

D 33501/1-5

COMMUNAUTE URBAINE DE LYON

communauté urbaine

GRAND LYON



BASSIN VERSANT DE SAINT-FONS – Phase 3

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

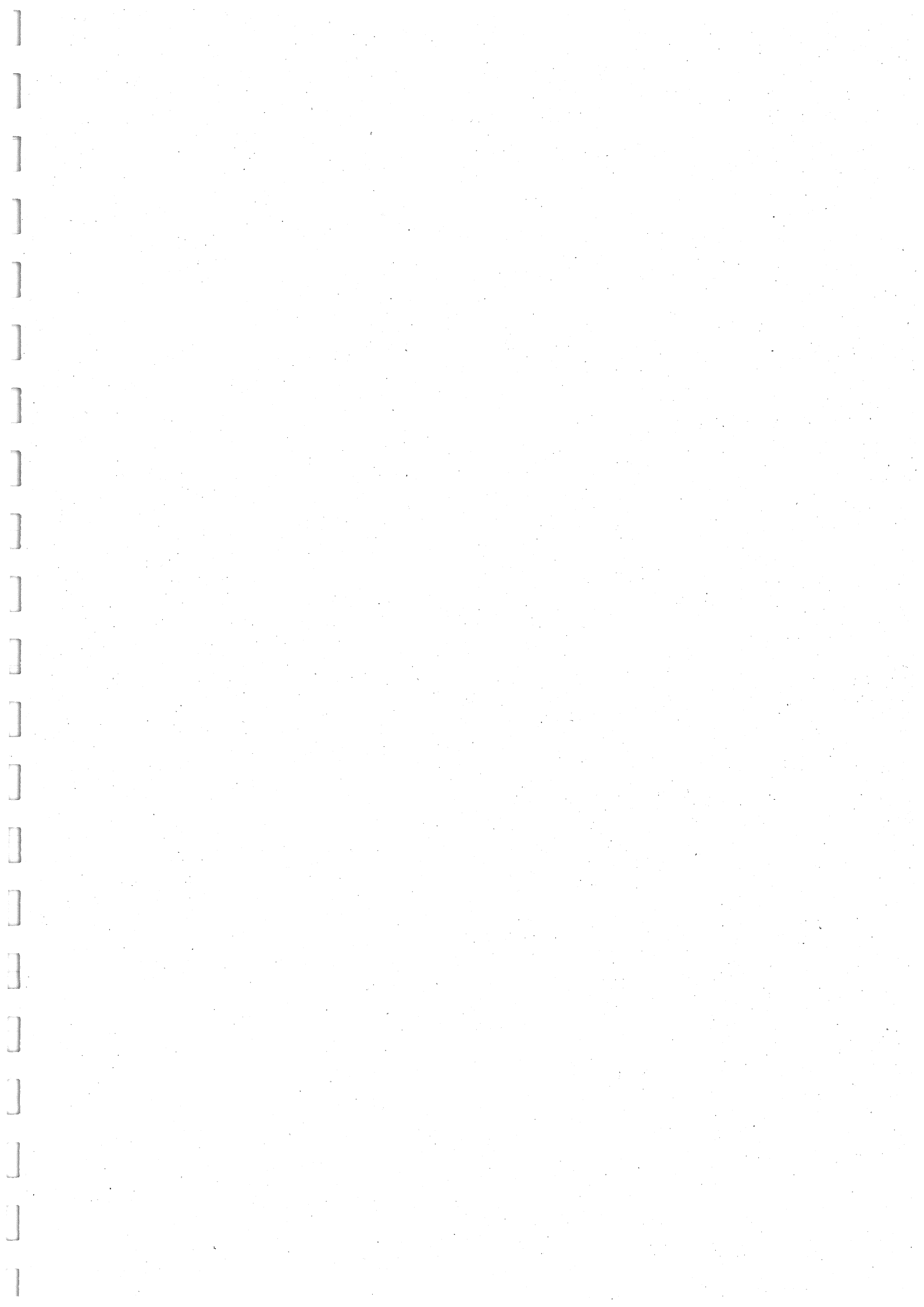
Marché n°051377V

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

Version 1



RÉSUMÉ

Le présent document constitue la troisième phase de l'étude de diagnostic du fonctionnement global du système d'assainissement du bassin versant de Saint-Fons.

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 :

- ✓ Sélectionner les thématiques à analyser : dysfonctionnements pour lesquels des solutions devront être proposées
- ✓ Proposer des solutions techniques aux dysfonctionnements sélectionnés ainsi qu'une estimation de l'enveloppe financière des travaux à réaliser
- ✓ Comparer techniquement les diverses solutions envisageables
- ✓ Proposer des actions pour anticiper les évolutions futures

Les principaux points abordés dans cette phase 3 sont :

La métrologie en réseau : équipements de mesure à mettre en place pour être conforme à l'arrêté du 22 juin 2007, et mesures en continu nécessaires à l'amélioration de la connaissance du fonctionnement hydraulique du système ;

L'amélioration de la collecte des effluents : mise en place de réseau de collecte sur les zones urbanisées relevant de l'assainissement collectif et non assainies à l'heure actuelle, le contrôle de l'état des réseaux existants dans les périmètres de protection des captages AEP, la desserte de la Vallée de la Chimie Nord ;

L'amélioration du fonctionnement hydraulique du réseau : protections des déversoirs d'orages contre les intrusions d'eau durant les crues du Rhône, problématique du bassin d'infiltration de Corbas qui reçoit des déversements du réseau unitaire, inondation du chemin de Belle Etoile ;

L'anticipation sur les problématiques futures : la réduction des flux déversés, l'augmentation des capacités de traitement ou des performances de traitement.

Le présent diagnostic a été réalisé en l'absence de modélisation (car le modèle du bassin versant n'était pas opérationnel), en s'appuyant sur les témoignages des services du Grand Lyon et les bases de données disponibles. Le diagnostic n'avait pas fait ressortir de dysfonctionnement hydraulique du réseau structurant. Une modélisation devra être réalisée pour confirmer ce constat.

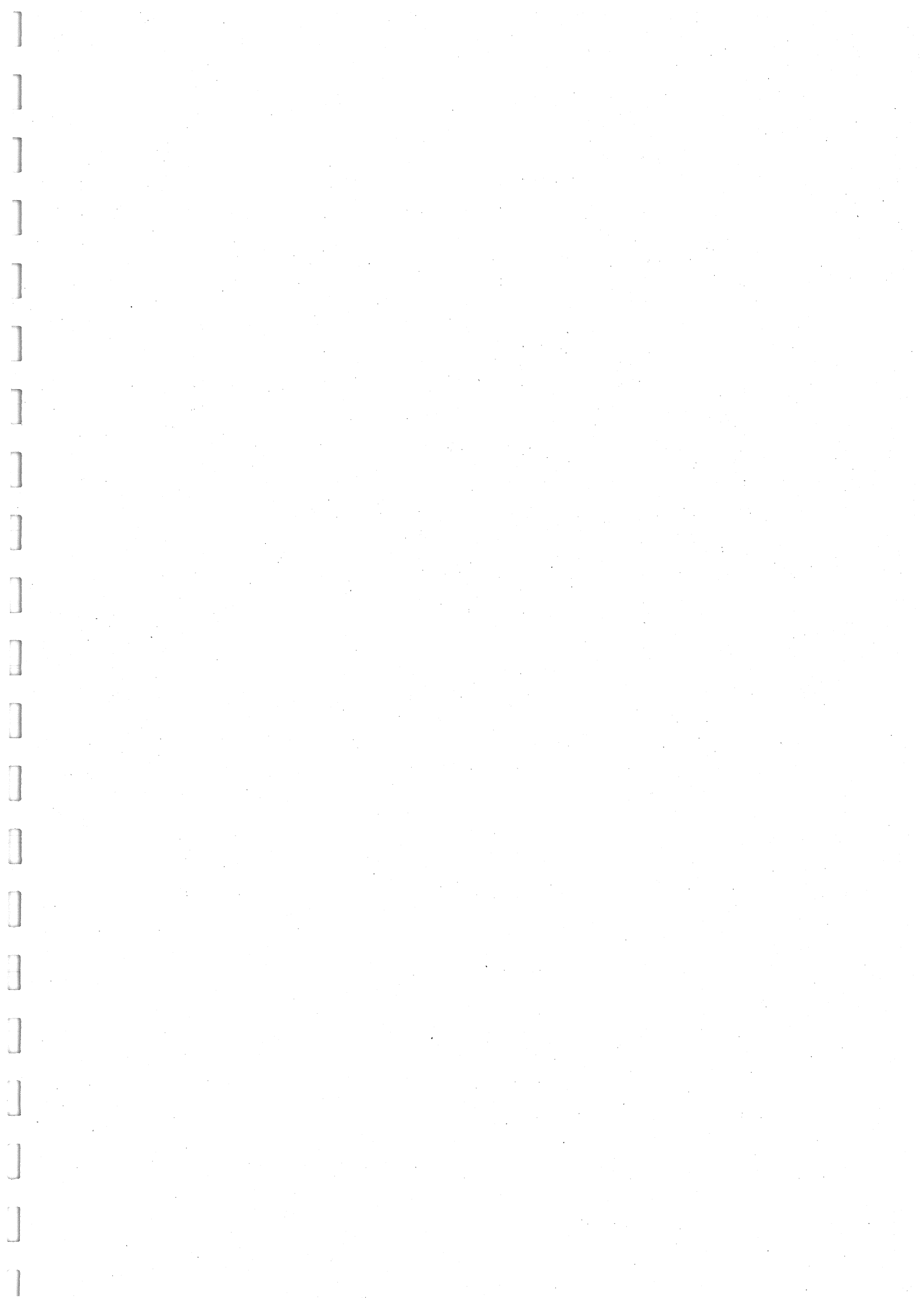


TABLE DES MATIÈRES

1 Introduction.....	1
1.1 Préambule.....	1
1.2 Degré d'approche du Schéma Directeur	3
1.3 Orientations retenues pour la phase 3.....	3
2 Métrologie sur les réseaux d'assainissement.....	5
2.1 Auto-surveillance des déversoirs d'orage	5
2.1.1 Rappel de la réglementation	5
2.1.2 Déversoirs concernés.....	5
2.1.2.1 Bassin versant de Saint-Fons (sans EPE).....	5
2.1.2.2 Bassin versant de la Feyssine	7
2.1.3 Équipements à mettre en place	8
2.1.4 Montant des travaux	8
2.2 Points de mesures en continu sur le réseau d'assainissement	8
2.2.1 Intérêt des mesures en continu sur le réseau.....	8
2.2.2 Équipements existants	9
2.2.3 Équipements complémentaires proposés.....	9
2.2.4 Montant des travaux	10
3 Amélioration de la collecte des eaux usées.....	11
3.1 Étanchéité des réseaux.....	11
3.1.1 Obligations réglementaires	11
3.1.2 Secteurs Concernés.....	11
3.1.2.1 Vaulx-en-Velin.....	12
3.1.2.2 Saint-Priest	13
3.1.2.3 Mions.....	14
3.1.2.4 Corbas-Montmartin	15
3.1.3 Linéaires concernés	16
3.1.4 Investigations à réaliser	16
3.2 Extension des réseaux d'assainissement	16

3.2.1	Vallée de la chimie Nord	17
3.2.1.1	Orientation retenue	18
3.2.1.2	Solution de secours.....	19
3.2.2	Zones urbanisées non desservies	20
3.2.2.1	ZI du Lyonnais – Saint-Priest.....	20
3.2.2.2	ZI Mi-Plaine Est– Saint-Priest.....	21
3.2.2.3	Les Meurières – Mions	23
3.2.2.4	ZI du Beaujolais– Saint-Priest.....	24
3.2.2.5	Pan Perdu – Saint-Priest	26
3.2.3	Hierarchisation des priorités	27
4	Amélioration du fonctionnement hydraulique.....	29
4.1	Bassin d'infiltration de Grange-Blanche à Corbas.....	29
4.1.1	Rappel de la problématique	29
4.1.2	Solutions proposées	30
4.1.2.1	Mise en séparatif du réseau unitaire	30
4.1.2.2	Reconversion du bassin d'infiltration en bassin de stockage.....	31
4.1.2.3	Conversion en bassin en eau et déplacement du bassin d'infiltration.....	33
4.1.3	Comparaison des solutions	34
4.1.4	Études complémentaires à réaliser	34
4.2	Protection des DO contre les crues.....	35
4.2.1	Rappel de la problématique	35
4.2.2	Investigations à réaliser	36
4.2.3	Aménagements envisagés.....	36
4.3	Chemin de Belle Etoile.....	37
4.3.1	Rappel de la problématique	37
4.3.2	Solutions proposées	37
4.3.2.1	Hypothèses retenues	37
4.3.2.2	Solution 1	38
4.3.3	Solution 2.....	39
4.3.4	Solution 3.....	41
5	Anticipation sur les problématiques futures	43
5.1	Réduction des flux déversés	43
5.1.1	Réserves foncières	43
5.1.1.1	Maison de l'Eau – DO 302.....	44
5.1.1.2	STEP de Saint-Fons.....	45
5.1.2	Stockage en réseau et seuils mobiles.....	45
5.2	Délestage de la STEP de Saint-Fons	46

5.2.1	Délestage vers Pierre-Bénite	47
5.2.1.1	Conduite portée par le pont de l'A7	48
5.2.1.2	Construction d'un viaduc	49
5.2.1.3	Passage en tunnelier	50
5.2.1.4	Pose en souille	51
5.2.2	Construction d'une nouvelle unité de traitement.....	52
5.2.3	Synthèse.....	52
6	Conclusion	53

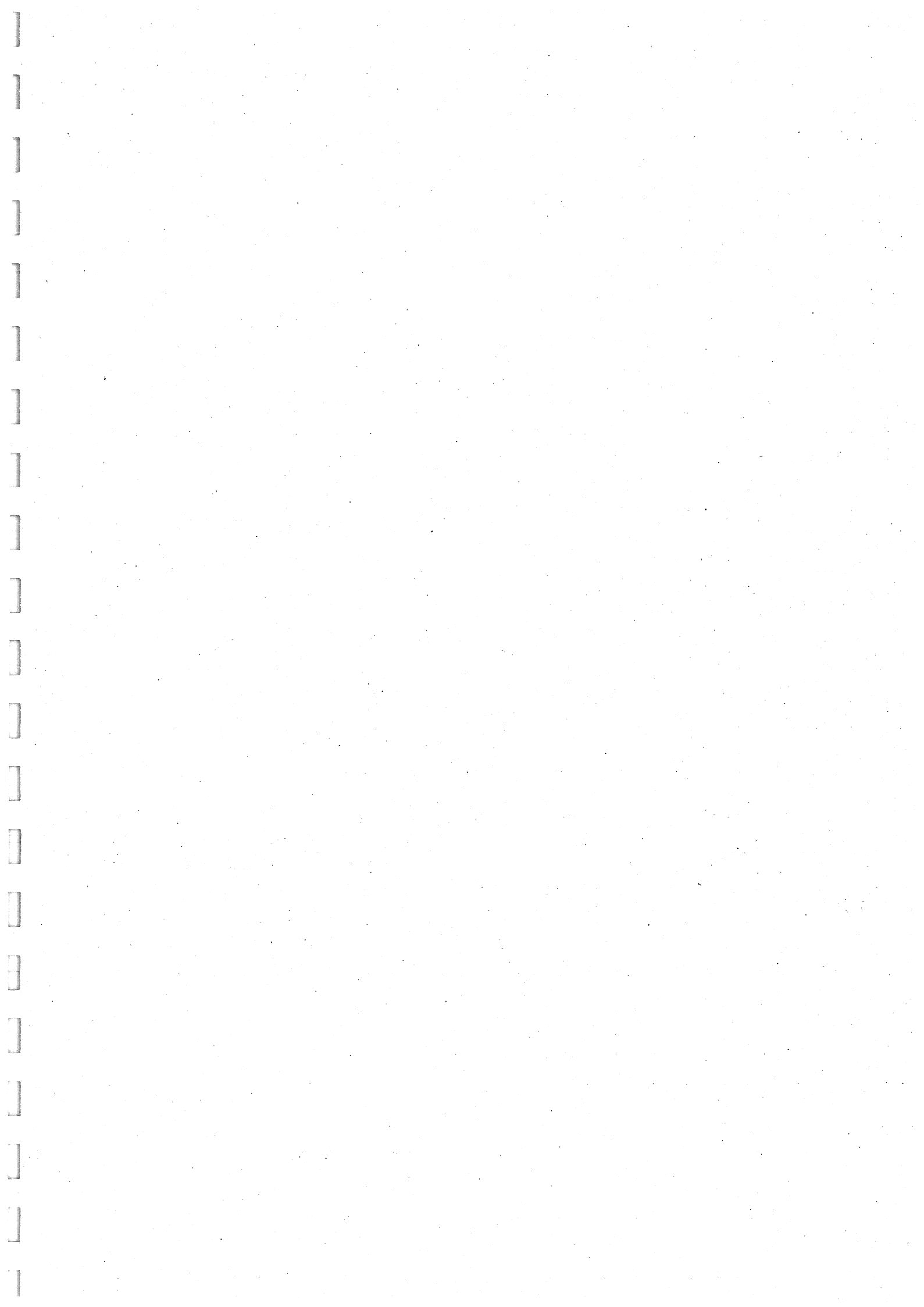


TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1-1 :	Plan général des bassins versants – Bassin de Saint-Fons	2
Figure 3-1 :	localisation des périmètres de protection AEP – Vaulx-en-Velin.	12
Figure 3-2 :	localisation des périmètres de protection AEP – Saint-Priest	13
Figure 3-3 :	localisation des périmètres de protection AEP – Mions.....	14
Figure 3-4 :	localisation des périmètres de protection AEP – Corbas.....	15
Figure 3-5 :	Vallée de la Chimie Nord – Localisation des projets à court terme 18	
Figure 3-6 :	Vallée de la Chimie Nord – proposition d'un réseau structurant ..	19
Figure 3-7 :	ZI du Lyonnais – proposition d'un réseau structurant.....	21
Figure 3-8 :	ZI Mi-Plaine Est – proposition d'un réseau structurant	22
Figure 3-9 :	Les Meurières – proposition d'un réseau structurant	23
Figure 3-10 :	ZI du Beaujolais – proposition d'un réseau structurant.....	25
Figure 3-11 :	ZI Pan Perdu – proposition d'un réseau structurant	26
Figure 4-1 :	Chemin de Belle Etoile – Solution 1	38
Figure 4-2 :	Chemin de Belle Etoile – Solution 2	40
Figure 4-3 :	Chemin de Belle Etoile – Solution 3	41
Figure 5-1 :	Disponibilité foncière – Maison de l'Eau.....	45
Figure 5-2 :	Disponibilité foncière – STEP de Saint-Fons.....	46
Figure 5-3 :	Délestage de Saint-Fons vers Pierre-Bénite – Conduite en encorbellement 48	
Figure 5-4 :	Délestage de Saint-Fons vers Pierre-Bénite – Conduite sur Viaduc 49	

