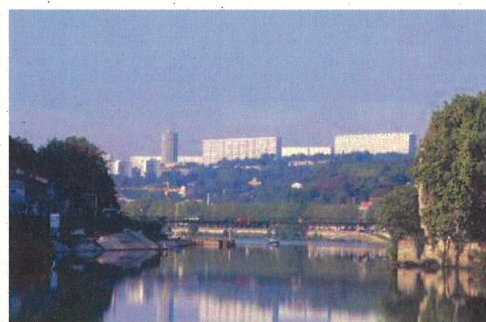


D 33503/1-3

COMMUNAUTE URBAINE DE LYON

communauté urbaine
GRAND LYON



BASSIN VERSANT DE JONAGE - PHASE 3

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

agence
de l'eau

**RHÔNE MÉDITERRANÉE
CORSE**

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

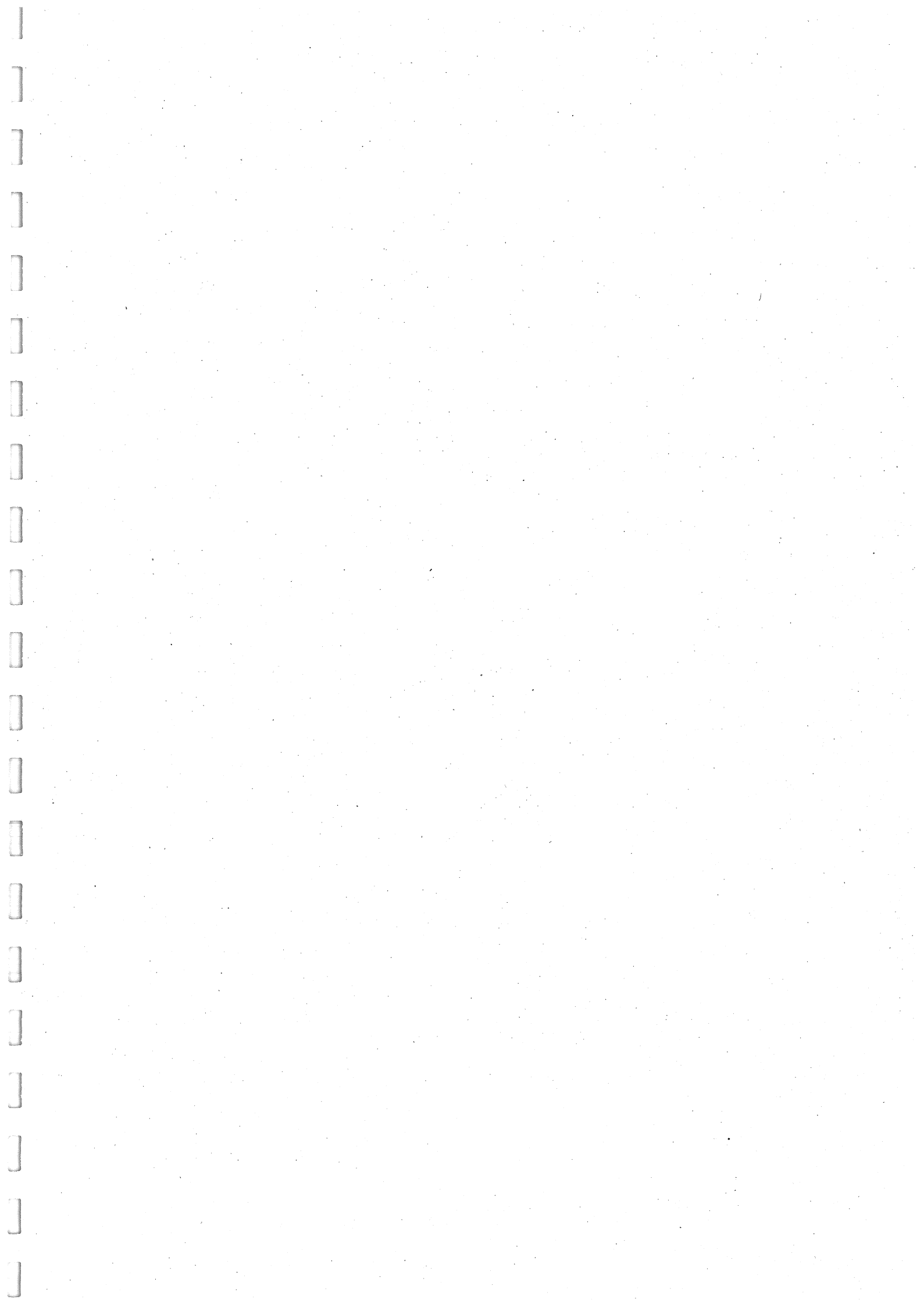
08 CLE 034

Rapport – version 1


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

SEPTEMBRE 2008



RESUME

Le présent document constitue le rapport de phase 3 de l'étude de diagnostic du fonctionnement global du système d'assainissement du bassin versant de Jonage.

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 pré-programme d'assainissement sont les suivants :

- ✓ Rappeler les dysfonctionnements du système actuel et en configuration « urbanisation future » ;
- ✓ Proposer des actions pour résoudre ces dysfonctionnements et améliorer le fonctionnement global du système ;
- ✓ Quantifier les gains et les coûts des actions proposées.

Les principaux aménagements proposés concernent le traitement des futures charges polluantes industrielles en provenance de la ZI de Meyzieu, pour laquelle deux principales solutions techniques sont étudiées :

- ✓ Limitation des rejets industriels et mise en place de pré-traitement chez les industriels ;
- ✓ Augmentation de la capacité de traitement de la station d'épuration existante.

Il est important de rappeler que l'évolution de la charge polluante collectée sur la ZI de Meyzieu est très incertaine du fait de la sensibilité de l'activité au contexte économique. La seconde solution permet de limiter le risque supporté par le Grand Lyon vis à vis de la variabilité de ces charges polluantes.

En parallèle, des travaux d'augmentation de la capacité hydraulique de certains tronçons limitants sont proposés pour supprimer les débordements du réseau d'assainissement pour de forts événements pluvieux (T=30 ans).

Ce document est un rapport provisoire, destiné à l'usage interne de la Direction de l'Eau du Grand Lyon ; il devra notamment faire l'objet d'une validation par le Comité de Suivi Technique.

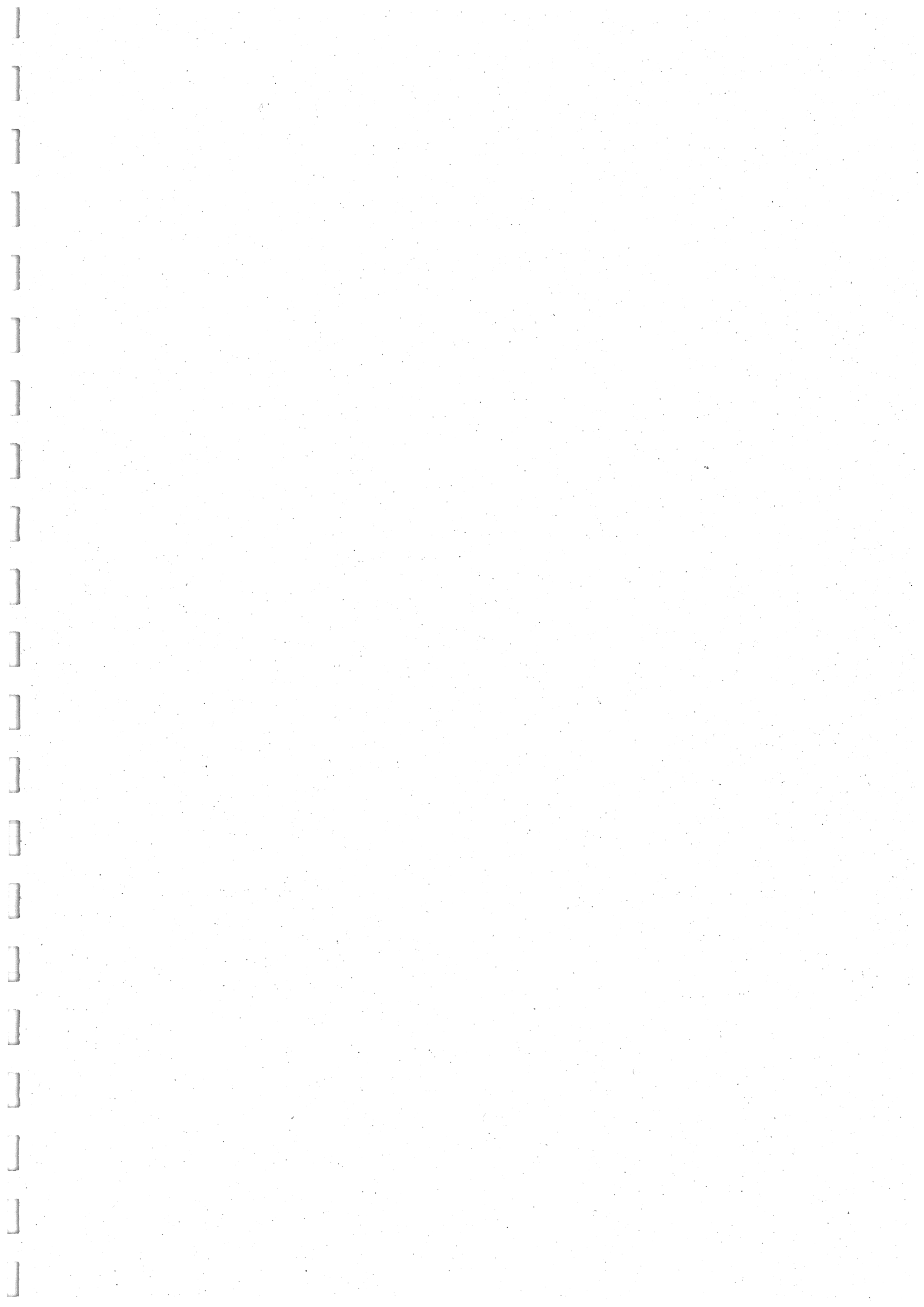


TABLE DES MATIERES

1 Introduction.....	1
1.1 Préambule.....	1
1.2 Cadre de l'étude.....	2
1.2.1 Degré d'approche	2
1.2.2 Etudes en cours sur le bassin versant de Jonage.....	2
2 Synthèse du diagnostic d'assainissement du BV de Jonage.....	3
2.1 Evolution de l'urbanisation	3
2.2 Fonctionnement du système d'assainissement	3
2.3 Axes d'améliorations envisageables	4
3 Problématiques locales	9
3.1 Localisation des dysfonctionnements.....	9
3.2 Travaux de renforcement capacitaire préconisés	10
4 Déversoirs d'orages.....	11
4.1 Rappel des flux déversés	11
4.2 Classification arrêté du 22 juin 2007.....	11
4.3 Equipements à mettre en place	12
5 Problématique industrielle.....	15
5.1 Objectifs	15
5.2 Principe du plan d'actions sur les industriels	15
5.2.1 Mise à jour de l'ensemble des conventions industrielles du bassin	16
5.2.2 Mesures en continu.....	16
5.2.3 Contrôles ponctuels inopinés.....	17
5.2.4 Estimation du coût de la mise en œuvre du plan d'actions	18
6 Problématique liée à la station d'épuration	21
6.1 Marge d'évolution	21
6.1.1 Capacité restante.....	21

6.1.2	Atteinte de la capacité nominale de la station d'épuration.....	22
6.2	Solutions envisagées.....	23
6.3	Traitements amont des effluents industriels.....	24
6.3.1	Principe.....	24
6.3.2	Avantages.....	24
6.3.3	Contraintes.....	25
6.4	Renforcement de la filière actuelle de la STEP de Jonage.....	26
6.4.1	Principe.....	26
6.4.2	Avantages.....	28
6.4.3	Contraintes.....	29
6.5	Création d'une unité de pré-épuration d'effluents industriels sur la STEP de Jonage.....	29
6.5.1	Principe.....	29
6.5.2	Exemple de filières de pré-traitement pouvant être envisagées.....	30
6.5.3	Tracé envisagé pour le raccordement de la ZI Meyzieu.....	31
6.5.4	Avantages.....	32
6.5.5	Contraintes.....	32
6.5.6	Estimation des coûts d'investissement.....	33
6.6	Mise en place d'un bassin tampon.....	33
6.6.1	Principe.....	33
6.6.2	Dimensionnement du bassin tampon.....	36
6.6.3	Estimation des coûts d'investissement.....	37
6.6.4	Conclusion.....	37
6.7	Hiérarchisation des actions à mener.....	37
7	Conclusion.....	39

