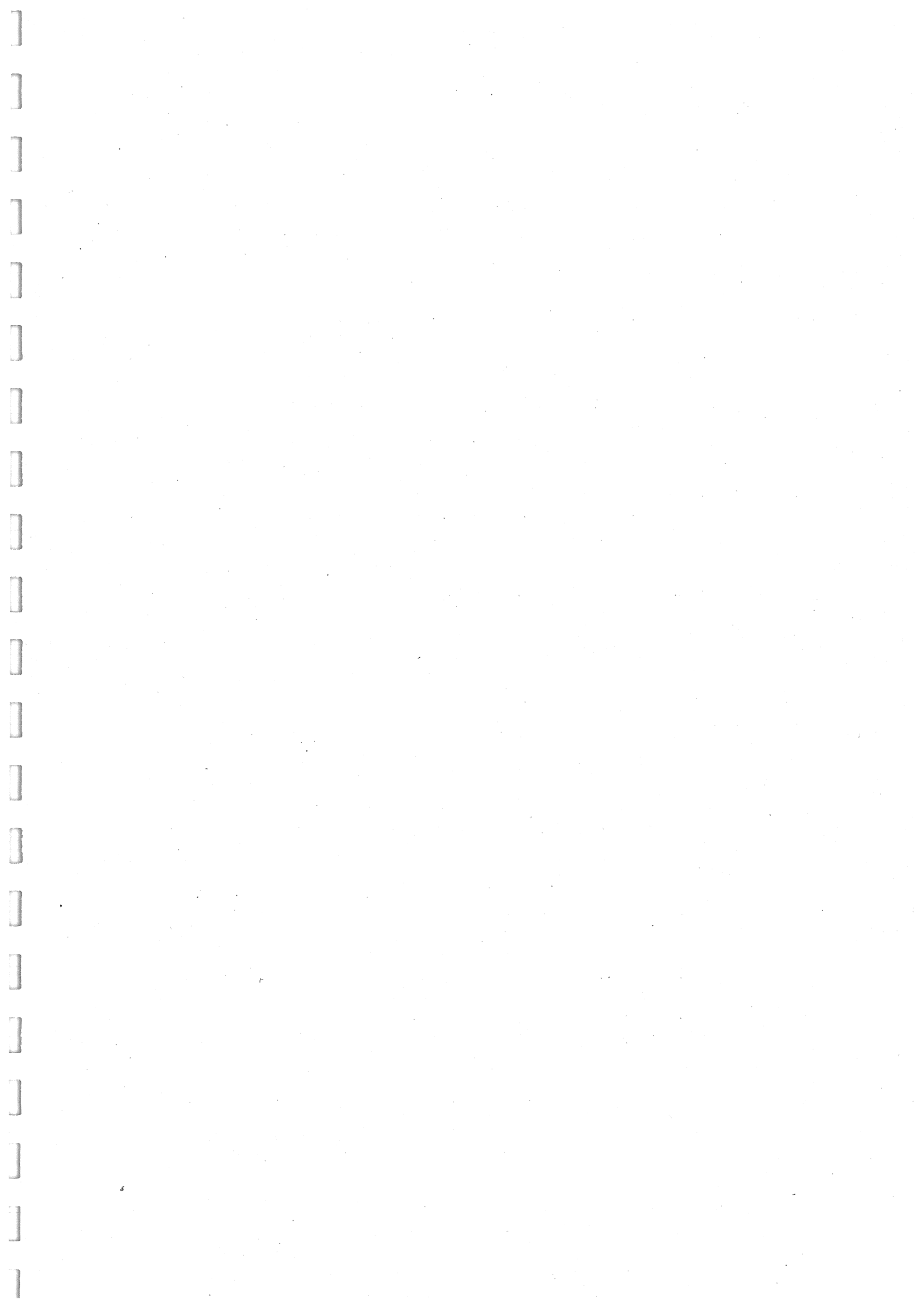


### Point 13



### Point 14





**ANNEXE 3**  
**MODE D'INTEGRATION DES ZONES**  
**D'URBANISATION FUTURE AU MODELE**  
**CANOE**

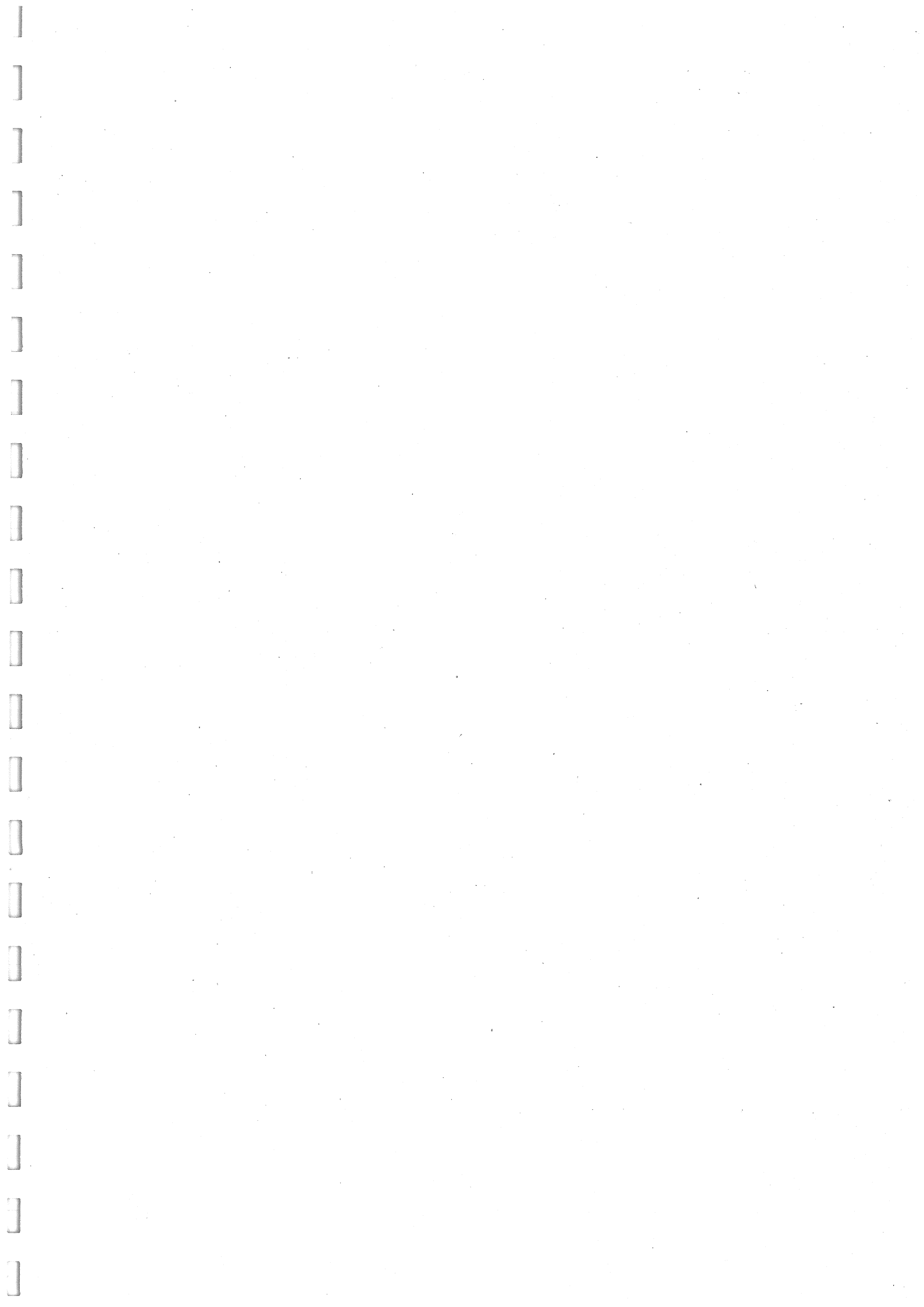
---

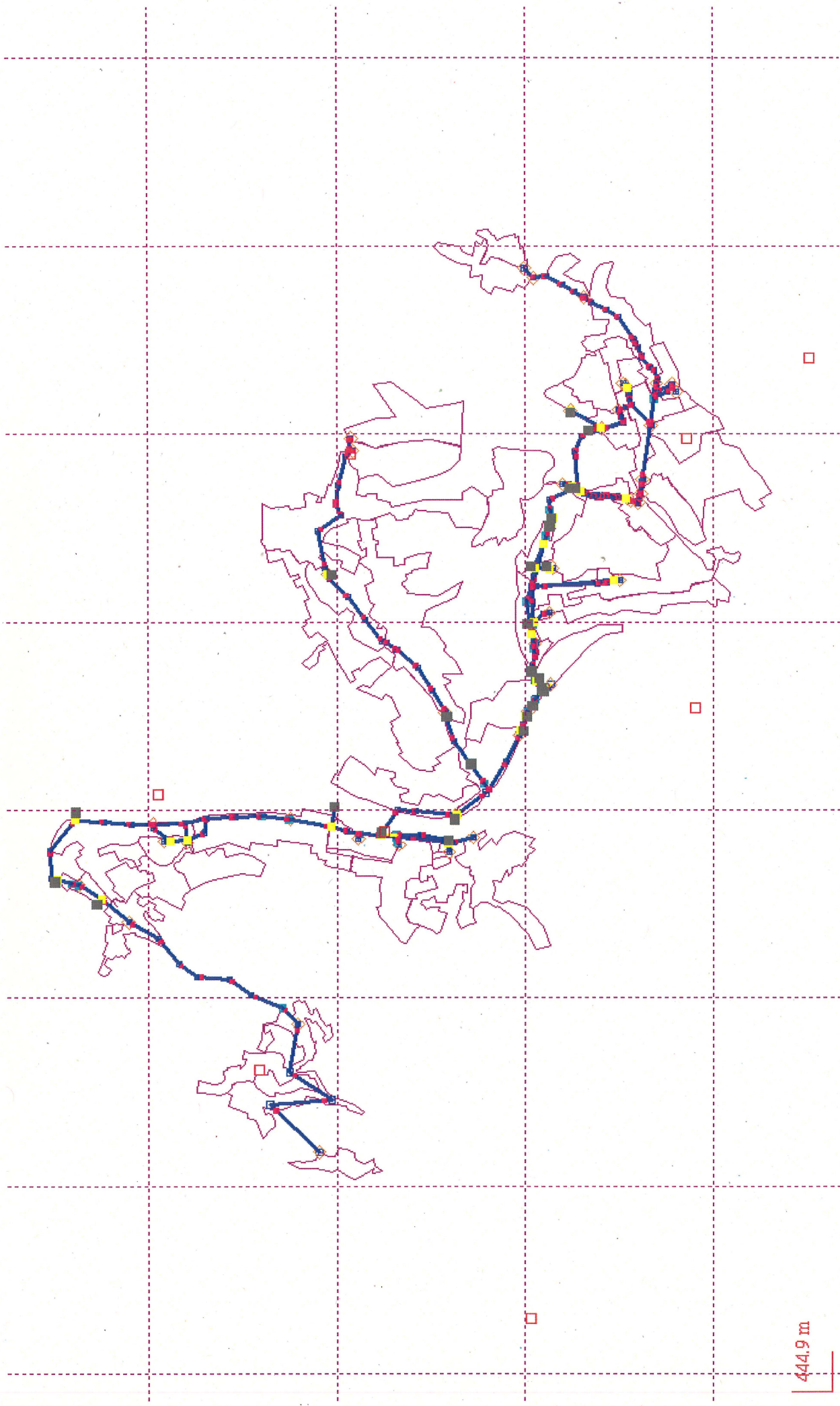
**ANNEXE 4**  
**MODELE**  
**« URBANISATION FUTURE »**  
**P 01F FONTAINES BSV.MDB**

---

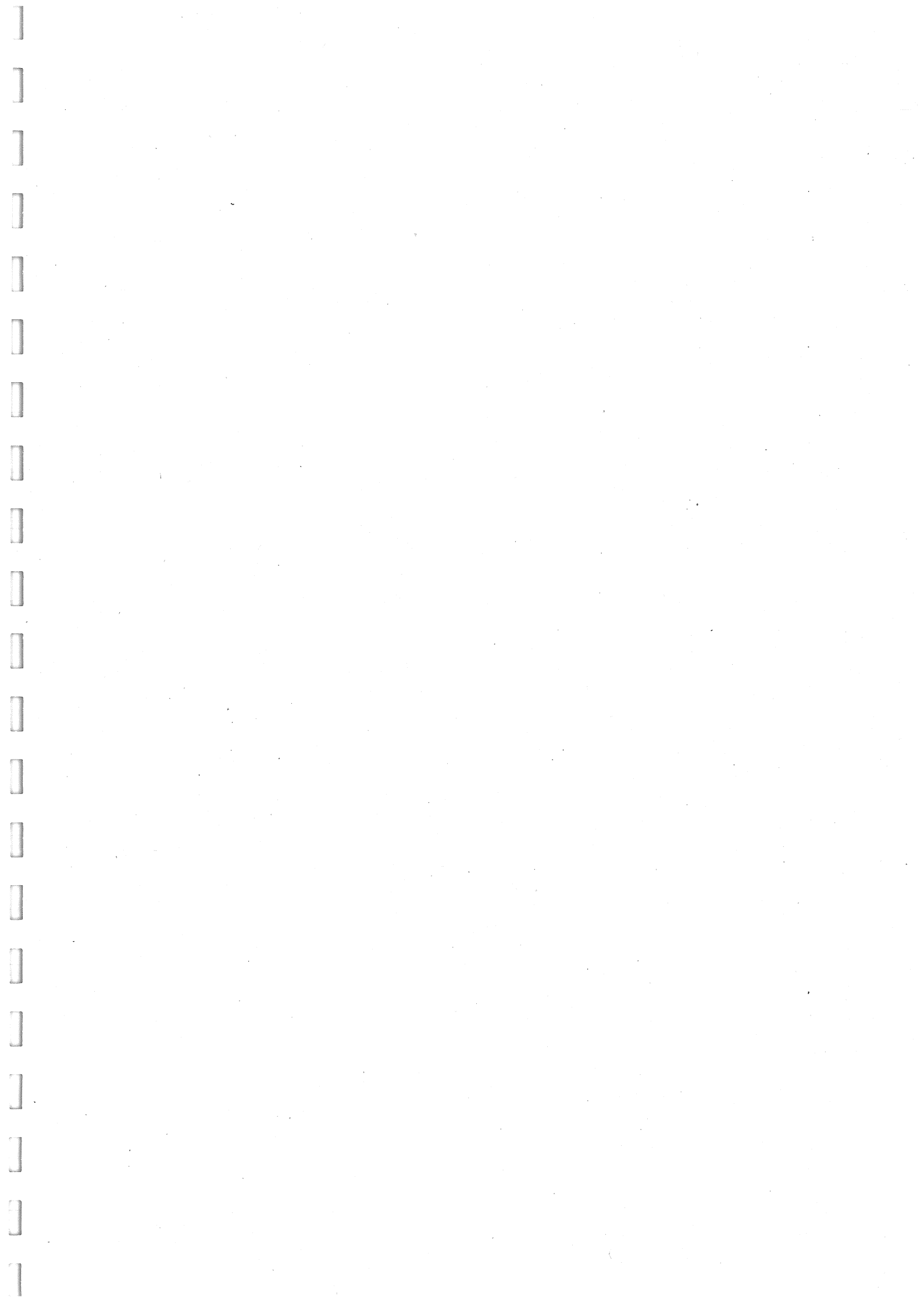
**Bassins versants modifiés pour prendre en compte les évolutions du PLU**

BV modélisé	Surface initiale (ha)	Prise en compte des EAUX PLUVIALES		Prise en compte Projets URBAINS (surface en ha)					Eaux Usées	
		Nouvelle surface (ha)	Nouveau coeff	Activités à court terme	Urbanisation à court terme	Activités à long terme	Urbanisation à long terme	supplémentaire (l/j)	Total (l/j)	En Equivalent Habitant
FO_CAI_CAILL_03_UN	93.8	108.9	29%	4.23	10.91	0	11.85	125868	267328	2430
FO_CAI_CAILL_04_UN	91.6	97.1	25%	0	0	0	5.41	21678	181178	1647
FO_CAI_FONTA_01_UN	31.4	35.5	36%	0	2.01	0	2.16	16709	292559	1950
FO_CAI_FONTM_01_UN	94.5	98.9	25%	0	4.36	0	43.6	192176	451446	4104
FO_CAI_ROCHE_01_UN	37.6	41.4	42%	0	0	0	3.78	15147	133057	1024
FO_COU_ALBIG_01_UN	41.3	49.4	37%	0	4.58	0	3.51	32417	200078	1710
FO_COU_ALBIG_05_UN	55.5	55.5	48%	0	1.84	0	0	7373	218558	1868
FO_COU_COUZO_03_UN	34.6	43.4	27%	0	4.8	0	3.92	34941	169941	1133
FO_COU_CURIS_01_UN	25.0	25.8	18%	0	0.74	0	0	2965	102965	824
FO_COU_STROM_01_UN	45.5	48.8	27%	0	0	0	3.29	13183	133183	888
FO_FON_FONTA_04_UN	35.5	37.4	28%	0	3.74	0	0	14986	183986	1415
FO_FON_RILLI_11_UN	24.6	26.4	36%	1.81	0	0	0	14835	130335	1185
FO_FON_RILLI_14_UN	62.0	65.2	56%	3.24	0	0	0	26555	741555	6741
FO_FON_RILLI_16_EU	23.2	35.1	19%	2.87	9.08	0	0	59906	175996	1354
FO_FON_RILLI_17_UN	11.7	11.7	37%	0	0	0	4.09	16389	63839	491
FO_FON_RILLI_19_UN	39.2	45.2	41%	0	0	0	6.06	24283	160783	1237
FO_FON_SATCA_03_UN	78.5	79.7	34%	19.3	15.14	0	0	218848	387848	2983