Figure 5-5 :	Délestage de Saint-Fons vers Pierre-Bénite – Passage en tunnelier 50
Figure 5-6 :	Délestage de Saint-Fons vers Pierre-Bénite – Pose en souille 51
Photo 4-1 :	Bassin d'infiltration de Corbas – affleurement de la nappe aquifère 30
Photo 4-2 :	Déversoir Grand Collecteur (pluie de février 2009) – source Veolia 39
Tableau 2-1 :	Classement des déversoirs – Bassin versant de Saint-Fons..... 6
Tableau 2-2 :	Classement des déversoirs – Bassin versant de La Feysine..... 7
Tableau 2-3 :	Proposition de mesure des débits en continu sur le réseau d'assainissement 9
Tableau 3-1 :	Essais sur réseaux dans les périmètres de protection AEP – linéaires concernés 16
Tableau 3-2 :	Vallée de la Chimie Nord – Montant des investissements pour la desserte EU et EP..... 20
Tableau 3-3 :	ZI du Lyonnais – Montant des investissements pour la desserte EU 21
Tableau 3-4 :	ZI Mi-Plaine Est – Montant des investissements pour la desserte EU 22
Tableau 3-5 :	Les Meurières Nord – Montant des investissements pour la desserte EU 24
Tableau 3-6 :	Les Meurières Sud – Montant des investissements pour la desserte EU 24
Tableau 3-7 :	ZI du Beaujolais – Montant des investissements pour la desserte EU 25
Tableau 3-8 :	ZI du Pan Perdu – Montant des investissements pour la desserte EU 26
Tableau 3-9 :	Desserte EU – Hiérarchisation des priorités..... 27
Tableau 4-1 :	Bassin d'infiltration de Corbas – Mise en séparatif des réseaux... 31

Tableau 4-2 : Bassin d'infiltration de Corbas – Reconversion du bassin en stockage, rejet gravitaire	32
Tableau 4-3 : Bassin d'infiltration de Corbas – Reconversion du bassin en stockage, rejet par refoulement	32
Tableau 4-4 : Bassin d'infiltration de Corbas – Reconversion du bassin en eau construction d'un nouveau bassin d'infiltration	33
Tableau 4-5 : Bassin d'infiltration de Corbas – Comparaison des solutions.....	34
Tableau 4-6 : Bassin d'infiltration de Corbas – Études complémentaires à réaliser	35
Tableau 4-7 : Protection des DO contre les crues – estimation financière	36
Tableau 4-8 : Chemin de Belle Etoile – solution 1	38
Tableau 4-9 : Chemin de Belle Etoile – solution 2.....	40
Tableau 4-10 : Chemin de Belle Etoile – solution 3.....	Erreur ! Signet non défini.
Tableau 5-1 : rappel des charges actuelles et future – STEP de Pierre-Bénite....	47
Tableau 6-1 : Synthèse des actions proposées	53

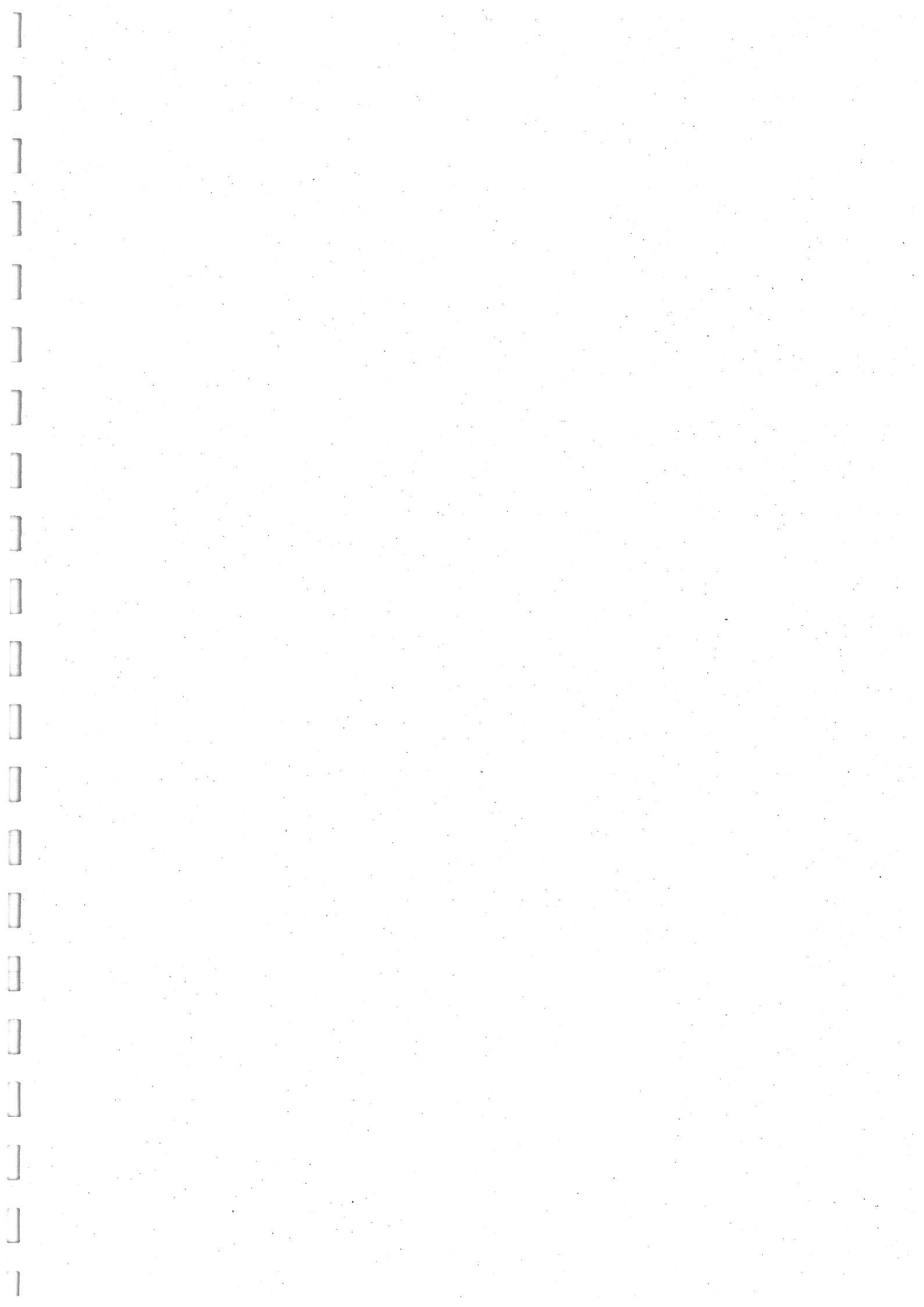
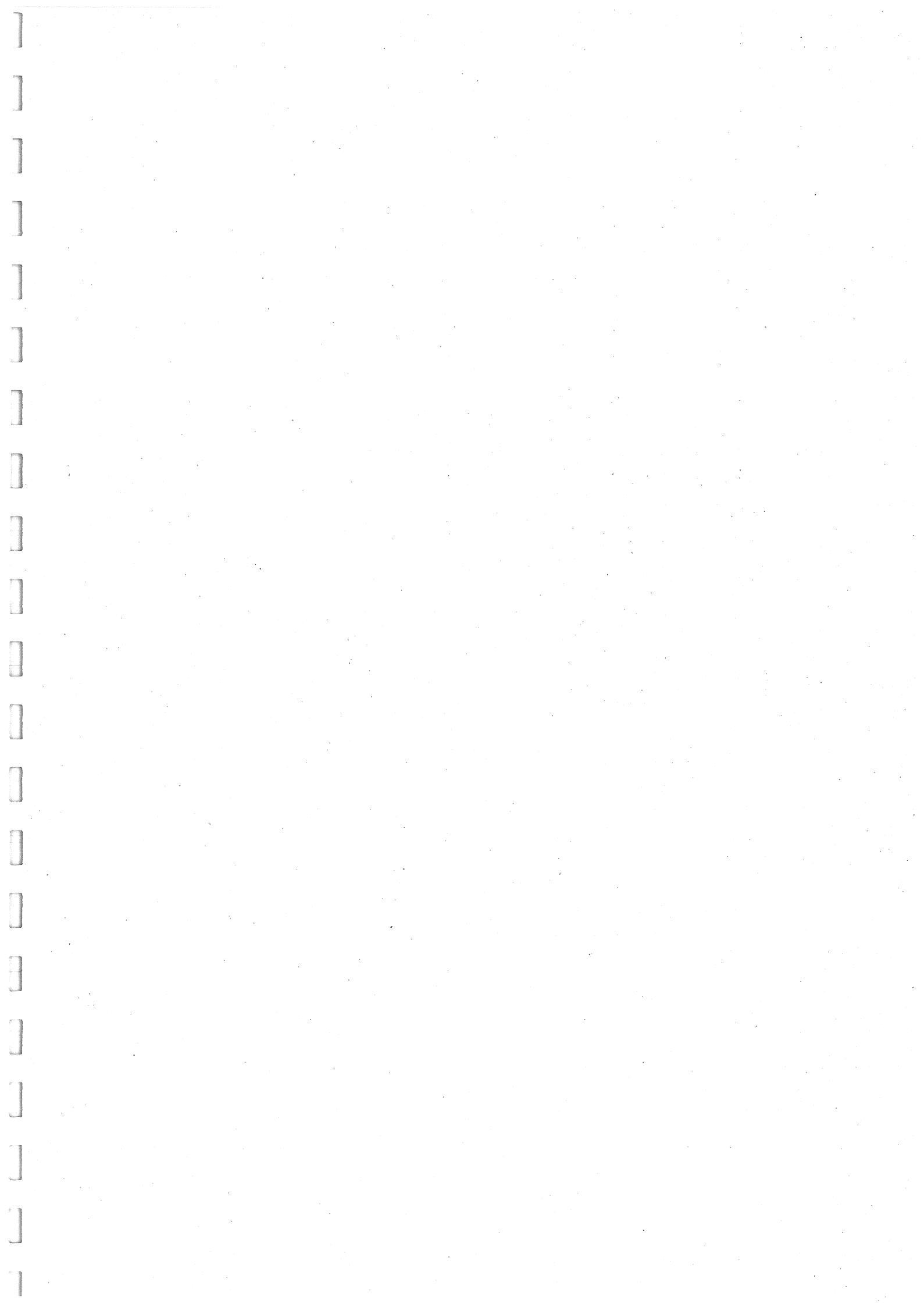


TABLE DES ANNEXES

Annexe 1 Implantation des points de métrologie



1**Introduction****1.1 Préambule**

Le Grand Lyon a choisi le Bureau d'Études 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 Saint-Fons**, situé à l'Est de l'agglomération.

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

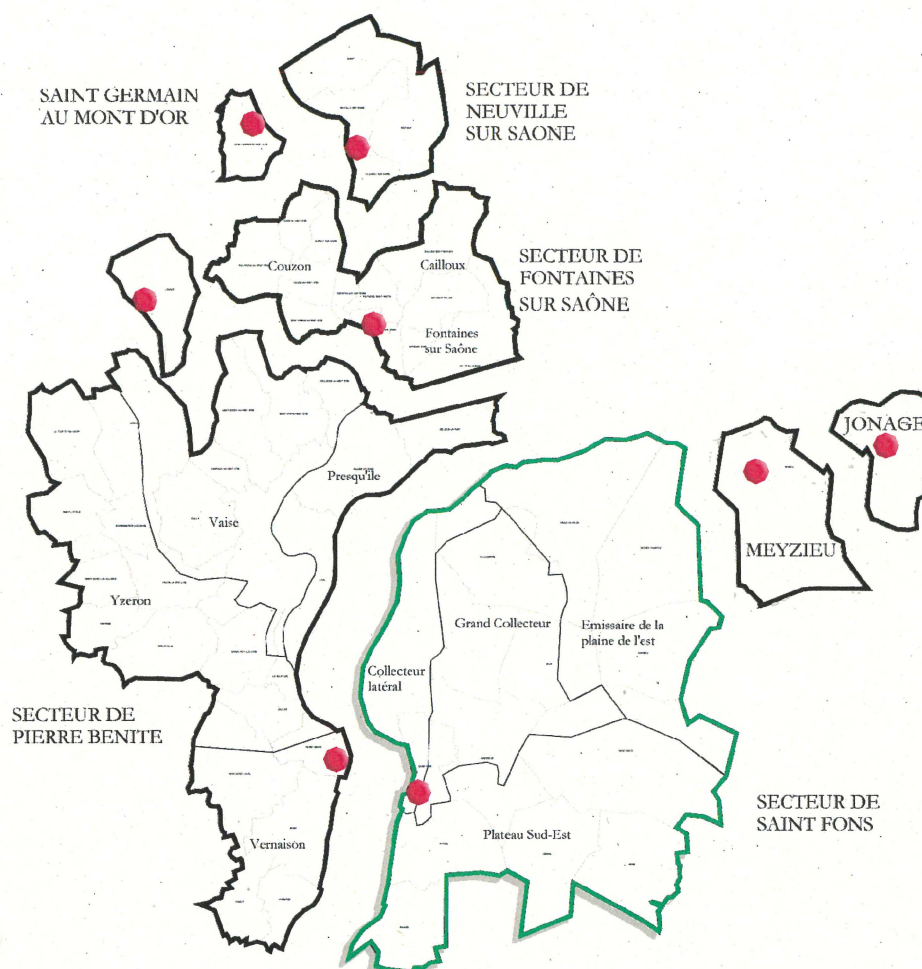


Figure 1-1 : Plan général des bassins versants – Bassin de Saint-Fons

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

- ✓ Établir 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 3.

1.2 Degré d'approche du Schéma Directeur

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

Il s'agit d'obtenir le même niveau de zoom sur les huit 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.

De même, les actions préconisées devront faire l'objet d'études de définition approfondies avant leur adoption définitive et leur mise en œuvre.

1.3 Orientations retenues pour la phase 3

Lors de la réalisation de la phase 2 du diagnostic, 44 dysfonctionnements ont été identifiés sur le système d'assainissement. Il s'agissait aussi bien de dysfonctionnements des ouvrages que de déficit d'informations sur le bassin versant.

Certains de ces dysfonctionnements impliquent un travail de fond des équipes d'exploitation, par exemple : identification des arrivées d'eau claires, connaissance de l'état des collecteurs. Ces dysfonctionnements n'ont pas été retenus pour être étudiés en phase 3.

D'autres dysfonctionnements ont déjà été étudiés par les services du Grand Lyon, par exemple : collecteur Jean Jaurès à Décines, STR de la Berthaudière, collecteur Nord à Vaulx-en-Velin. Ces dysfonctionnements ne sont donc pas abordés en phase 3.

Les thèmes retenus pour la phase 3 sont les suivants :

- ✓ L'auto-surveillance du réseau d'assainissement ;
- ✓ La métrologie en continu ;
- ✓ La desserte des zones urbanisées en assainissement collectif et non assainies actuellement ;

- ✓ La protection des déversoirs d'orage contre les crues du Rhône ;
- ✓ Le bassin d'infiltration de Corbas ;
- ✓ Les débordements du Chemin de Belle Etoile ;
- ✓ L'anticipation de réserves foncières ;
- ✓ Le délestage de la STEP de Saint-Fons.

2**Métrologie sur les réseaux d'assainissement****2.1 Auto-surveillance des déversoirs d'orage****2.1.1 Rappel de la réglementation**

L'article 18 de l'arrêté du 22 juin 2007 précise que :

« Les déversoirs d'orage et dérivations éventuelles situés sur un tronçon destiné à collecter une charge brute de pollution organique par temps sec supérieure à 120 kg/j de DBO5 et inférieure ou égale à 600 kg/j de DBO5 font l'objet d'une surveillance permettant d'estimer les périodes de déversement et les débits rejetés. Les déversoirs d'orage et dérivations éventuelles situés sur un tronçon destiné à collecter une charge brute de pollution organique par temps sec supérieure à 600 kg/j de DBO5 font l'objet d'une surveillance, permettant de mesurer en continu le débit et d'estimer la charge polluante (MES, DCO) déversée par temps de pluie ou par temps sec. Le préfet peut remplacer les prescriptions de l'alinéa précédent par le suivi des déversoirs d'orage représentant plus de 70 % des rejets du système de collecte. »

Sur le système d'assainissement du Grand Lyon, c'est le dernier critère qui a été retenu : auto-surveillance des déversoirs d'orage représentant plus de 70 % des rejets du système de collecte.

2.1.2 Déversoirs concernés

Le futur système de collecte d'eaux usées du bassin versant de Saint-Fons sera divisé en deux parties lors de la mise en service de la station d'épuration de la Feyssine. L'identification des déversoirs cumulant 70 % du volume devra donc se faire indépendamment pour les deux futurs bassins versants.

2.1.2.1 Bassin versant de Saint-Fons (sans EPE)

Le tableau ci-après présente les résultats d'auto-surveillance des années 2006 à 2008.

Tableau 2-1 : Classement des déversoirs – Bassin versant de Saint-Fons

N° de DO	volume annuel déversé	nombre de déversement annuel	% du rejet par rapport au total	poucentage cumulé	Classement
Année 2006					
300	2 114 333 m ³ /an	61	53%	53%	1
302	1 530 185 m ³ /an	41	38%	91%	2
183	239 671 m ³ /an	42	6%	97%	3
105	82 602 m ³ /an	57	2%	99%	4
104	24 664 m ³ /an	38	1%	100%	5
347	882 m ³ /an	10	0%	100%	6
197	859 m ³ /an	3	0%	100%	7
324	229 m ³ /an	2	0%	100%	8
199	0 m ³ /an	0	0%	100%	9
200	0 m ³ /an	0	0%	100%	10
348	0 m ³ /an	0	0%	100%	11
Total	3 993 428 m ³ /an				
Année 2007					
300	2 155 328 m ³ /an	68	54%	54%	1
302	1 015 533 m ³ /an	24	9%	63%	2
197	348 888 m ³ /an	27	3%	67%	3
183	249 169 m ³ /an	36	2%	69%	4
105	107 524 m ³ /an	66	1%	70%	5
104	62 801 m ³ /an	32	1%	70%	6
347	15 758 m ³ /an	23	0%	71%	7
324	15 020 m ³ /an	12	0%	71%	8
348	1 206 m ³ /an	4	0%	71%	9
200	661 m ³ /an	4	0%	71%	10
199	135 m ³ /an	2	0%	71%	11
Total	3 972 024 m ³ /an				
Année 2008					
300	2 738 950 m ³ /an	69	48%	48%	1
302	1 375 523 m ³ /an	24	12%	60%	2
197	965 757 m ³ /an	38	9%	69%	3
183	493 385 m ³ /an	29	4%	73%	4
104	86 567 m ³ /an	44	1%	74%	5
105	50 462 m ³ /an	43	0%	74%	6
324	24 000 m ³ /an	20	0%	75%	7
347	23 022 m ³ /an	42	0%	75%	8
348	1 482 m ³ /an	7	0%	75%	9
200	502 m ³ /an	4	0%	75%	10
199	0 m ³ /an	0	0%	75%	11
Total	5 759 650 m ³ /an				

Les déversoirs devant faire l'objet d'une auto-surveillance sont donc les déversoirs 300, 302 et 197. Seul le déversoir 302 est actuellement équipé.

2.1.2.2 Bassin versant de la Feysine

Le tableau ci-après présente les résultats d'auto-surveillance des années 2006 à 2008.

Tableau 2-2 : Classement des déversoirs – Bassin versant de La Feysine

N° de DO	volume annuel déversé	nombre de déversement annuel	% du rejet par rapport au total	poucentage cumulé	Classement
Année 2006					
500	328 045 m ³ /an	45	27%	27%	1
352	296 300 m ³ /an	45	24%	51%	2
365	166 692 m ³ /an	41	14%	64%	3
367 (424-425)	153 625 m ³ /an	30	12%	77%	4
82	123 701 m ³ /an	45	10%	87%	5
368	112 776 m ³ /an	42	9%	96%	6
394	25 825 m ³ /an	44	2%	98%	7
81	14 793 m ³ /an	12	1%	99%	8
83	8 599 m ³ /an	49	1%	100%	9
361	2 490 m ³ /an	21	0%	100%	10
363	0 m ³ /an	0	0%	100%	11
369	0 m ³ /an	0	0%	100%	12
Total	1 232 847 m³/an				
Année 2007					
500	333 326 m ³ /an	44	24%	24%	1
424-425	326 010 m ³ /an	25	23%	47%	2
352	312 966 m ³ /an	51	22%	69%	3
365	233 134 m ³ /an	38	17%	86%	4
368	123 780 m ³ /an	41	9%	94%	5
082	40 622 m ³ /an	28	3%	97%	6
394	24 162 m ³ /an	46	2%	99%	7
083	8 057 m ³ /an	50	1%	100%	8
081	4 984 m ³ /an	11	0%	100%	9
369	1 386 m ³ /an	4	0%	100%	10
361	6 m ³ /an	4	0%	100%	11
363	0 m ³ /an	0	0%	100%	12
Total	1 408 432 m³/an				
Année 2008					
500	655 811 m ³ /an	49	47%	47%	1
365	342 648 m ³ /an	71	24%	71%	2
082	313 786 m ³ /an	50	22%	93%	3
352	280 086 m ³ /an	52	20%	113%	4
424	248 156 m ³ /an	20	18%	131%	5
368	114 424 m ³ /an	48	8%	139%	6
394	76 275 m ³ /an	50	5%	144%	7
363	35 464 m ³ /an	4	3%	147%	8
081	10 496 m ³ /an	11	1%	147%	9
083	8 714 m ³ /an	27	1%	148%	10
369	3 851 m ³ /an	3	0%	148%	11
361	0 m ³ /an	0	0%	148%	12
Total	2 089 710 m³/an				

Les déversoirs devant faire l'objet d'une auto-surveillance sont donc, les déversoirs 500, 352 et 365. Seul le déversoir 500 est actuellement équipé.