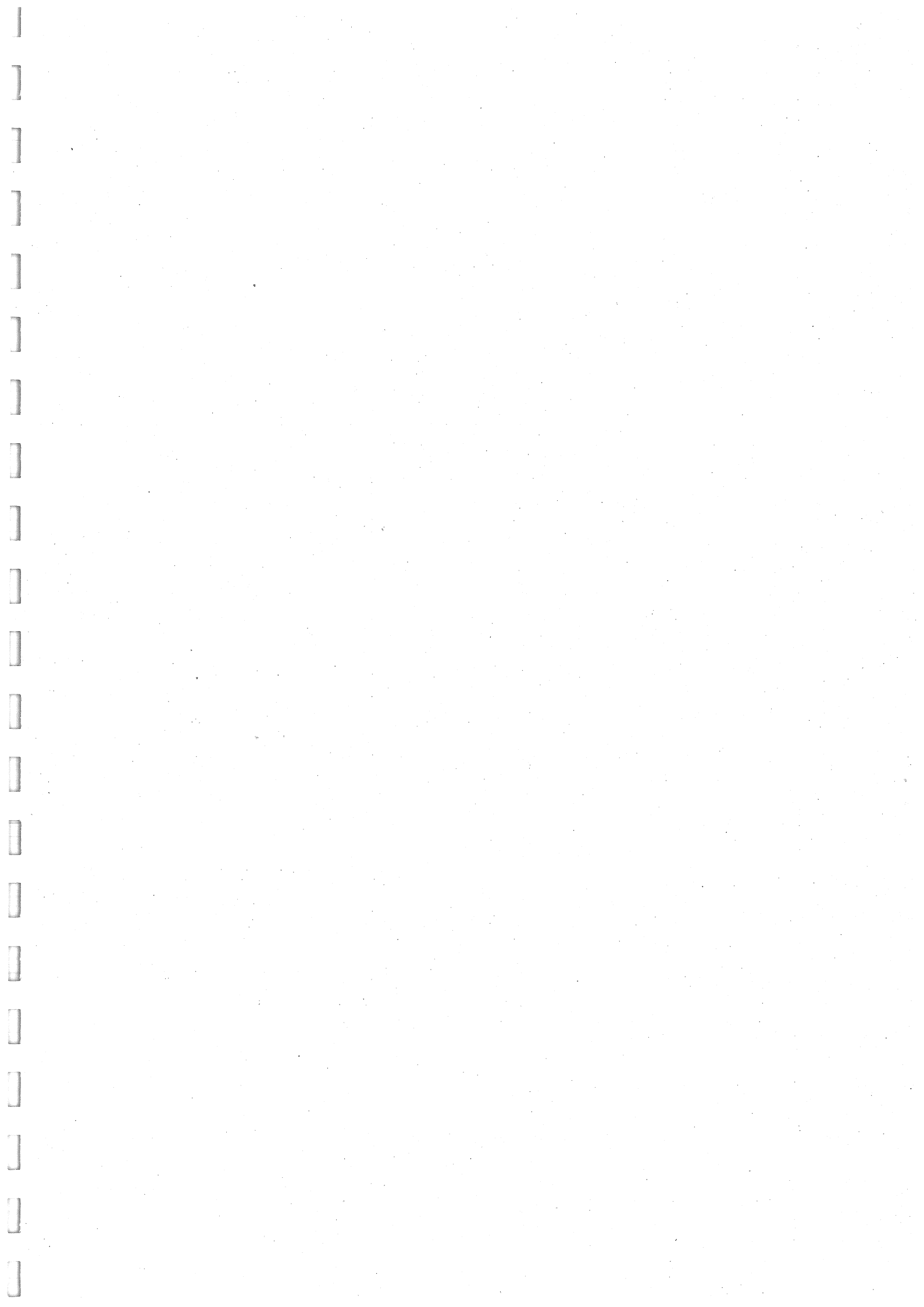
TABLE DES ILLUSTRATIONS

Tableau 3-1 :	Travaux de renforcement capacitaire et coûts associés	10
Tableau 4-1 :	Déversements pour la chronique 2006	11
Tableau 4-2 :	Classification des déversoirs d'orage par rapport à l'arrêté du juin 2007	22 12
Tableau 5-1 :	Estimation des coûts d'investissement du plan d'actions industriels	18
Tableau 5-2 :	Estimation des coûts annuels de mise en œuvre du plan d'actions industriels	19
Tableau 6-1 :	Capacité restante de la station d'épuration	21
Tableau 6-2 :	Charges obtenues par mise en place d'un bassin tampon en entrée de STEP	35
Tableau 6-3 :	Charges obtenues par mise en place d'un bassin tampon en entrée de STEP	35
Tableau 6-4 :	Dimensionnement d'un bassin tampon en entrée de STEP	36
Figure 2-1 :	Synthèse des dysfonctionnements observés et des axes d'améliorations proposés	6
Figure 3-1 :	Localisation des insuffisances capacitaires	9
Figure 5-1 :	Localisation des points de mesure en continu	17
Figure 6-1 :	Evolution des charges et estimation de l'année d'atteinte de la capacité de la STEP	22
Figure 6-2 :	Synthèse des solutions envisageables concernant la station d'épuration de Jonage	23
Figure 6-3 :	Principe de fonctionnement de l'unité de pré-traitement d'effluents industriels	30

Figure 6-4 :	Localisation du tracé du réseau à créer pour le raccordement de la ZI de Meyzieu	31
Figure 6-5 :	Variation des charges en entrée de station d'épuration	34
Figure 6-6 :	Charges obtenues par mise en place d'un bassin tampon en entrée de STEP	35
Figure 6-7 :	Dimensionnement d'un bassin tampon en entrée de STEP	36
Figure 6-8 :	Programme des actions à mener pour la gestion de la pollution industrielle	38
Figure 7-1 :	Synthèse des actions sur le bassin versant de Jonage	40

TABLE DES ANNEXES

Annexe 1 Bordereau des prix unitaires



1

Introduction

1.1 Préambule

Le Grand Lyon a choisi le Bureau d'Etudes Safège 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 Jonage**, situé à l'est de l'agglomération. L'étude de ce bassin est menée conjointement à celles des bassins de Saint-Fons et de Meyzieu.

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'Etudes 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 d'étude ;
- ✓ 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 rapport constitue le rapport de phase 3.

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 Jonage 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 Etudes en cours sur le bassin versant de Jonage

Des études sont en cours sur le bassin versant de Meyzieu :

- ✓ Le suivi du fonctionnement de la station d'épuration de Jonage depuis sa mise en route en septembre 2007 – service EST Arnaud DENIS.

2

Synthèse du diagnostic d'assainissement du BV de Jonage

2.1 Evolution de l'urbanisation

Les perspectives d'urbanisation sur Jonage concernent principalement le secteur de la zone industrielle de Meyzieu. En situation future, les évolutions suivantes ont été estimées :

- ✓ Jonage : augmentation de l'urbanisation de 7 % ;
- ✓ Pusignan : augmentation des charges polluantes de 20 % ;
- ✓ ZI de Meyzieu : augmentation de l'urbanisation de 72 %.

2.2 Fonctionnement du système d'assainissement

Le diagnostic d'assainissement sur le bassin de Jonage a mis en évidence les points suivants :

- ✓ **Apports industriels :**
 - Un faible taux de conventions industrielles à jour ;
 - **Rejets industriels non maîtrisés** tant en terme de qualité de l'effluent qu'en terme de quantité.
- ✓ **Fonctionnement du réseau**
 - La **faible proportion d'eaux parasites** mise en évidence n'entraîne pas de dysfonctionnements majeurs puisqu'elle ne représente que 25 % du débit de temps sec arrivant à la station et que cette dernière ne montre pas de surcharge hydraulique ;
 - Le **réseau de Jonage est largement dimensionné** pour acheminer à la STEP les effluents de **temps sec** et ceux collectés pour les **pluies de période de retour mensuel**, sans déversement ni débordement ;

- Le diagnostic capacitair e a également mis en évidence un **réseau dans l'ensemble suffisamment dimensionné** même s'il existe **quelques secteurs insuffisants** (localisés sur le réseau nord) pour une pluie de période de retour 30 ans ;
- Les DO 423 et 150 (déversoirs représentant plus de 60% des flux annuels déversés et les deux seuls déversoirs présentant un risque de déversement d'effluents toxique pour le milieu récepteur), présentent des fréquences de déversement respectives de 4 et 2 fois par an, ainsi que des volumes déversés très faibles, les autres déversoirs, présentent moins de 12 déversements par an, il n'y a pas d'aménagement à prévoir sur les déversoirs présents sur le réseau d'assainissement de Jonage.

✓ **Fonctionnement de la station d'épuration**

- Une **station d'épuration** recevant actuellement une charge polluante comprise entre **80 et 90 % de sa charge nominale** et des dépassements ponctuels de la charge nominale ;
- Un **niveau de traitement actuel nettement supérieur aux exigences** de l'arrêté d'autorisation ;
- La **charge industrielle collectée** par le réseau de Jonage est très **importante** avec de **fortes concentrations** en DCO et DB05 qui peuvent entraîner ponctuellement une **surcharge polluante** à la station d'épuration. Elle représente plus de 70 % de la charge polluante actuelle ;
- Le **développement de la Zone Industrielle de Meyzieu** entraînera une **augmentation des charges à traiter** ce qui pourra **poser problème au niveau de la filière boue et de l'aération des bassins**.

A l'échelle du bassin versant de Jonage, les problèmes de surcharge de la station d'épuration dus aux rejets industriels constitueront le principal dysfonctionnement à l'horizon futur.

Les dysfonctionnements observés sur le réseau constituent des problématiques plus locales, étant donné qu'ils n'ont pas d'impacts sur le fonctionnement global du système d'assainissement de Jonage.

2.3 **Axes d'améliorations envisageables**

Le présent rapport a pour objet de proposer des solutions technico-économiques pour l'ensemble des dysfonctionnements constatés.

Les axes d'amélioration étudiés seront les suivants :

✓ **Réseau :**

- Redimensionnement des réseaux montrant des insuffisances capacitaires ;
- Etudes plus approfondies sur le secteur de Pusignan afin de connaître le fonctionnement du réseau (déversoir d'orage, station de refoulement, etc.).

✓ **Industriels :**

- Un plan d'action sur les industriels est proposé afin d'acquérir une bonne connaissance des effluents industriels rejetés tant sur le point quantitatif que qualitatif.

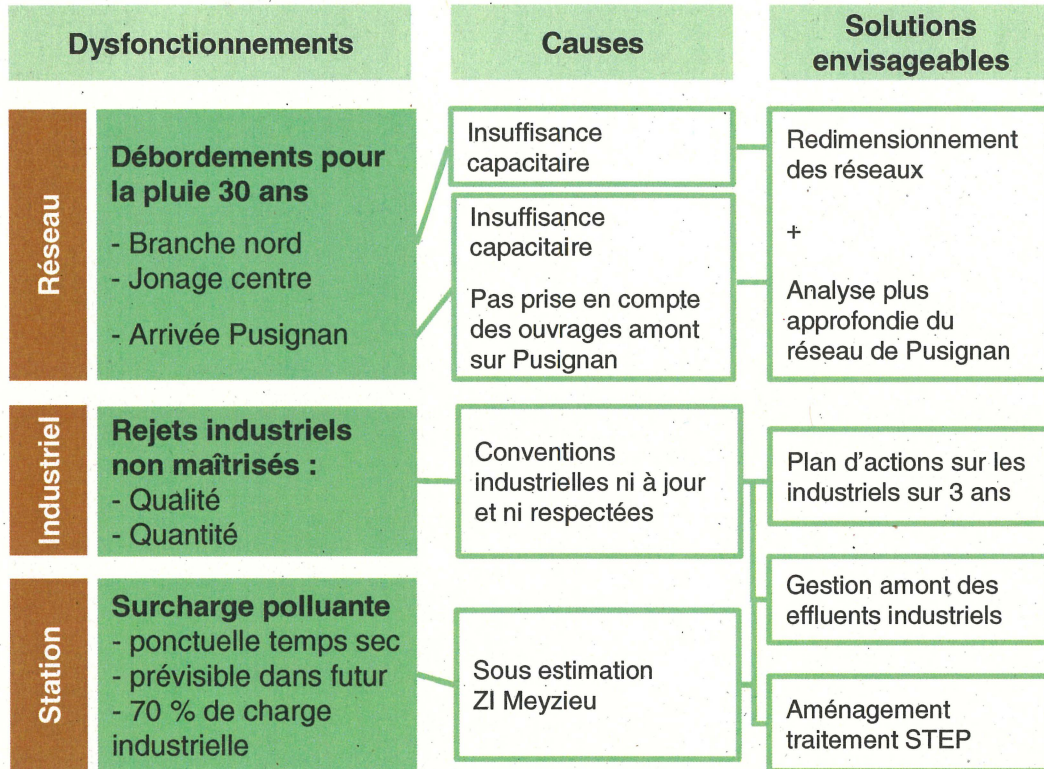
✓ **Station d'épuration :**

Deux scénarii principaux sont envisageables :

- La gestion amont des effluents industriels : mise en place de pré-épuration chez les industriels avant collecte des effluents ;
- Aménagement de la station d'épuration : soit par le renforcement de la filière de traitement actuelle (construction tranche 2), soit par la mise en place d'un traitement spécifique des effluents industriels.

La figure suivante présente une synthèse des dysfonctionnements observés et des axes d'améliorations proposés associés.