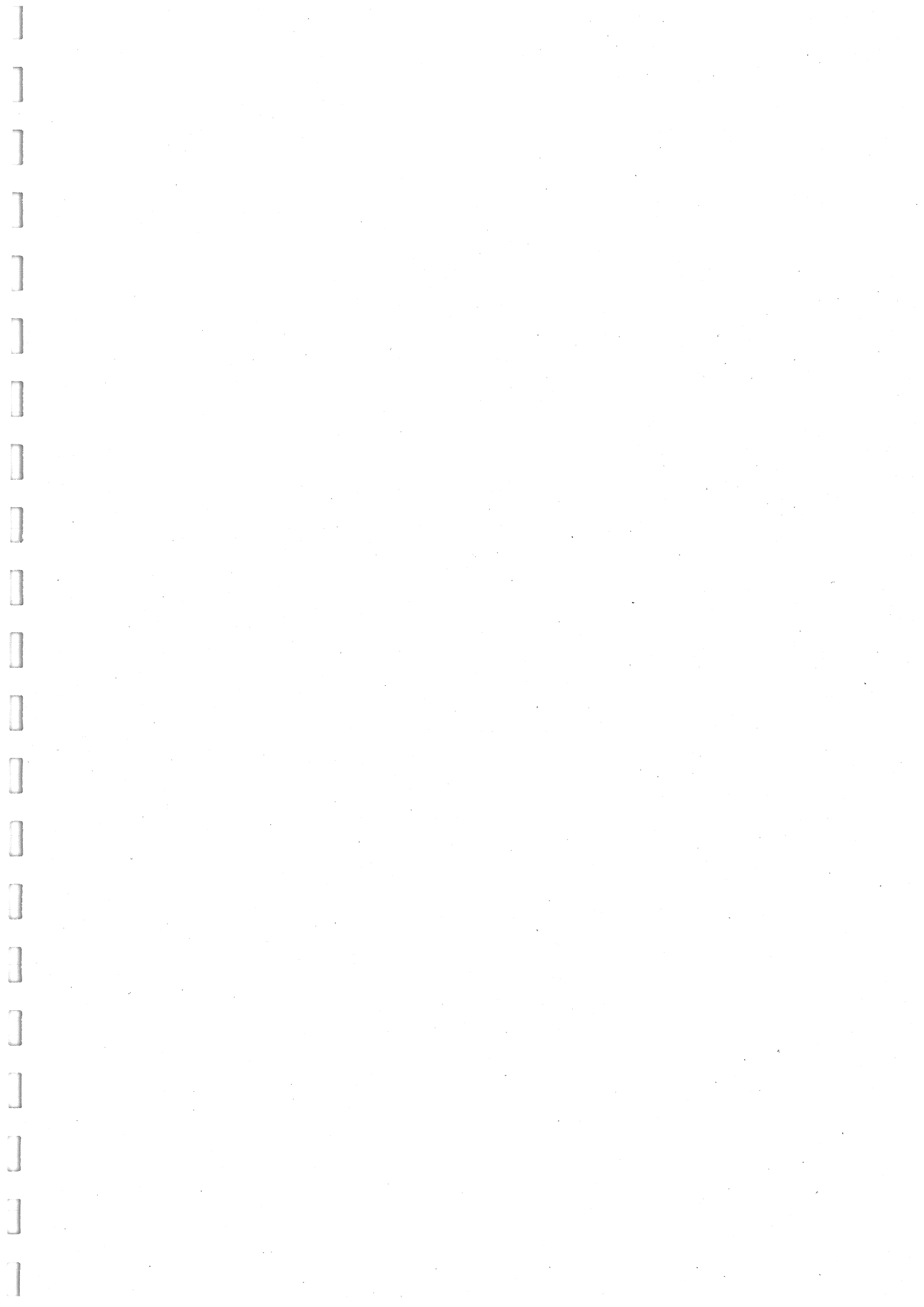


444.9 m

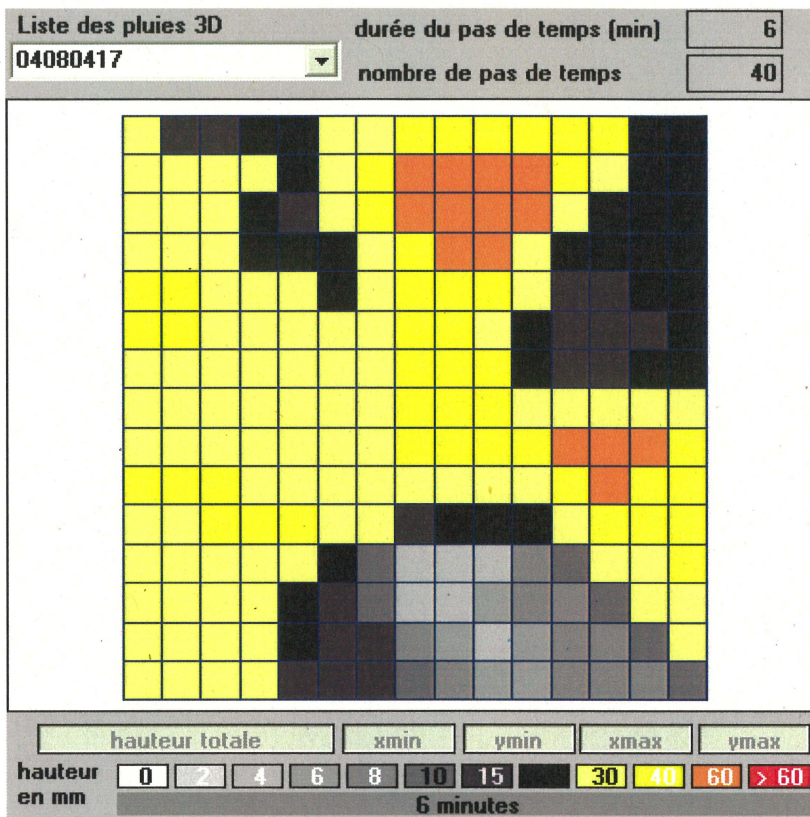


**ANNEXE 5**  
**PLUIES SIMULEES**  
**POUR LE DIAGNOSTIC HYDRAULIQUE**

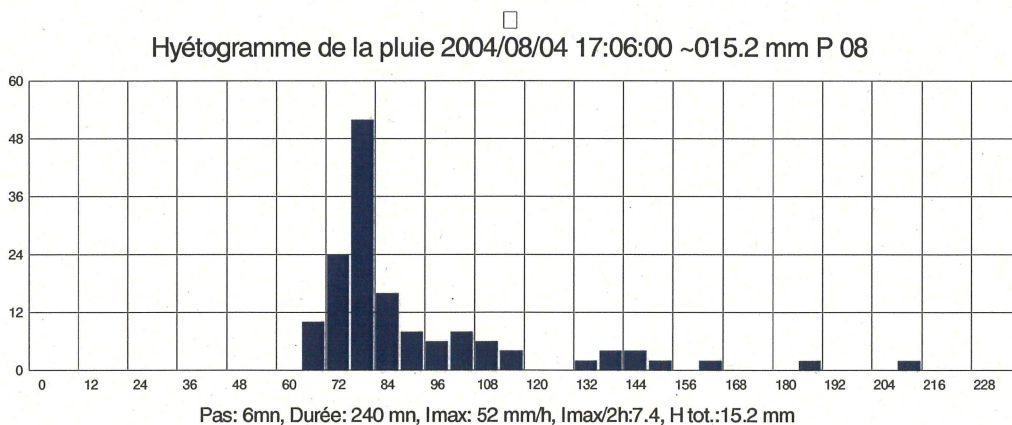
---



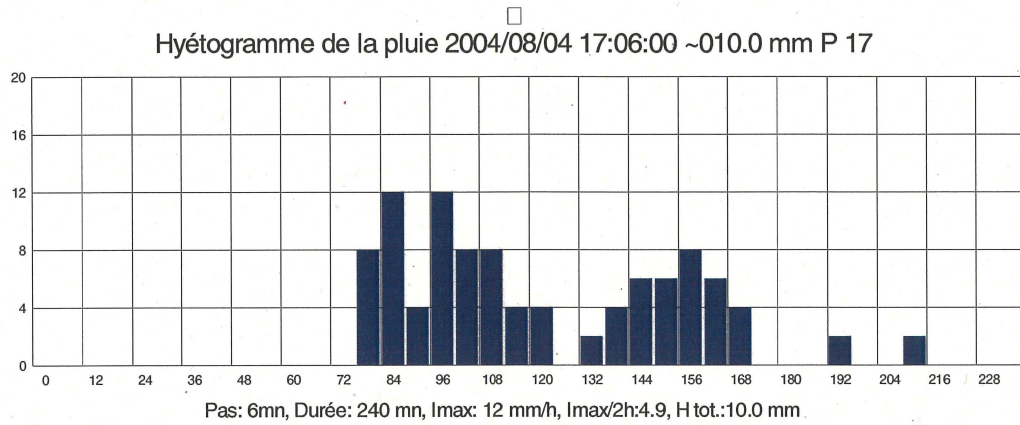
### Pluie 3D du 04/08/2004



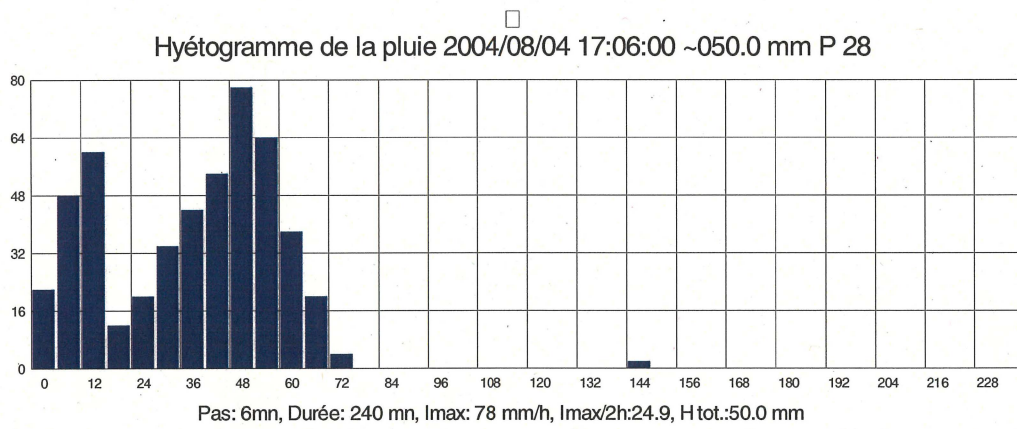
P08 Couzon



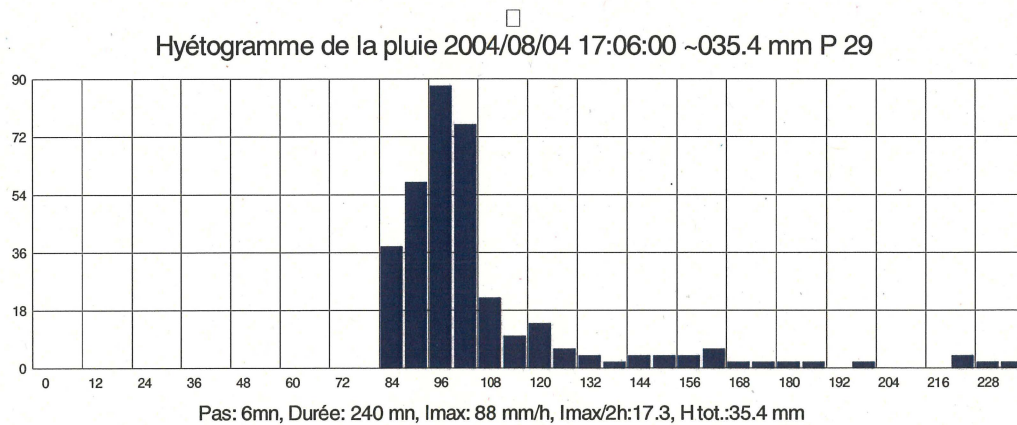
P17 Poleymieux



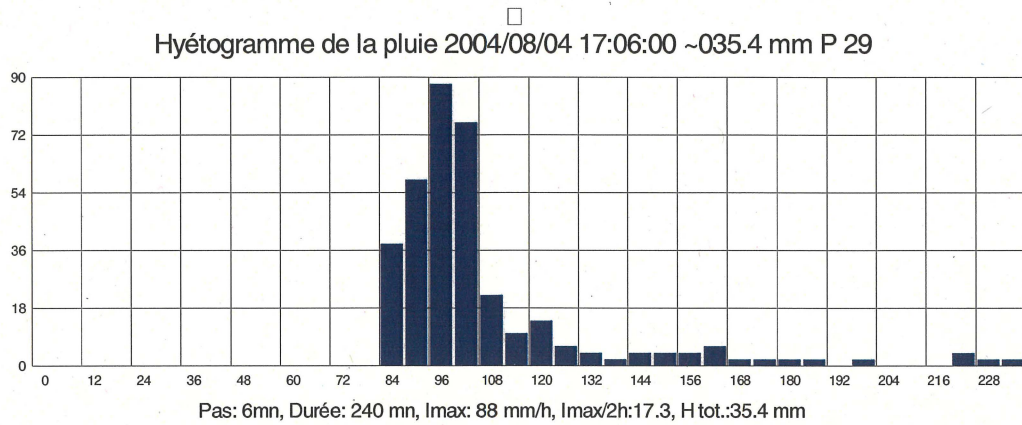
P28 Cailloux



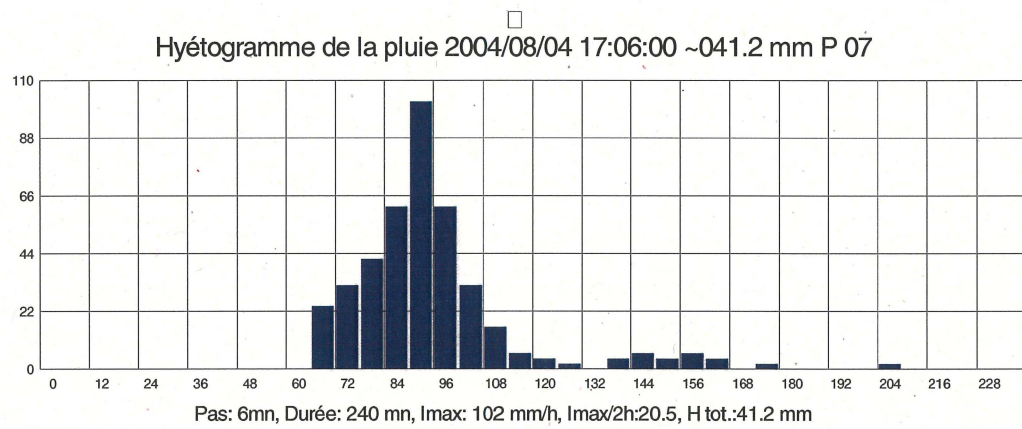
P29 Rillieux



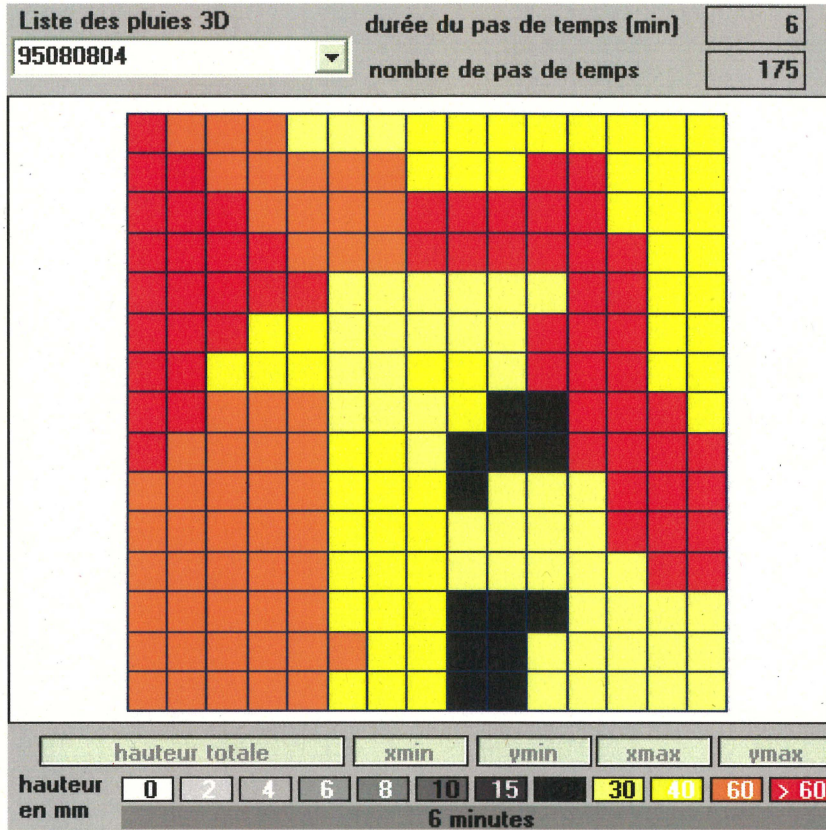
P19 Collonges



P07 Neuville

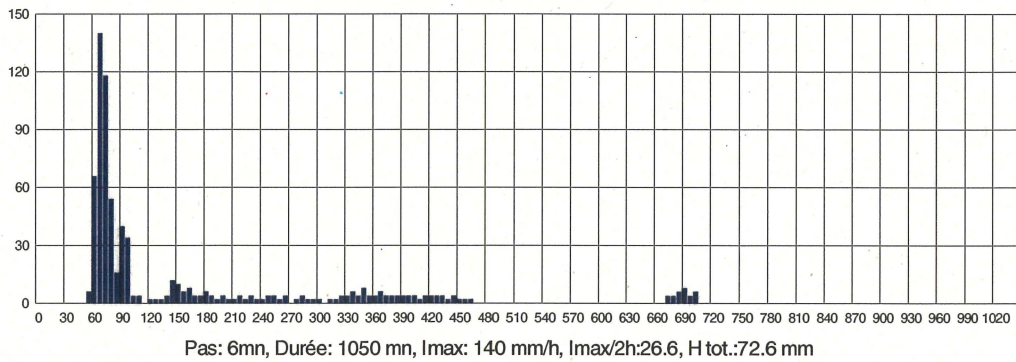


### Pluie 3D du 08/08/1995

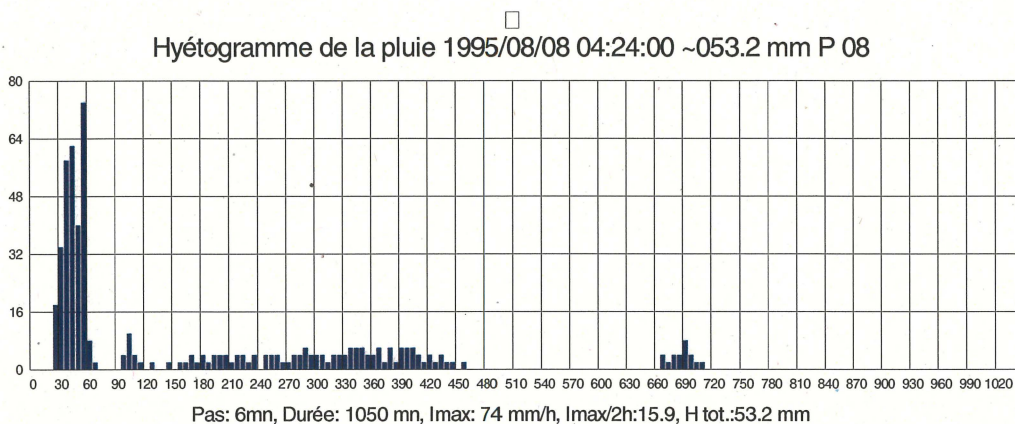


P28 Cailloux

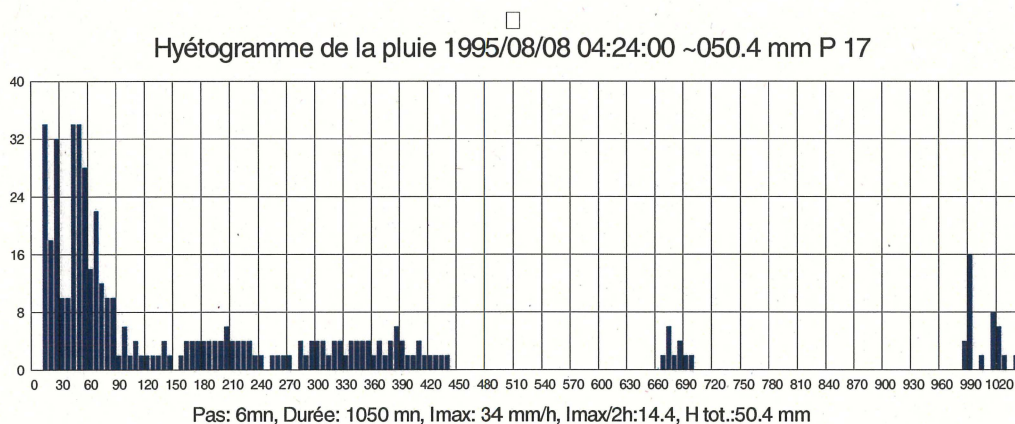
Hyétoqramme de la pluie 1995/08/08 04:24:00 ~072.6 mm P 28