2.1.3 Équipements à mettre en place

La réglementation impose pour les déversoirs concernés :

- ✓ La mesure des débits déversés ;
- ✓ L'estimation des concentrations en MES et DCO des effluents déversés.

La mesure des débits déversés peut être réalisée soit par la mise en place de débitmètre type hauteur-vitesse, soit par une mesure en continu de la hauteur sur un seuil déversant présentant des conditions hydrauliques régulières. La mise en place des mesures de débit implique souvent une modification du génie civil des ouvrages à équiper.

L'estimation des concentrations en MES et DCO peut être réalisée soit par mesure de la turbidité, soit par analogie avec les valeurs mesurées par l'auto-surveillance de la station d'épuration si cette dernière est à proximité des déversoirs concernés. C'est la dernière solution qui est retenue par le Grand Lyon sur recommandation du GRAIE et de l'OTHU.

Les points de mesures sur déversoirs à mettre en place sont localisés sur la carte située en Annexe 1.

2.1.4 Montant des travaux

L'équipement des déversoirs concernés implique la reprise partielle du génie civil.

L'enveloppe budgétaire par déversoir à équiper est estimée en première approche à 100 k€ HT.

Les travaux concernent 4 déversoirs. Soit un budget de l'ordre de 400 k€ HT

2.2 Points de mesures en continu sur le réseau d'assainissement

2.2.1 Intérêt des mesures en continu sur le réseau

L'intérêt de l'acquisition de mesures de débit en continu sur les réseaux d'assainissement est multiple :

- ✓ Suivi interannuel des volumes d'eaux usées, d'eaux pluviales et d'eaux parasites de temps sec : impact de l'évolution urbaine, impact des travaux réalisés ;
- ✓ Données pour la réalisation des futurs projets de travaux et études hydrauliques ;
- ✓ Gestion en temps réel du système ;

- ✓ Données pour le calage du modèle ;
- ✓ Comptage des apports extérieurs : suivi de l'évolution, possibilité de facturation au volume réellement rejeté.

2.2.2 Équipements existants

Les points de mesure en continu des débits existants sur le réseau de Saint-Fons sont localisés sur la carte en Annexe 1.

Sont équipés les points suivants:

- ✓ Grand Collecteur (Balzac) ;
- ✓ Collecteur profond (Route de Vienne) ;
- ✓ Collecteur Latéral (Maison de l'Eau) ;
- ✓ EPSE (Boulevard Urbain Sud) ;
- ✓ EPSE Belle Etoile ;
- ✓ ZI de Chassieu ;
- ✓ ZI de Corbas Montmartin ;
- ✓ ZI Vénissieux.

2.2.3 Équipements complémentaires proposés

Pour améliorer la connaissance du fonctionnement du réseau d'assainissement les points supplémentaires proposés sont les suivants :

Tableau 2-3 : Proposition de mesure des débits en continu sur le réseau d'assainissement

N°	Commune	Localisation	Collecteur	Apport mesuré
1	Saint-Fons	Avenue des Frères Peret	RD 12	Connaissance des apports sur STEP
2	Feyzin	BUS	EPSE	EPSE avant déversement
3	Lyon 7ième	BVD Vivier Merle	Grand Collecteur	Apports Villeurbanne et Lyon 6
4	Villeurbanne	Rue Léon Blum	Collecteur Vaulx Décines	Apports Décines Meyzieu
5	Vaulx en Velin	Route de Genas	EPE	Apports collecteur route de Genas
6	Saint-Priest	Route de Lyon	EPSE Nord	Apports Saint-Priest
7	Corbas	RD 148		Apports Corbas
8	Sérézin sur Rhône	D 149		Apports SIAVO
9	Mions	RD 149 - Salvatore Allende		Apports Heyrieux-Toussieu
10	Chassieu	Avenue des Frères Montgolfier		Apport Saint Lurent de Mure et Aéroport
11	Chassieu	Avenue du Dauphiné		Apports Genas

Ils sont localisés sur la carte en Annexe 1

2.2.4 Montant des travaux

L'équipement des points de mesures proposés implique la mise en place de débitmètre de type hauteur-vitesse.

L'enveloppe budgétaire par point à équiper est estimée en première approche à 50 k€ HT.

Les travaux concernent 11 points de mesure des débits. Soit un budget de l'ordre de 550 k€ HT.

3**Amélioration de la collecte des eaux usées****3.1 Étanchéité des réseaux****3.1.1 Obligations réglementaires**

Conformément aux récentes DUP de captage AEP, les prescriptions concernant les réseaux d'assainissement sont les suivantes :

- ✓ Périmètre de Protection Rapproché : contrôle de l'étanchéité des réseaux tous les 5 ans ;
- ✓ Périmètre de Protection Éloigné : contrôle de l'état des réseaux tous les 10 ans.

Les périmètres de protection du captage de Chassieu n'ont pas été pris en compte car les périmètres de protection n'ont pas fait l'objet d'une DUP et ne sont donc pas opposables.

3.1.2 Secteurs Concernés

Les zones hachurées ont été identifiées lors de la phase 2 comme zones à risque en raison de la présence d'activités polluantes en surface (industries à activité polluantes, ICPE)

3.1.2.1 Vaulx-en-Velin

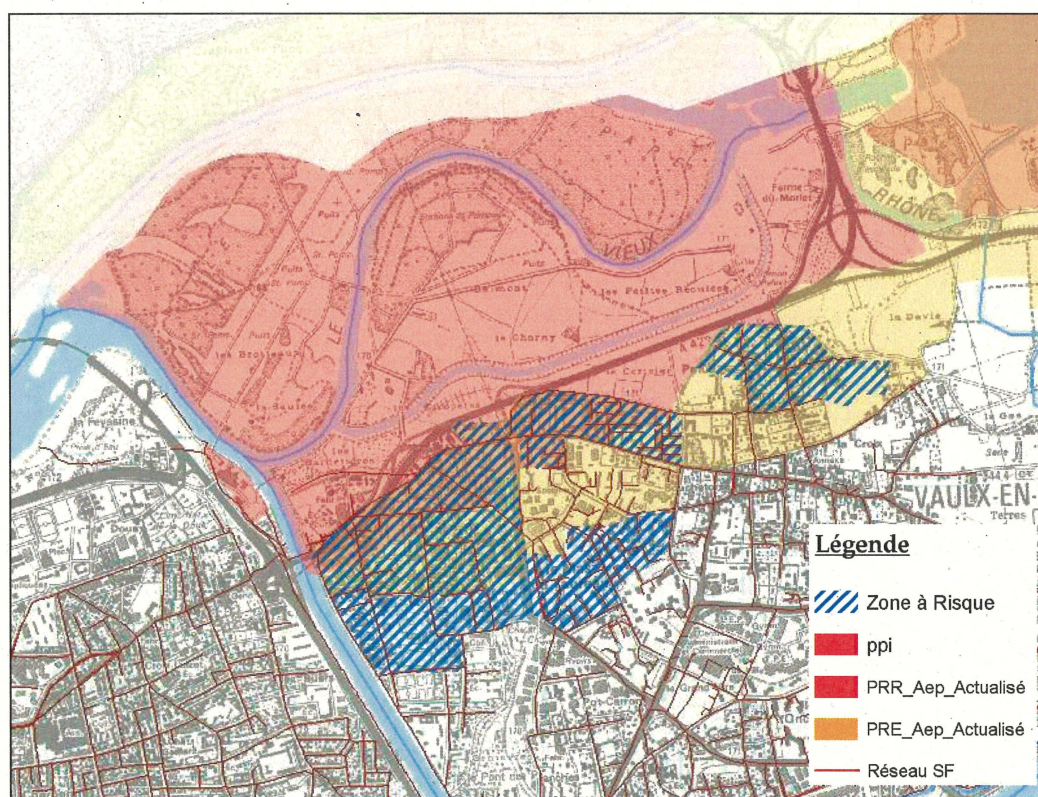


Figure 3-1 : Localisation des périmètres de protection AEP – Vaulx-en-Velin

3.1.2.2 Saint-Priest

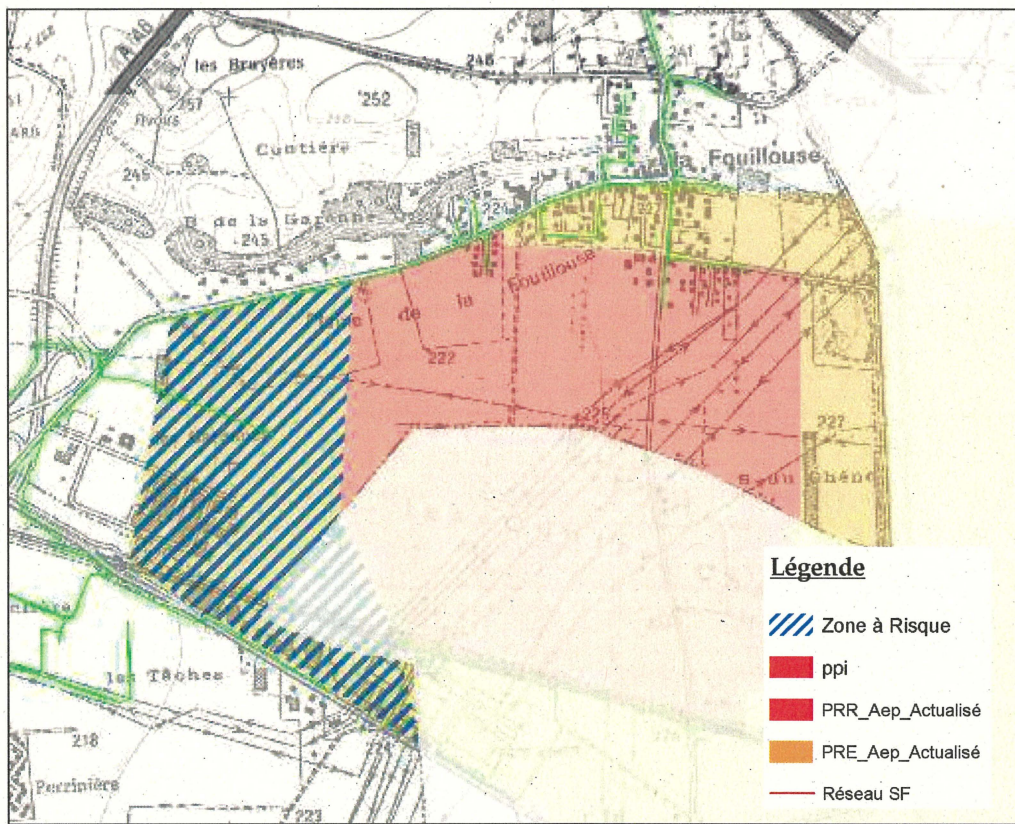


Figure 3-2 : Localisation des périmètres de protection AEP – Saint-Priest

3.1.2.3 Mions

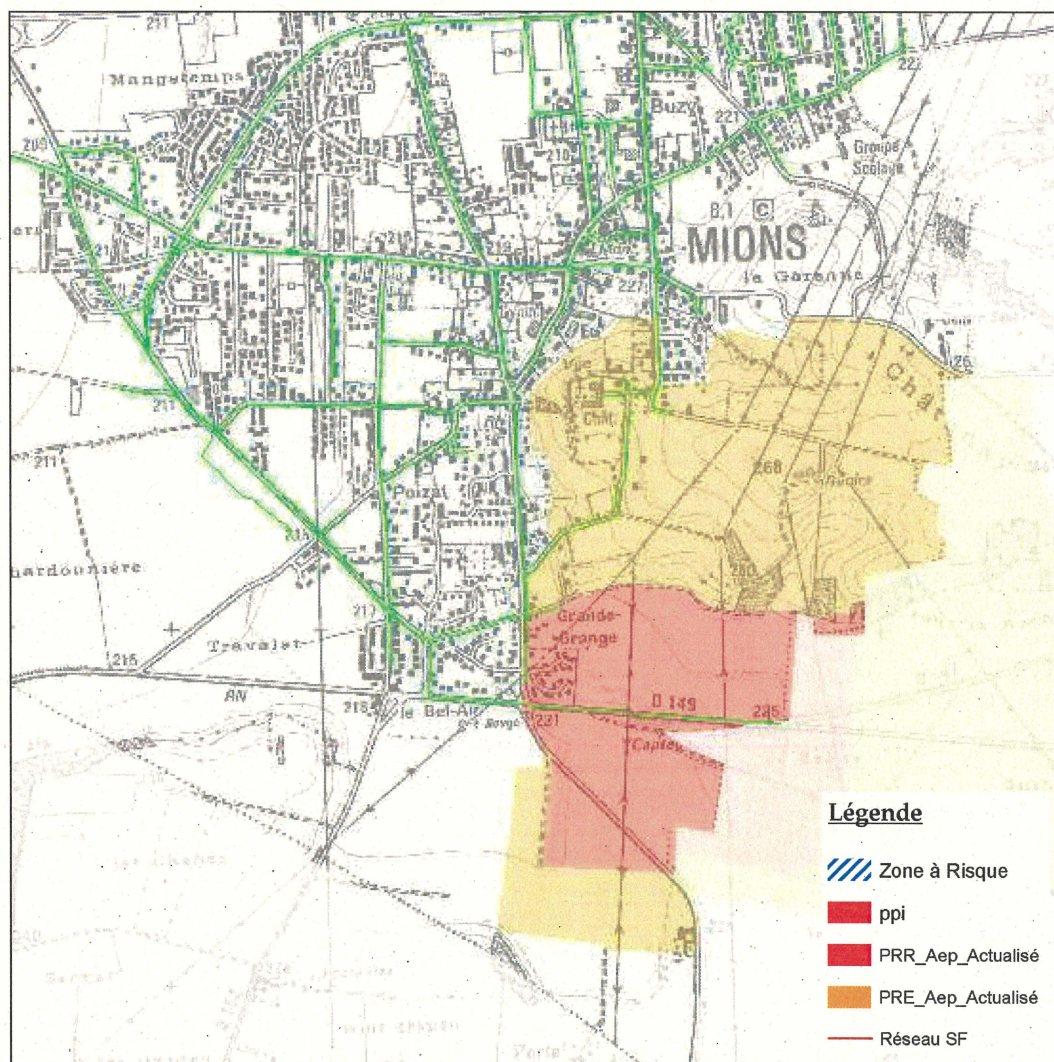


Figure 3-3 : Localisation des périmètres de protection AEP – Mions

3.1.2.4 Corbas-Montmartin

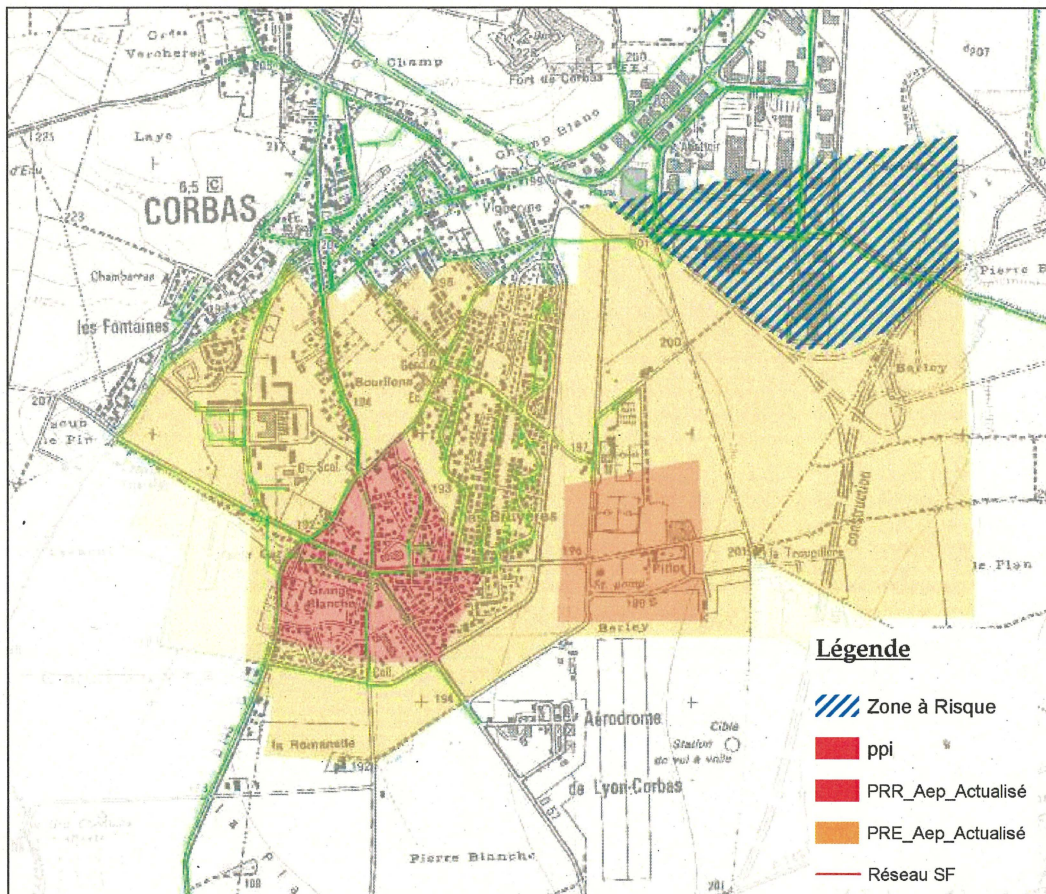


Figure 3-4 : Localisation des périmètres de protection AEP – Corbas

3.1.3 Linéaires concernés

Les linéaires situés dans les différentes zones sont les suivants :

Tableau 3-1 : Essais sur réseaux dans les périmètres de protection AEP – linéaires concernés

	PPE		PPR	
	Total	Zone sensible	Total	Zone sensible
Valux en velin	16 200 ml	10 150 ml	6 600 ml	5 300 ml
Corbas	17 000 ml	3 200 ml	4 400 ml	0 ml
Saint-Priest	900 ml	500 ml	400 ml	0 ml
Mions	1 300 ml	0 ml	1 100 ml	0 ml
Total	35 400 ml	13 850 ml	12 500 ml	5 300 ml

3.1.4 Investigations à réaliser

Les investigations à réaliser sont les suivantes :

◆ Tests d'étanchéité

Diamètre	PU	Linéaire	Coût
Visitable	-	3 100 ml	0 k€ HT
DN 1000 à DN 1200	2,00 € HT/ml	3 800 ml	8 k€ HT
Inférieur à DN 600	1,60 € HT/ml	5 600 ml	9 k€ HT
Total		12 500 ml	17 k€ HT

◆ Inspection télévisuelles

Diamètre	PU	Linéaire	Coût
Visitable	3,00 € HT/ml	4 700 ml	14 k€ HT
DN 1000 à DN 1200	1,50 € HT/ml	3 600 ml	5 k€ HT
DN 700 à DN 900	1,50 € HT/ml	3 200 ml	5 k€ HT
Inférieur à DN 600	1,30 € HT/ml	23 900 ml	31 k€ HT
Total		35 400 ml	55 k€ HT

3.2 Extension des réseaux d'assainissement

Hors urbanisation future, des extensions des réseaux communautaires sont nécessaires dans deux cas de figures :

- ✓ Secteurs relevant de l'assainissement collectif déjà urbanisés mais non desservis par un réseau d'assainissement ;
- ✓ Secteurs relevant de l'assainissement collectif desservis par des systèmes d'assainissement privés pour lesquels une desserte par le réseau communautaire est à envisager : Vallée de la Chimie Nord.