Figure 2-1 : Synthèse des dysfonctionnements observés et des axes d'améliorations proposés



***Les prochains paragraphes s'attachent à présenter
des actions visant à réduire
les principaux dysfonctionnements recensés sur le BV de Jonage.***

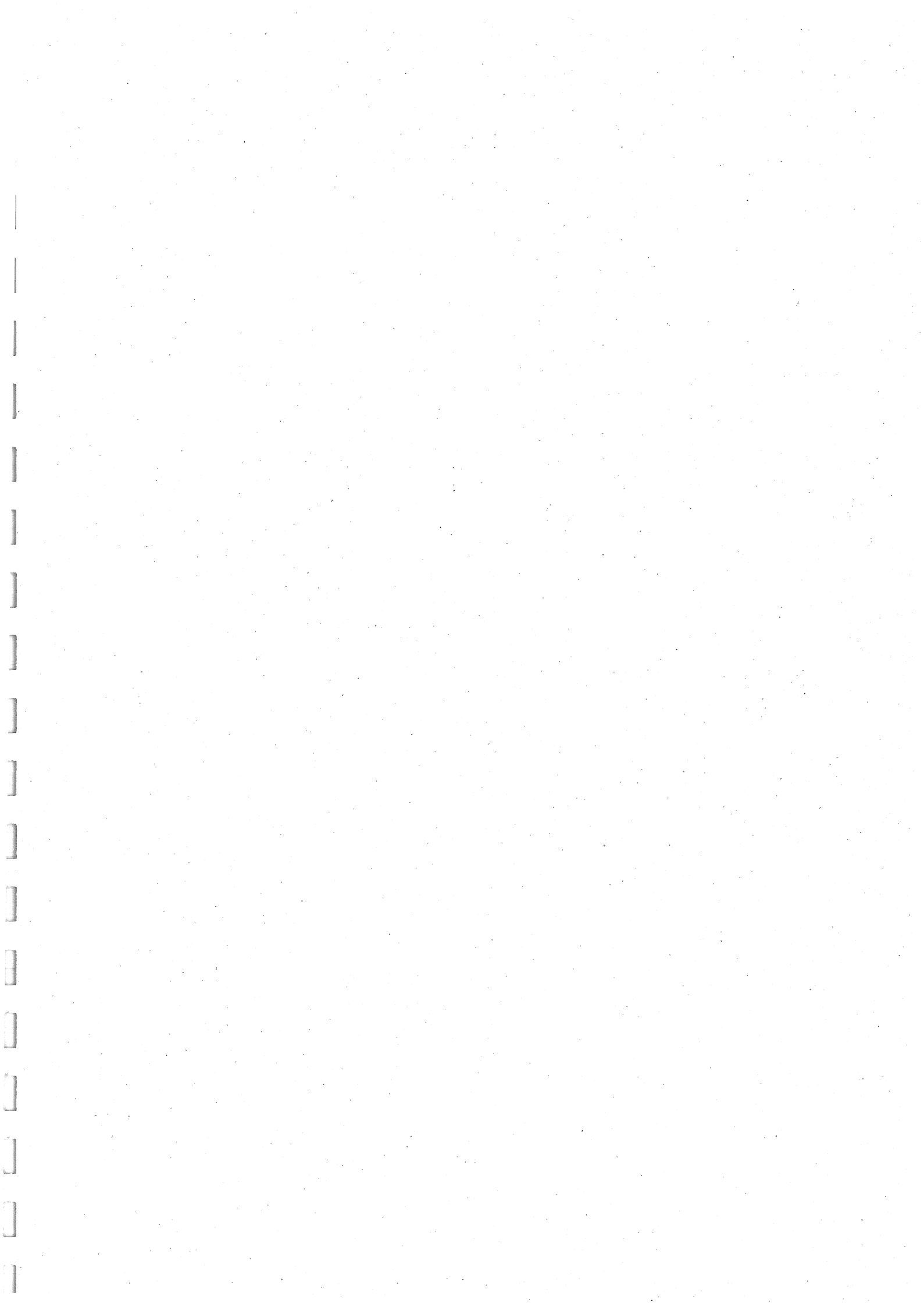
***Il s'agit de propositions qui devront faire l'objet
d'études de définition détaillées avant leur mise en œuvre.***

***Leur chiffrage a été établi selon un bordereau de prix unitaire
joint en Annexe 1.***

***Ces chiffrages constituent une évaluation au niveau programme et
doivent impérativement être validés par des études de faisabilité puis de
conception.***

***Ces actions seront présentées au
Comité de Projet.***

***La mise en perspective des actions et leur hiérarchisation seront
finalisées à l'échelle globale de l'agglomération
à l'exception des actions les plus urgentes.***



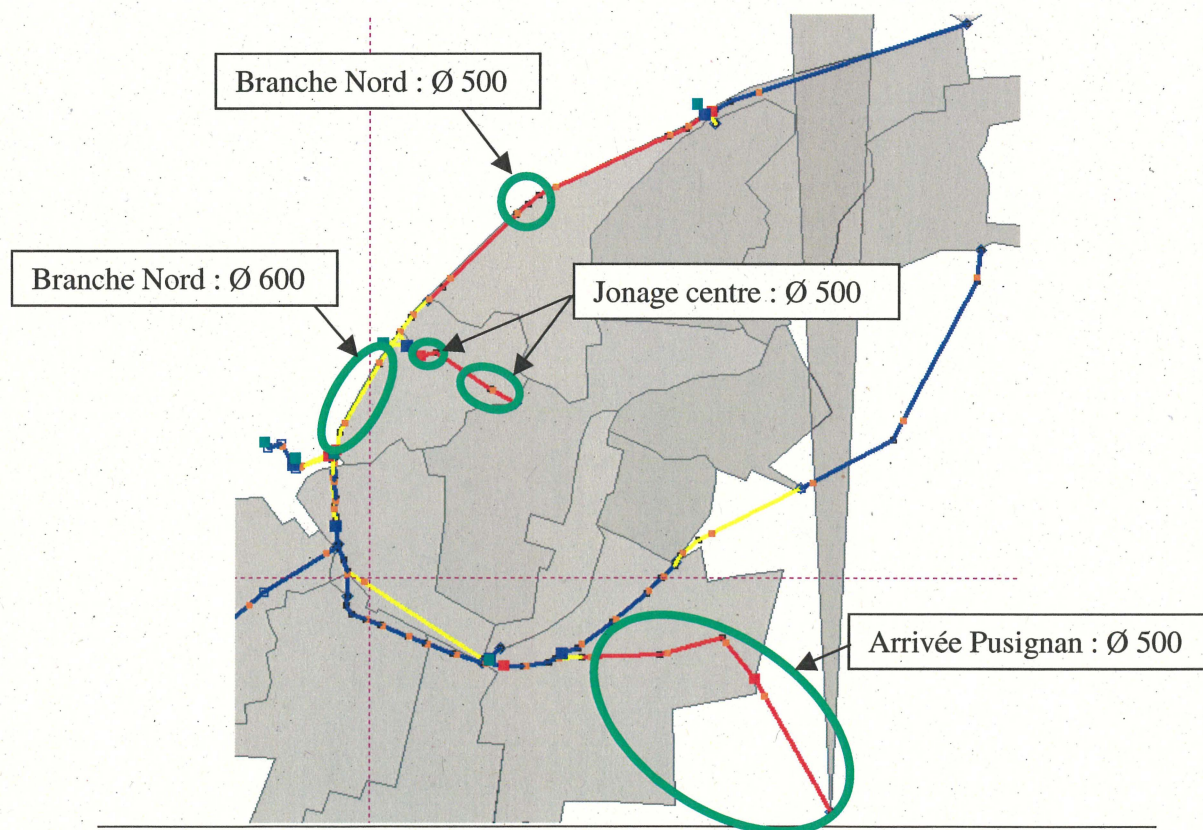
Problématiques locales

3.1 Localisation des dysfonctionnements

D'après l'étude capacitaire réalisée en phase 2, des débordements peuvent survenir lors d'une pluie trentennale en raison d'insuffisance des collecteurs sur les secteurs suivants :

- ✓ **Branche Nord** : 78 ml de collecteurs en bord du canal de Jonage en Ø 500 et 355 ml de collecteur en Ø 600, Rue Joannès Raclet ;
- ✓ **Jonage centre** : 300 ml de collecteurs en Ø 600, Rue du Pont de Jonage ;
- ✓ **Arrivée Pusignan** : 525 ml de collecteurs en Ø 500 et 200 ml de collecteurs en Ø600, Chemin de Jonage à Pusignan.

Figure 3-1 : Localisation des insuffisances capacitaires



3.2 Travaux de renforcement capacitaire préconisés

Différents scénarii de dimensionnement des conduites insuffisantes ont été testées sur le modèle CANOE de Jonage, en situation actuelle et future :

- Renforcement capacitaire ;
- Création de déversoir d'orage ;
- Modification des dévers existants.

✓ Secteur de Jonage centre et réseau branche nord

Il ressort de ces simulations que seul un renforcement capacitaire peut être mis en place sur les conduites insuffisantes de la branche nord et de Jonage centre. La modification des cotes des déversoirs existants ou la création d'un tel ouvrage ne permettent pas d'abaisser la ligne d'eau dans le réseau. En effet, l'ouvrage régulateur de cette partie du réseau est le déversoir en entrée de STEP dont la cote ne peut être abaissée ;

✓ Secteur Pusignan

Pour le secteur de Pusignan, le modèle de Jonage ne prend pas en compte les ouvrages de déversement situés en amont, hors Grand Lyon. De plus, le réseau de la commune de Pusignan est raccordé par pompage au réseau de Jonage, ouvrage non modélisé. Les résultats fournis par le modèle peuvent donc occulter certains phénomènes hydrauliques en amont et ne permettent pas d'affirmer que le risque de débordement observé soit réel. De plus, lors des interviews auprès des services de la Direction de l'Eau du Grand Lyon, aucun dysfonctionnement sur ce secteur n'a été relevé.

Il est donc fortement recommandé de réaliser une étude plus précise du fonctionnement du réseau en provenance de Pusignan. D'un point de vue Hydraulique mais également au niveau des charges polluantes véhiculées par ce réseau en situation actuelle et à l'horizon futur.

Pour ces 3 secteurs, les renforcements à prévoir ainsi qu'une estimation des coûts associés sont synthétisés dans le tableau ci-dessous :

Secteur	Type d'urbanisation	Diamètre initial	Diamètre préconisé	Linéaire	Coût estimé
Branche nord				433 ml	522 k€
- Collecteurs en bord de canal de Jonage	urbain peu dense	Ø 500	Ø 600	78 ml	60 k€
- Collecteurs Rue Joannès Raclet	urbain dense	Ø 600	Ø 800	355 ml	462 k€
Jonage centre - Rue du Pont	urbain dense	Ø 600	Ø 800	300 ml	300 k€
Arrivée Pusignan - Chemin de Jonage à Pusignan	urbain peu dense	Ø 600	Ø 800	725 ml	507 k€

Tableau 3-1 : Travaux de renforcement capacitaire et coûts associés

4

Déversoirs d'orages

4.1 Rappel des flux déversés

Le tableau ci-dessous rappelle les résultats obtenus lors du diagnostic du réseau d'assainissement.

Ouvrage	Volume déversé	Nombre de déversements
DO 147	6 012	9
DO 148	211	1
DO 150	10 552	2
DO 151	7 888	8
DO 423 - STEP	11 643	4
Total	36 305	-

Tableau 4-1 : Déversements pour la chronique 2006

Les déversoirs présentant le principal risque de pollution toxique du milieu récepteur sont les DO 423 (entrée STEP) et DO 150 car ils sont situés en aval de la ZI de Meyzieu, les autres déversoirs étant situés sur des réseaux d'assainissement à dominante domestique et l'aéroport de Saint-Exupéry ne rejetant *a priori* que des effluents de type domestique.

Le déversoir DO 423 est équipé d'un dispositif de mesures des flux hydrauliques et polluants déversés.

Par contre le DO 150 n'est pas équipé d'un dispositif de suivi des déversements.

4.2 Classification arrêté du 22 juin 2007

Les DO présents sur le réseau d'assainissement de la STEP de Jonage sont classés dans le tableau suivant selon les classes de l'article 18 de l'arrêté du 22 juin 2007.

Numéro DO	<120 kg/j de BDO ₆	120 à 600 kg/j de BDO ₅	> 600 kg/j de BDO ₆
146	X		
147	X		
148		X	
149		X	
150			X
151	X		
423			X

Tableau 4-2 : Classification des déversoirs d'orage par rapport à l'arrêté du 22 juin 2007

Selon l'article 18 de l'arrêté du 22 juin 2007 :

- ✓ « 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. »

Seul le déversoir DO 423 est équipé d'un dispositif de mesures des flux hydrauliques et polluants déversés.