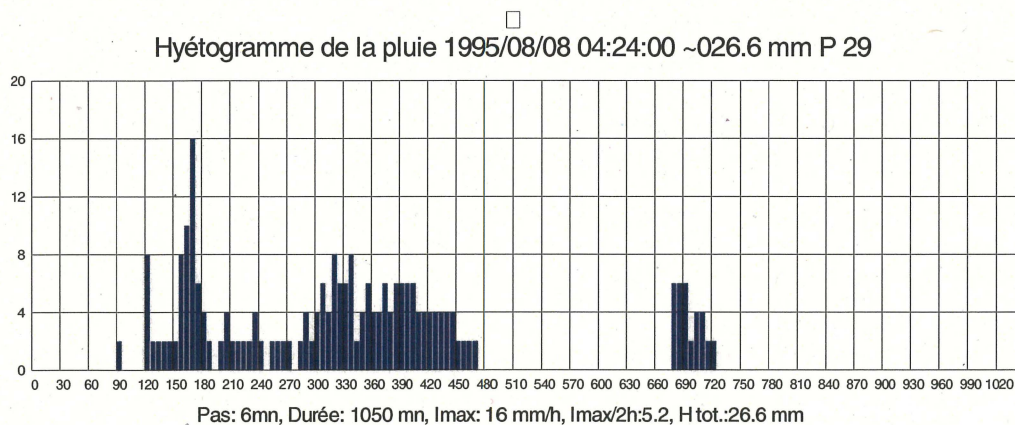
P08 Couzon



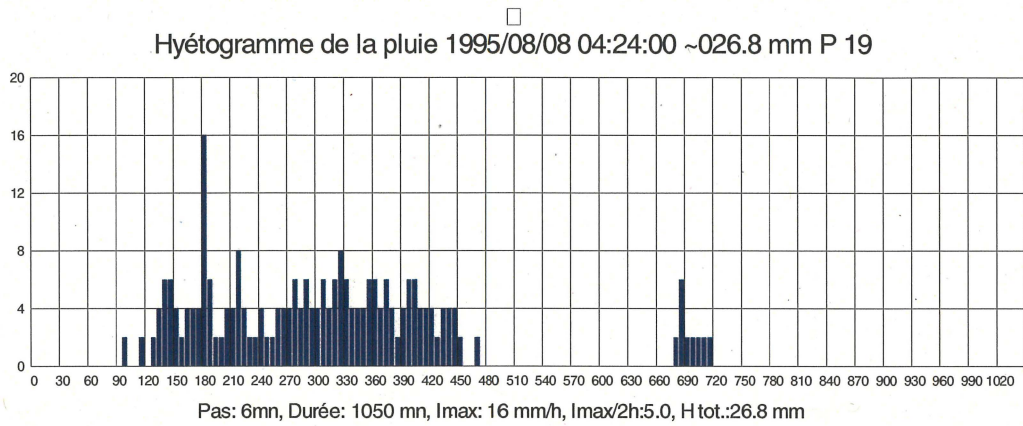
P17 Poleymieux



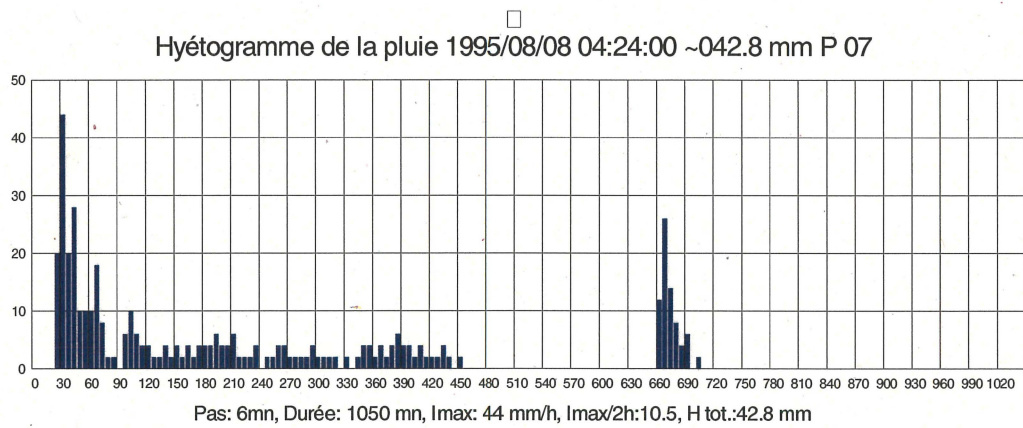
P29 Rillieux



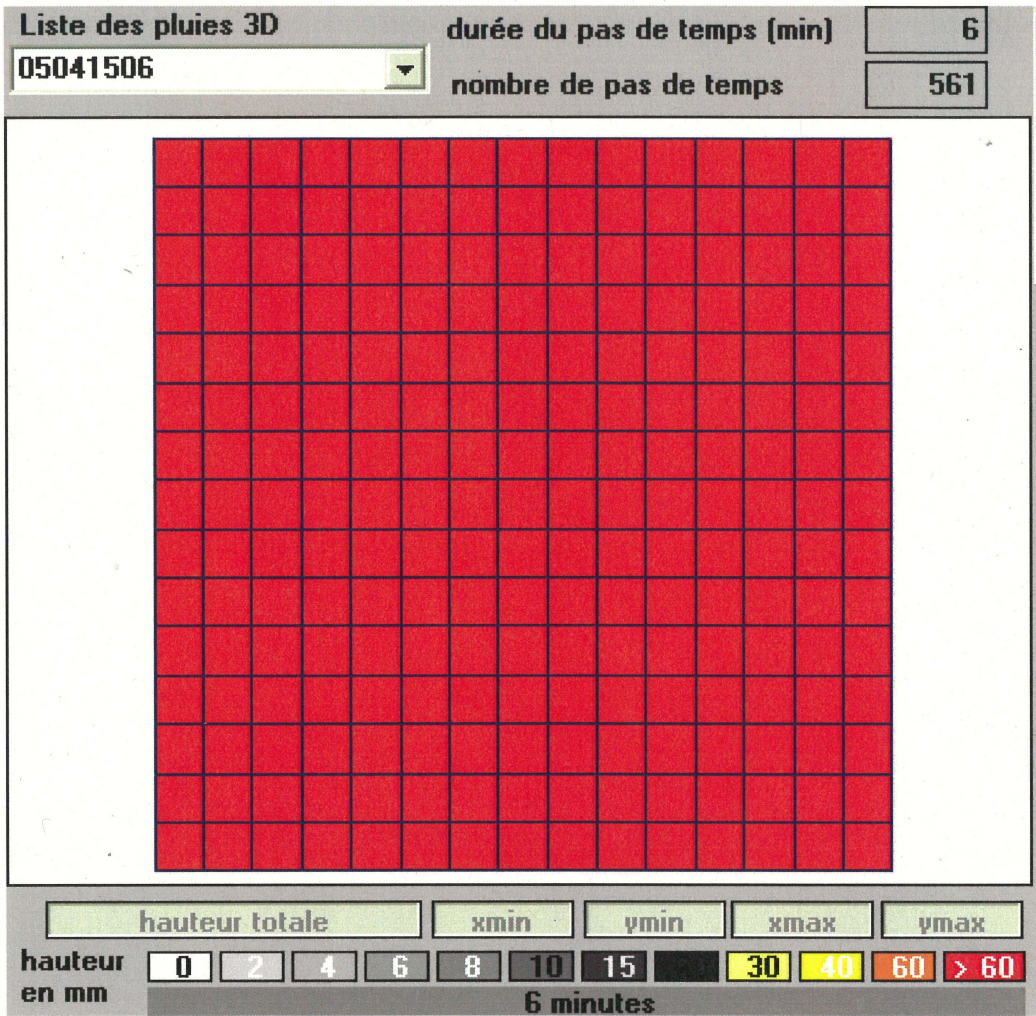
P19 Collonges



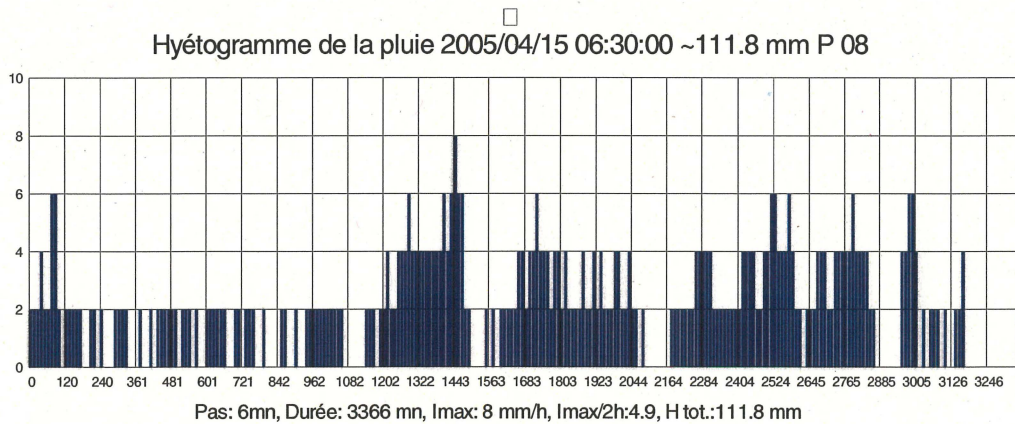
P07 Neuville



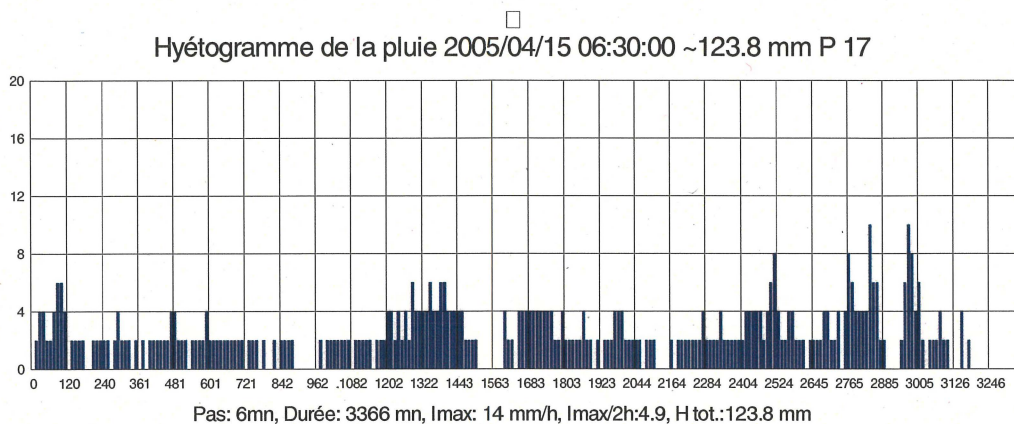
### Pluie 3D du 15/04/2005



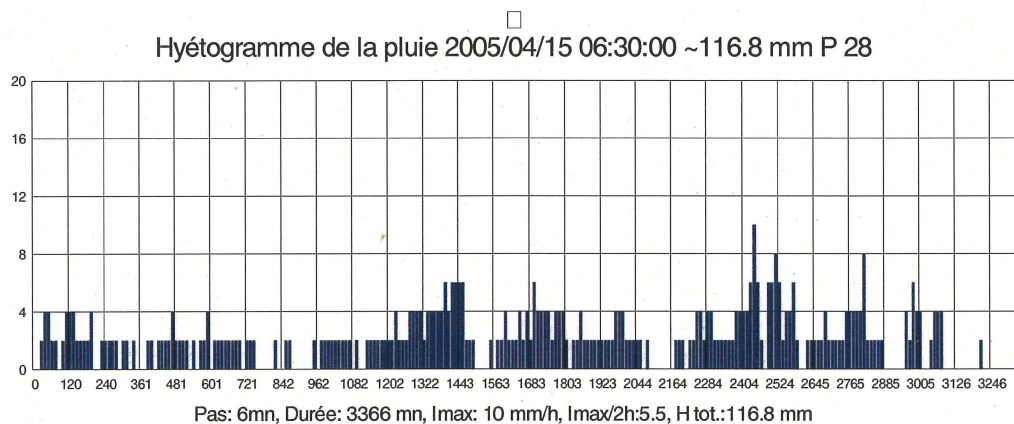
P08 Couzon



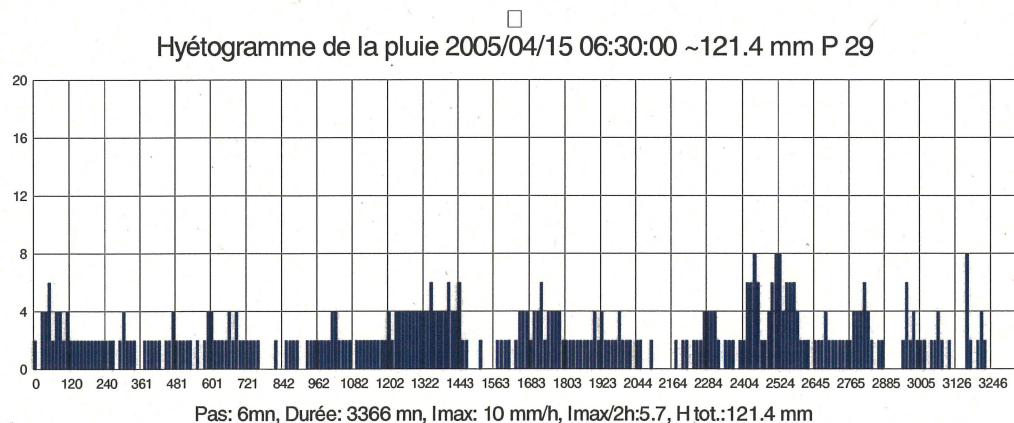
P17 Poleymieux



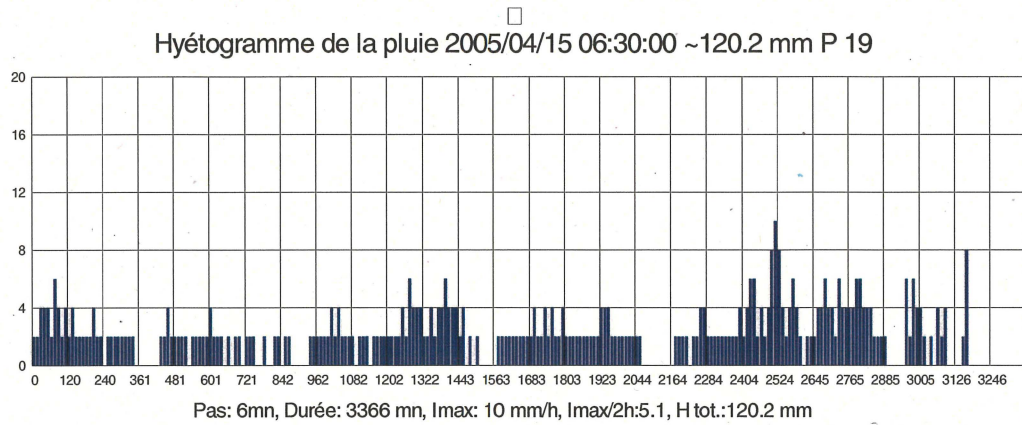
P28 Cailloux



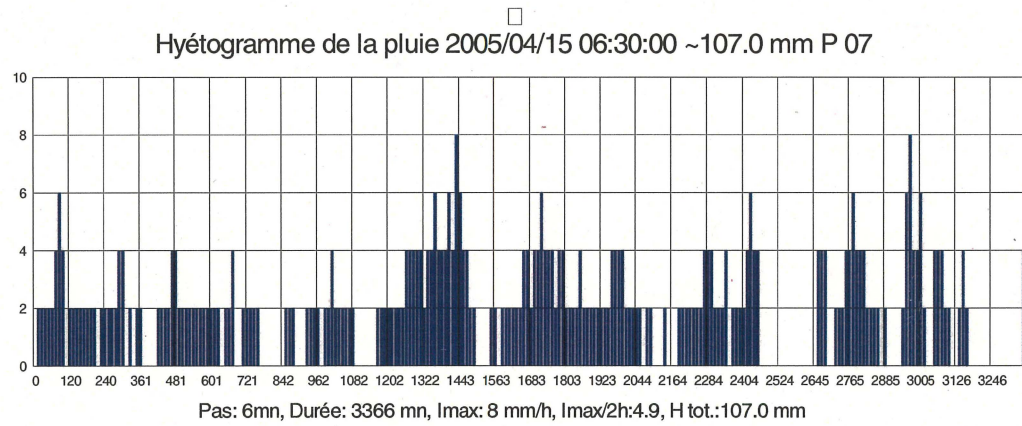
P29 Rillieux



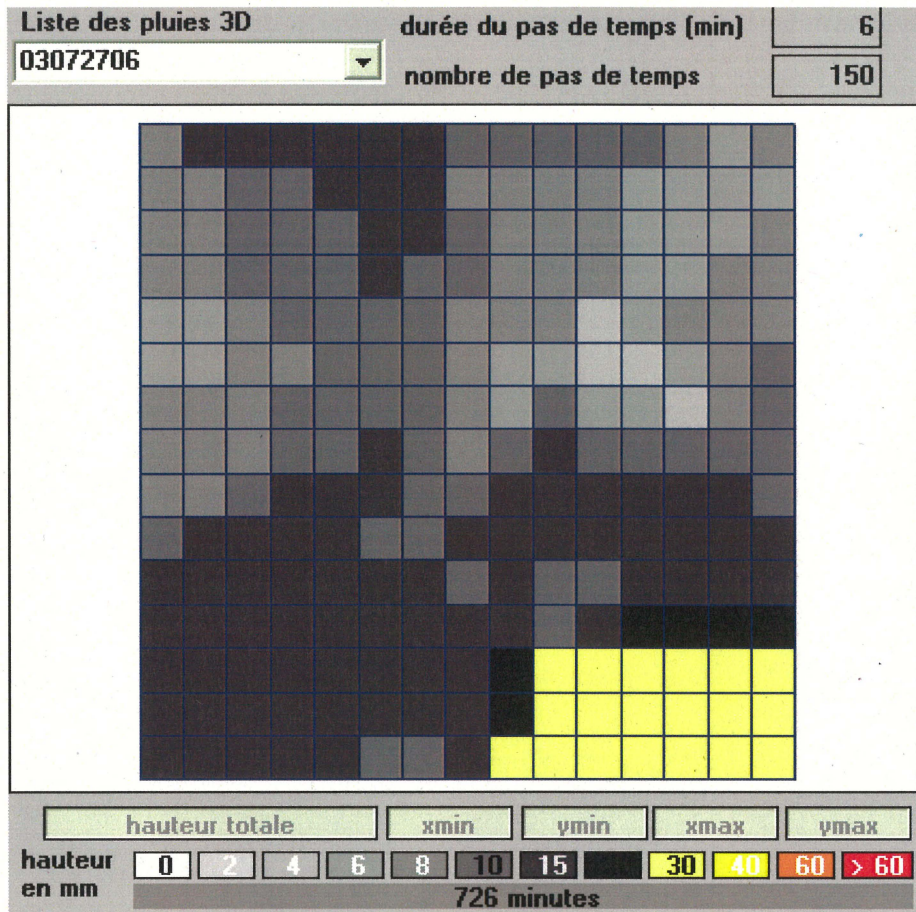
P19 Collonges