3.2.1 Vallée de la chimie Nord

Ce secteur est actuellement desservi par un réseau d'assainissement privé relié à la station d'épuration industrielle du GEPEIF (groupement d'industriels pour le traitement des effluents). La station d'épuration est située en bordure Nord-Est de la station d'épuration de Saint-Fons, son rejet s'effectue dans le canal de rejet de la STEP de Saint-Fons.

Cette configuration présente plusieurs inconvénients :

- ✓ La station d'épuration est prévue pour traiter des effluents spécifiques à l'activité chimique des industries dominantes, en cas de changement de l'activité dominante le procédé de traitement sera peut-être à revoir ;
- ✓ Rhodia pèse pour une part très importante dans le groupement, en cas de retrait de Rhodia du groupement, l'existence de ce dernier sera fortement remise en cause ;
- ✓ Dans le cadre de cession foncière et immobilière à une entreprise, la desserte par le réseau privé n'est pas forcément réalisable, il faut donc mettre en place de nouveaux branchements pour desservir les nouvelles entreprises, le raccordement sur le Collecteur Latéral étant délicat vu la structure de l'ouvrage ;
- ✓ En cas de contrôle du rejet au Rhône, le rejet du Grand Lyon et le rejet du GEPEIF sont confondus, ce qui peut poser des problèmes de responsabilité en cas de non conformité du rejet ou de pollution du milieu naturel ;
- ✓ La visibilité sur le devenir des entreprises existantes est très faible, il est donc très difficile voire impossible de formuler une réponse durable.

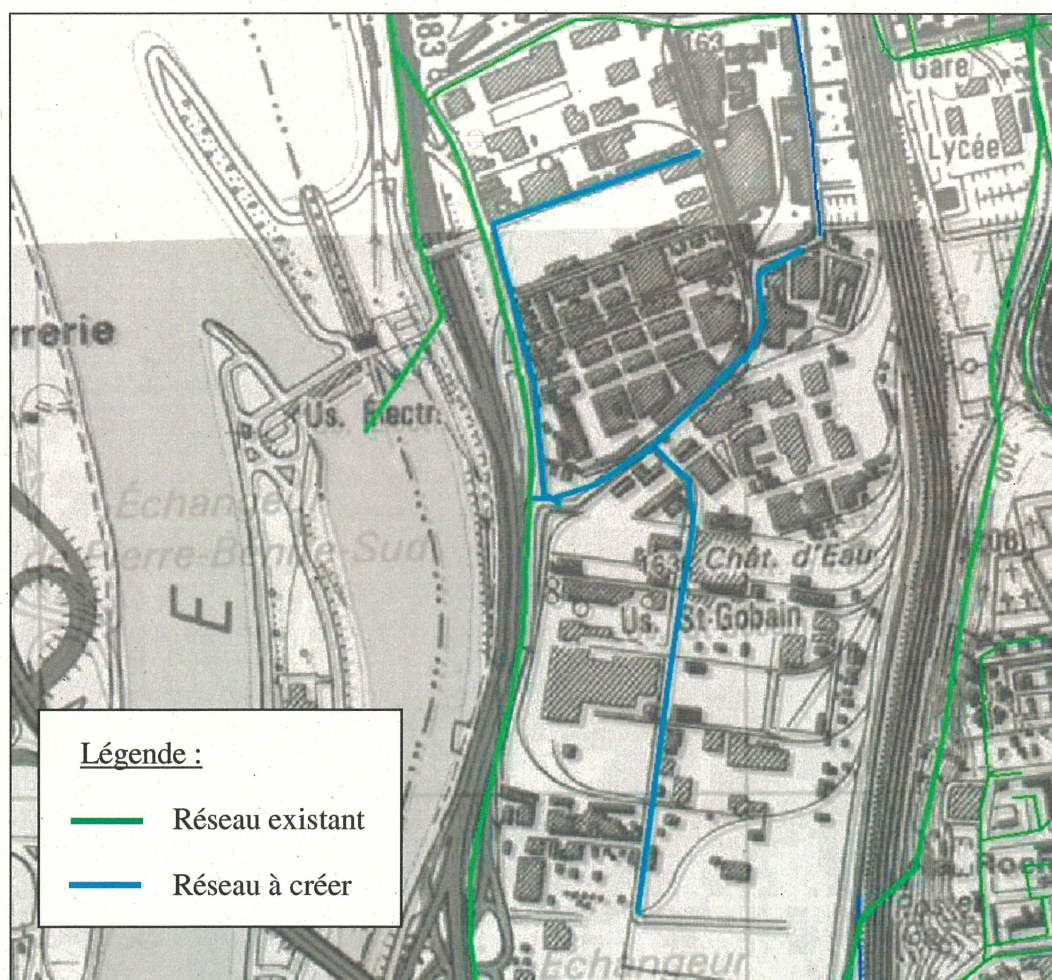
La figure suivante présente la liste des entreprises présentes et projets de changement d'activité connus à ce jour.

3.2.1.2 Solution de secours

S'il s'avère que le Grand Lyon ne peut pas appliquer l'orientation retenue en raison d'un risque de pollution trop important pour le milieu naturel, la solution de secours proposée est la suivante :

- ✓ Création d'un point d'entrée unique au Grand Collecteur pour éviter la multiplication des branchements ;
- ✓ Mise en place d'un réseau structurant séparatif EU au gré de la création de voiries communautaires ;
- ✓ Établissement d'une convention de raccordement avant toute autorisation de rejet.

Afin de faire une estimation financière d'une telle solution un tracé imaginaire de desserte a été proposé suivant les voiries existantes. **Ils ne constituent en aucun cas un tracé engageant le Grand Lyon pour la mise en place de réseaux d'assainissement.**



Légende :

- Réseau existant
- Réseau à créer

Figure 3-6 : Vallée de la Chimie Nord – proposition d'un réseau structurant

Le montant de ces travaux est estimé à 2,2 M €HT

Tableau 3-2 : Vallée de la Chimie Nord – Montant des investissements pour la desserte EU et EP

Vallée de la Chimie	Quantité	Prix unitaire	Montant
Linéaire EU	2 000 ml	350 € HT/ml	700 k€ HT
Linéaire EP	2 000 ml	600 € HT/ml	1 200 k€ HT
Raccordement collecteur latéral	1	30 000 € HT/ml	30 k€ HT
Total Travaux			1 930 k€ HT
Frais opération		15%	290 k€ HT
Total Investissement			2 220 k€ HT

3.2.2 Zones urbanisées non desservies

Des tracés de réseaux sont présentés dans les paragraphes suivants. Ces tracés ne sont destinés qu'à estimer le linéaire de réseau à mettre en place et la détermination de l'enveloppe financière. Ils ne constituent en aucun cas des tracés fiables pour la réalisation d'un AVP ou d'un PRO.

3.2.2.1 ZI du Lyonnais – Saint-Priest

Ce secteur est occupé par une activité à dominante industrielle avec présence d'industries de type ICPE, présentant donc un risque de pollution de la nappe de l'Est Lyonnais. La superficie de ce secteur est de 31 ha.

Il n'est actuellement desservi par aucun réseau d'assainissement.

Les tracés de réseaux proposés pour la desserte de ce secteur sont présentés sur la figure suivante.

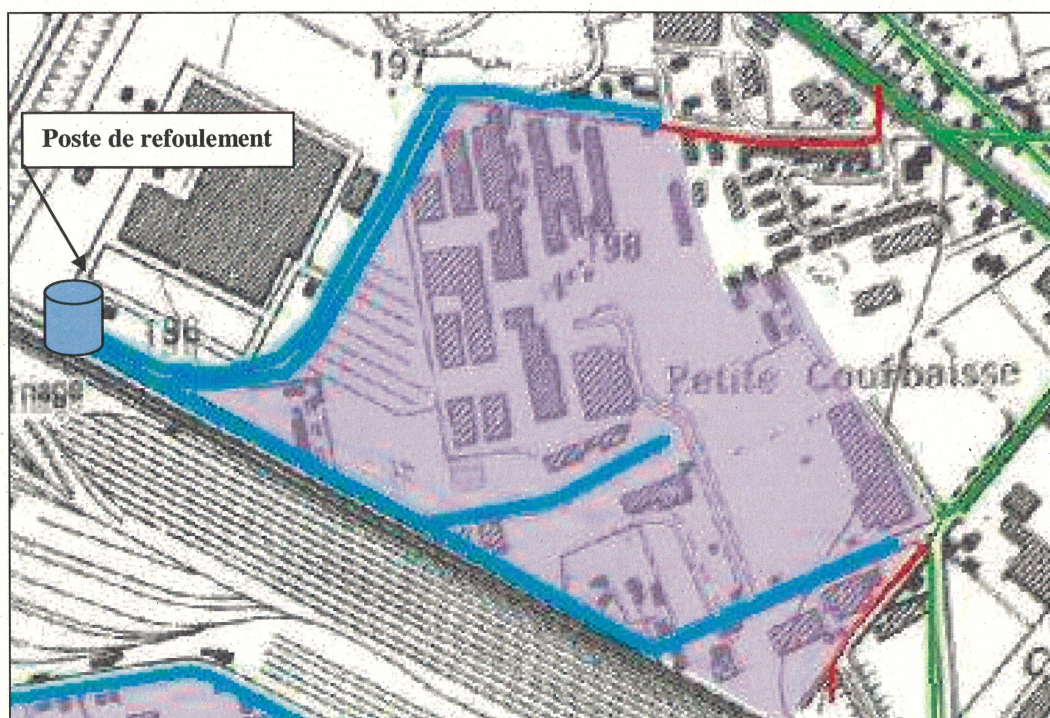


Figure 3-7 : ZI du Lyonnais – proposition d'un réseau structurant

L'enveloppe financière pour la desserte de ce secteur est estimée à 1 M€ HT :

Tableau 3-3 : ZI du Lyonnais – Montant des investissements pour la desserte EU

ZI du Lyonnais	Quantité	Prix unitaire	Montant
Linéaire EU	1 900 ml	350 € HT/ml	665 k€ HT
Linéaire EP		600 € HT/ml	0 k€ HT
Poste relevage	1	80 000 € HT/ml	80 k€ HT
Linéaire refoulement	900 ml	200 € HT/ml	180 k€ HT
Linéaire fonçage RN		3 000 € HT/ml	0 k€ HT
Total Travaux			925 k€ HT
Frais opération		15%	139 k€ HT
Total Investissement			1 064 k€ HT

3.2.2.2 ZI Mi-Plaine Est– Saint-Priest

Il s'agit d'un secteur industriel non desservi par un réseau d'assainissement. La superficie de ce secteur est de 142 ha.

Ce secteur est voué à s'urbaniser. L'urbanisation prévue est de type activité économique.

Ce secteur peut, du fait de son activité industrielle, présenter un risque pour la qualité des eaux souterraine et la contamination du sol.

Les tracés de réseaux proposés pour la desserte de ce secteur sont présentés sur la figure suivante.

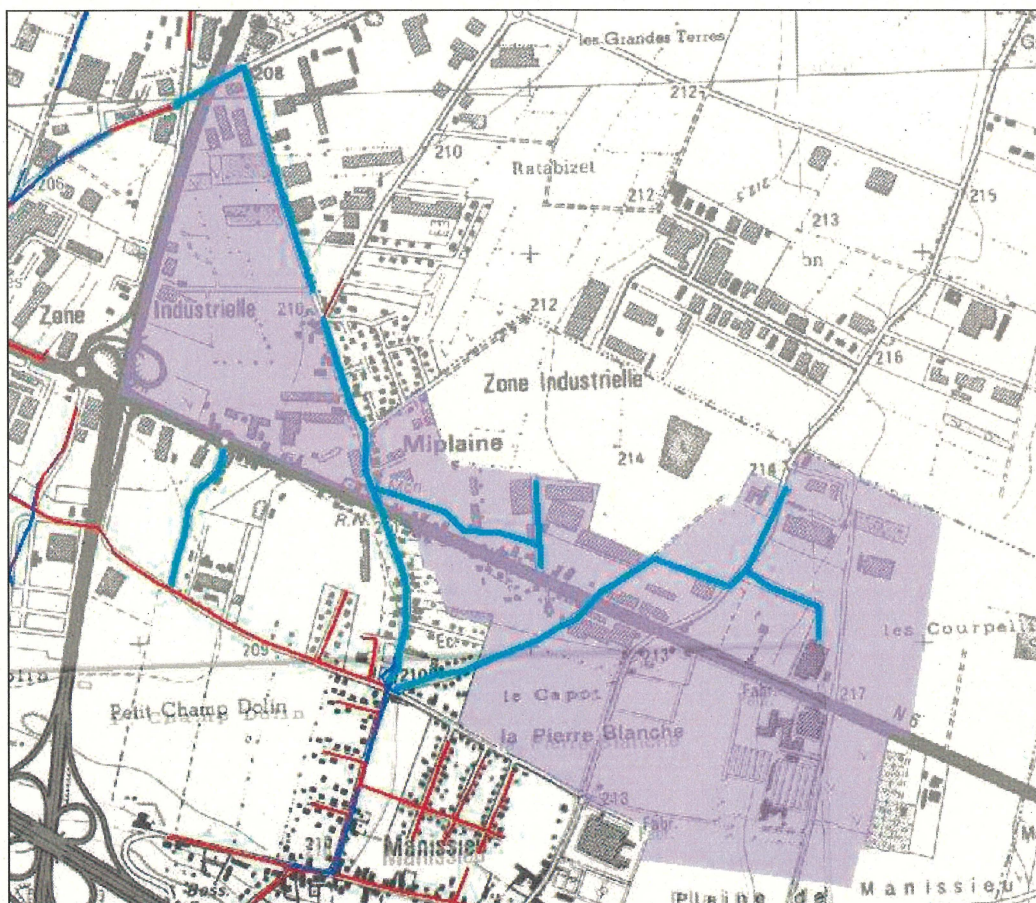


Figure 3-8 : ZI Mi-Plaine Est – proposition d'un réseau structurant

L'enveloppe financière pour la desserte de ce secteur est estimée à 5,3 M€ HT :

Tableau 3-4 : ZI Mi-Plaine Est – Montant des investissements pour la desserte EU

ZI Mi-plaine Est	Quantité	Prix unitaire	Montant
Linéaire EU	4 400 ml	350 € HT/ml	1 540 k€ HT
Linéaire EP	4 400 ml	600 € HT/ml	2 640 k€ HT
Poste relevage		80 000 € HT/ml	0 k€ HT
Linéaire refoulement		200 € HT/ml	0 k€ HT
Linéaire fonçage RN	150 ml	3 000 € HT/ml	450 k€ HT
Total Travaux			4 630 k€ HT
Frais opération		15%	695 k€ HT
Total Investissement			5 325 k€ HT

3.2.2.3 Les Meurières – Mions

Ce secteur partiellement urbanisé est en cours d'équipement en réseau public. La desserte actuelle du secteur par les réseaux d'assainissement est de l'ordre de 30 %.

Il s'agit principalement d'un secteur d'habitations. La superficie de ce secteur est de 84 ha.

Ce secteur ne présente pas de risque de pollution par des matières toxiques.

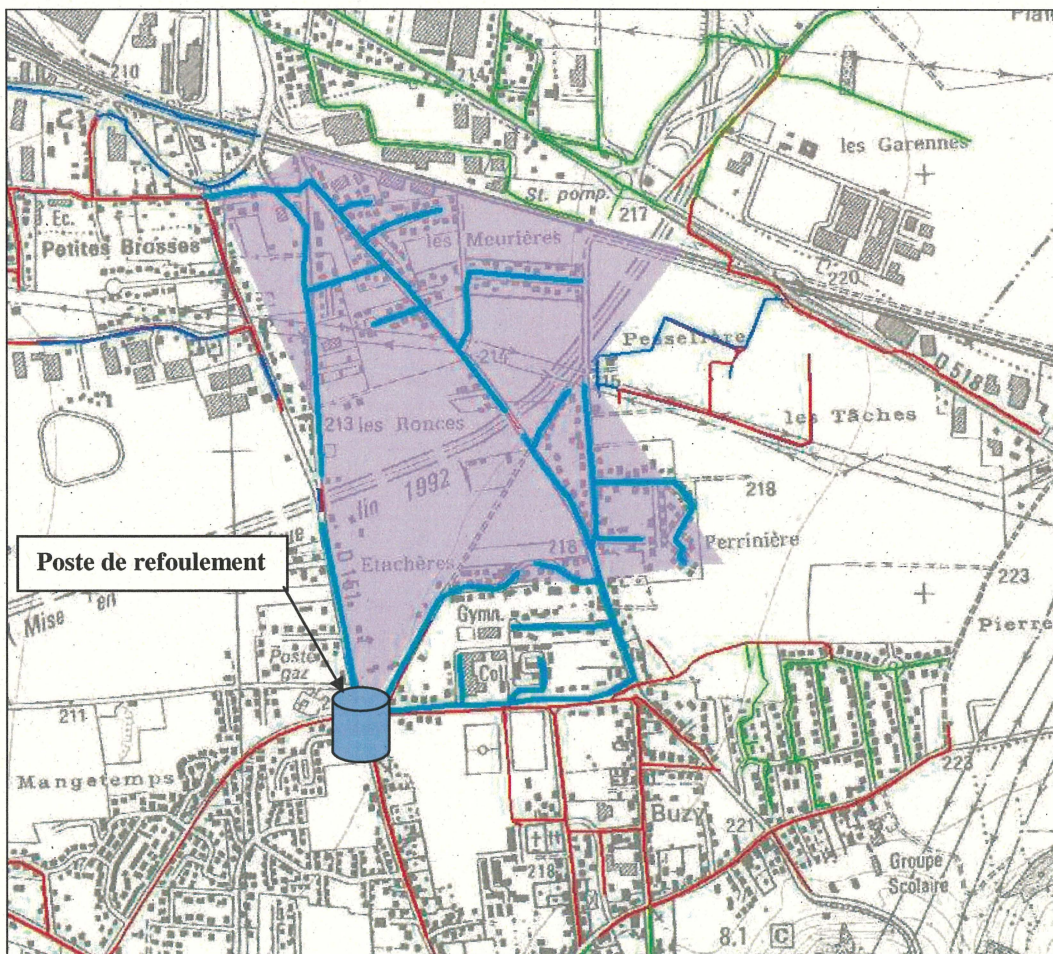


Figure 3-9 : Les Meurières – proposition d'un réseau structurant

L'enveloppe financière pour la desserte de ce secteur est estimée à 4,8 M€ HT :

✓ Meurières Nord (au Nord du BUS)

Tableau 3-5 : Les Meurières Nord – Montant des investissements pour la desserte EU

Les Meurières Nord	Quantité	Prix unitaire	Montant
Linéaire EU	2 800 ml	350 € HT/ml	980 k€ HT
Linéaire EP	2 800 ml	600 € HT/ml	1 680 k€ HT
Poste relevage		80 000 € HT/ml	0 k€ HT
Linéaire refoulement		200 € HT/ml	0 k€ HT
Linéaire fonçage RN		3 000 € HT/ml	0 k€ HT
Total Travaux			2 660 k€ HT
Frais opération		15%	399 k€ HT
Total Investissement			3 059 k€ HT

✓ Meurières Sud (au Nord du BUS)

Tableau 3-6 : Les Meurières Sud – Montant des investissements pour la desserte EU

Les Meurières Sud	Quantité	Prix unitaire	Montant
Linéaire EU	4 100 ml	350 € HT/ml	1 435 k€ HT
Linéaire EP		600 € HT/ml	0 k€ HT
Poste relevage	1	80 000 € HT/ml	80 k€ HT
Linéaire refoulement	100 ml	200 € HT/ml	20 k€ HT
Linéaire fonçage RN		3 000 € HT/ml	0 k€ HT
Total Travaux			1 535 k€ HT
Frais opération		15%	230 k€ HT
Total Investissement			1 765 k€ HT

3.2.2.4 ZI du Beaujolais– Saint-Priest

Ce secteur n'est desservi par aucun réseau d'assainissement. L'activité dominante est industrielle. La superficie de ce secteur est de 26 ha.