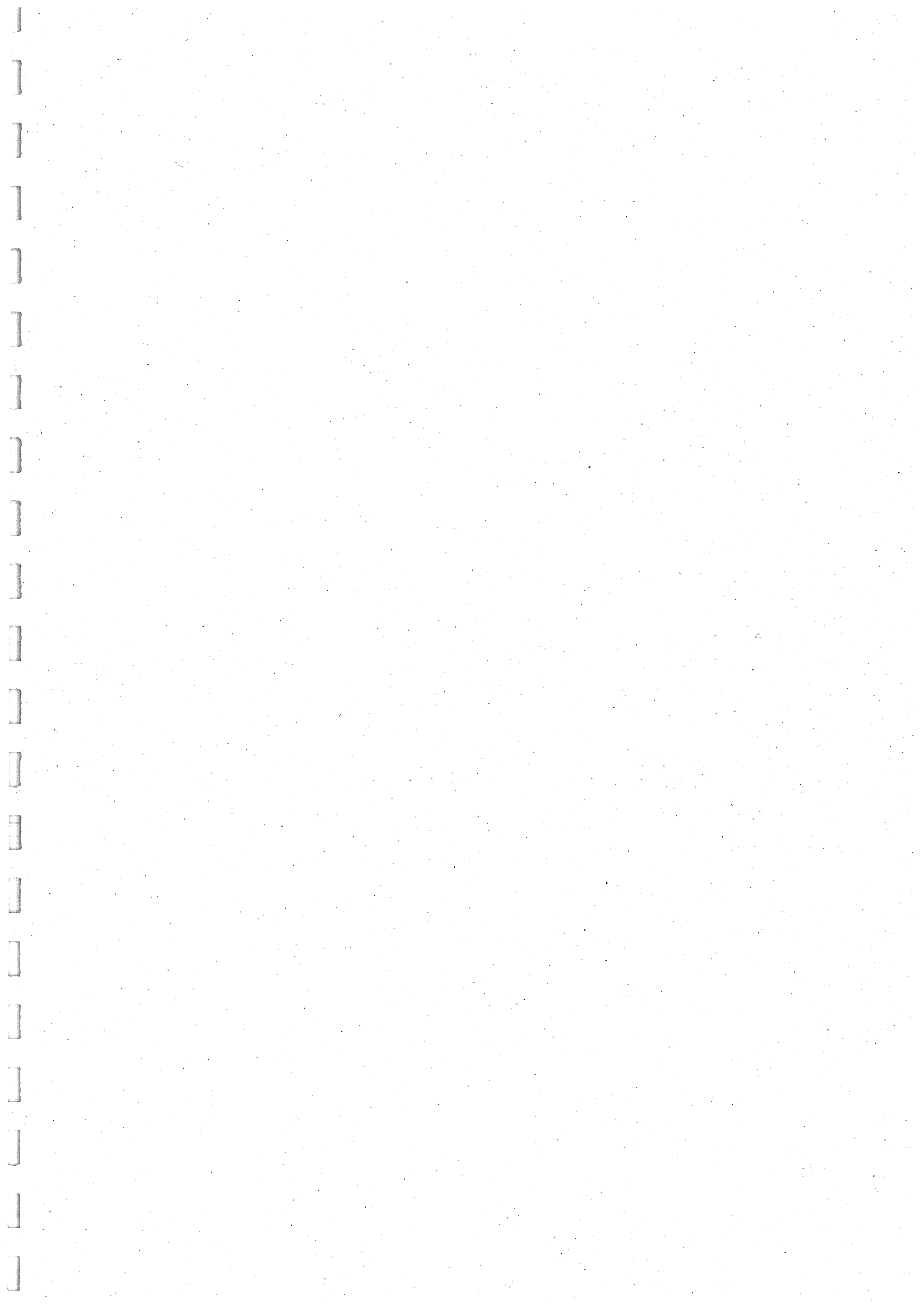
4.3 Equipements à mettre en place

Le Grand Lyon dispose d'un accord avec la police de l'eau pour estimer les durées et volumes de déversement à l'aide du modèle Canoë du réseau d'assainissement de Jonage. Il n'est donc pas nécessaire de mettre en place des capteurs de mesure sur les déversoirs suivants : DO148, DO 149, DO 151.

Par contre le DO 150, selon l'arrêté du 22 juin 2007, doit être équipé *a minima* d'un dispositif de mesure en continu des volumes déversés. La qualité de l'effluent déversé peut être estimée par les concentrations mesurées en entrée de station d'épuration car la majeure partie polluante mesurée en entrée de la station d'épuration provient de la branche sur laquelle est situé le DO 150.

Le coût de mise en place d'un dispositif de mesure des débits est de l'ordre de 20 k€ HT, il comprend :

- ✓ Le génie civil pour la mise en place d'un seuil à crête haute : 15 k€ HT ;
- ✓ La fourniture et la pose d'une sonde de mesure ultrason, sa centrale d'acquisition et l'émetteur GSM : 5 k€ HT.



5**Problématique industrielle****5.1 Objectifs**

Le diagnostic du système d'assainissement du réseau de Jonage a mis en évidence une mauvaise connaissance des caractéristiques quantitatives et qualitatives des rejets industriels. Pour y remédier, un plan d'actions est proposé dont les principaux objectifs sont listés ci-dessous :

- ✓ Pérenniser et renforcer la connaissance des charges industrielles collectées par le réseau de Jonage, et en particulier le réseau de la ZI de Meyzieu ;
- ✓ Garantir le non-dépassement de la charge rejetée en sortie de STEP ;
- ✓ Choisir une stratégie de traitement adapté afin de diminuer la surcharge en entrée de STEP ;
- ✓ Renégocier la participation financière des industriels dans le traitement des effluents ;
- ✓ Diminuer le risque pour la collectivité.

5.2 Principe du plan d'actions sur les industriels

Le plan d'actions des industriels du bassin de Jonage proposé se décline suivant quatre mesures décrites ci-dessous :

- ✓ Mise à jour de l'ensemble des conventions industrielles du bassin ;
- ✓ Mesures en continu ;
- ✓ Contrôles ponctuels inopinés ;
- ✓ Mise en place de pré-épuration si dépassement des conventions.

5.2.1 Mise à jour de l'ensemble des conventions industrielles du bassin

Le bassin versant de Jonage compte au total 87 industriels. Le plan d'actions prévoit la mise à jour ou la création d'une convention de rejet, établie entre chaque industriel et la collectivité.

L'établissement d'une telle convention impose à la collectivité une visite de diagnostic chez chaque 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.

Dans certain cas il pourra être nécessaire de mettre en œuvre une campagne de mesures pour évaluer le flux rejeté de l'industriel en cas de litige ou de non suivi de leur rejet.

Cette étape de diagnostic et d'établissement des conventions ont été estimés à 3 jours de techniciens par industriel. Au vu du nombre d'industriels actuel, la campagne de mise à jour des conventions pourra être réalisée en un an et demi par un technicien à temps complet.

Un suivi devra également être réalisé en cas de changement d'activités ou de propriétaire afin de conserver à jour la convention établie.

Cette action a déjà été engagée par le Grand Lyon, appuyée financièrement par l'Agence de l'Eau pour aider les industriels à mettre en place des pré-traitements si nécessaire. Ce programme a débuté en 2008 et se déroule sur 3 ans.

Il est également rappelé que la commune de Pusignan (en incluant les collectivités et entreprises s'y raccordant) doit également faire l'objet d'une mise à jour de sa convention de rejet au réseau d'assainissement de Jonage.

5.2.2 Mesures en continu

Le plan d'actions prévoit également le contrôle en continu de deux points supplémentaire sur réseau en plus de la station d'épuration de Jonage.

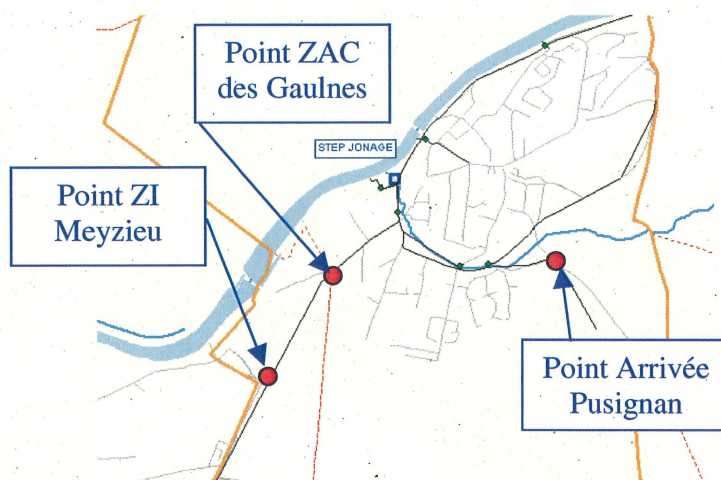
En effet, un tel système de surveillance permet d'acquérir une bonne connaissance des flux collectés par le réseau.

La localisation des points de mesure préconisés est présentée sur la Figure 5-1.

Il s'agit d'un point en aval du réseau de la ZI de Meyzieu, avant raccordement au réseau unitaire et d'un point en aval du réseau de Pusignan avant connexion avec le réseau de Jonage.

Le point de mesure sur la ZI de Meyzieu est en cours d'implantation (voir Figure 5-1), mais son lieu d'implantation ne permettra pas de prendre en compte les effluents de la future ZAC des Gaulnes, zone d'urbanisation dédiée à l'activité industrielle. Il conviendra donc de mettre également en place un point de mesure pour le suivi de la ZAC des Gaulnes.

Figure 5-1 : Localisation des points de mesure en continu



Ces points de mesure permettront le suivi des paramètres suivants :

- ✓ Débit : 365 jours / an ;
- ✓ DBO₅ / DCO / MES / NTK : 2 prélèvements par semaine, en simultané avec les mesures réalisées à la station d'épuration de Jonage ;
- ✓ Metox / hydrocarbures / métaux lourds / H₂S : 1 prélèvement par semaine uniquement en aval de la ZI de Meyzieu.

Ces paramètres correspondent aux paramètres type de caractérisation d'un effluent. Ils pourront être complétés si les diagnostics établis par la collectivité en montre le besoin.

5.2.3 Contrôles ponctuels inopinés

Le plan d'actions prévoit enfin le renforcement des contrôles ponctuels inopinés chez certains industriels.

Cette mesure sera à mettre en œuvre régulièrement sur les 4 plus importants industriels du bassin avec 1 contrôle par mois. Sur les 10 industriels suivants du bassin, seul un contrôle inopiné annuel pourra être réalisé.

Ces campagnes de mesure permettront de surveiller le débit rejeté sur 24 h ainsi que de réaliser un échantillonnage de l'effluent sur 24 h également.

L'analyse des paramètres suivants sera à réaliser sur l'échantillon prélevé :

- ✓ DBO₅
- ✓ DCO ;
- ✓ MES ;
- ✓ NTK ;
- ✓ Metox ;
- ✓ Hydrocarbures ;
- ✓ Métaux lourds.

Ces paramètres pourront être adaptés en fonction de l'activité de l'industriel contrôlé.

Enfin en cas de dépassement régulier des seuils définis dans la convention, la collectivité pourra demander, à l'industriel en question, de mettre en place une filière pré-épuration de ces effluents, sur site, avant collecte. Ce type de mesure est détaillé dans le chapitre suivant.

5.2.4 Estimation du coût de la mise en œuvre du plan d'actions

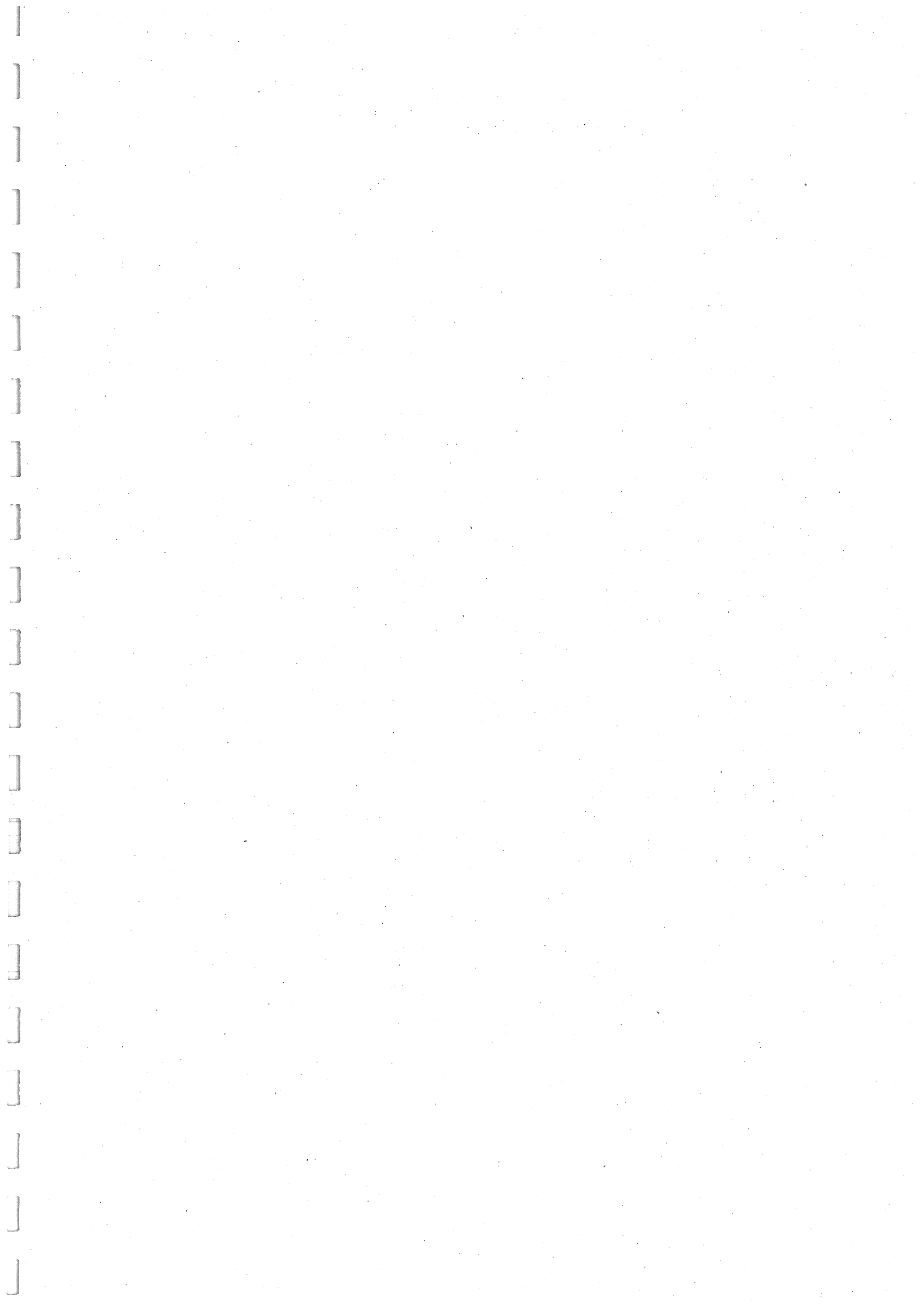
Une estimation des coûts d'investissement de mise en œuvre du plan d'actions ainsi que les frais annuels a été réalisés et sont présentés ci-dessous.