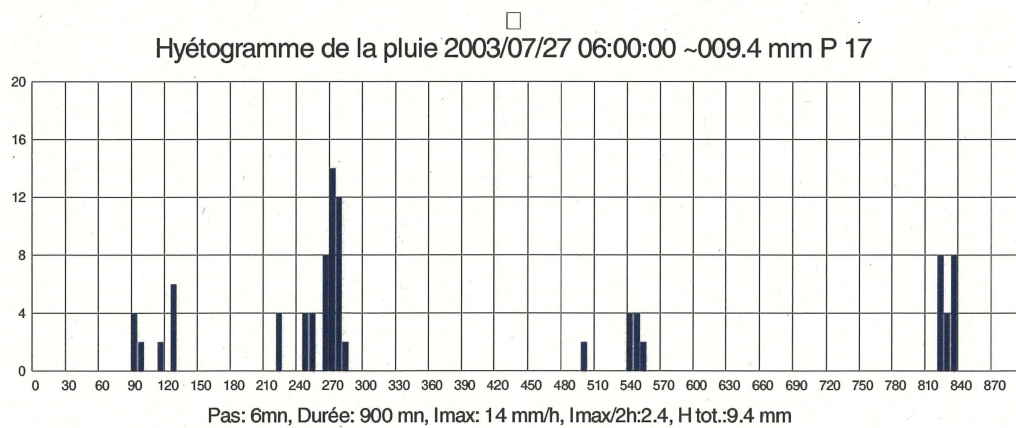
P07 Neuville



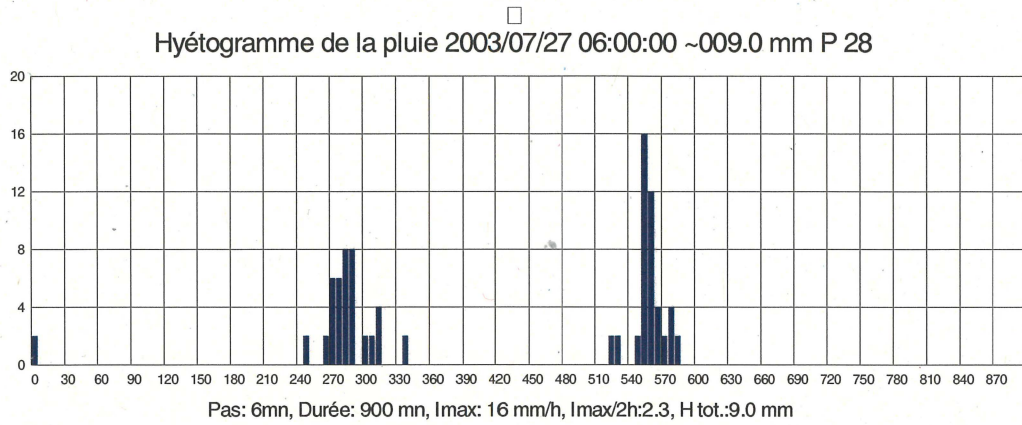
### Pluie 3D du 27/07/2003



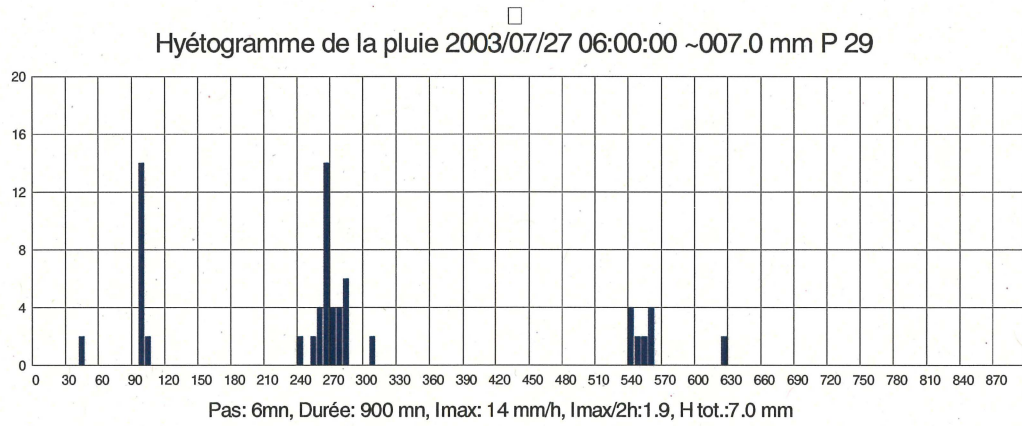
Poleymieux



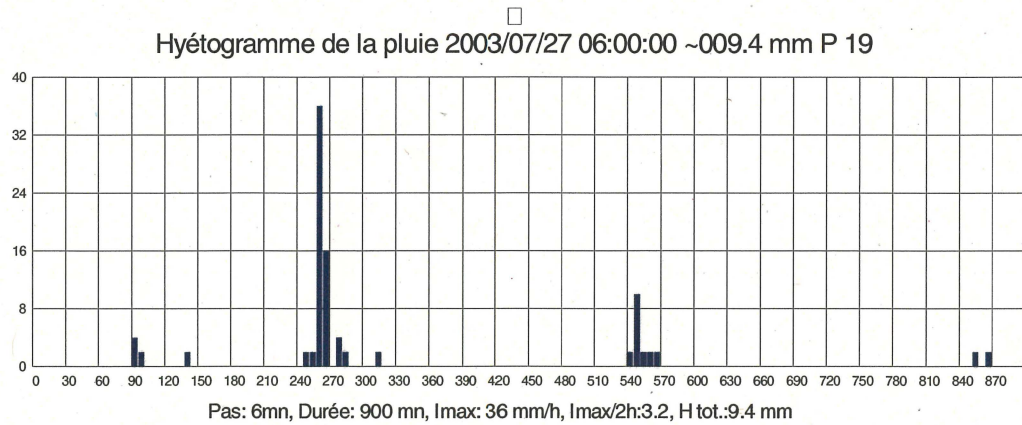
Cailloux



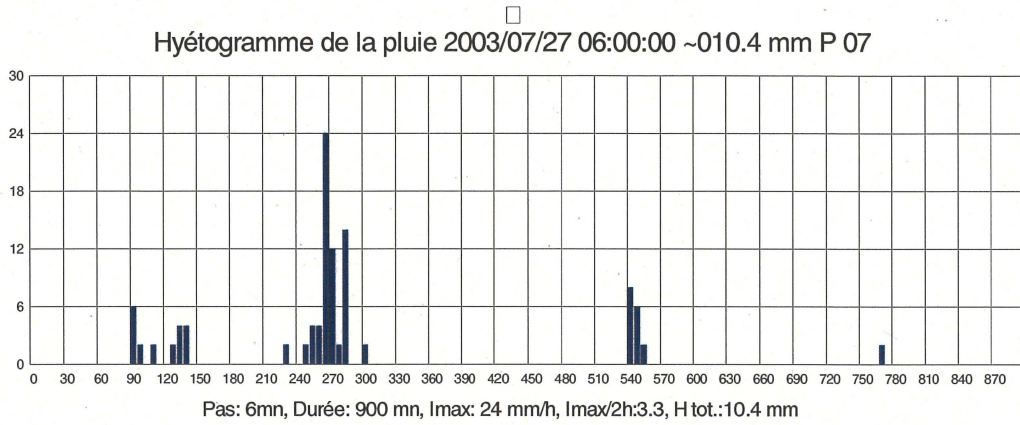
Rilleux



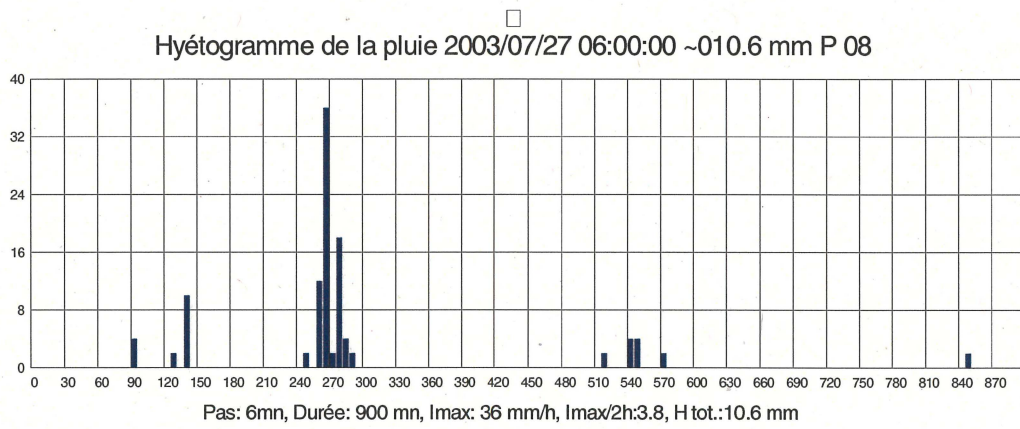
Collonges

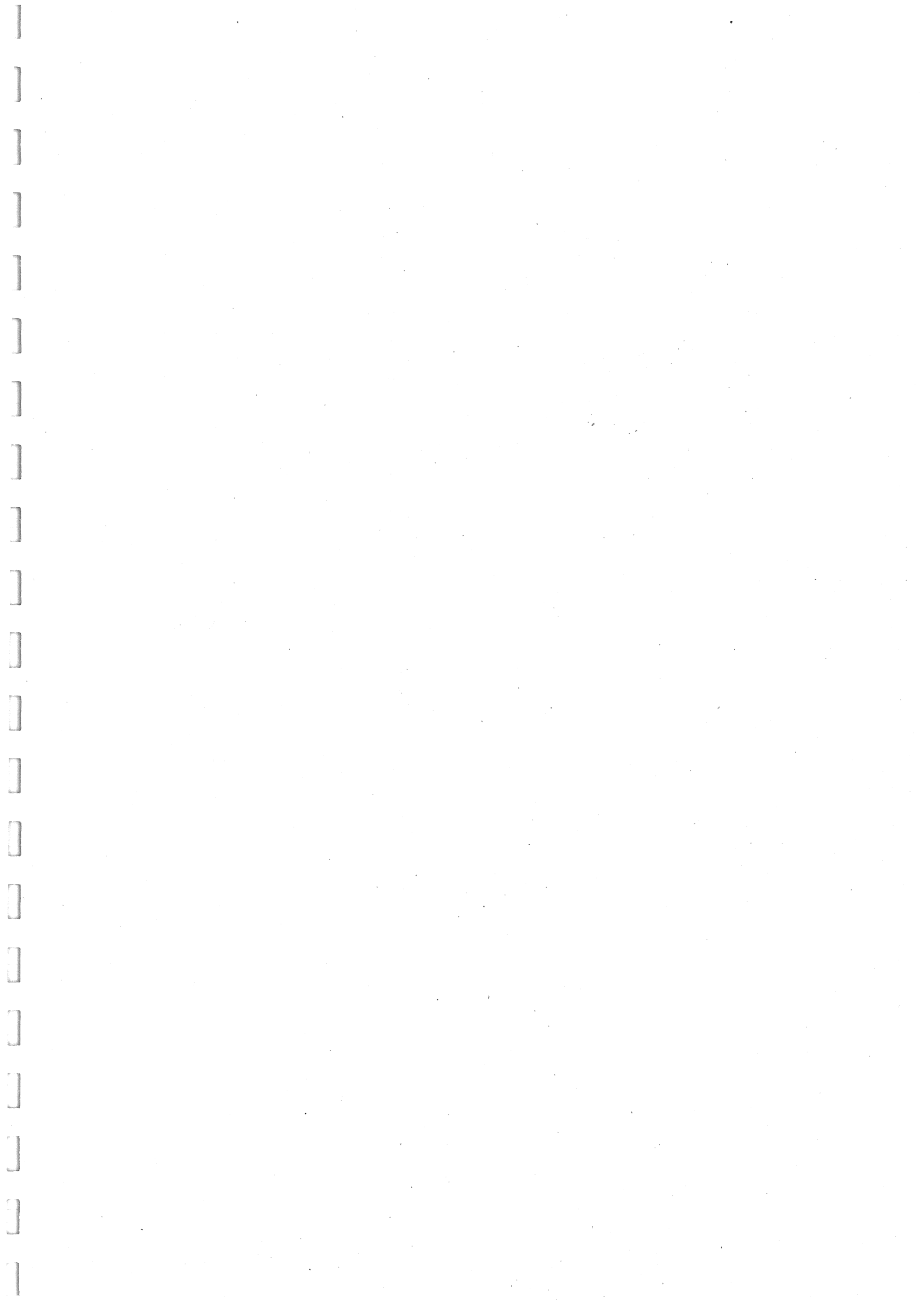


Neuville



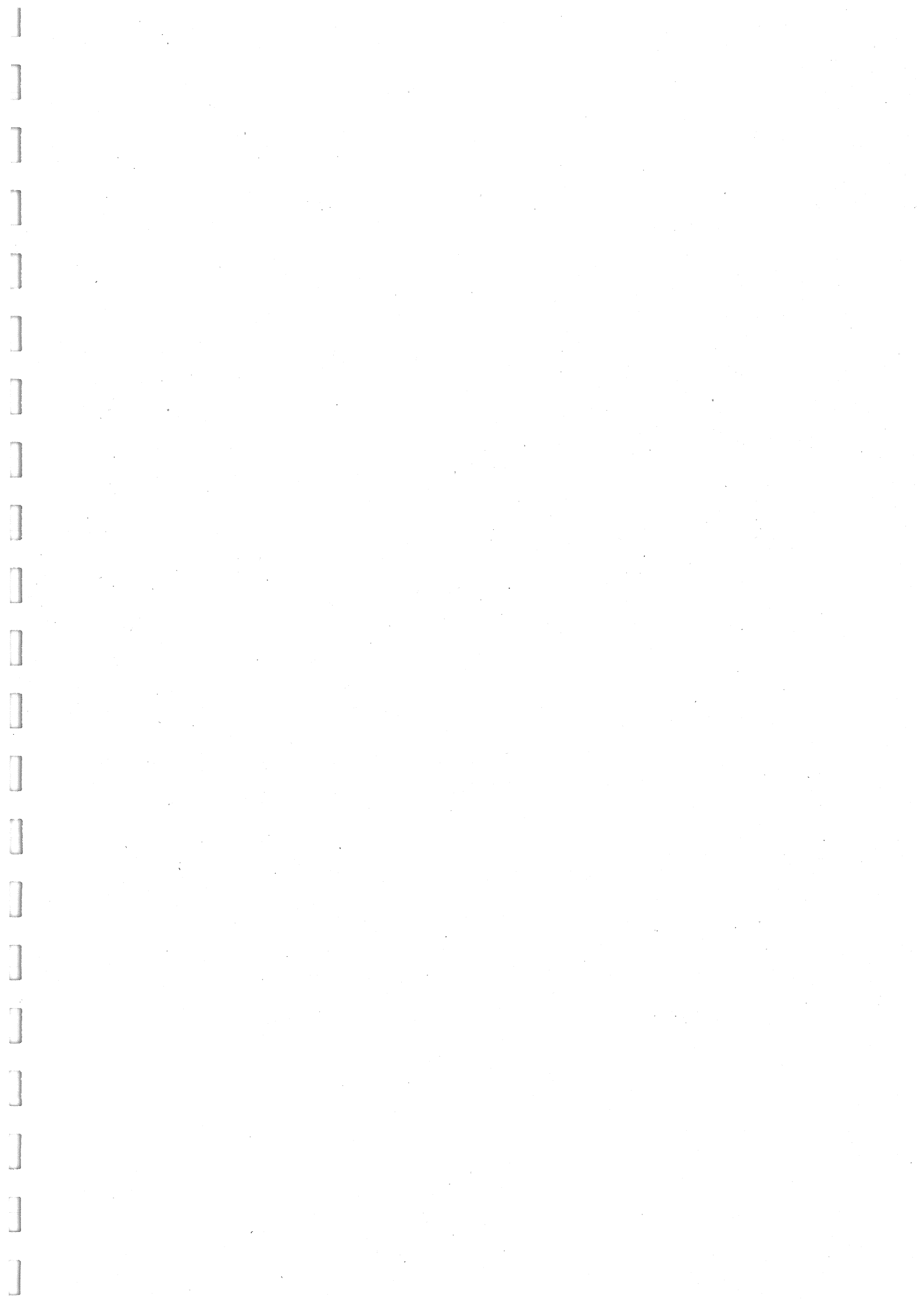
Couzon

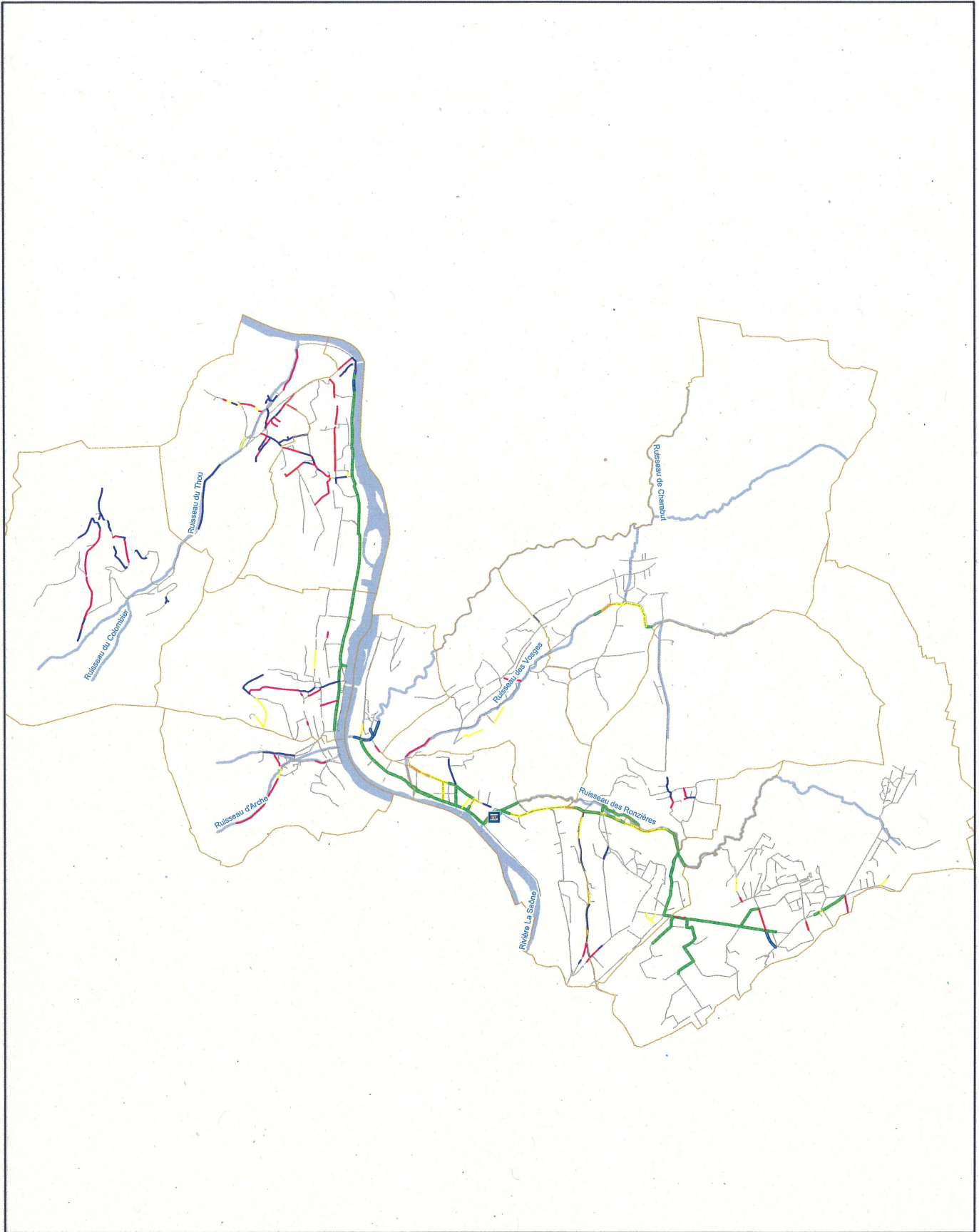




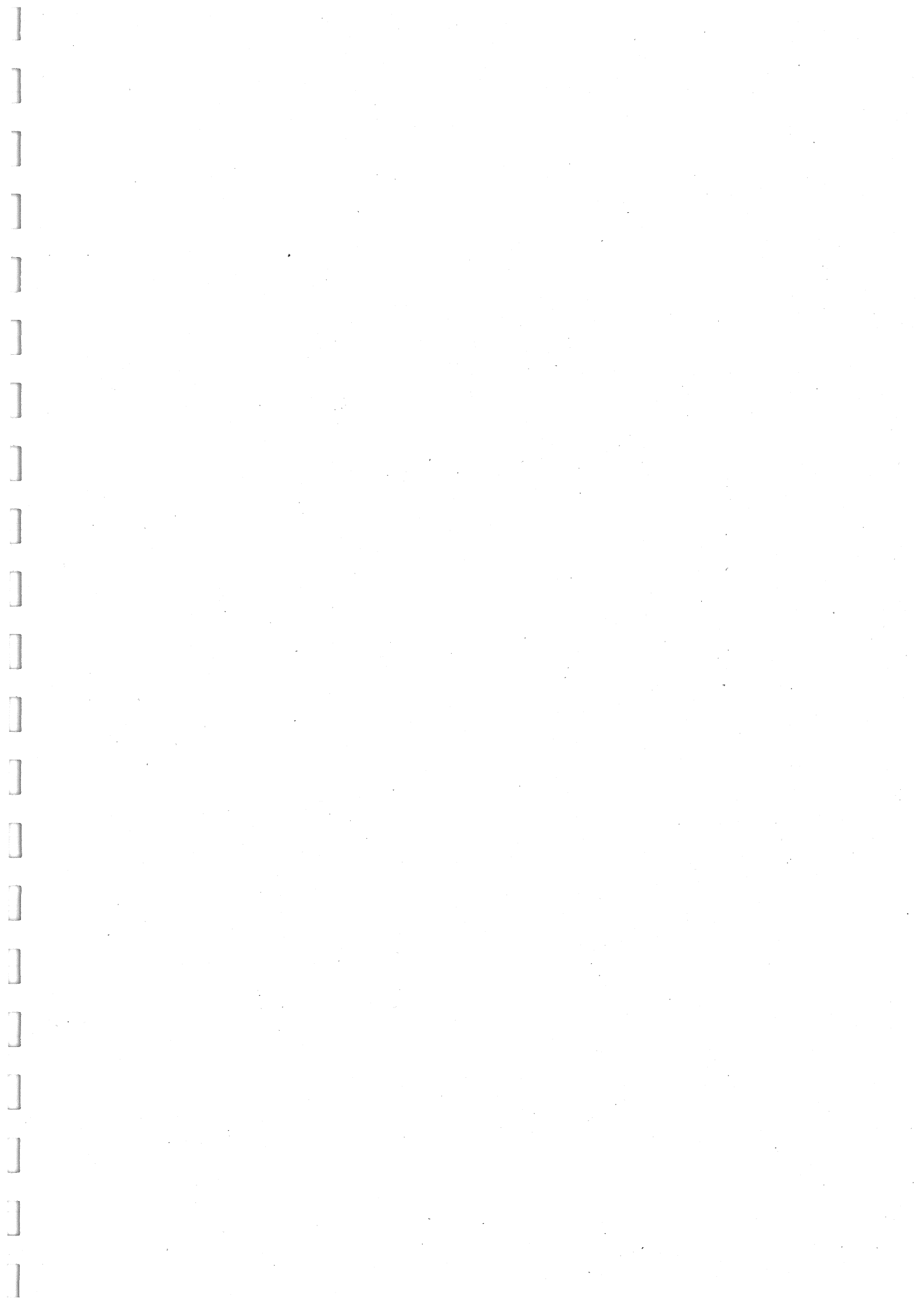
**ANNEXE 6**  
**ANALYSE DE L'ETAT**  
**STRUCTUREL DU RESEAU**  
**DU BASSIN DE FONTAINES**

---





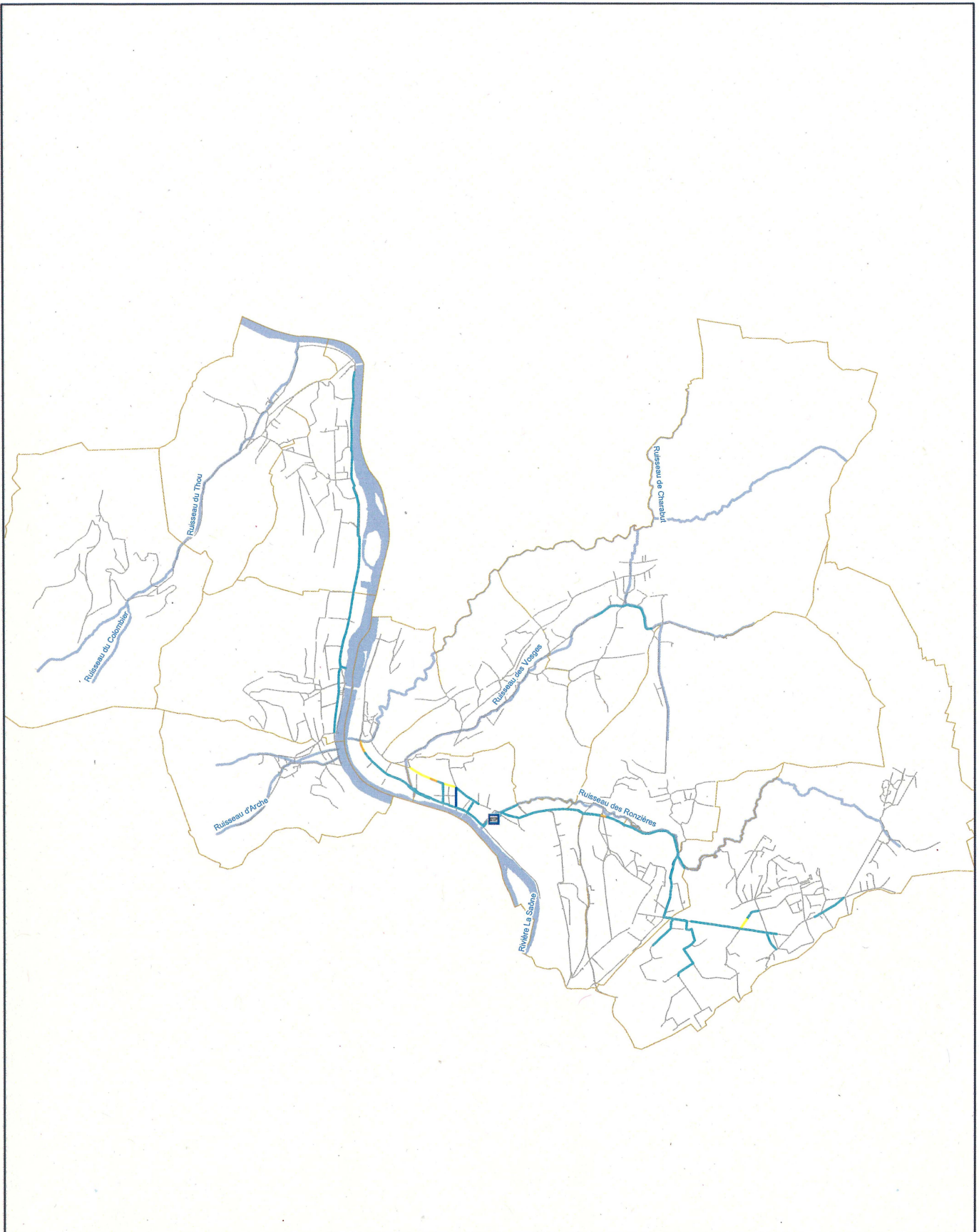
<p><b>COMMUNAUTE URBAINE DE LYON</b></p>	<p><b>Légende</b></p>	<p>échelle : 1:40 000</p>
<p>Diagnostic de fonctionnement global du système d'assainissement BV de FONTAINES</p>	<p>Communes</p> <p>Etat de Santé du réseau</p> <p>réseau visitable</p> <p>Très Bon</p> <p>Bon</p> <p>Moyen</p> <p>Mauvais</p> <p>Très Mauvais</p> <p>non renseigné</p>	<p>réseau non visitable</p> <p>Bon</p> <p>Moyen</p> <p>Mauvais</p> <p>Anomalie</p>
<p>Etat de santé du réseau du BV Fontaines</p>	<p>DEPARTEMENT ETUDES 26, RUE DE LA GARE - 69009 LYON TEL : 04 72 19 84 96 FAX : 04 72 19 86 73 E-mail : Etudes.Lyon@Safeg.fr</p>	<p><b>SAFEGE</b> Ingénieurs Conseils</p>