L'activité dominante de ce secteur est la collecte et le tri de déchets, le recyclage de matériaux, il présente donc un risque important de pollution de la nappe de l'Est Lyonnais.

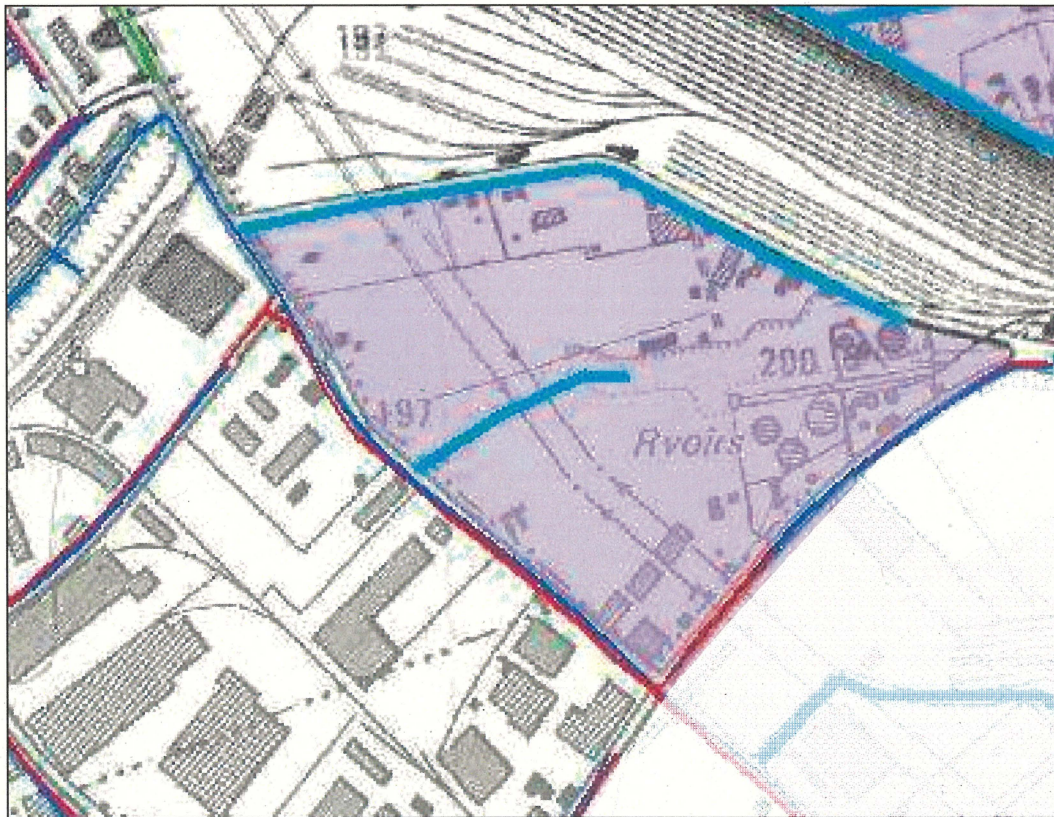


Figure 3-10 : ZI du Beaujolais – proposition d'un réseau structurant

L'enveloppe financière pour la desserte de ce secteur est estimée à 1,2 M€ HT :

Tableau 3-7 : ZI du Beaujolais – Montant des investissements pour la desserte EU

ZI du Beaujolais	Quantité	Prix unitaire	Montant
Linéaire EU	1 100 ml	350 € HT/ml	385 k€ HT
Linéaire EP	1 100 ml	600 € HT/ml	660 k€ HT
Poste relevage		80 000 € HT/ml	0 k€ HT
Linéaire refoulement		200 € HT/ml	0 k€ HT
Linéaire fonçage RN		3 000 € HT/ml	0 k€ HT
Total Travaux			1 045 k€ HT
Frais opération		15%	157 k€ HT
Total Investissement			1 202 k€ HT

3.2.2.5 Pan Perdu – Saint-Priest

Ce secteur n'est desservi par aucun réseau d'assainissement. L'activité dominante est la location d'engins et le transport de véhicules. Le risque de pollution est donc peu important.

La superficie de ce secteur est de 70 ha.

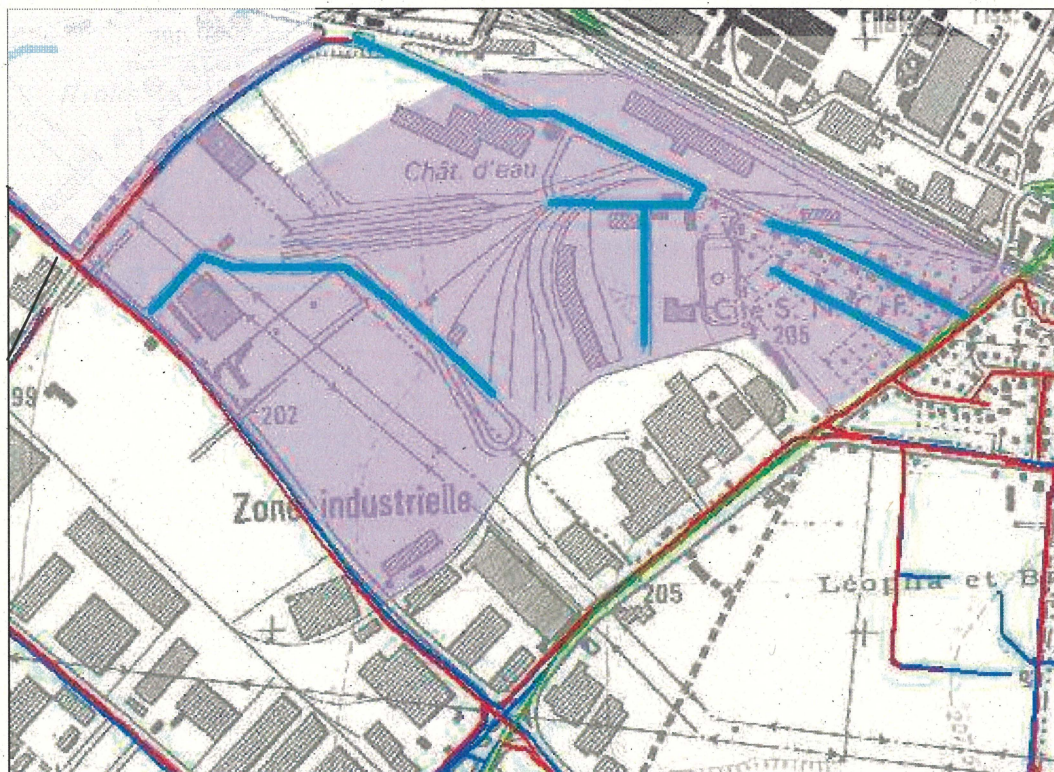


Figure 3-11 : ZI Pan Perdu – proposition d'un réseau structurant

L'enveloppe financière pour la desserte de ce secteur est estimée à 2,7 M€ HT :

Tableau 3-8 : ZI du Pan Perdu – Montant des investissements pour la desserte EU

Pan Perdu	Quantité	Prix unitaire	Montant
Linéaire EU	2 500 ml	350 € HT/ml	875 k€ HT
Linéaire EP	2 500 ml	600 € HT/ml	1 500 k€ HT
Poste relevage		80 000 € HT/ml	0 k€ HT
Linéaire refoulement		200 € HT/ml	0 k€ HT
Linéaire fonçage RN		3 000 € HT/ml	0 k€ HT
Total Travaux			2 375 k€ HT
Frais opération		15%	356 k€ HT
Total Investissement			2 731 k€ HT

3.2.3 Hiérarchisation des priorités

L'enveloppe financière totale estimée pour la desserte des secteurs cités précédemment s'élève à 17,4 M€ HT. Il est donc indispensable de fixer des priorités d'équipement.

Les critères pris en compte pour fixer la priorité sont par ordre d'importance les suivants :

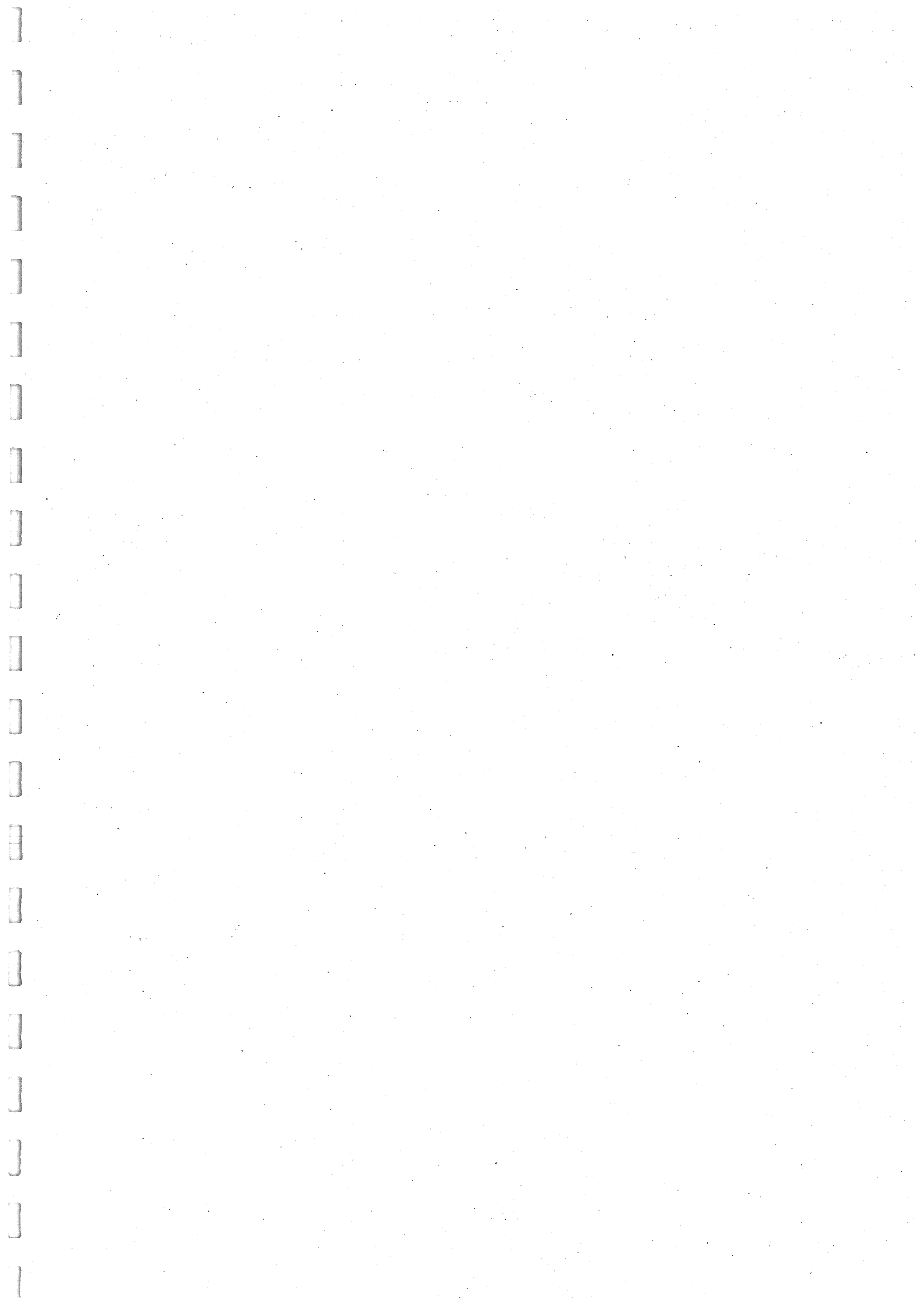
- ✓ Risque de pollution au vu de l'activité du secteur ;
- ✓ Sensibilité du milieu récepteur (la nappe de l'Est Lyonnais est très sollicitée pour la production d'eau potable, industrielle et agricole) ;
- ✓ Le potentiel d'urbanisation futur, constituant un risque d'aggravation de la situation actuelle.

La vallée de la chimie Nord présente une activité à potentiel très polluant mais est déjà desservie par des réseaux d'assainissement et une unité de traitement, le risque de pollution est donc faible actuellement.

Le classement proposé est le suivant :

Tableau 3-9 : Desserte EU – Hiérarchisation des priorités

Secteur	Priorité	Motif Priorité			Coût
		Risque de pollution	Milieu récepteur concerné	Potentiel urbanisation future	
ZI du Lyonnais	1	ICPE et industriels	Nappe de l'Est Lyonnais	Faible	1 064 k€ HT
ZI du Beaujolais	2	Industriels activité tri déchets	Nappe de l'Est Lyonnais	Fort	1 202 k€ HT
ZI Mi-plaine Est	3	Industriels	Nappe de l'Est Lyonnais	Moyen	5 325 k€ HT
Les Meurières Nord	4	Habitations	Nappe de l'Est Lyonnais	Fort	3 059 k€ HT
Les Meurières Sud	4	Habitations	Nappe de l'Est Lyonnais	Fort	1 765 k€ HT
Pan Perdu	5	Location véhicules et engins	Nappe de l'Est Lyonnais	Faible	2 731 k€ HT
Vallée de la Chimie Nord	6	Déjà équipé réseaux privés	Remblais bordure Rhône	Faible	2 220 k€ HT
Total					17 365 k€ HT



4

Amélioration du fonctionnement hydraulique

4.1 Bassin d'infiltration de Grange-Blanche à Corbas

4.1.1 Rappel de la problématique

Le bassin d'infiltration de Grange-Blanche, à l'aval du réseau pluvial de Corbas est situé dans le périmètre de protection éloignée du captage AEP des Romanettes.

L'infiltration d'eaux pluviales dans un périmètre de protection éloignée d'un captage d'eau potable n'est autorisée que pour les eaux pluviales en provenance des toitures. Les eaux pluviales présentant un risque de pollution doivent être traitées avant infiltration.

Par ailleurs, le réseau pluvial reçoit les déversements de temps de pluie des réseaux unitaires situés en amont.

Le service de Police de l'Eau a été questionné sur le rejet de déversoirs d'orage par temps de pluie dans un bassin d'infiltration. La réponse est que cette situation peut-être maintenue dans le cas où il se produit moins de 12 déversements par an et qu'une étude hydrogéologique détermine l'impact de ces déversements sur la qualité des eaux souterraines. Mais cela ne règle pas la problématique du périmètre de protection du captage.

Les données d'auto-surveillance de 2006 à 2008 font apparaitre des fréquences et volumes de déversements suivants :

Année	Volume annuel déversé	Nombre de déversements
2006	146 m ³ /an	15
2007	440 m ³ /an	16
2008 *	807 m ³ /an	2

* : modélisation réalisée en BSV

Enfin, le fond du bassin d'infiltration est en contact avec la nappe aquifère (comme le montre la photographie suivante), ce qui est contraire aux recommandations de conception qui préconisent une épaisseur de zone non saturée minimale de 2 m. L'ouvrage existant ne peut donc pas être conservé en bassin d'infiltration.



Photo 4-1 : Bassin d'infiltration de Corbas – Affleurement de la nappe aquifère

4.1.2 Solutions proposées

Les solutions proposées sont des principes de solution. En effet en l'absence d'un modèle calé du réseau d'assainissement de Corbas, il est impossible de réaliser un dimensionnement fiable des ouvrages à mettre en place.

Par ailleurs il est nécessaire de réaliser une étude hydrogéologique pour déterminer la nécessité de traiter les déversements avant infiltration. Cette incertitude peut renforcer ou invalider une solution.

Les chiffrages proposés dans les paragraphes suivants ne sont donc pas des chiffrages permettant d'estimer de façon fiable les travaux à mettre en œuvre, ils ne sont destinés qu'à permettre une comparaison des solutions proposées.

4.1.2.1 Mise en séparatif du réseau unitaire

Afin de supprimer les apports d'eaux usées dans le bassin d'infiltration, la mise en séparatif des réseaux unitaires situés sur le bassin versant de Corbas peut être réalisée.

La mise en séparatif consiste en la conversion des réseaux unitaires actuels en réseau pluviaux, la pose de collecteurs EU séparatifs et la reprise des branchements pour créer des branchements séparatifs stricts.

La reprise des branchements nécessite une prise en charge de la maîtrise d'ouvrage par le Grand Lyon afin de garantir l'efficacité de la conversion : séparation réelle des rejets, suppression des inversions EU et EP à l'intérieur des bâtiments.

Cette mise en séparatif ne dispense pas de refaire l'ouvrage d'infiltration car il est situé dans le périmètre de protection éloignée du captage et que le fond de l'ouvrage est trop proche de la nappe aquifère. Il est donc nécessaire de reconstruire un bassin d'infiltration hors du périmètre de protection. Des terrains agricoles sont disponibles à proximité de l'ouvrage existant et hors du périmètre de protection éloigné.

Le linéaire de réseau à mettre en séparatif est de 12 km. Le nombre de branchement est estimé sur l'hypothèse d'un branchement tous les 10 ml de réseau. Il est supposé que le bassin d'infiltration est reconstruit avec les mêmes capacités de stockage et d'infiltration que le bassin actuel.

Le tableau ci-dessous présente un estimatif des travaux à réaliser.

Tableau 4-1 : Bassin d'infiltration de Corbas – Mise en séparatif des réseaux

	Quantité	Prix unitaire	Montant
Linéaire EU	12 000 ml	450 € HT/ml	5 400 k€ HT
Branchements	1 200 u	1 500 € HT/ml	1 800 k€ HT
Bassin de stockage	5 000 m ³	50 € HT/m ³	250 k€ HT
Bassin d'infiltration	6 200 m ³	70 € HT/m ³	434 k€ HT
Total Travaux			7 884 k€ HT
Frais opération		15%	1 183 k€ HT
Total Investissement			9 067 k€ HT

4.1.2.2 Reconversion du bassin d'infiltration en bassin de stockage

Le bassin d'infiltration se compose de deux compartiments :

- ✓ Un bassin de stockage de 5 000 m³ ;
- ✓ Un bassin d'infiltration de 6 500 m³.

L'idée est donc de reconvertir ces deux bassins en un seul bassin de stockage permettant de tamponner les pointes de temps de pluie avant rejet au collecteur unitaire du SIAVO ou à l'Ozon avec un débit limité (à 5 l/s/ha en première approche). Le rejet au collecteur du SIAVO peut être réalisé soit gravitairement, soit par relevage.

Le bassin versant drainé au bassin d'infiltration est de l'ordre de 300 ha, le débit de fuite peut donc être pris en première approche à 5 l/s/ha * 300 ha = 1 500 l/s dans le cas d'un rejet à l'Ozon.

Dans le cas d'un rejet au collecteur du SIAVO par pompage, le débit sera limité à la capacité du collecteur existant : un DN 1000 avec une pente moyenne de 3,2 ‰, soit 1 200 l/s.

Le volume de stockage nécessaire pour la protection des biens doit être calculé à l'aide d'une modélisation étant donné la complexité du réseau alimentant le bassin d'infiltration. Selon la norme NF-EN 752 de mars 2008, la période de retour à retenir pour la protection des biens est de 10 ans en secteur rural.