Action		Quantité	Coût unitaire	Coût estimé
Mise à jour convention	Diagnostic technicien	3 ans	50 000 €	150 000 €
Point de contrôle en continu	Installation du local et du point de prélèvement permanent réfrigéré	2	60 000 €	120 000 €
COÛT TOTAL				270 000 €

Tableau 5-1 : Estimation des coûts d'investissement du plan d'actions industriels

Action		Quantité	Coût unitaire	Coût estimé
Contrôle en continu	Echantillonnage et analyses	2 × 52 semaines	500 €	52 000 €
Contrôle ponctuel 4 premiers industriels	Journée travail technicien	4 jours × 4 indus × 12 mois	500 €	96 000 €
	Analyses	4 indus × 12 mois	100 €	4 800 €
Contrôle ponctuel 10 industriels suivants	Journée travail technicien	4 jours × 10 indus	500 €	20 000 €
	Analyses	10	100 €	1 000 €
COÛT TOTAL ANNUEL				173 800 €

Tableau 5-2 : Estimation des coûts annuels de mise en œuvre du plan d'actions industriels



Problématique liée à la station d'épuration

6.1 Marge d'évolution

6.1.1 Capacité restante

En situation actuelle, la station d'épuration de Jonage reçoit une importante charge polluante. Afin d'estimer la marge d'évolution, la capacité de traitement résiduelle de la station a été calculée. Les résultats, présentés ci-dessous, ont été calculés à partir des charges actuelles entrantes à la station 50 % du temps.

Après basculement Temps sec	Volume (m ³ /j)	MES (kg/j)	DCO (kg/j)	DBO5 (kg/j)	NTK (kg/j)
Charges 50% du temps	3 869	1 074	4 484	2 098	290
Charges moyennes	3 788	1 235	4 380	2 124	284
Capacité de temps sec	9 900	2 490	6 020	2 560	600
Marge restante	6 031	1 416	1 536	462	310
Marge en pourcentage	61%	57%	26%	18%	52%

Tableau 6-1 : Capacité restante de la station d'épuration

D'après ces calculs, la charge hydraulique de la station présente une marge très confortable par rapport à sa capacité nominale. Il en est de même pour les charges polluantes en MES et NTK, puisque seule 50 % de la capacité nominale de la station est actuellement utilisée.

Cependant, les charges polluantes en DCO et DBO5 présentent une marge d'évolution faible puisque la STEP est déjà utilisée à près de 80% de sa capacité nominale pour ces deux paramètres.

Ces résultats confirment le caractère industriel des charges collectées par le réseau de Jonage. Ces effluents industriels sont cependant carencés en azote et phosphore.

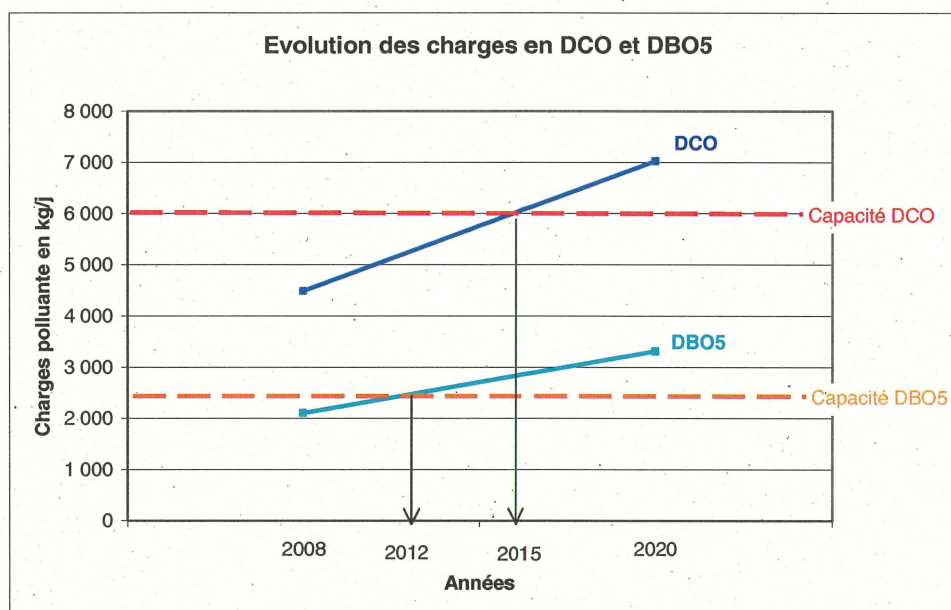
6.1.2 Atteinte de la capacité nominale de la station d'épuration

En prenant en compte les perspectives d'évolution de l'urbanisation sur Jonage et en particulier de la zone industrielle de Meyzieu, la date d'atteinte de la capacité de la station a été estimée.

L'évolution de l'urbanisation a été estimée pour l'échéance de 2020.

La figure ci-dessous présente l'évolution des charges en DCO et DBO₅ ainsi que la capacité de la station d'épuration.

Figure 6-1 : Evolution des charges et estimation de l'année d'atteinte de la capacité de la STEP



Evolution de la charge	Volume (m ³ /j)	MES (kg/j)	DCO (kg/j)	DBO ₅ (kg/j)	NTK (kg/j)
Estimation de l'année d'atteinte de la capacité de la STEP	2051	2054	2015	2012	2044

Il ressort de ce tableau que si l'augmentation des charges polluantes est proportionnelle à la surface urbanisée, la capacité de la STEP en DBO₅ sera atteinte dès 2012.

Cette échéance de 2012 est relativement courte à l'échelle de la mise en place d'aménagements complémentaires capables de traiter les charges supplémentaires.

Il est donc fortement recommandé d'entreprendre, dès aujourd'hui, une réflexion concernant la stratégie à appliquer.

6.2 Solutions envisagées

Compte tenu des dysfonctionnements constatés sur la STEP de Jonage, les solutions envisagées devront répondre aux problématiques suivantes :

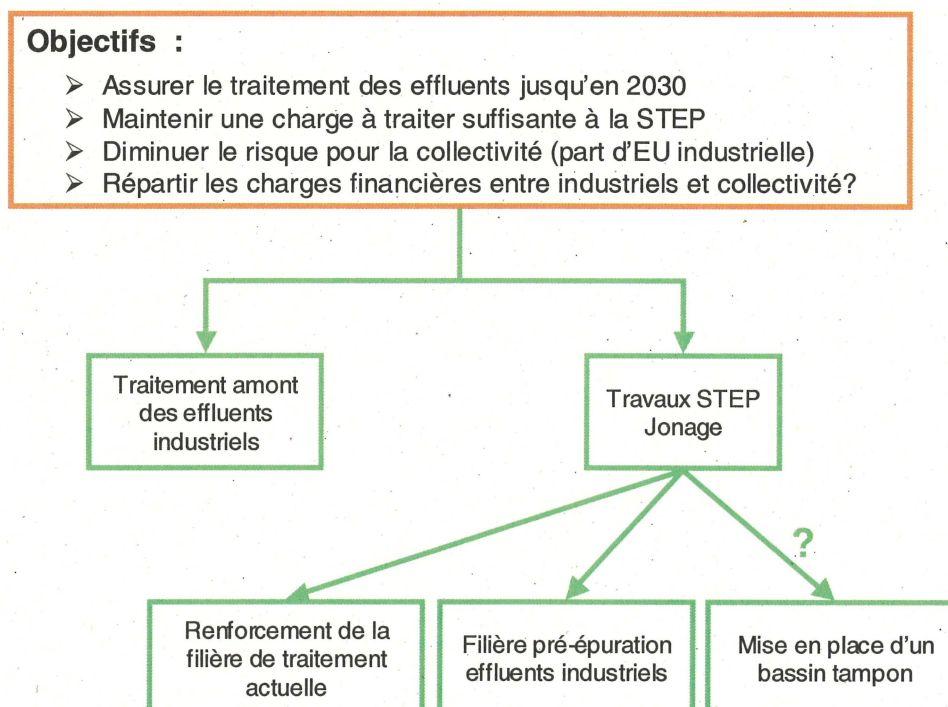
- ✓ Assurer le traitement des effluents jusqu'en 2030 ;
- ✓ Maintenir une charge à traiter suffisante à la STEP afin d'assurer un bon rendement des traitements ;
- ✓ Diminuer le risque pour la collectivité par rapport à la collecte des eaux usées industrielles.

Au vu des ces objectifs, deux types de solutions peuvent être envisagés :

1. Le traitement en amont des effluents industriels avant collecte par le réseau de Jonage ;
2. L'aménagement de la station d'épuration actuelle afin d'assurer le traitement des charges supplémentaires soit par des travaux de renforcement des capacités épuratoires de la STEP, soit par la mise en place d'un traitement spécifique aux effluents industriels ;
3. Le Grand Lyon souhaitait également étudier la possibilité de lisser les charges entrantes par la mise en place d'un bassin tampon en entrée de station d'épuration.

Ces solutions sont illustrées sur la figure suivante.

Figure 6-2 : Synthèse des solutions envisageables concernant la station d'épuration de Jonage



Chacune de ces solutions, discutées dans la suite du rapport, ne pourra être approfondie qu'après une caractérisation fine des effluents reçus à la station d'épuration de Jonage et la réalisation de tests de traitabilité de l'effluent.

6.3 Traitements amont des effluents industriels

6.3.1 Principe

La première solution proposée consiste à responsabiliser les industriels face à leurs effluents en leur demandant la mise en place d'un traitement en amont de la collecte.

Cette stratégie sera ciblée sur les industriels les plus producteurs, responsables de rejet d'effluent à forte concentration en DCO ou DBO₅. D'après la liste des industriels fournis pour le diagnostic de phase 2, seuls 4 industriels seraient alors concernés. Cependant, cette liste des différentes conventions industrielles n'est pas à jour et une analyse plus poussée devra être réalisée avant la détermination exacte du nombre d'industriels concernés.

La mise à jour des conventions de déversement présentera également le grand avantage de vérifier les raccordements des industriels au réseau et l'absence de risques de déversement de substances nocives au traitement biologique des effluents (hydrocarbures, métaux...).

6.3.2 Avantages

Cette solution présente divers avantages énumérés ci-dessous :

✓ Travaux et financement à la charge des industriels

En effet, cette solution permet de répartir les charges financières entre les industriels et la collectivité. De plus, la mise en œuvre et le suivi de la bonne réalisation des travaux seront à la charge de l'industriel, ainsi que le financement des unités de traitement.

Pour baisser les prix, il peut être envisagé de créer une mutualisation de collecte et de traitement entre plusieurs entreprises. Sur la zone industrielle de Meyzieu, cette mutualisation semble difficile puisqu'un nombre restreint d'industriels seront concernés par le pré-traitement de leurs effluents ;

✓ Traitement adapté à chaque activité industrielle

Le traitement des effluents en amont de la collecte permet d'adapter au mieux les traitements à chaque type d'activités et donc aux caractéristiques de l'effluent produit.

Il existe trois grandes techniques de traitements des effluents :

- Elimination par traitement biologique ou chimique.

De tels traitements sont très souvent couplés à des systèmes de décantation et/ou de filtration.

- Filtration de l'effluent (séparation solide/liquide).

La filtration offre un large choix de méthode : membrane, échangeur d'ion, oxydation humide, ozonation catalytique, etc.

- Concentration de l'effluent par précipitation ou évaporation.

Les systèmes d'évaporation, qui présentent une large offre d'équipement, ont l'avantage de réduire les volumes collectés. Il existe deux types d'évaporateur : par compression mécanique de vapeur ou à pompe à chaleur.