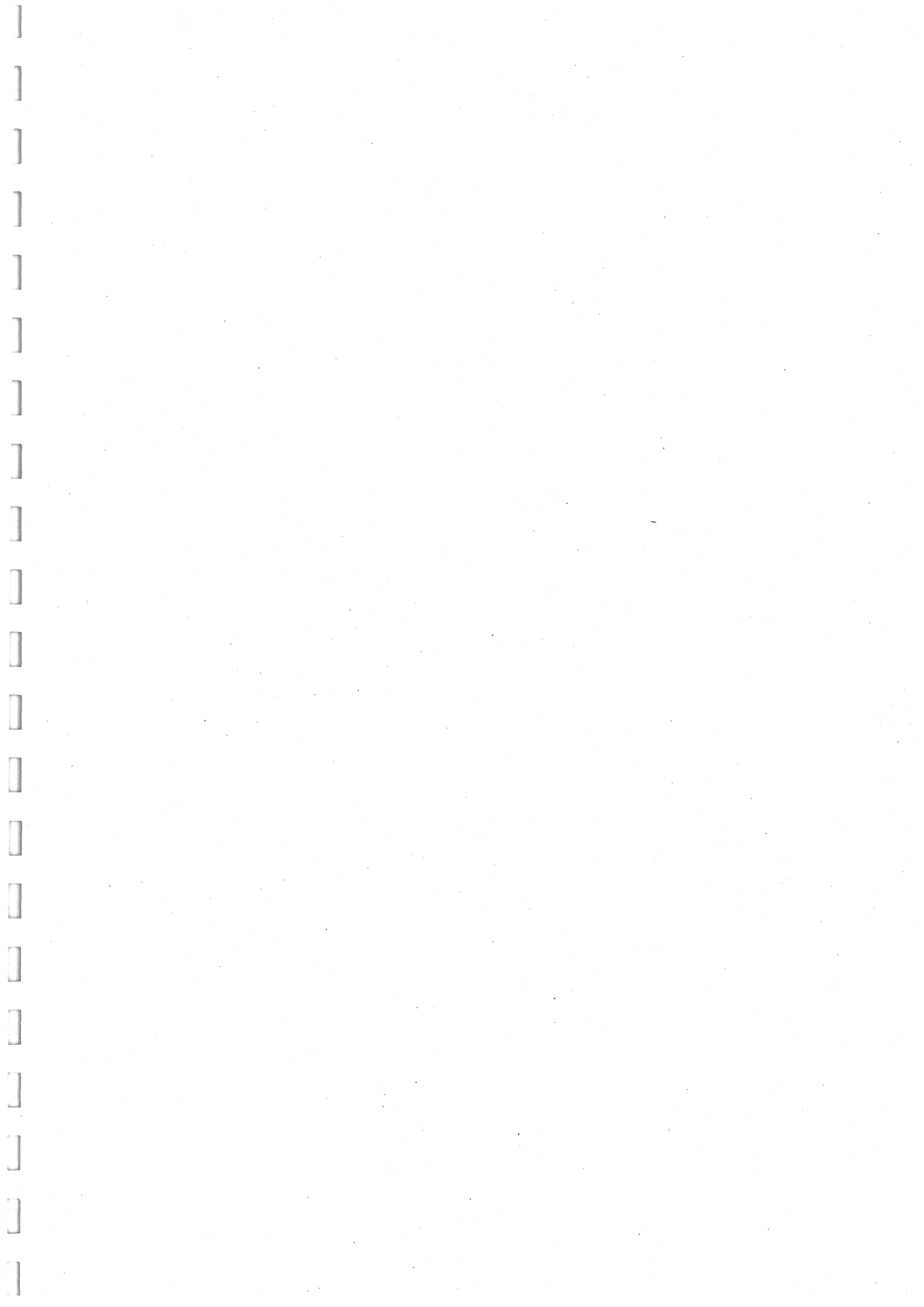
# ANNEXE 7

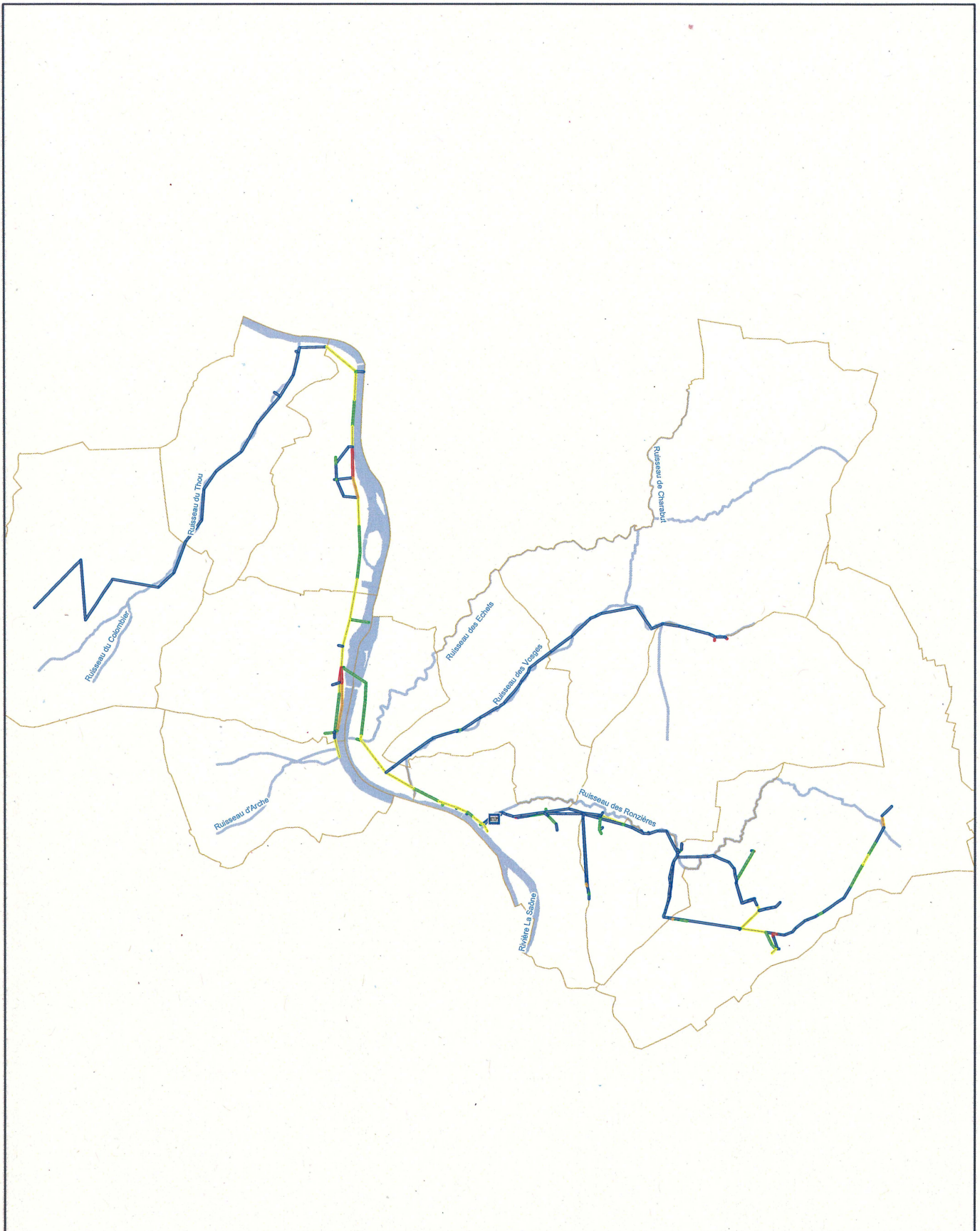
## PROBLEMATIQUE CURAGE ET ENVAISEMENT


---

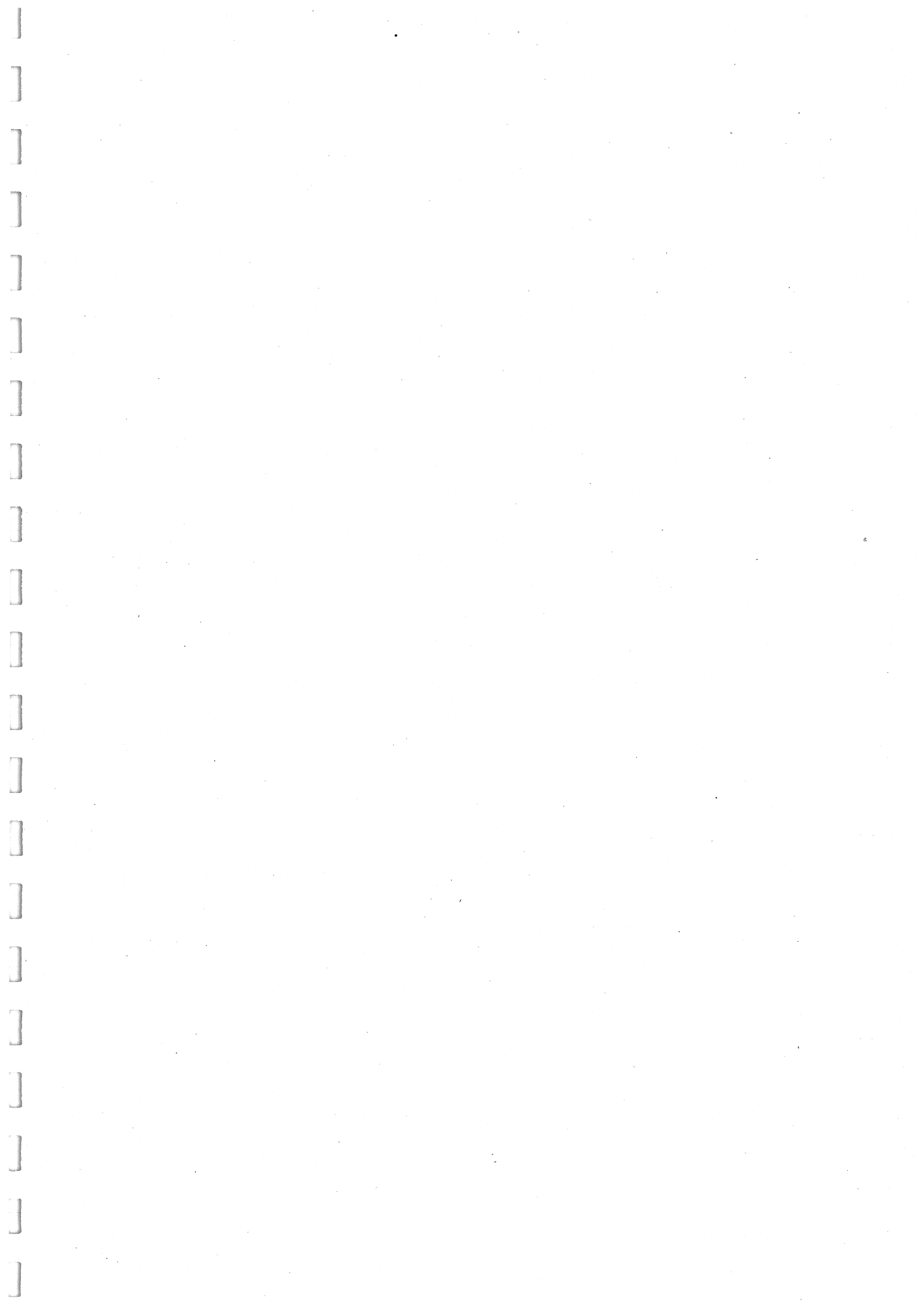


<p><b>COMMUNAUTE URBAINE DE LYON</b></p>	<p><b>Légende</b></p>	<p>échelle : 1:40 000</p>
<p>Diagnostic de fonctionnement global du système d'assainissement BV de FONTAINES</p>	<p>Etat de santé réseau visitable (1990)</p> <p>nécessité de curage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: blue;">—</span> Autocurant</li> <li><span style="color: orange;">—</span> Difficile</li> <li><span style="color: yellow;">—</span> Fréquent</li> <li><span style="color: red;">—</span> Impossible</li> <li><span style="color: green;">—</span> Normal</li> </ul>	<p><span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 10px; height: 10px; vertical-align: middle;"></span> Step</p> <p>— réseau</p>
<p>Fréquence de curage des collecteurs</p>		
 <p><b>SAFEGE</b> Ingénieurs Conseils</p>	<p>DEPARTEMENT ETUDES 26, RUE DE LA GARE - 69009 LYON TEL : 04 72 19 84 96 FAX : 04 72 19 86 73 E-mail : Etudes.Lyon@Safege.fr</p>	



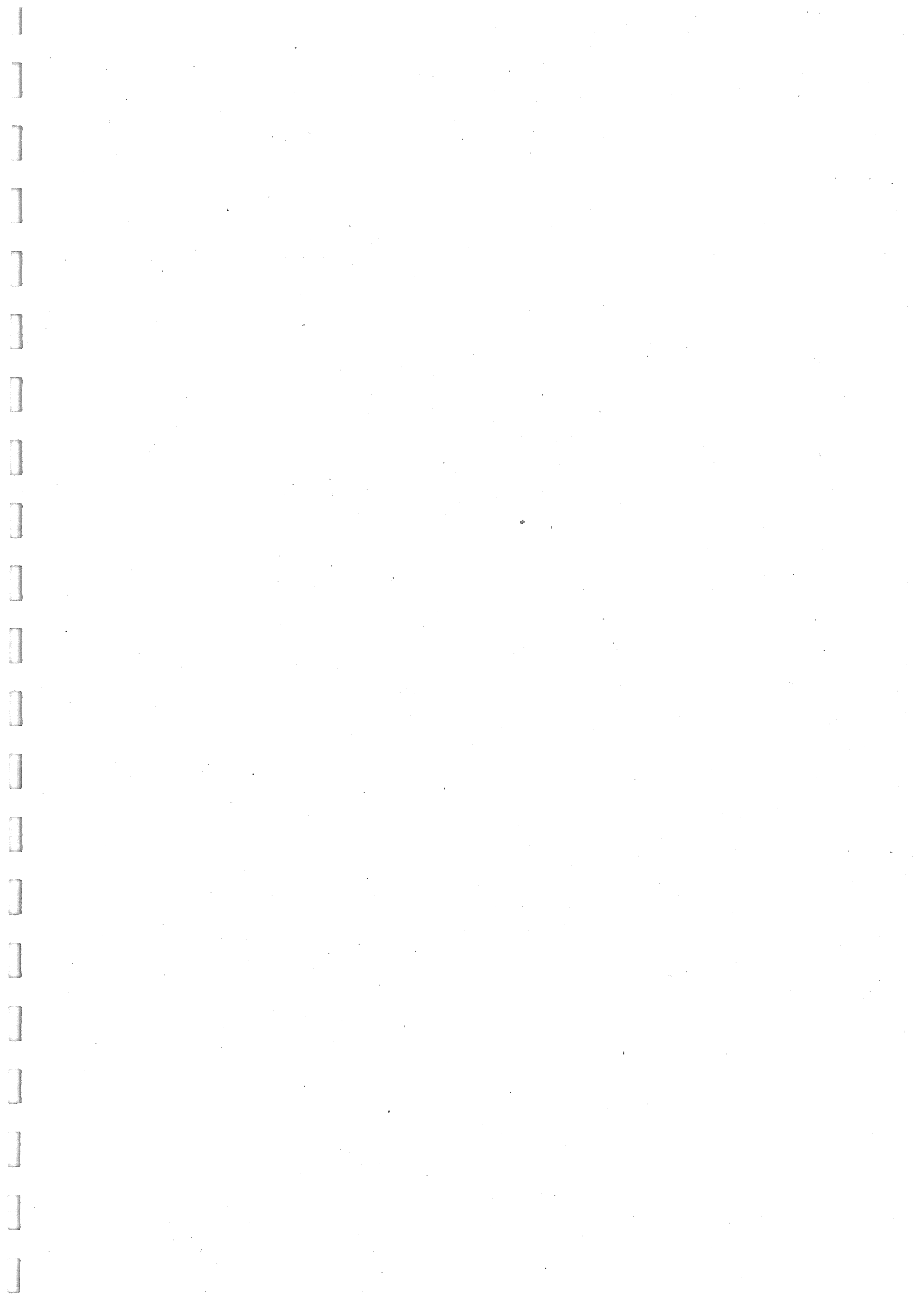


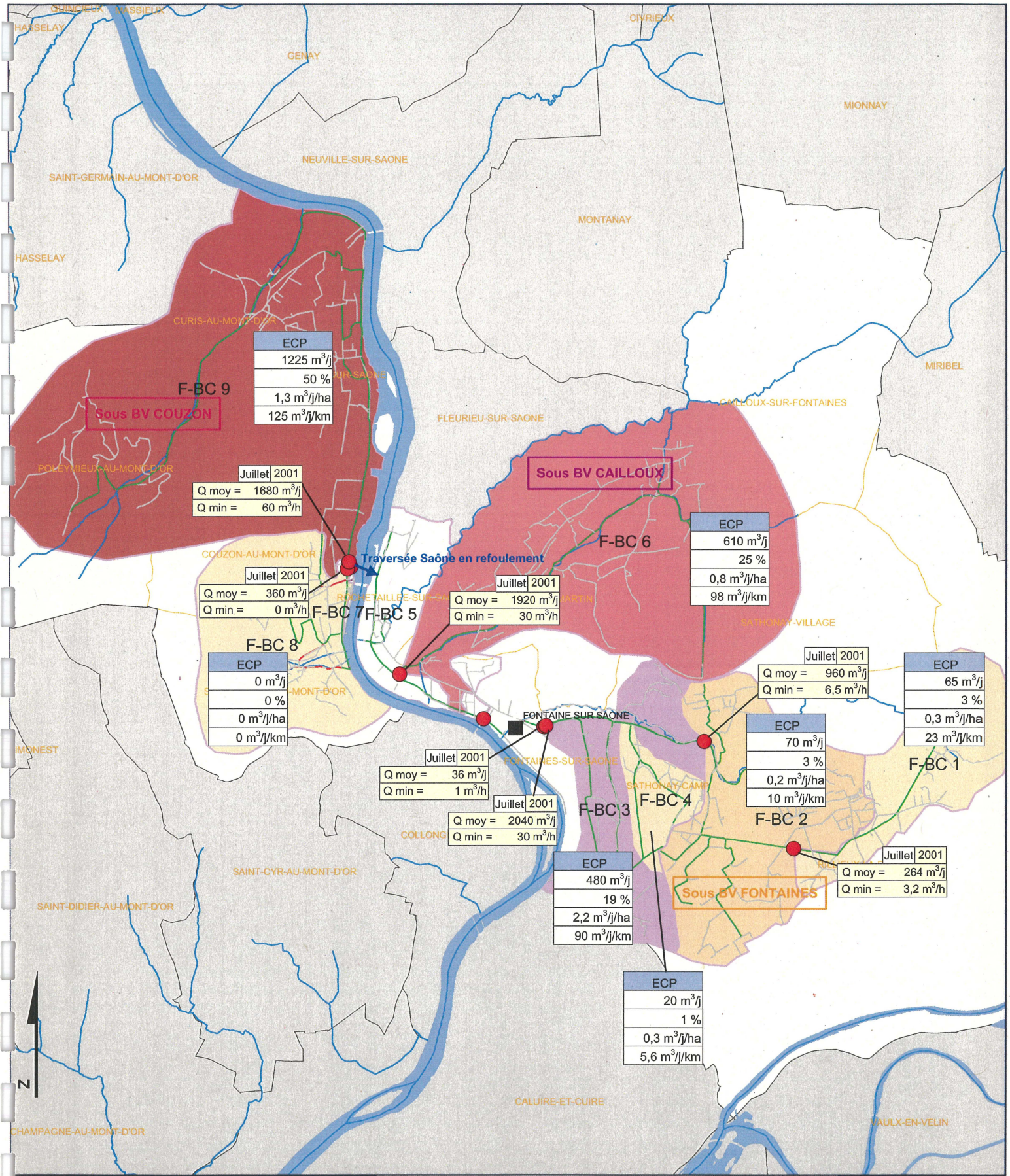
<p><b>COMMUNAUTE URBAINE DE LYON</b></p>	<p><b>Légende</b></p>	<p>échelle : 1:40 000</p>
<p>Diagnostic de fonctionnement global du système d'assainissement BV de FONTAINES</p>	<p>vulnérabilité du réseau à l'invasement</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Nulle ou (très faible)</li> <li>— Faible</li> <li>— Moyenne</li> <li>— Forte</li> <li>— Très forte</li> </ul>	<p>■ Step</p>
<p>Résultats de la vulnérabilité du réseau par rapport à l'invasement - modèle CANOE FO_01e</p>		
 <p><b>SAFEGE</b> Ingénieurs Conseils</p>	<p>DEPARTEMENT ETUDES 26, RUE DE LA GARE - 69009 LYON TEL : 04 72 19 84 96 FAX : 04 72 19 86 73 E-mail : Etudes.Lyon@Safege.fr</p>	



**ANNEXE 8**  
**LOCALISATION DES EAUX CLAIRES**  
**PARASITES SUR LE RESEAU DE**  
**FONTAINES – 2001**

---





**COMMUNAUTE URBAINE DE LYON**  
**Diagnostic de fonctionnement global**  
**du système d'assainissement**  
**BV de Fontaines**

**Thème A : Exploitation des mesures**  
**ponctuelles pour quantifier les eaux**  
**claires parasites**

**Légende**

- |     |
|-----|
| ECP |
|-----|

 eaux claires parasites du bassin
- |      |
|------|
| m³/j |
|------|

 débit d'eaux claires journalier sur le bassin de collecte
- |   |
|---|
| % |
|---|

 pourcentage des apports d'ECP du bassin versant Neuville
- |         |
|---------|
| m³/j/ha |
|---------|

 ratio des ECP / surface du sous-bassin versant
- |         |
|---------|
| m³/j/km |
|---------|

 ratio / linéaire réseau structurant sur sous-bassin versant
- |              |
|--------------|
| Juillet 2001 |
|--------------|

 date de la campagne
- |              |
|--------------|
| Q moy = m³/j |
|--------------|

 débit moyen mesuré (m³/j)
- |              |
|--------------|
| Q min = m³/h |
|--------------|