Il est donc supposé en première approche que le bassin existant est suffisant pour stocker les eaux pluviales. Une modélisation devra permettre de déterminer quel est le volume de stockage à retenir en fonction du débit de fuite retenu.

A- Conversion en bassin de stockage et rejet gravitaire au collecteur du SIAVO

Pour évacuer gravitairement 1 500 l/s, avec une dénivellation pente de l'ordre de 3 ‰, il est nécessaire de pose une conduite de DN 1100. Pour pouvoir rattraper le fil d'eau du collecteur du SIAVO, ou un rejet à l'Ozon, le linéaire à mettre en place est de l'ordre de 2 500 ml.

Le montant de mise en œuvre de cette solution s'élève à environ 3,5 M€ HT :

Tableau 4-2 : Bassin d'infiltration de Corbas – Reconversion du bassin en stockage, rejet gravitaire

	Quantité	Prix unitaire	Montant
DN 1100 mm	2 500 ml	1 200 € HT/ml	3 000 k€ HT
Etanchéité Bassin d'infiltration	6 200 m ³	10 € HT/m ³	62 k€ HT
Total Travaux			3 062 k€ HT
Frais opération		15%	459 k€ HT
Total Investissement			3 521 k€ HT

B- Conversion du bassin de stockage et rejet au collecteur du SIAVO par pompage

Le collecteur du SIAVO dispose d'une capacité de l'ordre de 1 200 l/s. La station de pompage devra donc pouvoir relever environ 4 300 m³/h.

Le montant de mise en œuvre de cette solution s'élève à environ 4,6 M€ HT :

Tableau 4-3 : Bassin d'infiltration de Corbas – Reconversion du bassin en stockage, rejet par refoulement

	Quantité	Prix unitaire	Montant
STR de relevage à 4 300 m ³ /h	1	4 000 000 € HT	4 000 k€ HT
Etanchéité Bassin d'infiltration	6 200 m ³	10 € HT/m ³	62 k€ HT
Total Travaux			4 062 k€ HT
Frais opération		15%	609 k€ HT
Total Investissement			4 671 k€ HT

4.1.2.3 Conversion en bassin en eau et déplacement du bassin d'infiltration

Si les études préliminaires montrent qu'il est nécessaire de réaliser un traitement avant infiltration des volumes déversés, il peut être envisagé la conversion du bassin de stockage actuel en bassin en eau permettant la décantation des MES qui représentent la majeure partie des rejets unitaires de temps de pluie.

Pour réaliser une décantation des MES, la vitesse au miroir classiquement retenue est de 10 m/h.

Les capacités des deux conduites d'arrivée au bassin d'infiltration sont :

- ✓ Conduite Ouest : DN 1200 avec pente moyenne de 1,5 ‰, soit un débit capable de 1,4 m³/s ;
- ✓ Conduite Est : DN 1000 avec pente moyenne de 3 ‰, soit un débit capable de 1,2 m³/s.

Le débit maximal en entrée du bassin en eau devrait donc être de l'ordre de 2,6 m³/s.

Pour garantir une La surface du bassin en eau devrait donc être de l'ordre de 1000 m². Le bassin de stockage actuelle est largement suffisant puisqu'il dispose d'une surface de l'ordre de 2 500 m², il est donc possible d'obtenir une vitesse au miroir plus faible permettant une meilleure décantation.

Le tableau ci-dessous présente un estimatif des travaux à réaliser.

Tableau 4-4 : Bassin d'infiltration de Corbas – Reconversion du bassin en eau construction d'un nouveau bassin d'infiltration

	Quantité	Prix unitaire	Montant
Création bassin infiltration	6 200 m ³	70 € HT/m ³	434 k€ HT
Etanchéité Bassin d'infiltration	6 200 m ³	10 € HT/m ³	62 k€ HT
DN 1400 mm dans champ	500 ml	700 € HT/ml	350 k€ HT
Total Travaux			846 k€ HT
Frais opération		15%	127 k€ HT
Total Investissement			973 k€ HT

4.1.3 Comparaison des solutions

Le tableau suivant présente les avantages et inconvénients de chaque solution :

Tableau 4-5 : Bassin d'infiltration de Corbas – Comparaison des solutions

	Montant Travaux	Avantages	Inconvénients
Mise en séparatif et déplacement du bassin d'infiltration	9,0 M€ HT	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Diminution des flux temps pluie dans réseau EU ▶ Maintient de l'infiltration ▶ Pas d'impact sur inondabilité en aval 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Maîtrise d'ouvrage publique sur branchements privatifs ▶ Taux effectif de branchements séparatifs ▶ Coût ▶ Acquisition de terrain nécessaire
Conversion en bassin de stockage et rejet gravitaire au collecteur du SIAVO ou à l'Ozon	3,5 M€ HT	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Pas de déplacement du bassin existant ▶ Plus d'infiltration d'eaux usées ▶ Pas d'acquisition foncière 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Étendue géographique des travaux ▶ Augmentation de l'inondabilité en aval ▶ Travaux sur territoire SIAVO ▶ Coût
Conversion en bassin de stockage et rejet par refoulement au collecteur du SIAVO	4,7 M€ HT	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Pas de déplacement du bassin existant ▶ Plus d'infiltration d'eau usées ▶ Pas d'acquisition foncière 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Entretien d'un poste de relevage ▶ Augmentation de l'inondabilité en aval ▶ Coût
Déplacement du bassin d'infiltration et prétraitement par bassin en eau	1,0 M€ HT	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Maintient de l'infiltration ▶ Coût ▶ Pas d'impact sur inondabilité en aval 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Acquisition de terrain nécessaire ▶ Dépendant des résultats de l'étude hydrogéologique

La solution de mise en séparatif apparaît nettement plus chère que les autres solutions et implique des travaux très contraignants pour les riverains.

La conversion du bassin de stockage en bassin en eau apparaît comme la solution la plus économique mais elle implique la construction d'un nouvel ouvrage d'infiltration en dehors du périmètre de protection du captage des Romanettes.

Les deux autres solutions présentent un coût élevé mais s'affranchissent de la construction d'un nouveau bassin.

4.1.4 Études complémentaires à réaliser

Afin de mieux cibler les actions à mener sur le bassin d'infiltration de Grange-Blanche il est nécessaire d'approfondir les connaissances sur les points suivants :

- ✓ Fréquence, volumes et qualité des déversements ;
- ✓ Hydrogramme d'entrée du bassin pour une pluie 10 ans et 20 ans ;
- ✓ Qualité des eaux reçues par le bassin d'infiltration ;
- ✓ Sensibilité/Vulnérabilité de la nappe aquifère

Ces informations permettront de lever l'incertitude sur la solution la plus adaptée.

Les investigations recommandées pour affiner la réflexion sont les suivantes :

Tableau 4-6 : Bassin d'infiltration de Corbas – Études complémentaires à réaliser

	Quantité	Prix unitaire	Montant
Mesures temps de pluie 3 mois	2	5 000 € HT	10 k€ HT
Prélèvements par temps de pluie	6	800 € HT	5 k€ HT
Calage modèle et simulation	1	5 000 € HT	5 k€ HT
Etude hydrogéologique	1	15 000 € HT	15 k€ HT
Etude Hydraulique et DLE	1	15 000 € HT	15 k€ HT
Total Investigation complémentaires			50 k€ HT

4.2 Protection des DO contre les crues

4.2.1 Rappel de la problématique

Certains déversoirs d'orage ont des cotes de seuil inférieures à la crue de période de retour 10 ans du Rhône. Ces déversoirs sont le lieu potentiel d'intrusion d'eaux claires parasite par temps de crue du Rhône.

L'impact des crues sur les volumes en entrée de station d'épuration sont difficiles à individualiser en raison des déversoirs présents sur le réseau d'assainissement : comme sur le bassin versant de Pierre-Bénite l'eau rentre sur certains déversoirs et ressort par d'autres.

Les déversoirs sensibles aux crues ont été classés en deux catégories :

- ✓ Les déversoirs très sensibles à la crue 10 ans du Rhône :
 - ◆ 183 : pas d'équipement en place,
 - ◆ 197 : 3 vannes à crémaillère,
 - ◆ 199 : 2 vannes,
 - ◆ 200 : vanne à fermeture partielle.
- ✓ Les déversoirs peu sensibles à la crue 10 ans du Rhône : côte de seuil légèrement supérieur à la côte de la crue 10 ans (moins de 50 cm de dépassement)
 - ◆ 105 : pas d'équipement,
 - ◆ 106 : pas d'équipement,
 - ◆ 300 : pas d'équipement.

4.2.2 Investigations à réaliser

Ces ouvrages doivent faire l'objet de visites afin de déterminer l'état des équipements existants pour apprécier leur étanchéité et leur mode de fonctionnement.

Il faudrait également vérifier les possibilités d'automatisation des vannes et autres ouvrages de protection afin de mettre en place un automatisme lié à une mesure de niveau sur le Rhône et la pluviométrie en temps réel.

4.2.3 Aménagements envisagés

Les aménagements proposés ci-dessous sont basés sur les informations figurants sur les fiches descriptives DO du SIG Grand Lyon. Il est donc indispensable de valider ces aménagements par une visite des ouvrages afin de vérifier l'état des équipements en place et les modalités de réalisation des travaux.

- ✓ DO très sensibles à la crue 10 ans
 - ◆ 183 : clapet à battant, vanne automatisée,
 - ◆ 197 : rénovation et automatisation des vannes,
 - ◆ 199 : rénovation et automatisation des vannes,
 - ◆ 200 : Clapet sur exutoire.

- ✓ DO peu sensibles à la crue 10 ans
 - ◆ 105 : vanne à créer et automatisme,
 - ◆ 106 : vanne à créer et automatisme,
 - ◆ 300 : vanne à créer et automatisme.

L'enveloppe des travaux à réaliser est estimée à 570 k€ HT :

Tableau 4-7 : Protection des DO contre les crues – estimation financière

N° DO	Ouvrage à mettre en place	Montant travaux
183	Vanne automatisée	200 k€ HT
197	Rénovation vannes	50 k€ HT
199	Rénovation vannes	50 k€ HT
200	Clapet DN 1000	30 k€ HT
105	Vanne automatisée	70 k€ HT
106	Vanne automatisée	70 k€ HT
300	Vanne automatisée	100 k€ HT
	Total	570 k€ HT

Cette enveloppe financière devra être affinée suite aux visites des ouvrages.

4.3 Chemin de Belle Etoile

4.3.1 Rappel de la problématique

Les collecteurs du Chemin de Belle Etoile, proches de la station d'épuration de Saint-Fons, se connectent au Grand Collecteur environ 300 m en amont de l'entrée de la STEP de Saint-Fons.

Cette connexion se fait à contre courant et de plus, la côte plafond du Grand Collecteur est proche de la côte sol du chemin de Belle Etoile. Par temps de pluie, la mise en charge du Grand Collecteur provoque le débordement des collecteurs de Belle Etoile.

4.3.2 Solutions proposées

Toutes les solutions proposent une individualisation de l'arrivée des collecteurs de Belle Etoile et Grand Collecteur.

Ces solutions sont des propositions d'aménagement qui devront être validées par des études de faisabilité (études de sols, modélisations, levés topographiques) et qui devront être précisées lorsqu'un modèle hydraulique calé du secteur sera disponible.

4.3.2.1 Hypothèses retenues

En l'absence de modèle hydraulique calé sur ce secteur lors de la réalisation de l'étude, des hypothèses de calcul ont été retenues pour pouvoir déterminer des enveloppes financières.

Les dimensionnements et enveloppe financières devront donc être précisés à l'aide d'une modélisation hydraulique.

Les débits de références retenus sont issus de la campagne de mesure de février 2002 (2002_02_19) :

- ✓ Débit de pointe de temps sec Q_{PTS} : 1 400 m³/h (max P06+ max P07) ;
- ✓ Débit de temps de pluie Q_{TP} : 4 100 m³/h (max P06+ max P07).

Du fait de l'implantation du collecteur du chemin de Belle Etoile et de sa proximité avec la voie ferrée, il est peu réaliste d'envisager des travaux de reprise des deux collecteurs existants. Il est donc supposé que ces collecteurs sont conservés en l'état.

Enfin, dans les solutions étudiées, le fonctionnement de la station d'épuration de Saint-Fons reste identique à l'actuel : pas de modification des débits des vis de relevage, pas de stockage de temps de pluie.

4.3.2.2 Solution 1

Cette solution propose de déconnecter le collecteur de Belle Etoile du Grand Collecteur en créant une conduite jusqu'au déversoir du Grand collecteur pour amener le débit de temps de pluie jusqu'à ce déversoir.

Ensuite seul une partie du débit de temps de pluie est amené, par refoulement, jusqu'à l'aval des vis de relevage de la STEP de Saint-Fons (comme l'arrivée du collecteur de l'Ozon) : 2 fois le débit de pointe de temps sec (débit en général admis sur une station d'épuration).

Un déversoir situé en amont du poste de relevage assure par temps de pluie un délestage vers l'exutoire du déversoir du Grand Collecteur.

La figure suivante illustre cette solution



Photo 4-2 : Chemin de Belle Etoile – Solution 1

La pente maximale pour que le déversement vers l'exutoire du grand collecteur soit réalisable est de 1,5 ‰. Pour véhiculer le temps de pluie jusqu'au déversoir du Grand Collecteur, il faut donc une conduite circulaire de 1 600 mm de diamètre.

La conduite de refoulement doit permettre de faire transiter un débit de 2 800 m³/h, soit pour une vitesse de 1,5 m/s, un diamètre nécessaire de 800 mm.

L'enveloppe financière des travaux à réaliser est estimée uniquement à titre de comparaison des solutions entre elles et devra être affinée à l'aide de modélisation précise et d'analyse des contraintes du sous-sol.

Tableau 4-8 : Chemin de Belle Etoile – Solution 1

	Quantité	Prix unitaire	Montant
DN 1600	260 ml	1 000 € HT/ml	260 k€ HT
Station relevage EU : MHT 10 m, Q = 2*1400 m ³ /h	1 u	2 500 000 € HT	2 500 k€ HT
Conduite refoulement : DN 800	180 ml	600 € HT/ml	108 k€ HT
Création DO vers exutoire Grand Collecteur	1 u	150 000 € HT	150 k€ HT
Total Travaux			3 018 k€ HT
Frais opération		15%	453 k€ HT
Total Investissement			3 471 k€ HT
Coût de fonctionnement			0,003 €HT/m ³

La faisabilité de cette solution doit être vérifiée par une modélisation fine du secteur car les niveaux d'eau atteints au niveau du déversoir du Grand Collecteur pourraient rendre difficile le délestage du futur collecteur de Belle Etoile, comme le montre la photo suivante prise lors d'un événement pluvieux de février 2009.

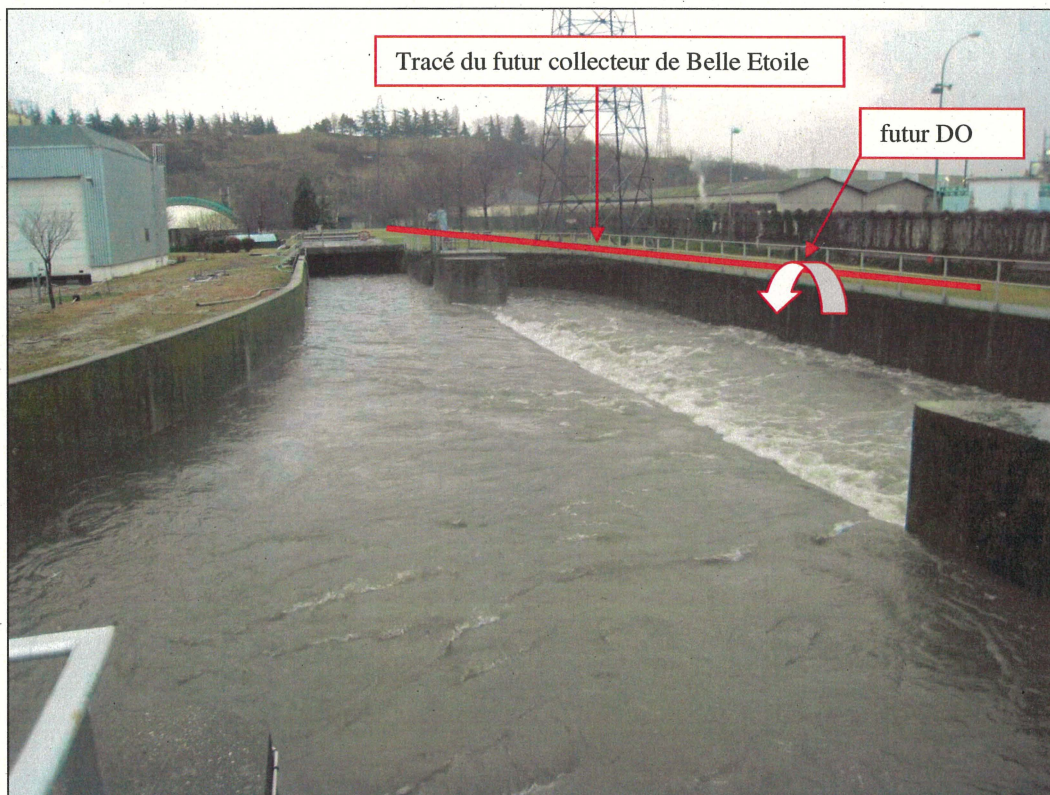


Photo 4-3 : Déversoir Grand Collecteur (pluie de février 2009) – source Veolia

4.3.3 Solution 2

Cette solution propose de déconnecter le collecteur de Belle Etoile du Grand Collecteur en créant une conduite jusqu'à l'aval du déversoir du Grand collecteur pour amener deux fois le débit de pointe de temps sec jusqu'à un poste de refoulement qui refoulera les effluents en aval des vis de relevage de l'entrée de la station d'épuration.

La figure suivante illustre cette solution

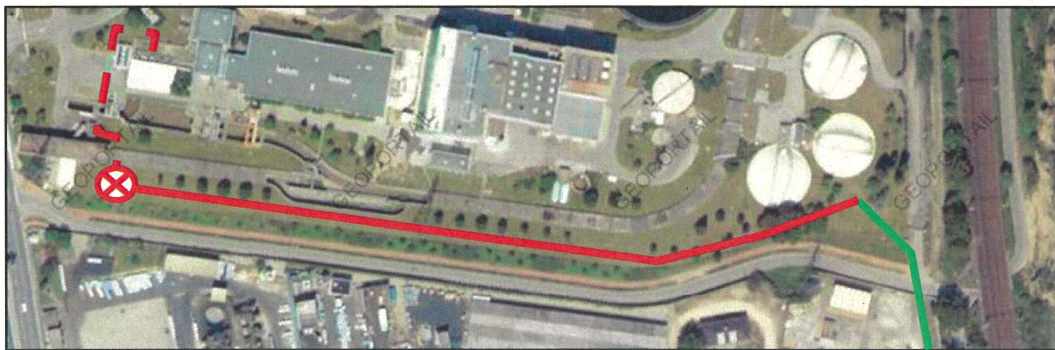


Figure 4-1 : Chemin de Belle Etoile – Solution 2

Cette solution implique une limitation des débits admis sur le collecteur de Belle Etoile à hauteur des déversoirs DO 103 et DO 109 pour éviter une mise en charge de ces collecteurs et limiter le débit en aval à 2 800 m³/h.

Sur la partie gravitaire, il est recommandé de ne pas provoquer de réduction de section, le diamètre existant est à conserver, soit un DN 1200, avec une pente minimale de 1 ‰.

Sur la partie en refoulement, le débit maximal à faire transiter est de 2 800 m³/h, pour obtenir une vitesse d'écoulement maximale de 1,5 m/s, il faut un diamètre de 800 mm.