✓ **Unité permettant de réaliser un gain environnemental**

Il a été développé depuis quelques années des unités de traitement d'effluents industriels permettant de réaliser un gain environnemental en terme de consommation d'eau ou d'énergie. En effet, certaines unités permettent d'obtenir des eaux de rejet d'une bonne qualité, réutilisable comme eaux de process. De plus en plus de fabricants se tournent vers des traitements autonomes en terme d'énergie. C'est le cas d'une unité de saponification des effluents d'industries agroalimentaires transformant les graisses en biocarburant alimentant un groupe électrogène.

Avant la mise en place d'un système de traitement, il est essentiel que l'industriel ait une bonne connaissance des flux qu'il rejette tant en terme de quantité que de qualité. Pour cela, une analyse fine de ses rejets est indispensable.

6.3.3 Contraintes

Cependant, cette mesure implique aussi certaines contraintes :

✓ **Suivi des rejets industriels**

Le traitement en amont des effluents nécessite la mise en place, par la collectivité, de suivis réguliers des rejets industriels. Ceci dans le but de contrôler le bon fonctionnement des unités installées. ;

✓ **Contraintes financières et techniques pour l'industriel**

Cette mesure peut avoir une image négative auprès des industriels étant donné les contraintes financières et techniques à leur charge, dont l'exploitation de la station ;

✓ **Sous-produits de l'épuration et traitement des boues produites**

Un traitement sur site des effluents industriels implique la production de sous-produits (refus, sables) dont les boues. La mise en place d'une gestion de ces boues (extraction épaissement, déshydratation et évacuation) ajoute des contraintes supplémentaires aux industriels ;

✓ **Disponibilité foncière**

La mise en place de systèmes de traitement sur les sites des industriels impose de dégager une surface foncière suffisante pour l'implantation de l'unité et des voies d'accès pour son exploitation. Cette réserve foncière n'est pas forcément disponible et peut être localisée dans des secteurs peu accessibles ou nécessitant un refoulement des effluents bruts.

6.4 Renforcement de la filière actuelle de la STEP de Jonage

6.4.1 Principe

La STEP de Jonage a été créée avec la perspective d'une seconde tranche de travaux permettant de renforcer les filières existantes. Face à la surcharge de la station, deux solutions de renforcement de la station sont envisageables :

- ✓ Réalisation de la seconde tranche de la station ;
- ✓ Renforcement de la filière biologique de traitement uniquement.

Le process boues activées faible charge de la station existante semble bien adaptée aux caractéristiques des effluents bruts. En effet, les résultats analytiques recueillis semblent montrer un effluent non classique mais biodégradable. Par rapport à un effluent domestique urbain, les concentrations en DBO₅ et en DCO sont élevées et les charges en azote et en phosphore sont un peu faibles. Mais les valeurs restent compatibles avec un traitement de type biologique.

La faisabilité d'une épuration biologique devra toutefois être confirmée par des analyses complémentaires (DCO et N solubles et durs, métaux lourds, hydrocarbures...) et des essais de décantabilité.

Le mélange intégral des effluents a pour avantage de ré-équilibrer l'effluent industriel en diluant les charges carbonées et en compensant le déficit en nutriments (azote et phosphore).

La réalisation de la seconde tranche de travaux sur la STEP de Jonage consisterait en la création d'une filière de traitement temps sec supplémentaire constituée des traitements déjà mis en place sur la station :

- ✓ Une filière eau :
 - Pré-traitement : tamisage, dessableur-déshuileur ;
 - Traitement biologique : boues activées faible charge (bassin d'aération) ;
 - Clarification.
- ✓ Une filière boue :
 - Epaisseur pour les boues biologiques ;

- Bâche de mélange des boues biologiques, boues primaires et chaux ;
 - Fosse de stockage des boues stabilisées ;
 - Déshydratation des boues : centrifugeuse horizontale.
- ✓ Une filière odeur :
- Système de ventilation d'injection d'air frais et de reprise d'air vicié ;
 - Système de désodorisation de l'air vicié.

L'analyse des charges présentées au chapitre 6.1 montre que la station de Jonage est largement dimensionnée du point de vue hydraulique (disponibilité de 61% de la capacité hydraulique en temps sec). Or les extensions prévues du réseau collecte des effluents, en particulier de la ZI de Meyzieu, sont de type séparatif. Seuls des effluents usés seront en principe collectés, sans apports d'eaux parasites, en particulier de temps de pluie. Les flux hydrauliques supplémentaires seront donc limités.

Pour répondre à la problématique de saturation de la STEP, il ne semble donc pas nécessaire d'étendre les prétraitements et le traitement physico-chimique par décantation lamellaire qui sont largement dimensionnés par rapport aux charges actuelles et futures parvenant sur le site.

Le renforcement de la station d'épuration se limiterait donc aux travaux suivants :

- ✓ Filière eau :
- Traitement biologique : boues activées faible charge (bassin d'aération) ;
 - Clarification, si nécessaire. *(voir p. 114 pour 1 filière)*
- ✓ Filière boue :
- Epaisseur pour les boues biologiques ;
 - Extension, le cas échéant, de la bâche de mélange des boues biologiques, boues primaires et chaux ;
 - Extension, le cas échéant, de la fosse de stockage des boues stabilisées ;
 - Déshydratation des boues : centrifugeuse horizontale.

Le renforcement de la file biologique peut être réalisé en une seule file de capacité plus importante que les ouvrages existants ou en deux files de capacité similaire. Un ouvrage de répartition des effluents prétraités devra donc être positionné en tête du biologique pour alimenter les bassins.

Un des avantages de cette solution de renforcement est de limiter l'extension de la filière odeur au renforcement de la filière boues. En effet, la filière biologique du traitement de l'eau ne dégage pas de nuisance olfactive en raison de l'aération des effluents.

Les travaux d'extension de la filière boues ou de création de nouveaux ouvrages ne pourront être précisément définis qu'après un audit détaillé des installations en place afin de déterminer leurs capacités réelles, les disponibilités dans les locaux existants et foncières à proximité et les difficultés de fonctionnement de l'unité liées aux caractéristiques des effluents bruts.

La définition précise des travaux de renforcement nécessite les investigations complémentaires suivantes :

- ✓ Caractérisation précise des flux hydrauliques et polluants issue de la zone industrielle (voir programme d'investigation présenté au chapitre 4) ;
- ✓ Audit détaillé de la station d'épuration ;
- ✓ Analyse des conditions actuelles de fonctionnement de la station d'épuration et en particulier des dysfonctionnements constatés : concentration du bassin d'aération, caractérisation des boues, présence de filamenteuses...

L'analyse poussée des effluents et du système de traitement pourrait conclure à des travaux de renforcement plus limités : simple augmentation de la capacité d'oxygénation pour répondre aux pointes de DCO et DBO₅ (pas de nouveau clarificateur) et adaptation limitée de la filière boues, nouveau bassin d'aération (pas de nouveau clarificateur)...

6.4.2 Avantages

La réalisation de travaux de renforcement de la STEP présente les avantages énumérés ci-dessous :

✓ Emprise des travaux uniquement sur la STEP

Sur le périmètre de la STEP de Jonage, un emplacement a été réservé à la réalisation de la seconde tranche. Aucune acquisition foncière n'est donc nécessaire. De plus, les travaux n'occasionneront aucune gêne vis-à-vis de la circulation :

✓ Maîtrise d'ouvrage Grand Lyon

La réalisation des travaux sur la station de Jonage permet au Grand Lyon d'être Maître d'ouvrage et ainsi de fixer les échéances souhaitées ;

✓ L'absence de travaux sur le réseau de collecte

Le renforcement proposé permet de s'affranchir des travaux liés à la séparation des 2 types d'effluents : urbains et industriels.

Par rapport à un prétraitement des effluents industriels sur le site :

✓ Une exploitation plus aisée de l'unité de traitement

La solution de renforcement permet une homogénéisation complète des effluents. Les réglages et l'entretien de l'unité sont donc identiques pour les 3 ou 4 files de traitement biologique (pas de traitement spécifique des effluents industriels) et similaires à la situation actuelle. L'aménagement ne nécessitera pas de compétences supplémentaires de l'exploitant.

6.4.3 Contraintes

Cependant, cette mesure implique aussi de fortes contraintes :

✓ **Emprise au sol importante**

Le renforcement de la filière existante implique une emprise foncière importante au niveau de la station. Toutefois, le foncier est déjà disponible.

✓ **Coût d'investissement lourd**

La réalisation de 2 files biologiques supplémentaires (bassins d'aération et clarificateurs) et de l'extension de la filière boues implique des coûts élevés d'investissement. En effet, le coût est estimé pour une filière de ce type est de plus ou moins 7,5 M€¹. Toutefois, l'analyse poussée du système épuratoire pourrait conclure à des aménagements plus limités et donc à un coût d'investissement plus modéré.

✓ **Risques supportés intégralement par le Grand Lyon**

Enfin, les risques d'une évolution de la charge industrielle (départ d'industriels, augmentation inattendu d'industriels) seront intégralement supportés par le Grand Lyon.

6.5 Création d'une unité de pré-épuration d'effluents industriels sur la STEP de Jonage

6.5.1 Principe

Le diagnostic du système d'assainissement de Jonage a mis en évidence une charge élevée en DCO et DBO₅ des effluents industriels.

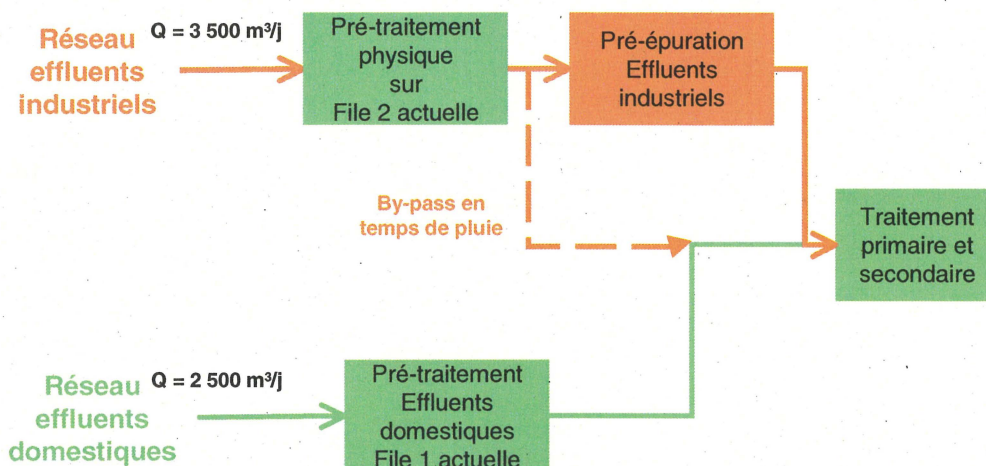
Dans ce cadre, une solution envisageable consiste à créer une pré-épuration des effluents industriels pour l'abattement de la pollution carbonée avant injection dans la filière biologique existante. L'espace laissé libre pour la seconde tranche des travaux de la STEP de Jonage sera investi pour la construction d'une unité de pré-épuration spécifique, auxquels les effluents industriels en provenance de la ZI de Meyzieu seront raccordés après prétraitements sur les équipements existants. En effet, le réseau de collecte de la ZI peut être prolongé de manière à séparer les effluents domestiques des effluents industriels en entrée de STEP.

¹ Le montant d'investissement indiqué (septembre 2008) constitue une première approche au stade étude de faisabilité et devra être affiné ; le coût n'intègre pas les aménagements sur les filières boues et odeurs et sur la voirie, les études et missions complémentaires, des fondations spéciales liées au sous-sol et les montants liés à des contraintes de continuité de service.

Les prétraitements existants sont largement dimensionnés. Chaque file de prétraitements serait pour cette solution dédiée au type d'effluents : urbains et industriels. En sortie des prétraitements et du traitement primaire (décantation lamellaire), les effluents industriels seraient envoyés sur un ouvrage spécifique de pré-épuración.

Les effluents industriels seront alors raccordés à la filière classique de la station (traitement secondaire). La figure ci-dessous illustre les principes de cette solution.

Figure 6-3 : Principe de fonctionnement de l'unité de pré-traitement d'effluents industriels



Cet aménagement ne sera envisageable qu'après une analyse fine des rejets des industriels et des tests de traitabilité de l'effluent reçu à la STEP. Ceci permettra par la suite de déterminer le traitement le plus adapté à l'effluent reçu à la STEP de Jonage.

6.5.2 Exemple de filières de pré-traitement pouvant être envisagées

L'effluent industriel semble présenter un caractère biodégradable (à confirmer par les investigations complémentaires). Le rapport DCO sur DBO₅ est faible (inférieur à 2). Un traitement de type biologique apparaît donc bien adapté.

Dans le contexte de la STEP de Jonage, deux procédés de traitement paraissent bien adaptés pour l'abattement de la pollution carbonée :

- ✓ Lit bactérien moyenne charge : abattement d'environ 70% de la DBO₅ ;
- ✓ Boues activées fortes charges : : abattement de 80% à 90% de la DBO₅.

Etant donné les charges entrantes sur la file industrielle en situation future (de l'ordre de 3 400 m³/j et 5 500 kg/j de DCO en moyenne), les ouvrages de pré-épuración présenteront des dimensions conséquentes.