 débit d'eaux claires parasites (m³/h)
- Points de mesures ponctuelles

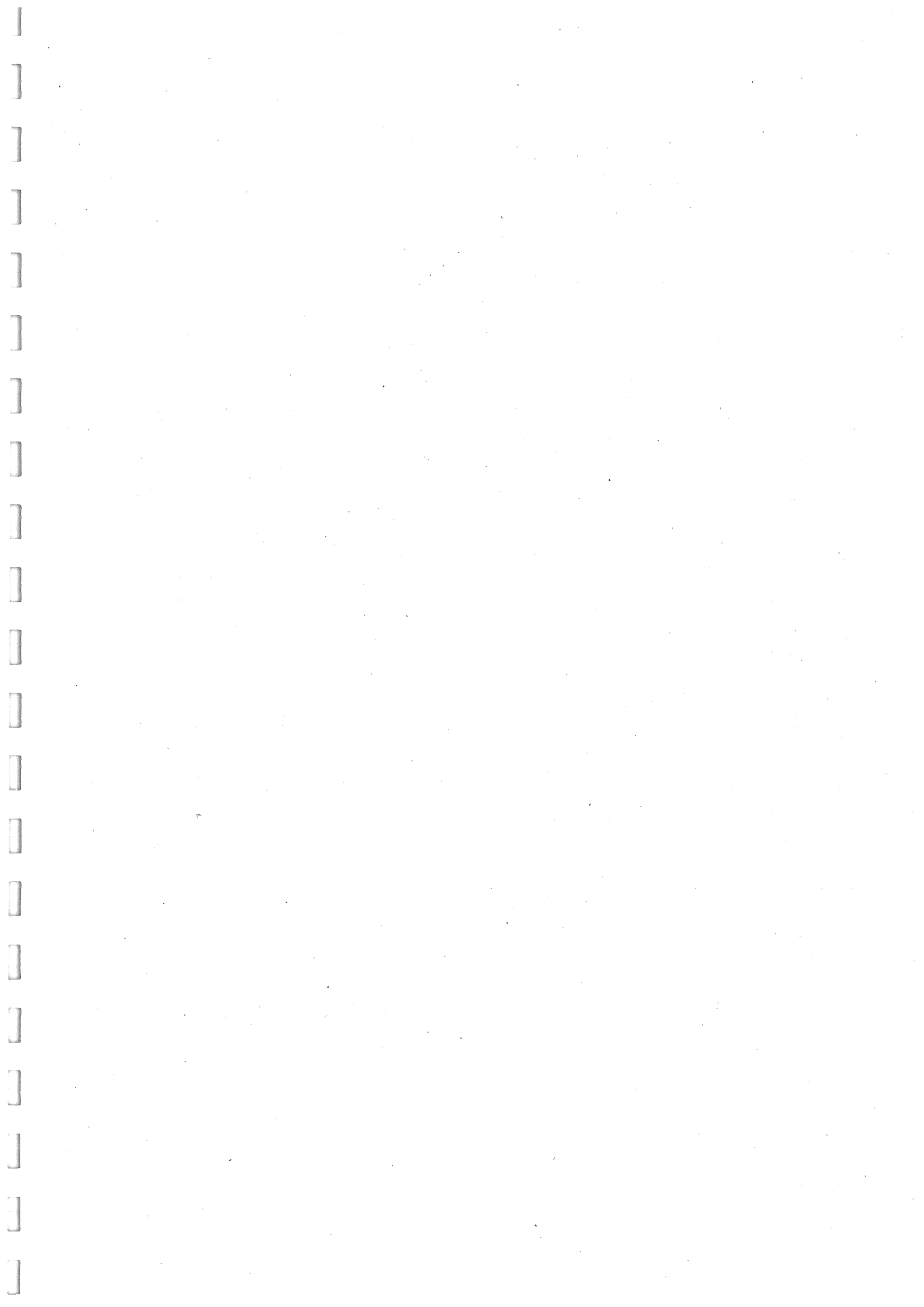
échelle 1 : 35 000

numéro de plan :  
Phase 1 - Annexe 4

numéro d'étude :  
LY01298

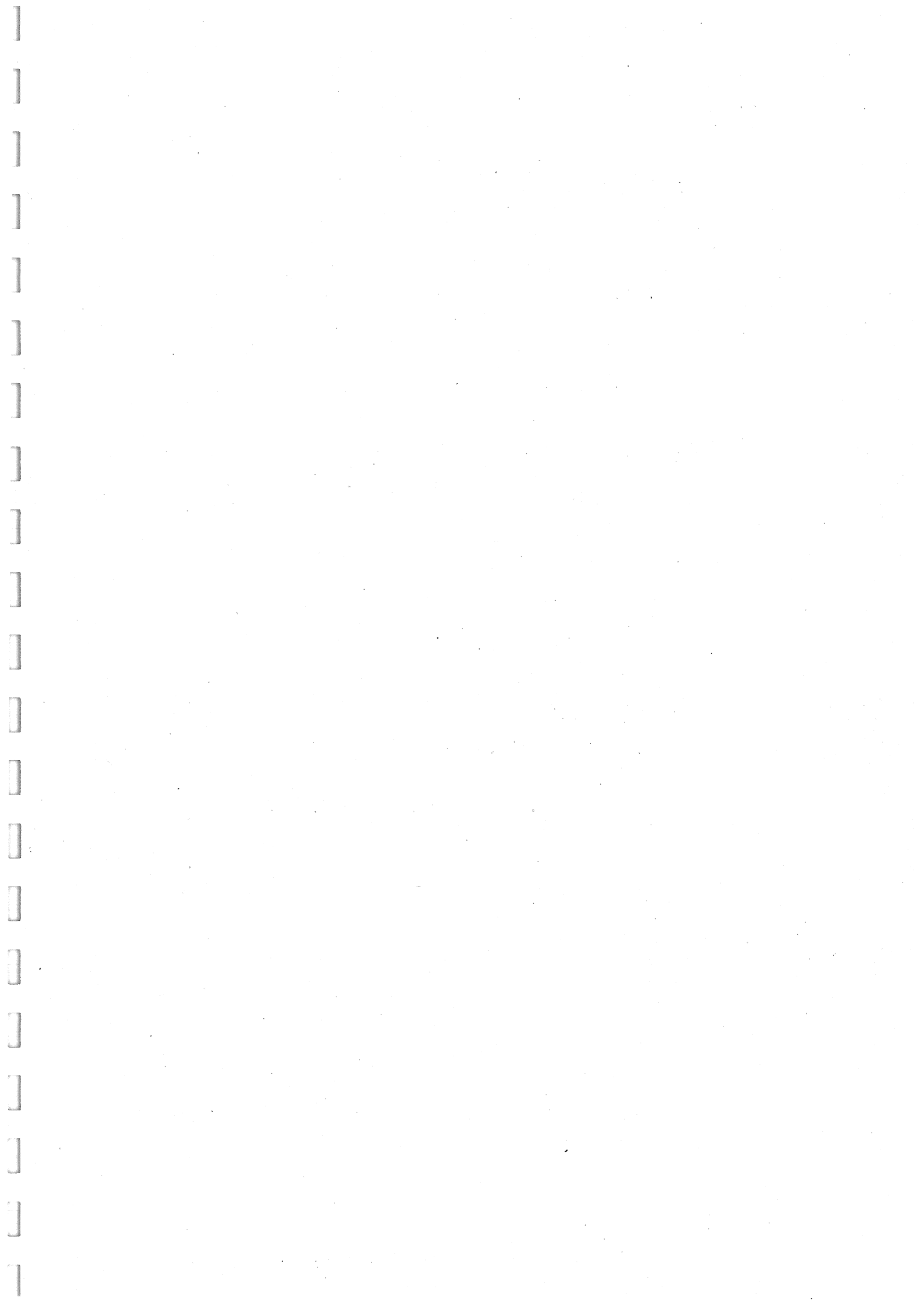
Date de création :  
8/09/2006

Chef de projet :  
C.M.



**ANNEXE 9**  
**RESEAU HYDROGRAPHIQUE DU BASSIN**  
**VERSANT DE FONTAINES**

---



## **Description du milieu naturel du BV de Fontaines**

### **Annexe 9.1 La Saône**

La Saône prend sa source à 392 mètres d'altitude, à Vioménil au pied des Monts Faucilles dans les Vosges. Nommée dans ces premiers kilomètres petite Saône, elle devient plus importante lors de sa confluence avec le Doubs. Elle s'écoule en direction du sud jusqu'à Lyon, où elle rejoint le Rhône au niveau du quartier de Gerland.

Le bassin versant de la Saône s'étend sur près de 30 000 km<sup>2</sup>, et son linéaire est de 482 km. Par les caractéristiques physiques de son lit et de son bassin versant, la vallée de la Saône constitue une vaste plaine alluviale inondable.

#### **Annexe 9.1.1 Caractéristiques hydrologiques de la Saône**

Le régime hydrologique de la Saône est caractérisé par l'alternance de deux périodes distinctes : les hautes eaux hivernales (de novembre à avril) et les basses eaux estivales (de juin à octobre). Globalement la Saône possède un régime de type pluvial, marqué par un débit maximal en février et minimal en août.

La pente faible sur la partie aval du bassin versant amplifie le phénomène de crue souvent importante et longue en période de hautes eaux.

## Annexe 9.1.2 Débits caractéristiques de la Saône à Lyon

Les débits caractéristiques de la Saône sont extraits des données enregistrées de 1969 à 1984, par la station hydrométrique n° U4710010 située sur la commune de Couzon-au-Mont-d'Or.

Sur la période de 1969 à 1984 (16 ans) les débits moyens caractéristiques de la Saône à Lyon sont les suivant :

### A - Débits moyens

mois	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Débit (m <sup>3</sup> /s)	747	954	679	565	426	306	197	153	159	303	439	745	473
Qsp (l/s/km <sup>2</sup> )	25	31,9	22,7	18,9	15,4	10,2	6,6	5,1	5,3	10,1	14,7	24,9	15,8

Tableau 5-1 : Débits moyens mensuels de la Saône (Couzon-au-Mont-d'Or) calculé sur 16 ans

### B - Débits d'étiage

Le débit d'étiage de référence (QMNA5) de la Saône à Lyon est égal à 63 m<sup>3</sup>/s.

## Annexe 9.1.3 Qualité de la Saône

### Annexe 9.1.3.1 Suivi qualitatif de la Saône

La Saône présente un suivi régulier de la qualité des eaux au sein du Réseau National de Bassin (RNB) géré par la DIREN, au niveau des stations suivantes :

- ✓ Saône à Saint Bernard – station n°53800 ;
- ✓ Saône à Lyon – station n°59500 (Couzon-au-Mont-d'Or).

Pour chacune, les résultats sont analysés suivant le calcul des indices SEQ-EAU sur l'année 2006 (les fiches SEQ-EAU des stations sont jointes).

Afin d'apprécier la qualité hydrobiologique de la Saône, des IBGN sont régulièrement réalisées sur les stations du RNB.

#### ◆ **Qualité physico-chimique**

Pour l'année 2006, les deux stations de mesures présentent des résultats très similaires. Concernant les paramètres classiques, la qualité est globalement bonne et déclassée en qualité moyenne par les nitrates.

En revanche concernant les micropolluants minéraux et les HAP, la qualité est généralement plus dégradée et jugée moyenne.

Concernant les pesticides, on note une forte dégradation entre la station amont et la station aval faisant passer la qualité de bonne à médiocre.

Enfin au niveau des PCB, et micropolluants organiques, la qualité reste bonne à très bonne.

#### ◆ **Qualité hydrobiologique**

Des IBGN sont réalisés à différentes fréquences suivant les stations de mesure. Les campagnes IBGN les plus récentes réalisées en 2005, en période de basses eaux sur ces stations présentent des résultats identiques. Plusieurs indicateurs font état d'une qualité hydrobiologique moyenne :

- ✓ Note IBGN de 11/20
- ✓ Groupe faunistique indicateur : 2

La diversité taxonomique est relativement bonne, mais composée essentiellement de taxons pollutotolérants. L'absence de taxons polluosensibles reflète la qualité dégradée du milieu.

#### **Annexe 9.1.3.2 Etude et analyse du fonctionnement biologique et trophique de la Saône dans le territoire du Grand Lyon**

Avec le développement des activités humaines au cours de ces dernières décennies, le fonctionnement de l'écosystème de la Saône en amont de l'agglomération lyonnaise a subi de profond changement et dérèglement. Afin de mieux comprendre les mécanismes de dysfonctionnement de l'écosystème (trophique, toxique et planctonique), une étude de diagnose fonctionnelle de la Saône a été engagée.

L'étude et l'analyse du fonctionnement biologique et trophique de la Saône dans le territoire du Grand Lyon sont menées en collaboration par différents organismes spécialistes de l'hydrobiologie.

Le secteur d'étude couvre le parcours de la Saône dans sa traversée de l'agglomération lyonnaise jusqu'à sa confluence avec le Rhône. Les objectifs consistent à rechercher et à comprendre les changements de la qualité hydrobiologique, localiser ces changements sur le parcours de la Saône, et préciser l'origine de ces perturbations.

Pour répondre à ces objectifs, des mesures par bio indicateurs sont effectuées sur 5 stations de mesures réparties de Genay à l'amont jusqu'à la Mulatière à l'aval. Sur chaque station, 3 niveaux de prélèvements sont effectués la rive gauche, la rive droite, et le chenal principal. Cela, permettant l'analyse spatiale des résultats sur l'ensemble du secteur d'étude.

Les premiers résultats sont résumés et présentés dans le tableau suivant :

Compartiments étudié	Analyses	Résultats	
		Répartition spatiale	Niveau de qualité
Sédiments	Métaux	Homogène Quelques spatialisations de certains éléments (Pb, Ar, Hg)	Passable à médiocre
	Micro-polluant organique	HAP abondant partout PCB présent ( Mulatière et Couzon am)	Passable
Invertébrés benthiques	IBGN	Richesse taxonomique satisfaisante diversité et répartition homogène	Moyenne
	diversité fonctionnelle et bioécologique	Espèces lenthiques d'origine invasive (peuplement originel fortement modifié)	
Oligochètes	IOBS	Effet polluant accusé, à très accusé sur les stations	Médiocre à mauvaise
	Traits Fonctionnels	Majoritairement Trf4 (fonctionnement altéré sous l'impact de rejets polluants)	Potentiel écologique très faible
Diatomées benthiques	IBD	Richesse taxonomique homogène de type grand cours d'eau de plaine	Moyenne
Ichtyfaune	Faune piscicole	Répartition homogène (léger appauvrissement à l'aval)	Richesse patrimoniale moyenne
	contamination des poissons	Meilleurs résultats sur les 2 stations aval	

**Tableau 5-2 : Résultats de l'analyse du fonctionnement biologique et trophique de la Saône**  
Ceux-ci seront complétés par d'autres campagnes d'analyse.

### Annexe 9.1.3 Rappels des objectifs de la DCE

Sur le bassin de Saint-Germain, seule la Saône a été identifiée dans le cadre de la Directive Cadre Européenne.

Elle est recensée comme la **masse d'eau R1807b, fortement modifiée** et appartient au territoire « Zone d'activité de Lyon – Bas Dauphiné ».

**L'objectif fixé est le bon potentiel écologique, avec une prorogation de délai en 2021 ou 2027.**

L'étude et analyse du fonctionnement biologique et trophique de la Saône dans le territoire du Grand Lyon, devrait permettre de définir le potentiel écologique du milieu et de cadrer ainsi avec les objectifs de la DCE.

## Annexe 9.2 Les ruisseaux

Le bassin versant de Fontaines présente la particularité d'être scindé en deux par la traversée de la Saône représentant son exutoire. On trouve en rive gauche les pentes Est des Mont d'Or parcourues par les ruisseaux du Thou et de l'Arche, et en rive droite la cotière bordant le plateau de la Dombes parcourue par les ruisseaux des Echets, des Vosges et des Ronzières.

### Les ruisseaux en rive gauche :

#### ✓ Ruisseau du Thou

*Aucune donnée quantitative ou qualitative n'est disponible*

#### ✓ Ruisseau de l'Arche

*Aucune donnée quantitative ou qualitative n'est disponible*

### Les ruisseaux en rive droite :

#### ✓ Ruisseau des Echets

Ce ruisseau prend sa source sur la commune de Mionnay à l'altitude de 310 m NGF. Son bassin versant s'étend sur une large partie du plateau de la Dombe, et couvre une superficie de 6940 ha, pour un linéaire total d'environ 15500 m.

Il entre sur le territoire du Grand Lyon au niveau de la commune de Cailloux-sur-Fontaines. Le vallon du ruisseau des Echets constitue une longue coulée verte présentant des enjeux au niveau patrimonial et paysage naturel, ainsi qu'en terme d'espace de détente pour l'agglomération lyonnaise.

#### ✓ Ruisseau des Vosges

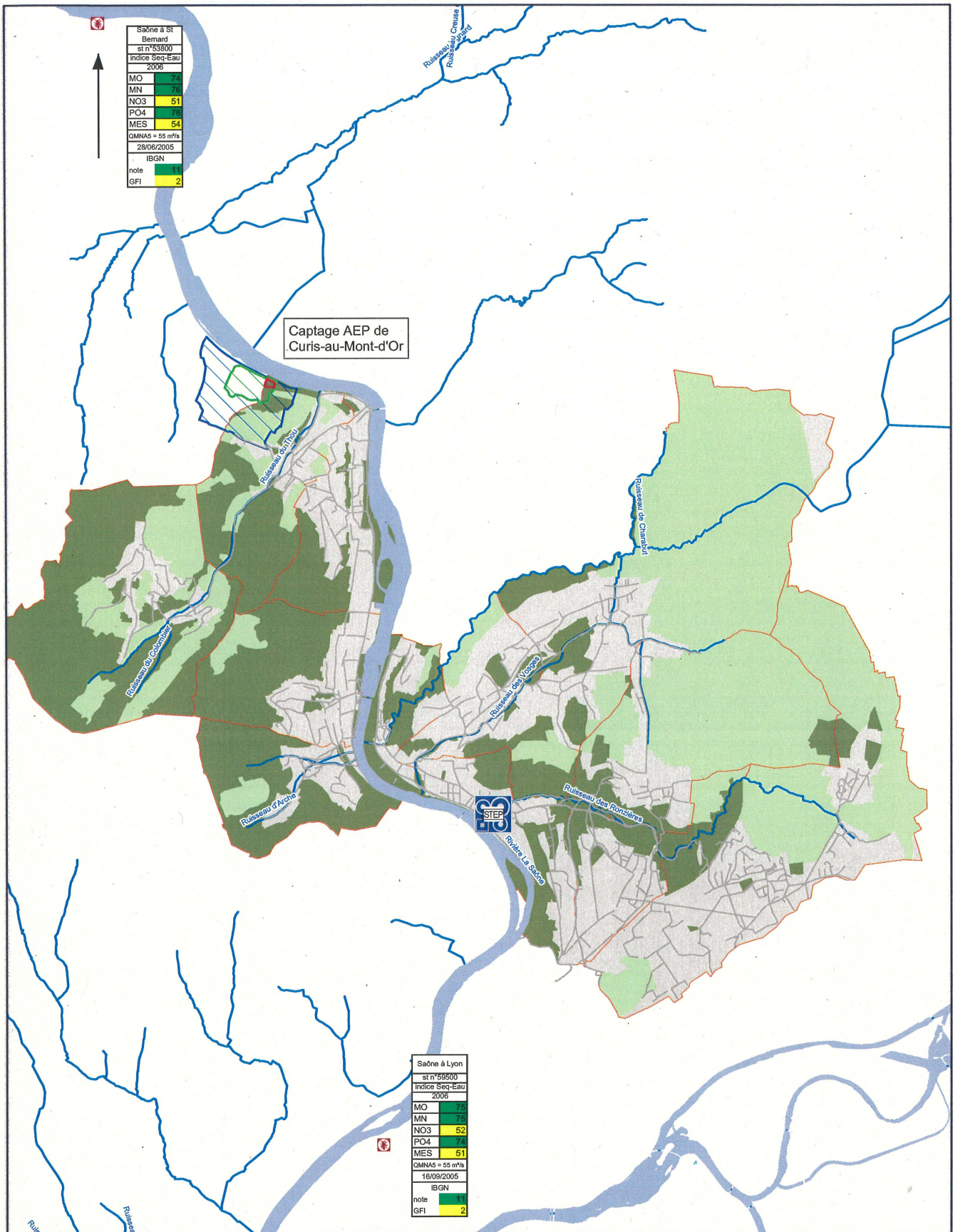
*Aucune donnée quantitative ou qualitative n'est disponible*

#### ✓ Ruisseau des Ronzières

*Aucune donnée quantitative ou qualitative n'est disponible*

## Annexe 9.3 Conclusions sur la vulnérabilité des milieux récepteurs du BV Fontaines

La Saône offre une capacité de dilution importante des effluents. Mais son écoulement lent favorise les dépôts et la sédimentation des différentes sources de pollutions. Les études récentes montrent une dégradation importante du milieu, avec d'importants dysfonctionnements de l'écosystème. Cette dégradation du milieu est la conséquence de l'urbanisation et l'anthropisation de son environnement proche. Du point de vu de la DCE cette masse d'eau est considérée comme masse d'eau fortement modifiée pour laquelle le potentiel écologique doit être caractérisé et surveillé afin de ne pas augmenter les dégradations du milieu.