Le poste de refoulement devra être équipé d'un trop-plein de sécurité à destination de l'exutoire du déversoir du Grand Collecteur en cas de dysfonctionnement du poste.

L'enveloppe financière des travaux à réaliser est estimée uniquement à titre de comparaison des solutions entre elles et devra être affinée à l'aide de modélisation précise et d'analyse des contraintes du sous-sol.

Tableau 4-9 : Chemin de Belle Etoile – solution 2

	Quantité	Prix unitaire	Montant
DN 1200	330 ml	900 € HT/ml	297 k€ HT
Station relevage EU : MHT 10 m, Q = 2*1400 m ³ /h	1 u	2 500 000 € HT	2 500 k€ HT
Conduite refoulement : DN 800	120 ml	600 € HT/ml	72 k€ HT
Création Trop plein vers exutoire Grand Collecteur	1 u	30 000 € HT	30 k€ HT
Total Travaux			2 899 k€ HT
Frais opération		15%	435 k€ HT
Total Investissement			3 334 k€ HT
Coût de fonctionnement			0,003 €HT/m ³

Cette solution présente l'inconvénient d'augmenter fortement les déversements au niveau des déversoirs 103 et 109, de plus le réglage de ces déversoirs peut s'avérer délicat.

4.3.4 Solution 3

Cette solution propose de déconnecter le collecteur de Belle Etoile du Grand Collecteur en créant une conduite jusqu'à l'aval du déversoir du Grand Collecteur pour amener le débit de temps de pluie jusqu'à un poste de refoulement qui refoulera les effluents vers le collecteur latéral.

Sur la partie gravitaire, il est recommandé de ne pas provoquer de réduction de section, le diamètre existant est à conserver, soit un DN 1200, avec une pente minimale de 1,5 ‰ pour pouvoir faire transiter les 4 100 m³/h.

Sur la partie en refoulement, le débit maximal à faire transiter est de 4 100 m³/h, pour obtenir une vitesse d'écoulement maximale de 1,5 m/s, il faut un diamètre de 1000 mm.

Le poste de refoulement devra être équipé d'un trop plein de sécurité à destination de l'exutoire du déversoir du Grand Collecteur en cas de dysfonctionnement du poste.

L'enveloppe financière des travaux à réaliser est estimée uniquement à titre de comparaison des solutions entre elles et devra être affinée à l'aide de modélisation précise et d'analyse des contraintes du sous-sol. La figure suivante illustre cette solution.

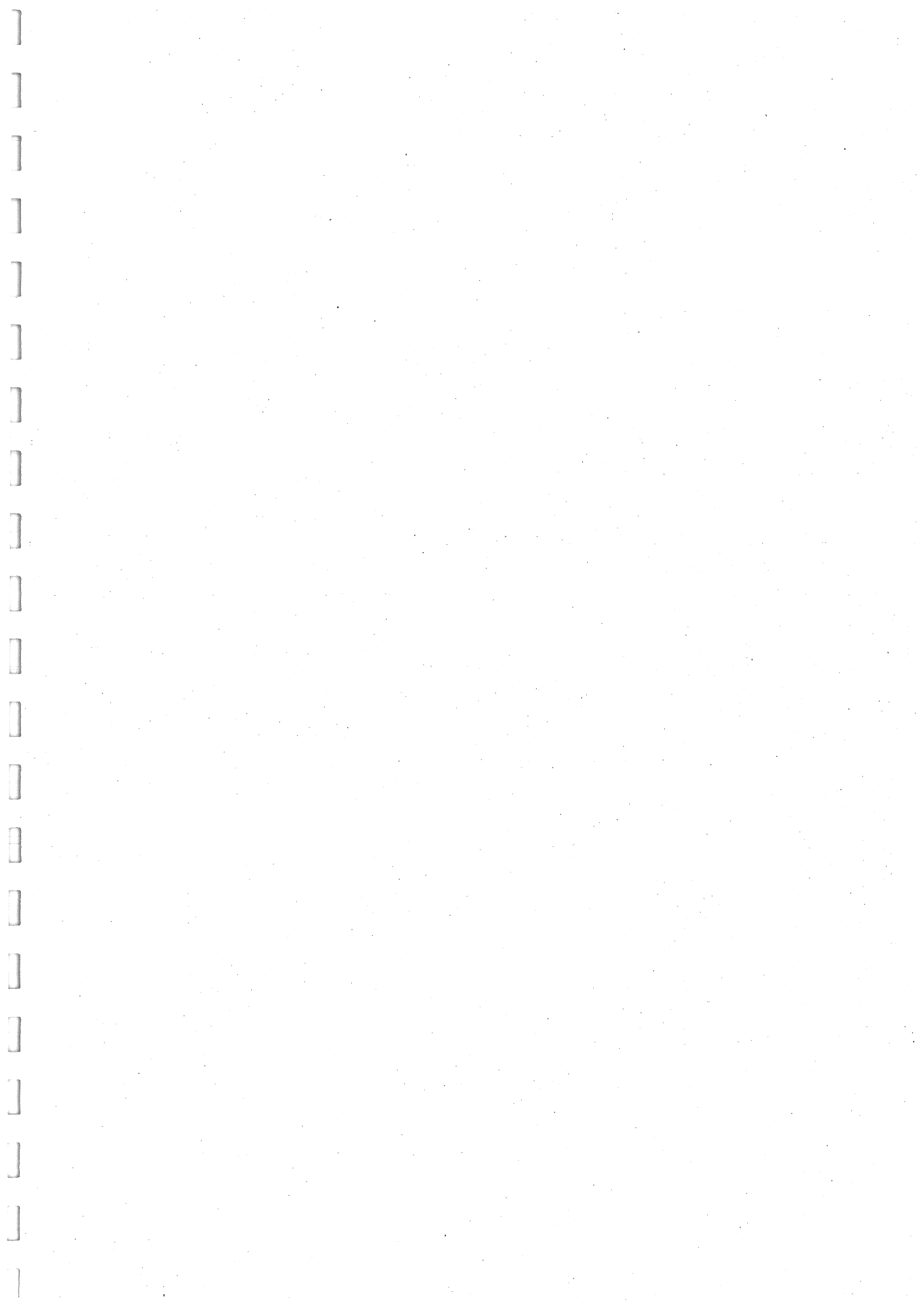


Figure 4-2 : Chemin de Belle Etoile – Solution 3

Cette solution présente l'avantage d'une indépendance hydraulique totale vis à vis du Grand Collecteur.

Tableau 4-10 : Chemin de Belle Etoile – solution 3

	Quantité	Prix unitaire	Montant
DN 1200	330 ml	900 € HT/ml	297 k€ HT
Station relevage EU : MHT 10 m, Q = 4 100 m ³ /h	1 u	4 000 000 € HT	4 000 k€ HT
Conduite refoulement : DN 1000	40 ml	800 € HT/ml	32 k€ HT
Création Trop plein vers exutoire Grand Collecteur	1 u	30 000 € HT	30 k€ HT
Total Travaux			4 359 k€ HT
Frais opération		15%	654 k€ HT
Total Investissement			5 013 k€ HT
Coût de fonctionnement			0,005 €HT/m ³



5

Anticipation sur les problématiques futures

5.1 Réduction des flux déversés

La Directive Cadre Européenne fixe l'objectif d'atteinte du bon potentiel pour le Rhône en 2015. Elle fixe également les teneurs en micropolluants maximales à ne pas dépasser dans l'eau et les sédiments du Rhône.

Actuellement il n'y a pas de connaissance de l'impact du système d'assainissement sur les teneurs du Rhône en micropolluants, faute de suivi régulier de ces micropolluants dans les rejets du système d'assainissement.

Par ailleurs, les objectifs de qualité du SDAGE sont en cours de préparation et devraient être publiés en début d'année 2010.

Le système d'assainissement de Saint-Fons, après réhabilitation de la station d'épuration et de la mise en service de la station d'épuration de la Feysine, répondra aux exigences actuelles en termes d'impact sur le milieu. Mais il est possible que ces exigences évoluent dans les années à venir et conduisent à augmenter l'effort sur la gestion des déversements par temps de pluie et le niveau de traitement.

Il est donc important que le Grand Lyon anticipe sur ces évolutions. Les leviers d'actions proposés sont les suivants :

- ✓ Identifier des réserves foncières stratégiques pour se garantir la possibilité de construire des ouvrages permettant la réduction des flux rejetés au milieu ;
- ✓ Mettre en place des équipements permettant d'optimiser le fonctionnement du réseau existant par temps de pluie.

5.1.1 Réserves foncières

Il s'agit de se porter acquéreur de terrains disponibles actuellement dans l'optique de disposer d'espace pour la construction d'ouvrage de stockage ou de traitement.

Les réserves foncières doivent donc être situées à proximité des principaux points de déversement ou de transit des effluents pour pouvoir traiter les déversements ou intercepter un bassin versant pour l'acheminer vers une nouvelle unité de traitement (comme réalisé par le Grand Lyon avec la STEP de la Feysine), ou encore renforcer une unité de traitement existante.

Les ouvrages ciblés sur le bassin versant de Saint-Fons sont les suivants :

- ✓ STEP : Feysine et Saint-Fons ;
- ✓ DO (ceux représentant 70 % des déversements annuels): 302, 300, 371, 183, 500 ;
- ✓ Collecteurs : Collecteur Latéral, Grand Collecteur, EPSE, EPE.

Des disponibilités foncières ont été identifiées sur cartographie aérienne et sur le terrain, à l'aide de la mission économique du Grand Lyon et du service Urbanisme les réservations envisageables ont été identifiées.

Les disponibilités foncières se concentrent essentiellement aux alentours de la STEP de Saint-Fons. Les alentours de la STEP de la Feysine ne présentent aucune disponibilité foncière à court terme.

Le Grand Lyon doit donc réfléchir à l'opportunité d'une acquisition de ces terrains pour disposer d'une marge de manœuvre foncière pour le long terme.

5.1.1.1 Maison de l'Eau – DO 302

Deux réservations foncières ont été identifiées sur ce secteur :

A- Zone 1

Située dans l'enceinte de la CNR, il s'agit d'un terrain vierge d'environ 25 000 m², situé en bordure du Rhône.

Il présente l'avantage d'être situé en amont du DO 302, pour un éventuel stockage des flux de temps de pluie.

B- Zone 2 site CIBA

Cette ancien site industriel est en cours de reconversion, il est donc possible pour le Grand Lyon d'acquérir ces terrains.

La superficie du site est de 8,7 ha.

Il pourrait permettre la mise en place d'une unité de traitement pour les effluents du collecteur latéral afin de délester la station d'épuration de Saint-Fons.

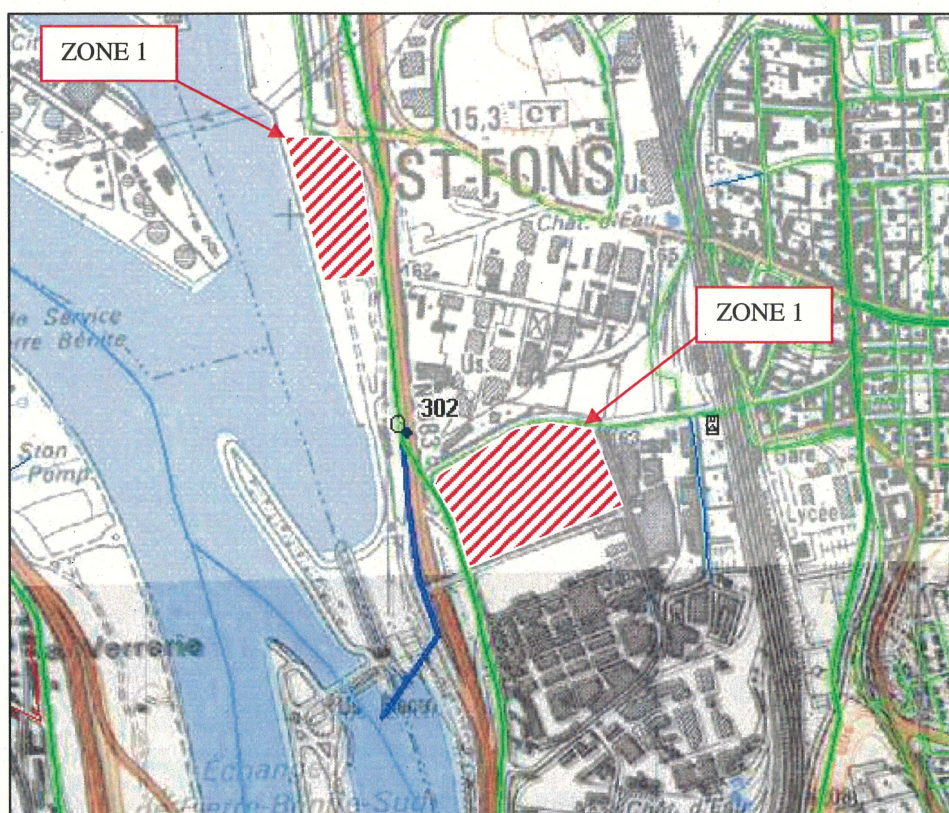


Figure 5-1 : Disponibilité foncière – Maison de l'Eau

5.1.1.2 STEP de Saint-Fons

Sur le site d'Arkéma situé au Nord de la STEP de Saint-Fons, une acquisition foncière est envisageable au Nord de la Sphère de stockage. La disponibilité foncière serait de l'ordre de 7,8 ha.

Cette disponibilité foncière permettrait soit un stockage des effluents de temps de pluie du Grand Collecteur, soit la mise en place d'une unité de traitement pour soulager la STEP de Saint-Fons.

5.1.2 Stockage en réseau et seuils mobiles

Une autre solution pour réduire les déversements par temps de pluie est l'utilisation des potentiels de stockage en réseau.

Une étude de faisabilité est en cours de réalisation pour déterminer les volumes utilisables et les gains du stockage en réseau sur les volumes annuels déversés.

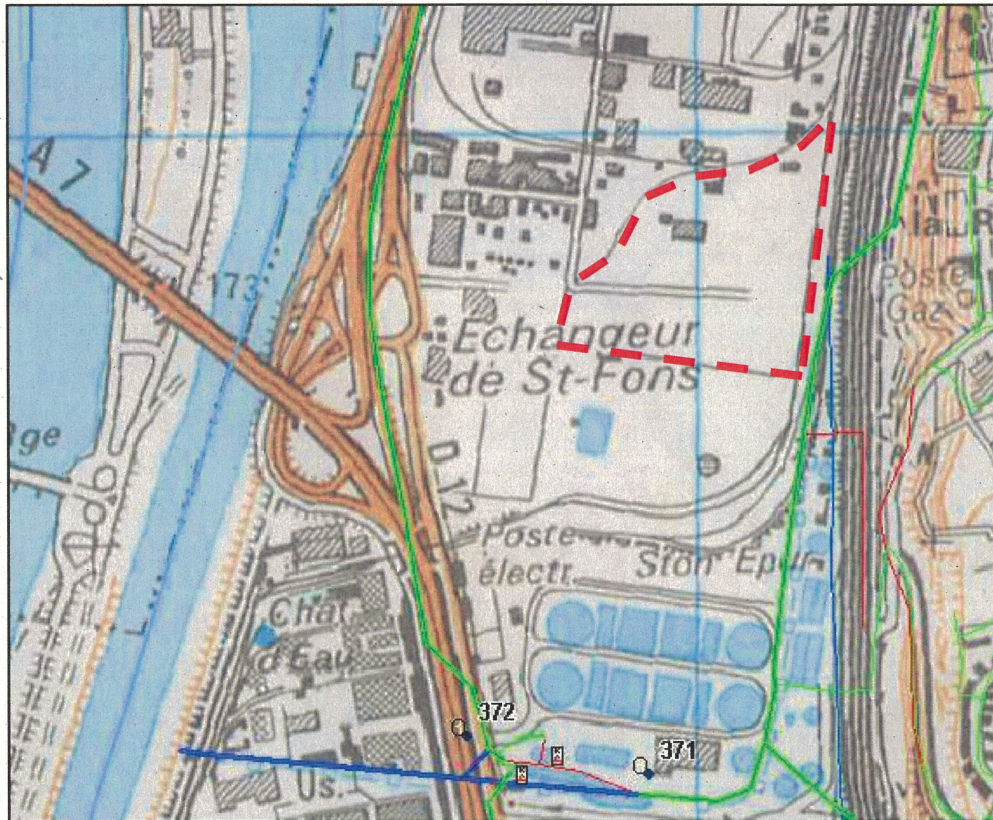


Figure 5-2 : Disponibilité foncière – STEP de Saint-Fons

5.2 Délestage de la STEP de Saint-Fons

La phase 2 du présent diagnostic a fait apparaître que la station d'épuration de Saint-Fons fonctionnera à la limite de sa capacité de temps sec à l'horizon du PLU en vigueur (PLU 2005) et après mise en service de la STEP de la Feysine.

Cette estimation sera à confirmer lors de la mise en service de la STEP de la Feysine, car elle n'est basée actuellement que sur 3 campagnes de mesures.

De plus l'essentiel de l'urbanisation prévue au PLU se trouve sur l'Est Lyonnais et c'est le secteur le plus propice à l'urbanisation du fait de sa topographie. C'est également le secteur le plus industriel de l'agglomération Lyonnaise.

Il est donc probable qu'à long terme (10 à 15 ans) la STEP de Saint-Fons connaisse un dépassement de ses capacités de traitement. Ce risque devra être réévalué lors de la mise en service de la STEP de la Feysine.

Pour anticiper cette problématique deux solutions sont envisageables.

5.2.1 Délestage vers Pierre-Bénite

La station d'épuration de Pierre-Bénite reçoit actuelle une charge hydraulique et polluante inférieure à 50% de sa capacité nominale de temps sec.

En situation future la capacité résiduelle de traitement par temps sec reste conséquente. Le tableau suivant rappelle les principales charges prévues à l'horizon futur sur la STEP de Pierre-Bénite.

Tableau 5-1 : Rappel des charges actuelles et future – STEP de Pierre-Bénite

	Débit	Charges (DBO5) (avec 1EH = 60 g/l)
Charges actuelles moyennes autosurveillance 2004 à 2006	150 000 m ³ /j	373 000 EH
Augmentation des charges	13 000 m ³ /j	55 000 EH
Charges futures moyennes à traiter	163 000 m ³ /j	436 000 EH
Rappel de la capacité de traitement en « temps sec »	300 000 m ³ /j en pointe	950 000 EH
Taux de charge	54 %	46 %

En prenant une marge de sécurité, on peut considérer que la STEP de Pierre-Bénite dispose d'une marge de capacité de traitement d'au moins 100 000 m³/j.

La station d'épuration de Saint-Fons reçoit actuellement un volume moyen de temps sec de 290 000 m³/j. Lors de la phase 2 les flux futurs après mise en service de la Feyssine sont estimés à 280 000 m³/j en moyenne et 340 000 m³/j en pointe, pour une capacité de traitement de temps sec de 324 000 m³/j.

Le renvoi de 100 000 m³/j d'effluent de Saint-Fons vers Pierre-Bénite permettrait de soulager fortement la STEP de Saint-Fons et de dégager une marge supplémentaire pour le long terme.

Pour transférer les effluents de Saint-Fons vers Pierre-Bénite il est nécessaire de mettre en place une station de pompage de 5 000 m³/h qui pourrait par exemple intercepter les effluents du Grand Collecteur (débit moyen actuel de l'ordre de 80 000 m³/j).

Il faut également mettre en place une conduite de franchissement du Rhône, ainsi qu'un bassin tampon en entrée de la STEP de Pierre-Bénite. Pour un débit de 5 000 m³/h, une conduite de diamètre 1 100 mm est nécessaire. Le volume du bassin tampon devra être calculé sur la base de l'hydrogramme du bassin versant intercepté.