A titre d'exemple et en première approche, le lit bactérien moyenne charge présenterait les dimensions suivantes :

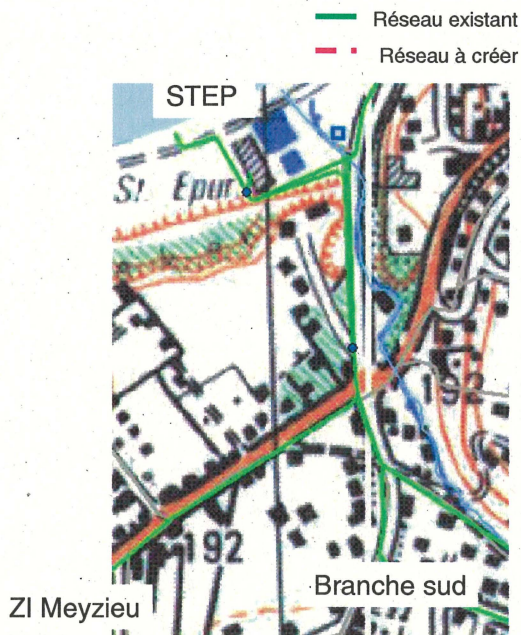
- ✓ Diamètre : 20 m ;
- ✓ Hauteur de garnissage : 6 m ;
- ✓ Hauteur totale : environ 8 à 9 m.

La filière retenue devra intégrer une grande souplesse sur les charges entrantes. En effet, elles sont susceptibles de varier au cours de l'année en fonction des rythmes de production des industries sur la ZI et également sur la durée en fonction des modifications d'activités, du départ ou de l'implantation de nouvelles industries.

6.5.3 Tracé envisagé pour le raccordement de la ZI Meyzieu

Le tracé envisagé pour le raccordement direct de la ZI de Meyzieu à la filière de pré-traitement spécifique longerait le réseau unitaire existant, rue Joannès Raclet.

Figure 6-4 : Localisation du tracé du réseau à créer pour le raccordement de la ZI de Meyzieu



Au total, ce sont 340 m linéaires de réseau à créer en diamètre 600, à une profondeur comprise entre 2 et 4m.

6.5.4 Avantages

La mise en place d'un traitement spécifique pour les effluents industriels à la STEP présente les avantages énumérés ci-dessous :

✓ Participation des industriels au financement des installations

La séparation du type d'effluents reçus sur la station pourrait permettre de répartir les charges financières entre les industriels et la collectivité. Le Grand Lyon pourrait en effet demander une participation financière aux industriels ;

✓ Traitement adapté à l'effluent reçu

La séparation des effluents industriels de ceux domestiques permet de cibler au mieux les polluants à éliminer. Un traitement adapté sera mis en place en fonction des caractéristiques des effluents industriels. Dans ce cadre là, il est essentiel qu'une analyse fine des rejets soit réalisée en amont, pour déterminer le traitement optimal. Toutefois comme indiqué au chapitre 6.5.2, la filière devra intégrer une grande souplesse pour palier aux éventuelles modifications de charges entrantes sur le long terme ;

✓ Faible emprise au sol du traitement

Les unités de pré-épuration envisagées sont relativement compactes et présentent donc une emprise au sol limitée ;

✓ Coût d'investissement inférieur au doublement de la filière actuelle

Le coût d'investissement de la filière de pré-épuration devrait être inférieur au coût du renforcement de la station existante (pour l'hypothèse financière haute dans le cas du doublement des files biologiques).

6.5.5 Contraintes

Cette solution entraîne certaines contraintes, énumérées ci-dessous :

✓ Travaux sur la voie publique, hors du périmètre de la STEP de Jonage

Cette solution n'est envisageable que par la séparation des effluents industriels et domestiques et donc par la création d'un réseau pour raccorder la ZI de Meyzieu au pré-traitement. Des travaux de pose de réseau seront donc nécessaires sur la voirie, rue Joannès Raclet. De plus, ce secteur est une zone urbaine dense présentant une voie de circulation importante.

✓ Technicité de l'ouvrage à mettre en place et contraintes d'exploitation

Le pré-traitement mis en place répondra à des exigences d'ordre technique différentes des exigences imposées par la filière actuelle de traitement. Une formation des techniciens sera donc nécessaire pour garantir un bon fonctionnement de la filière. L'exploitation au quotidien sera plus contraignante en raison de la coexistence de process différents ;

✓ **Risque supporté intégralement par le Grand Lyon**

Comme pour le doublement de la filière actuelle, les risques d'une évolution de la charge industrielle (départ d'industriels, augmentation inattendu d'industriels) seront intégralement supportés par le Grand Lyon ;

✓ **Production de boues non stabilisées**

Les différents procédés biologiques présentent l'inconvénient de produire des boues fraîches non stabilisées (âge de boues faible). Ces boues nécessitent alors une stabilisation à la chaux (en particulier pour le stockage du week-end) ;

✓ **Traitement des odeurs**

Les procédés envisagés sont susceptibles de dégager des nuisances olfactives. Un traitement des odeurs doit être envisagé.

6.5.6 Estimation des coûts d'investissement

Etant donné le manque d'informations concernant les effluents industriels, la filière la mieux appropriée ne peut être arrêtée à ce stade des connaissances. L'impact sur les filières boues et odeurs ne peut donc pas non plus être clairement défini. L'estimation des coûts d'investissement de cette solution est donc particulièrement délicate.

Une première approche est tout de même proposée pour permettre une comparaison économique avec la solution de renforcement de la station d'épuration. Le coût d'investissement d'une filière à lit bactérien serait de l'ordre de 4 M€ HT².

D'après le bordereau de prix unitaire du Grand Lyon, la création du réseau de raccordement de la ZI de Meyzieu à la STEP est estimée à 340 k€.

6.6 Mise en place d'un bassin tampon

6.6.1 Principe

Les variations de charges polluantes de temps sec sont importantes sur la station d'épuration de Jonage comme le montre le graphique suivant. Le graphique suivant n'est pas constitué d'une série régulière de mesure de charges polluante car il est issu des mesures d'autosurveillance de la station d'épuration de Jonage depuis sa mise en route, les bilans d'autosurveillance étant réalisés 2 à 3 fois par semaine. Les jours de pluviométrie supérieure à 2 mm/j ont également été soustraits car il s'agit de lisser les charges de temps sec.

² Le montant d'investissement indiqué (septembre 2008) constitue une première approche au stade étude de faisabilité et devra être affiné ; le coût n'intègre pas les aménagements sur les filières boues et odeurs et la voirie, les études et missions complémentaires, des fondations spéciales liées au sous-sol et les montants liés à des contraintes de continuité de service.

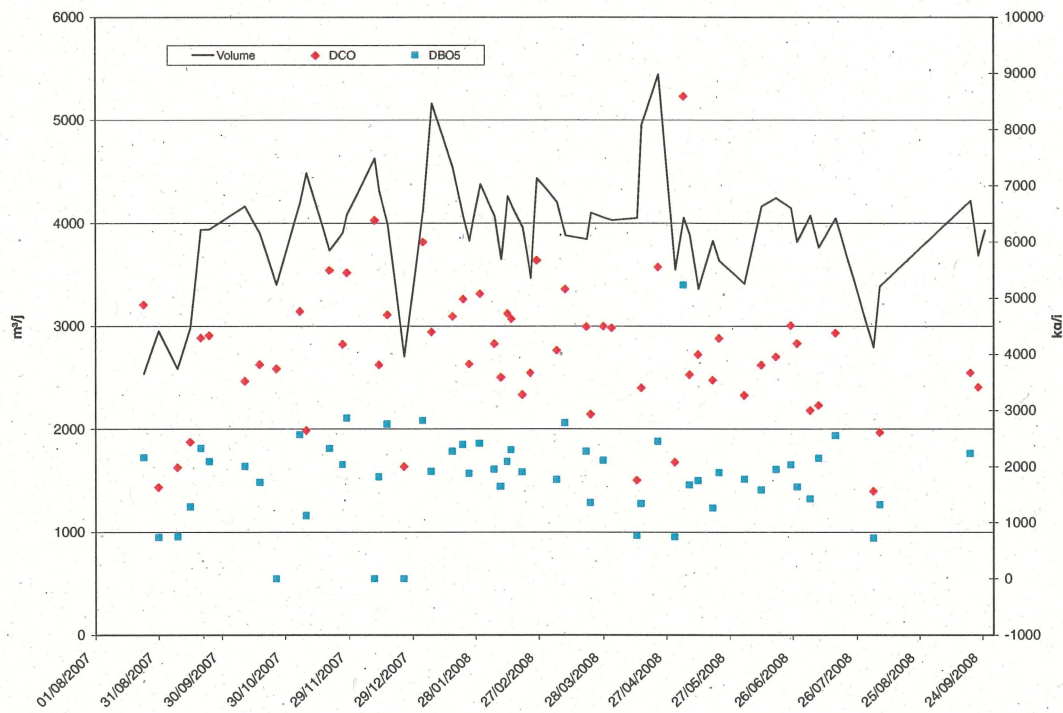


Figure 6-5 : Variation des charges en entrée de station d'épuration

La mise en place d'un ouvrage de stockage en entrée de station d'épuration permettrait par mélange des effluents au cours du temps de lisser les pointes de charges polluantes. Ceci permettrait de limiter le nombre de dépassement de capacité nominale.

Deux scénarios ont été étudiés :

- ✓ Lissage des charges sur deux jours ;
- ✓ Lissage des charges sur 3 jours.

Les charges obtenues par lissage des charges polluantes en situation actuelle sont présentées dans le graphique et le tableau suivants :

DCO	DCO mesurée	DCO Moyennée 2j	DCO Moyennée 3j
50% du temps	4 038 kg/j	3 928 kg/j	3 977 kg/j
95% du temps	5 724 kg/j	5 213 kg/j	5 230 kg/j
Moyenne	4 016 kg/j	4 018 kg/j	4 002 kg/j
Maximum	8 595 kg/j	6 118 kg/j	5 412 kg/j

DBO ₅	DBO5 mesurée	DBO5 Moyennée 2j	DBO5 Moyennée 3j
50% du temps	1 952 kg/j	1 866 kg/j	1 909 kg/j
95% du temps	2 794 kg/j	2 822 kg/j	2 572 kg/j
Moyenne	1 937 kg/j	1 957 kg/j	1 944 kg/j
Maximum	5 230 kg/j	3 451 kg/j	2 883 kg/j

Tableau 6-2 : Charges obtenues par mise en place d'un bassin tampon en entrée de STEP

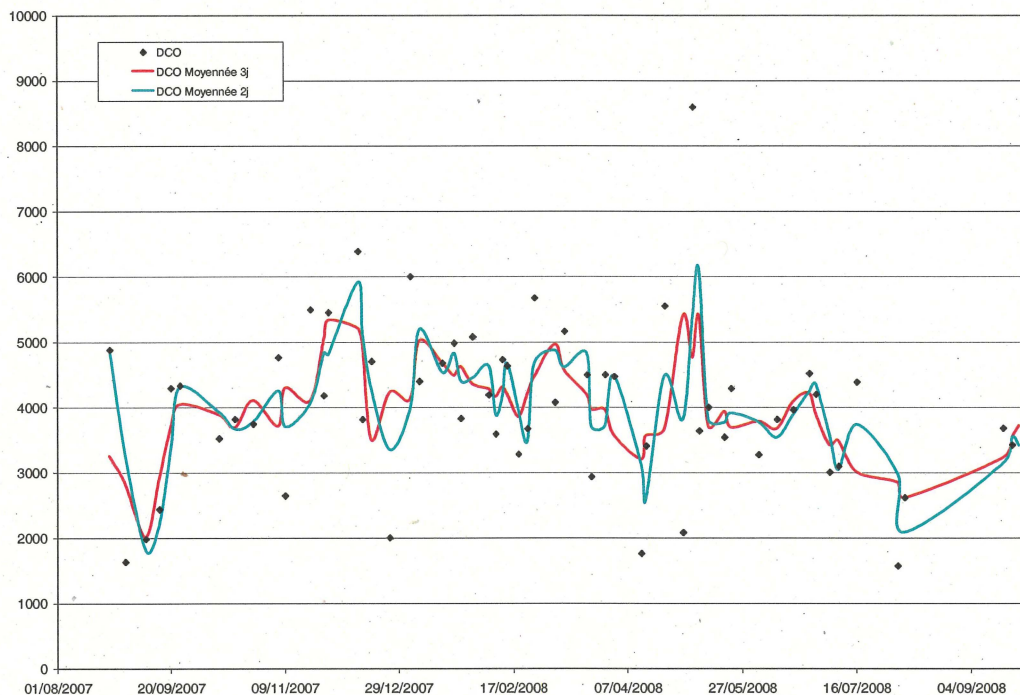


Figure 6-6 : Charges obtenues par mise en place d'un bassin tampon en entrée de STEP

Le gain obtenu par la mise en place d'un bassin tampon est relativement faible :

DCO	Gain DCO 2 j	Gain DCO 3 j
50% du temps	3%	2%
95% du temps	9%	9%
Moyenne	0%	0%
Maximum	29%	37%

Tableau 6-3 : Charges obtenues par mise en place d'un bassin tampon en entrée de STEP

Le gain se fait ressentir principalement sur les pics de pollution de courte durée, mais sur les charges médianes le gain est nul, et sur la charge de pointe (95 % du temps) le gain est inférieur à 10%.