**COMMUNAUTE URBAINE DE LYON**






échelle : 1:45 000

**Diagnostic de fonctionnement global du système d'assainissement BV Fontaines**


Etat des Lieux  
Qualité physico-chimique et  
Hydrobiologique des principaux ruisseaux

**Légende**

-  Zones Urbaines (existantes et projetées)
-  Zones Agricoles (PLU)
-  Zones Naturelles (PLU)

-  Périmètre de protection de captage AEP
-  Périmètre de protection immédiat
-  Périmètre de protection rapproché
-  périmètre de protection éloigné
-  réseau\_Bv\_Fontaines

données qualité

 Agence de l'eau RMC



DEPARTEMENT ETUDES  
26, RUE DE LA GARE - 69009 LYON  
TEL : 04 72 19 84 96 FAX : 04 72 19 86 73  
E-mail : Etudes.Lyon@Safgec.fr

# Fiche SEQ Eau : Saône à Saint Bernard

Code station : 53800 - Année : 2006

SEQ eaux superficielles  
Grilles d'évaluation SEQ-Eau  
Informations disponibles pour la station

## SEQ EAUX SUPERFICIELLES

PHYSICO-CHEMIE PAR ALTERATION							
ALTERATIONS	QUALITE DE L'EAU	APTITUDE A LA BIOLOGIE	APTITUDE AUX USAGES DE L'EAU				
			AEP	LOIS	IRRI	ABR	AQU
Matières organiques et oxydables	74	74					
Matières azotées	76	76					
Nitrates	51	62					
Matières phosphorées	76	76					
Particules en suspension	54	77					
Température	77	77					
Minéralisation	82						
Acidification	75	75					
Effet des proliférations végétales	77	77					
Microorganismes							
Micropolluants minéraux sur eau brute	56	56					
Micropolluants minéraux sur bryophytes							
Micropolluants minéraux sur sédiments	59						
Micropolluants minéraux sur MeS	52						
Pesticides sur eau brute	67	67					
Pesticides sur sédiments							
Pesticides sur MeS							
HAP sur eau brute	40	40					
HAP sur sédiments	49	49					
HAP sur MeS	56	56					
PCB sur eau brute							
PCB sur sédiments							
PCB sur MeS							
Micropolluants organiques sur eau brute							
Micropolluants organiques sur sédiments							
Micropolluants organiques sur MeS							
ALTERATIONS	QUALITE DE L'EAU	APTITUDE A LA BIOLOGIE	AEP	LOIS	IRRI	ABR	AQU
			APTITUDE AUX USAGES DE L'EAU				



## BIOLOGIE

Indice Biologique Global Normalisé (IBGN)	Groupe Faunistique Indicateur (GFI)	Indice Biologique Diatomées (IBD)
---	-------------------------------------	-----------------------------------

## LEGENDE

### Qualité ou aptitude

	Très bonne
	Bonne
	Moyenne
	Médiocre
	Mauvaise

	48	Indice de qualité ou d'aptitude à la biologie
		Absence ou insuffisance de données

<b>AEP</b> :	alimentation en eau potable
<b>LOIS</b> :	loisirs aquatiques
<b>IRRI</b> :	irrigation
<b>ABR</b> :	abreuvement
<b>AQU</b> :	aquaculture

<b>HAP</b> :	hydrocarbures aromatiques polycycliques
<b>PCB</b> :	polychlorobiphényles
<b>MeS</b> :	matières en suspension

Avertissement : le classement d'aptitude ne préjuge pas de la conformité réglementaire de l'eau à l'usage considéré

**IMPRESSION DE LA PAGE** : Pour une impression correcte des cases de couleur sous Internet Explorer, vous devez cocher l'option "Imprimer les couleurs et les images d'arrière plan" (Menu : "Outils" > "Options Internet..." > onglet : "Avancé" > case à cocher "Impression en cours").

## GRILLES D'EVALUATION SEQ EAU



Pour plus d'informations sur les seuils des classes d'aptitude ou de qualité, vous pouvez vous reporter aux [grilles d'évaluation SEQ-Eau V2](#) (668 Ko).

## INFORMATIONS DISPONIBLES POUR LA STATION



<a href="#">Fiche signalétique</a>	Fiche SEQ Eau
<a href="#">Données brutes téléchargeables</a>	<a href="#">Données SEQ Eau téléchargeables</a>

Pour tout renseignement complémentaire sur le suivi des stations qualité des eaux superficielles, s'adresser à :

Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée et Corse  
Mél : [Contact.DDR-donnees@eaurmc.fr](mailto:Contact.DDR-donnees@eaurmc.fr)

Mis à jour le 19/09/2007



[Page d'accueil](#)



[Eaux superficielles](#)



[Haut de page](#)

# Fiche SEQ Eau : Saône à Lyon



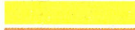


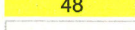

Code station : 59500 - Année :

[SEQ eaux superficielles](#)  
[Grilles d'évaluation SEQ-Eau](#)  
[Informations disponibles pour la station](#)

## SEQ EAUX SUPERFICIELLES

PHYSICO-CHIMIE PAR ALTERATION							
ALTERATIONS	QUALITE DE L'EAU	APTITUDE A LA BIOLOGIE	APTITUDE AUX USAGES DE L'EAU				
			AEP	LOIS	IRRI	ABR	AQU
Matières organiques et oxydables	84	84					
Matières azotées	76	76					
Nitrates	52	62					
Matières phosphorées	76	76					
Particules en suspension	69	88					
Température	99	99					
Minéralisation	88						
Acidification	85	85					
Effet des proliférations végétales	82	82					
Microorganismes							
Micropolluants minéraux sur eau brute	58	58					
Micropolluants minéraux sur bryophytes							
Micropolluants minéraux sur sédiments							
Micropolluants minéraux sur MeS	44						
Pesticides sur eau brute	39	39					
Pesticides sur sédiments							
Pesticides sur MeS							
HAP sur eau brute							
HAP sur sédiments							
HAP sur MeS	57	57					
PCB sur eau brute							
PCB sur sédiments							
PCB sur MeS							
Micropolluants organiques sur eau brute							
Micropolluants organiques sur sédiments							
Micropolluants organiques sur MeS							
ALTERATIONS	QUALITE DE L'EAU	APTITUDE A LA BIOLOGIE	AEP	LOIS	IRRI	ABR	AQU

BIOLOGIE		
Indice Biologique Global Normalisé (IBGN)	Groupe Faunistique Indicateur (GFI)	Indice Biologique Diatomées (IBD)

LEGENDE	
Qualité ou aptitude	
	Très bonne
	Bonne
	Moyenne
	Médiocre
	Mauvaise
	48
	Absence ou insuffisance de données
<b>AEP</b> : alimentation en eau potable <b>LOIS</b> : loisirs aquatiques <b>IRRI</b> : irrigation <b>ABR</b> : abreuvement <b>AQU</b> : aquaculture  <b>HAP</b> : hydrocarbures aromatiques polycycliques <b>PCB</b> : polychlorobiphényles <b>MeS</b> : matières en suspension	

Avertissement : le classement d'aptitude ne préjuge pas de la conformité réglementaire de l'eau à l'usage considéré

**IMPRESSION DE LA PAGE** : Pour une impression correcte des cases de couleur sous Internet Explorer, vous devez cocher l'option "Imprimer les couleurs et les images d'arrière plan" (Menu : "Outils" > "Options Internet..." > onglet : "Avancé" > case à cocher "Impression en cours").

## GRILLES D'EVALUATION SEQ EAU



Pour plus d'informations sur les seuils des classes d'aptitude ou de qualité, vous pouvez vous reporter aux [grilles d'évaluation SEQ-Eau V2](#) (668 Ko).

## INFORMATIONS DISPONIBLES POUR LA STATION



<a href="#">Fiche signalétique</a>	Fiche SEQ Eau
<a href="#">Données brutes téléchargeables</a>	<a href="#">Données SEQ Eau téléchargeables</a>

Pour tout renseignement complémentaire sur le suivi des stations qualité des eaux superficielles, s'adresser à :

Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée et Corse  
Mél : [Contact.DDR-donnees@eaurmc.fr](mailto:Contact.DDR-donnees@eaurmc.fr)

Mis à jour le 19/09/2007



[Page d'accueil](#)



[Eaux superficielles](#)



[Haut de page](#)

# Fiche SEQ Eau : Saône à Lyon

Code station : 59500 - Année : 2006

[SEQ eaux superficielles](#)  
[Grilles d'évaluation SEQ-Eau](#)  
[Informations disponibles pour la station](#)

## SEQ EAUX SUPERFICIELLES

PHYSICO-CHIMIE PAR ALTERATION							
ALTERATIONS	QUALITE DE L'EAU	APTITUDE A LA BIOLOGIE	APTITUDE AUX USAGES DE L'EAU				
			AEP	LOIS	IRRI	ABR	AQU
Matières organiques et oxydables	75	75					
Matières azotées	76	76					
Nitrates	52	62					
Matières phosphorées	74	74					
Particules en suspension	51	75					
Température	77	77					
Minéralisation	84						
Acidification	77	77					
Effet des proliférations végétales	79	79					
Microorganismes							
Micropolluants minéraux sur eau brute	42	42					
Micropolluants minéraux sur bryophytes							
Micropolluants minéraux sur sédiments	43						
Micropolluants minéraux sur MeS	53						
Pesticides sur eau brute	39	39					
Pesticides sur sédiments							
Pesticides sur MeS							
HAP sur eau brute	58	58					
HAP sur sédiments	59	59					
HAP sur MeS	55	55					
PCB sur eau brute							
PCB sur sédiments							
PCB sur MeS							
Micropolluants organiques sur eau brute							
Micropolluants organiques sur sédiments							
Micropolluants organiques sur MeS							
ALTERATIONS	QUALITE DE L'EAU	APTITUDE A LA BIOLOGIE	AEP	LOIS	IRRI	ABR	AQU
			APTITUDE AUX USAGES DE L'EAU				

## BIOLOGIE

Indice Biologique Global Normalisé (IBGN)		Groupe Faunistique Indicateur (GFI)		Indice Biologique Diatomées (IBD)	
---	--	-------------------------------------	--	-----------------------------------	--

## LEGENDE

### Qualité ou aptitude

	Très bonne
	Bonne
	Moyenne
	Médiocre
	Mauvaise

	48	Indice de qualité ou d'aptitude à la biologie
		Absence ou insuffisance de données

AEP :	alimentation en eau potable
LOIS :	loisirs aquatiques
IRRI :	irrigation
ABR :	abreuvage
AQU :	aquaculture

HAP :	hydrocarbures aromatiques polycycliques
PCB :	polychlorobiphényles
MeS :	matières en suspension

Avertissement : le classement d'aptitude ne préjuge pas de la conformité réglementaire de l'eau à l'usage considéré

**IMPRESSION DE LA PAGE** : Pour une impression correcte des cases de couleur sous Internet Explorer, vous devez cocher l'option "Imprimer les couleurs et les images d'arrière plan" (Menu : "Outils" > "Options Internet..." > onglet : "Avancé" > case à cocher "Impression en cours").

## GRILLES D'EVALUATION SEQ EAU



Pour plus d'informations sur les seuils des classes d'aptitude ou de qualité, vous pouvez vous reporter aux [grilles d'évaluation SEQ-Eau V2](#) (668 Ko).

## INFORMATIONS DISPONIBLES POUR LA STATION



<a href="#">Fiche signalétique</a>	<a href="#">Fiche SEQ Eau</a>
<a href="#">Données brutes téléchargeables</a>	<a href="#">Données SEQ Eau téléchargeables</a>

Pour tout renseignement complémentaire sur le suivi des stations qualité des eaux superficielles, s'adresser à :

Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée et Corse

Mél : [Contact.DDR-donnees@eaurmc.fr](mailto:Contact.DDR-donnees@eaurmc.fr)

Mis à jour le 19/09/2007



[Page d'accueil](#)



[Eaux superficielles](#)



[Haut de page](#)

# Fiche SEQ Eau : Saône à Saint Bernard

Code station : 53800 - Année : 2007

SEQ eaux superficielles  
Grilles d'évaluation SEQ-Eau  
Informations disponibles pour la station

## SEQ EAUX SUPERFICIELLES

PHYSICO-CHIMIE PAR ALTERATION							
ALTERATIONS	QUALITE DE L'EAU	APTITUDE A LA BIOLOGIE	APTITUDE AUX USAGES DE L'EAU				
			AEP	LOIS	IRRI	ABR	AQU
Matières organiques et oxydables	81	81					
Matières azotées	77	77					
Nitrates	48	62					
Matières phosphorées	76	76					
Particules en suspension	35	67					
Température	96	96					
Minéralisation	87						
Acidification	85	85					
Effet des proliférations végétales	78	78					
Microorganismes							
Micropolluants minéraux sur eau brute	59	59					
Micropolluants minéraux sur bryophytes							
Micropolluants minéraux sur sédiments							
Micropolluants minéraux sur MeS	46						
Pesticides sur eau brute	36	35					
Pesticides sur sédiments							
Pesticides sur MeS							
HAP sur eau brute	59	59					
HAP sur sédiments							
HAP sur MeS	58	58					
PCB sur eau brute							
PCB sur sédiments							
PCB sur MeS							
Micropolluants organiques sur eau brute							
Micropolluants organiques sur sédiments							
Micropolluants organiques sur MeS							
ALTERATIONS	QUALITE DE L'EAU	APTITUDE A LA BIOLOGIE	AEP	LOIS	IRRI	ABR	AQU

## BIOLOGIE

Indice Biologique Global Normalisé (IBGN)


Groupe Faunistique Indicateur (GFI)

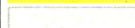
Indice Biologique Diatomées (IBD)

## LEGENDE

### Qualité ou aptitude

	Très bonne
	Bonne
	Moyenne
	Médiocre
	Mauvaise

 48 Indice de qualité ou d'aptitude à la biologie

 Absence ou insuffisance de données

AEP : alimentation en eau potable

LOIS : loisirs aquatiques

IRRI : irrigation

ABR : abreuvement

AQU : aquaculture

HAP : hydrocarbures aromatiques polycycliques

PCB : polychlorobiphényles

MeS : matières en suspension

Avertissement : le classement d'aptitude ne préjuge pas de la conformité réglementaire de l'eau à l'usage considéré

**IMPRESSION DE LA PAGE** : Pour une impression correcte des cases de couleur sous Internet Explorer, vous devez cocher l'option "Imprimer les couleurs et les images d'arrière plan" (Menu : "Outils" > "Options Internet..." > onglet : "Avancé" > case à cocher "Impression en cours").

## GRILLES D'EVALUATION SEQ EAU



Pour plus d'informations sur les seuils des classes d'aptitude ou de qualité, vous pouvez vous reporter aux [grilles d'évaluation SEQ-Eau V2](#) (668 Ko).

## INFORMATIONS DISPONIBLES POUR LA STATION



<a href="#">Fiche signalétique</a>	Fiche SEQ Eau
<a href="#">Données brutes téléchargeables</a>	<a href="#">Données SEQ Eau téléchargeables</a>

Pour tout renseignement complémentaire sur le suivi des stations qualité des eaux superficielles, s'adresser à :

Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée et Corse  
Mél : [Contact.DDR-donnees@eaurmc.fr](mailto:Contact.DDR-donnees@eaurmc.fr)

Mis à jour le 19/09/2007



[Page d'accueil](#)



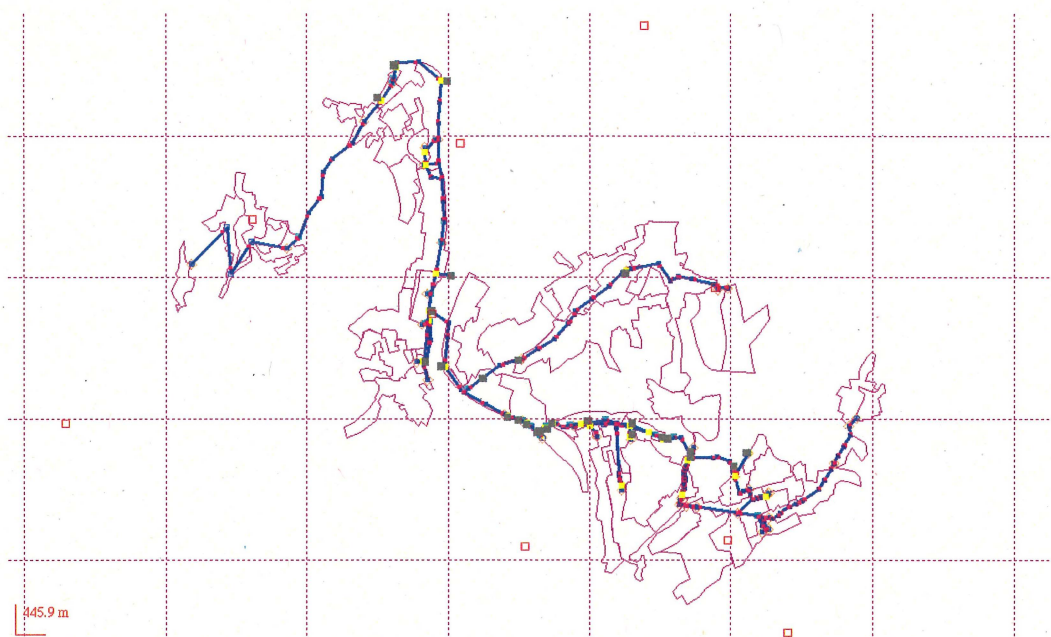
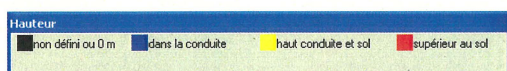
[Eaux superficielles](#)



[Haut de page](#)

## ANNEXE 10 MISES EN CHARGE

Mises en charge et débordement pour la pluie 3D du 15 avril 2005 en situation actuelle



### Mises en charge et débordement pour la pluie 3D du 08 août 1995 en situation actuelle