Les solutions envisageables pour le franchissement du Rhône sont les suivantes :

Les chiffrages indiqués ci-après sont issus de divers chantiers réalisés utilisant des techniques équivalentes mais dans des contextes différents. Ils ne sont proposés que pour donner un ordre de grandeur pour comparer la solution de transfert des effluents de Saint-Fons vers Pierre-Bénite à la solution de construction d'une unité de traitement supplémentaire sur le bassin versant de Saint-Fons.

Étant donnée la complexité des travaux décrit ci-après, leur chiffrage fiable passe par une étude de faisabilité s'appuyant sur des études géotechniques et la consultation d'entreprises spécialisées.

5.2.1.1 Conduite portée par le pont de l'A7



Figure 5-3 : Délestage de Saint-Fons vers Pierre-Bénite – Conduite en encorbellement

La conduite pourra être accrochée à l'un des tabliers, ou dans le tablier du pont autoroutier A7 franchissant le Rhône à hauteur de la STEP de Saint-Fons.

Le linéaire de conduite à poser se décompose comme suit :

- ✓ 600 ml de conduite en encorbellement ou dans le tablier du pont ;
- ✓ 700 ml de conduite à poser entre la STEP de Saint-Fons et le pont autoroutier dont probablement la moitié en fonçage ;
- ✓ 700 ml de conduite à poser entre le pont autoroutier et la STEP de Pierre-Bénite essentiellement en tranchée.

Cette solution est probablement la moins onéreuse et la plus simple à mettre en œuvre mais elle nécessite l'accord de l'exploitant autoroutier et de vérifier la résistance du tablier du pont.

L'ordre de prix de cette solution 3 à 5 M€ HT pour le franchissement du Rhône et de l'ordre de 4 M€ HT pour la station de pompage, soit un total de 7 à 9 M€ HT.

5.2.1.2 Construction d'un viaduc

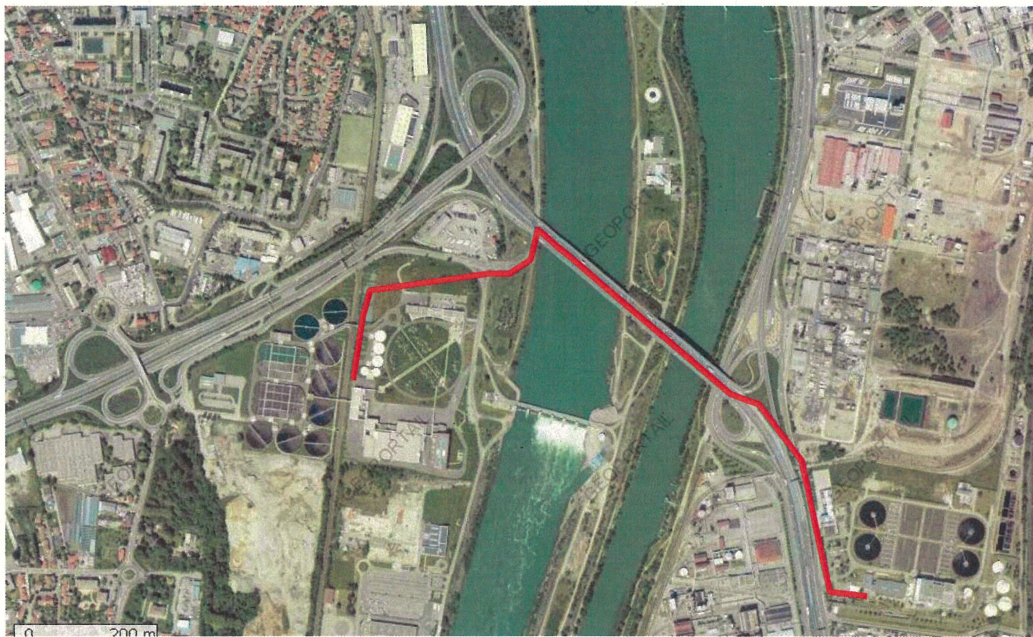


Figure 5-4 : Délestage de Saint-Fons vers Pierre-Bénite – Conduite sur Viaduc

Un viaduc portant la conduite de refoulement pourrait être construit entre les deux ponts de l'autoroute A7, cela réduirait fortement son l'impact visuel.

Le linéaire de conduite à poser se décompose comme suit :

- ✓ 600 ml de viaduc : décomposé en deux portées de 280 et 320 ml ;
- ✓ 700 ml de conduite à poser entre la STEP de Saint-Fons et le pont autoroutier dont probablement la moitié en fonçage ;
- ✓ 700 ml de conduite à poser entre le pont autoroutier et la STEP de Pierre-Bénite essentiellement en tranchée.

Cette solution est techniquement difficile à réaliser et pose surtout la question de l'autorisation de construction d'un nouveau viaduc en zone urbaine.

Le coût de construction du viaduc serait de l'ordre de 20 M€ HT auquel il faudrait ajouter environ 3 M€ HT pour les conduites et 4 M€ HT pour la station de pompage, soit un coût global de l'ordre de 25 à 30 M€ HT

5.2.1.3 Passage en tunnelier



Figure 5-5 : Délestage de Saint-Fons vers Pierre-Bénite – Passage en tunnelier

Le franchissement du Rhône à l'aide d'un tunnelier se ferait sur environ 1000 ml. Le reste de la conduite serait posée en tranchée en rive droite du Rhône sur 200 ml.

Cette solution est conditionnée à l'encombrement du sous-sol, la nature des terrains à traverser et à l'autorisation de la CNR.

Le coût de pose des conduites serait de l'ordre de 6 à 8 M€ HT et de l'ordre de 4 M€ HT pour la station de pompage, soit un total de 10 à 12 M€ HT.

5.2.1.4 Pose en souille

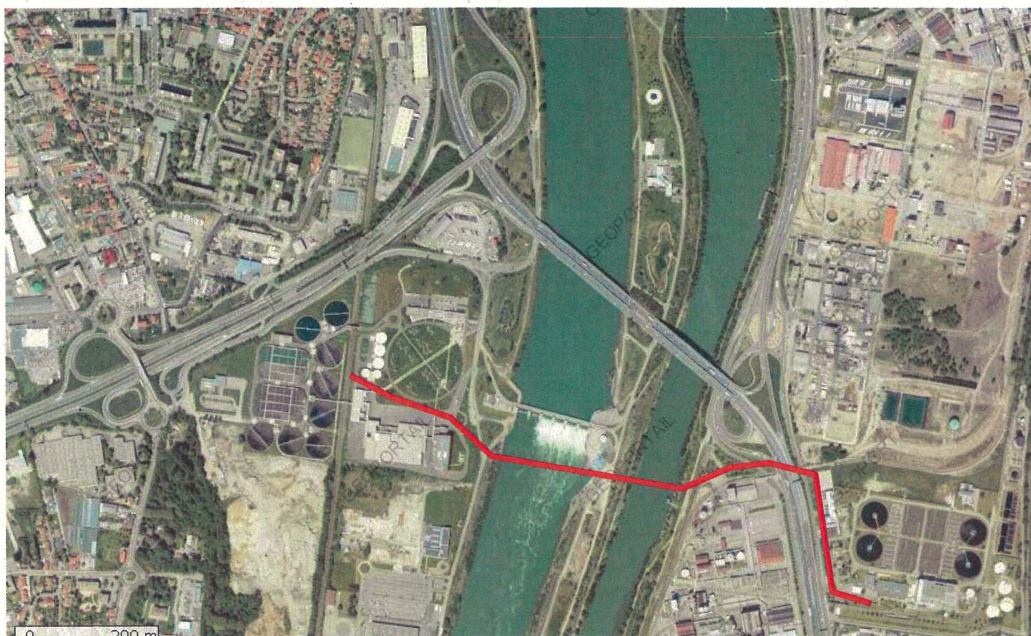


Figure 5-6 : Délestage de Saint-Fons vers Pierre-Bénite – Pose en souille

Le franchissement du Rhône serait réalisé en souille (tranché subaquatique réalisée depuis une barge).

Le linéaire de conduite à poser se décompose comme suit :

- ✓ 400 ml de pose en souille ;
- ✓ 700 ml de conduite à poser entre la STEP de Saint-Fons et le pont autoroutier dont probablement la moitié en fonçage ;
- ✓ 500 ml de conduite à poser entre le pont autoroutier et la STEP de Pierre-Bénite essentiellement en tranchée.

L'ordre de prix de cette solution 3 à 5 M€ HT pour les conduite et de l'ordre de 4 M€ HT pour la station de pompage, soit un total de 7 à 9 M€ HT.

Cette solution implique l'accord de la CNR pour la réalisation des travaux

5.2.2 Construction d'une nouvelle unité de traitement

Une autre solution pour délester la station d'épuration de Saint-Fons est la construction d'une nouvelle unité de traitement qui intercepterait une partie des effluents de Saint-Fons, comme réalisé pour la nouvelle STEP de la Feyssine.

L'emprise foncière disponible au Nord de la STEP de Saint-Fons (voir 5.1.1.2) permettrait la construction d'une usine pour le traitement des effluents en provenance du Grand Collecteur.

Le Grand Collecteur, d'après les mesures réalisées lors de la campagne de mesure de novembre 2007, drainent un volume journalier de temps sec de l'ordre de 80 000 m³/j (somme des points de mesure 10 et 11), soit un peu moins d'un tiers des effluents reçus par la STEP de Saint-Fons actuellement.

Une unité de traitement ayant une capacité de traitement de 80 000 m³/j, est très proche de celle de la Feyssine (91 000 m³/j). Le coût prévisionnel de la STEP de la Feyssine est de 75 M€ HT.

5.2.3 Synthèse

Le coût de réalisation d'un transfert des effluents de la STEP de Saint-Fons vers Pierre-Bénite est de l'ordre de 10 M€ HT. Les travaux à réaliser sont très complexe mais cette solution permet de mettre à profit la capacité de la STEP de Pierre-Bénite qui est actuellement en forte sous-charge par temps sec, et d'apporter une souplesse de fonctionnement sur Saint-Fons (par exemple en cas de nécessité d'arrêt de la station pour réalisation de travaux).

Alors que le coût de construction d'une nouvelle unité de traitement pour délester la STEP de Saint-Fons coûterait environ 75 M€ HT. Cela impliquerait une acquisition foncière conséquente et la mobilisation de personnel pour le fonctionnement de l'unité de traitement.

Il est donc important d'étudier plus en détail la faisabilité d'un transfert d'effluent entre la STEP de Saint-Fons et de Pierre-Bénite.

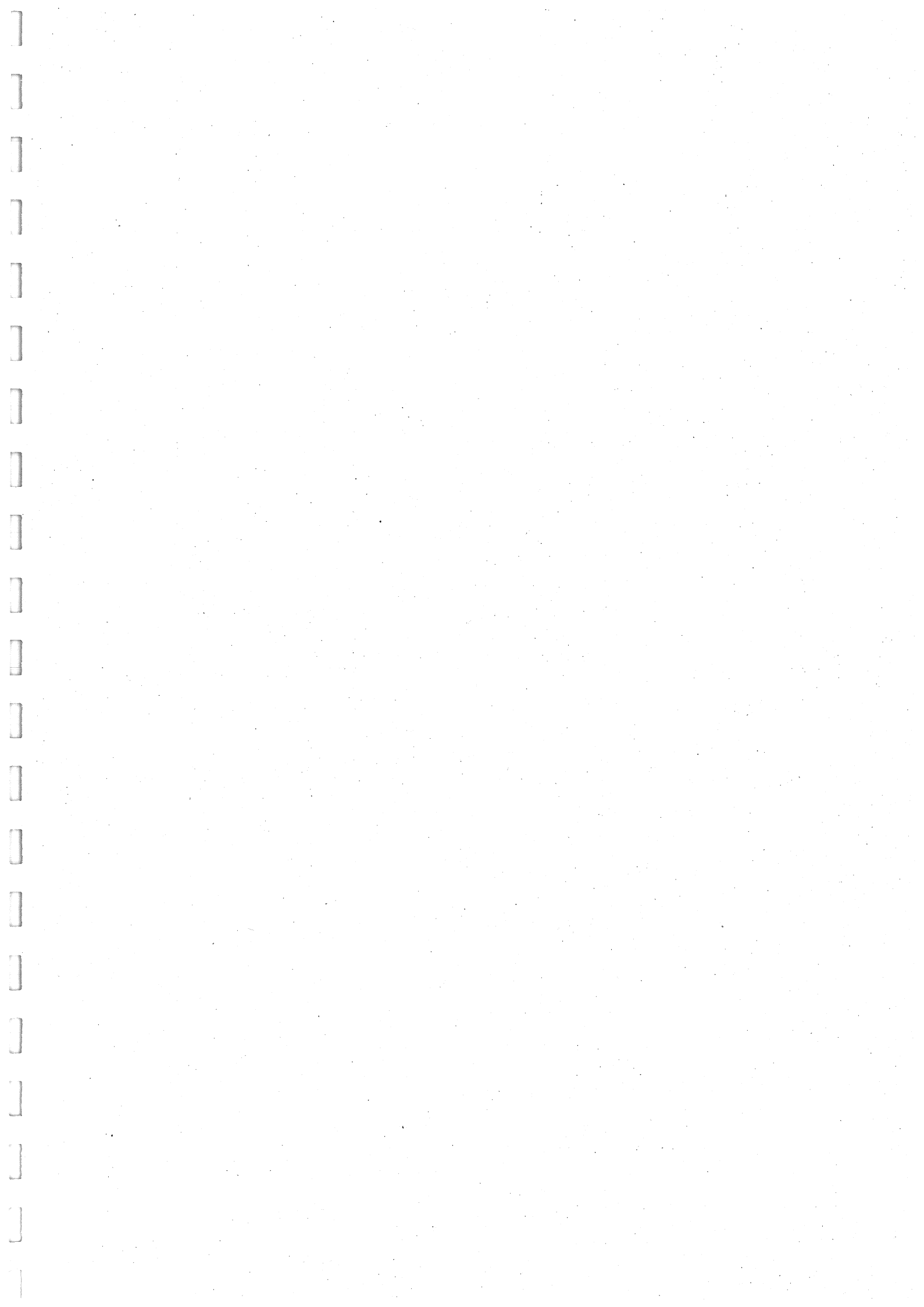
Pour se prononcer sur l'utilité d'un tel transfert, il est indispensable de disposer d'une année d'auto-surveillance sur la STEP de Saint-Fons après mise en service de la STEP de la Feyssine.

6 Conclusion

Le tableau suivant représente les diverses actions proposées dans le cadre de la phase 3 du diagnostic du bassin versant de Saint-Fons.

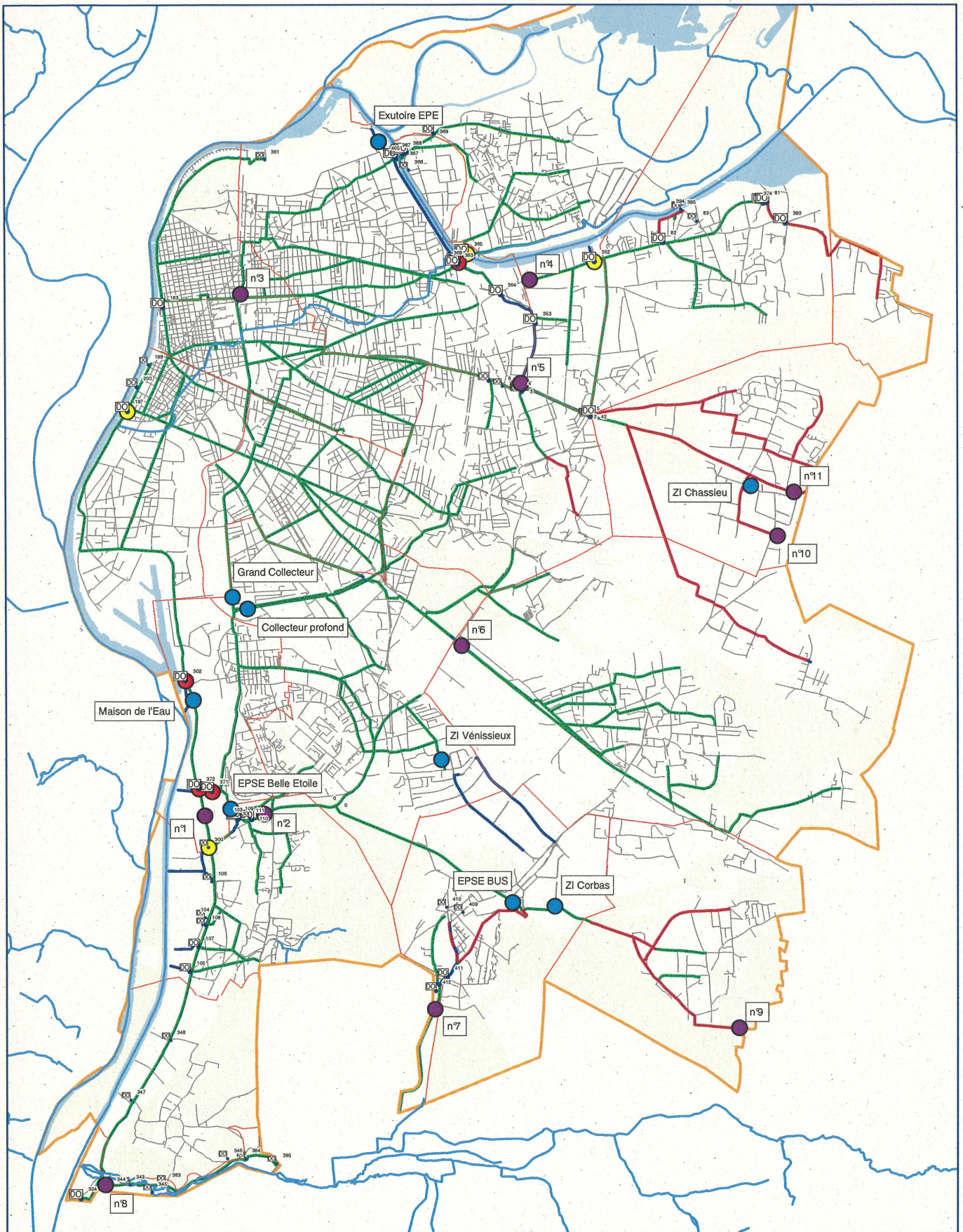
Tableau 6-1 : Synthèse des actions proposées

Nature des aménagements	Descriptif	Montant
Métrologie		
Auto-surveillance des DO	équipement de 4 déversoirs	400 k€ HT
Mesures de débits en réseau	équipement de 11 points de mesure en continu	550 k€ HT
Etanchéité des réseaux		
Tests d'étanchéité	12 km tous les 5 ans	17 k€ HT
Inspection télévisées	35 km tous les 10 ans	55 k€ HT
Equipement en réseaux de collecte		
Vallée de la Chimie Nord	mise en place d'un réseau EU	2,2 M€ HT
Autres secteurs	mise en place de réseaux EU	15 M€ HT
Bassin de Corbas	réhabilitation du bassin existant	1 à 4,7 M€ HT
Protection des DO contre les crues	8 ouvrages à équiper	570 k€ HT
Chemin de Belle Etoile	séparation du Grand Collecteur et du collecteur de Belle Etoile	3,5 à 5 M€ HT
Délestage STEP Saint-Fons	mise en place d'un transfert vers Pierre Bénite	10 M€ HT



ANNEXE 1

IMPLANTATION DES POINTS DE MÉTROLOGIE



COMMUNAUTE URBAINE DE LYON

échelle : 1:60 000

**Diagnostic de fonctionnement global
du système d'assainissement
BV de Saint Fons**

Autosurveillance - Points à mettre en place

Légende

— Réseau

— Réseau structurant

— EP

— EU

— NO

— RU

— UN

Déversoir d'orage

inf à 2000 EH

2000 à 10 000 EH

sup à 10 000 EH

Autosurveillance DO

● à créer

● existant

Autosurveillance Réseau

● à créer

● existant



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