La mise en place d'un bassin tampon ne permettrait donc qu'un gain de 10 % sur le taux de charge de la station d'épuration.

6.6.2 Dimensionnement du bassin tampon

Le volume de bassin à considérer doit permettre le mélange d'effluents sur une période relativement longue pour permettre une atténuation des pointes de pollution.

Les calculs de lissage ont été effectués sur 2 jours et 3 jours. Le gain entre 2 jours et 3 jours est négligeable. Le dimensionnement du bassin est donc réalisé sur un tamponnage des effluents de temps sec durant 2 jours.

Le tableau et le graphique suivants montrent le cumul de deux jours d'effluents pour différentes situations :

Volume	Volume Mesuré	Volume cumulé 2 j
50% du temps	3 987 m ³ /j	7 906 m ³ /j
95% du temps	4 660 m ³ /j	9 054 m ³ /j
Moyenne	3 917 m ³ /j	7 858 m ³ /j
Maximum	5 445 m ³ /j	10 405 m ³ /j

Tableau 6-4 : Dimensionnement d'un bassin tampon en entrée de STEP



Figure 6-7 : Dimensionnement d'un bassin tampon en entrée de STEP

Pour obtenir un effet significatif, il est donc nécessaire de disposer d'un volume de stockage de l'ordre de 10 000 m³.

De plus, le stockage des effluents durant plusieurs jours nécessite, du fait de l'origine agroalimentaire des effluents, la mise en place d'un dispositif d'aération des effluents afin d'éviter une fermentation anaérobie des effluents, néfaste pour un traitement biologique ultérieur.

Enfin le bassin tampon doit être équipé d'un dispositif de brassage des effluents (agitateurs immergés) pour homogénéiser les effluents.

6.6.3 Estimation des coûts d'investissement

Etant donné l'équipement du bassin : aération et agitation, le montant de l'investissement à réaliser est basé sur le prix des bassins d'aération de station d'épuration.

Le coût moyen d'un bassin d'aération de 10 000 m³ est de l'ordre de 2 M€ HT hors fondations spéciales et désodorisation.

Il faut donc compter un coût de mise en œuvre de l'ordre de 3,5 m€ HT.

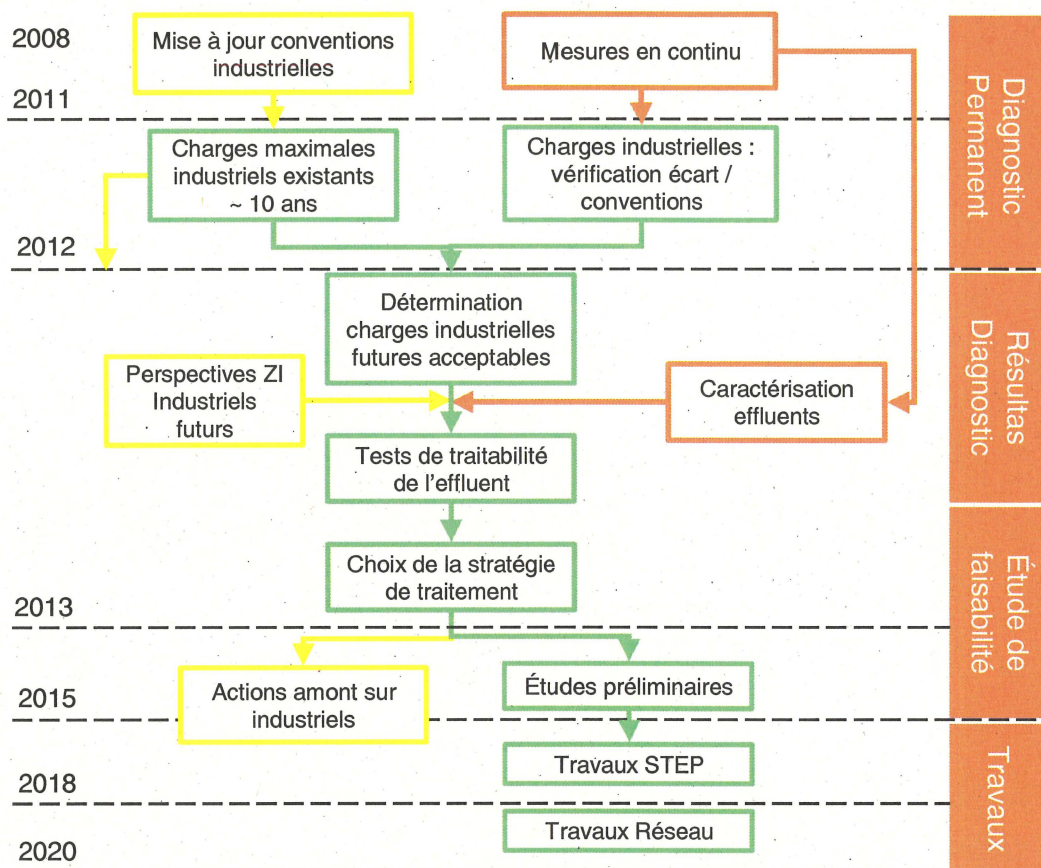
6.6.4 Conclusion

Le gain, en terme de charge polluante reçu par temps sec (moins de 10 %), ne permet donc pas d'assurer le traitement des effluents supplémentaires apportés par l'extension de la ZI de Meyzieu (y compris ZAC des Gaulnes). L'emprise foncière et le montant d'investissement sont très importants. La mise en place d'un bassin tampon ne constitue donc pas une solution et engendre un investissement important. Ce n'est donc pas une solution à retenir.

6.7 Hiérarchisation des actions à mener

Afin de définir la stratégie à adopter en matière de traitement des effluents en provenance de la ZI de Meyzieu, un programme des actions indispensables à mener est présenté dans la figure ci-dessous.

Figure 6-8 : Programme des actions à mener pour la gestion de la pollution industrielle



7

Conclusion

La problématique principale rencontrée sur le bassin versant de Jonage est la proportion importante d'effluents d'origine industrielle. Ces effluents représentent actuellement plus de 70 % de la charge polluante reçue par la station d'épuration, et la majeure partie de l'évolution urbaine du bassin versant concernera la ZI de Meyzieu avec notamment l'urbanisation de la ZAC des Gaulnes. Les projections d'évolution de la charge polluante industrielle montre qu'il est probable que la station d'épuration de Jonage soit saturée assez rapidement (2012 à 2015).

Par ailleurs, l'analyse capacitaire du réseau d'assainissement a montré que certains secteurs présentaient un risque de débordement pour un événement pluviométrique exceptionnel de période de retour 30 ans.

Afin d'anticiper sur la surcharge de la station d'épuration deux approches ont été proposées :

- ✓ Modification de la STEP de Jonage (mise en place d'une pré-épuration des effluents industriels ou extension de la filière biologique actuelle) ;
- ✓ Actions auprès des industriels pour plafonner la charge polluante rejetée dans le réseau de la ZI de Meyzieu.

La seconde solution présente plusieurs intérêt pour le Grand Lyon :

- ✓ Limitation du risque assumé par la collectivité ;
- ✓ Investissements faibles ;
- ✓ Sécurisation du traitement sur la station de Jonage (qualité de l'effluent reçu, traitabilité).

Cependant cela implique un contrôle important du respect des conventions de rejet et risque d'être mal perçu par les industriels.

La figure suivante illustre les propositions d'actions sur le bassin versant de Jonage et leur enveloppe financière (estimation juillet 2008).

Figure 7-1 : Synthèse des actions sur le bassin versant de Jonage

	Dysfonctionnements	Solutions envisagées	Synthèse
Réseau	Débordements pour la pluie 30 ans - Branche nord - Jonage centre - Arrivée Pusignan	Redimensionnement des réseaux + Étude plus approfondie du BV de Pusignan	Branche Nord : 526 k€ Jonage centre : 340 k€ Pusignan: 589 k€ Analyse du BV de Pusignan : 70 k€
Station	Surcharge polluante - ponctuelle temps sec - prévisible dans futur - 70 % de charge industrielle	Renforcement de la filière actuelle Unité de pré-traitement des effluents industriels	7,5 - 10 M€ Raccordement : 340 k€ Unité : 4 M€
Industriel	Rejets industriels non maîtrisés : - Qualité - Quantité	Plan d'actions sur les industriels	270 k€

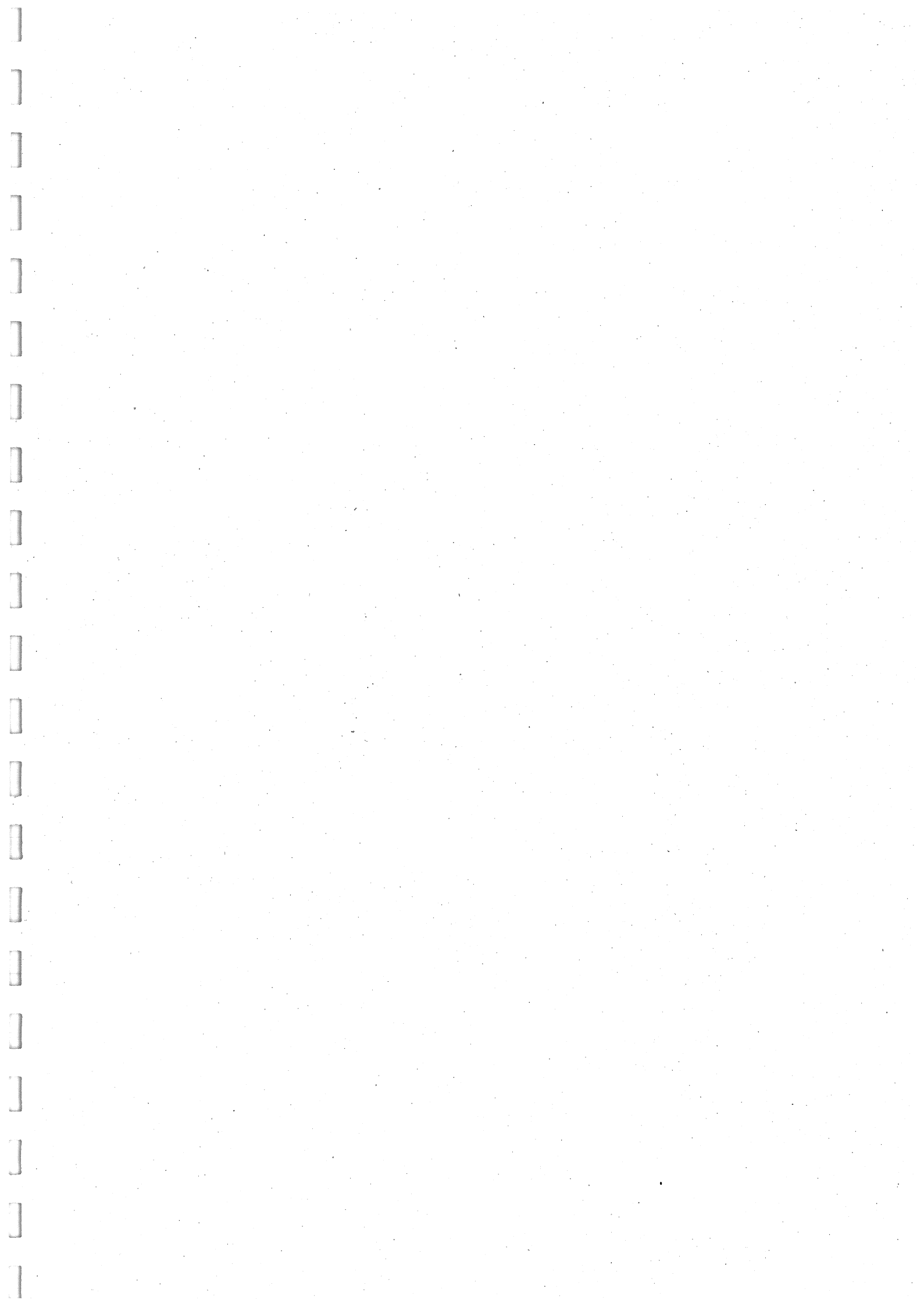
Pour pouvoir disposer d'arguments techniques et financiers fiables, il est indispensable de réaliser de mettre en œuvre le programme d'actions décrit au paragraphe 6.7.

Nous rappelons que la fiabilité de l'estimation des charges polluantes générées par la ZI de Meyzieu à l'horizon futur est très incertaine car elle repose sur l'hypothèse que les charges augmenteront au prorata de la surface urbanisée. Or, si une entreprise représentant une part importante de la charge polluante (l'une des 4 plus grosses) modifie fortement la quantité d'effluents rejetés, les estimations présentées dans ce rapport seront obsolètes. D'où l'importance de limiter la vulnérabilité du Grand Lyon aux variabilités des charges industrielles.

Le tableau page suivante présente les coûts et échéances des actions à mener sur le bassin versant de Jonage. Ces actions doivent être menées avant d'opter pour une solution de traitement des effluents futurs du bassin versant.

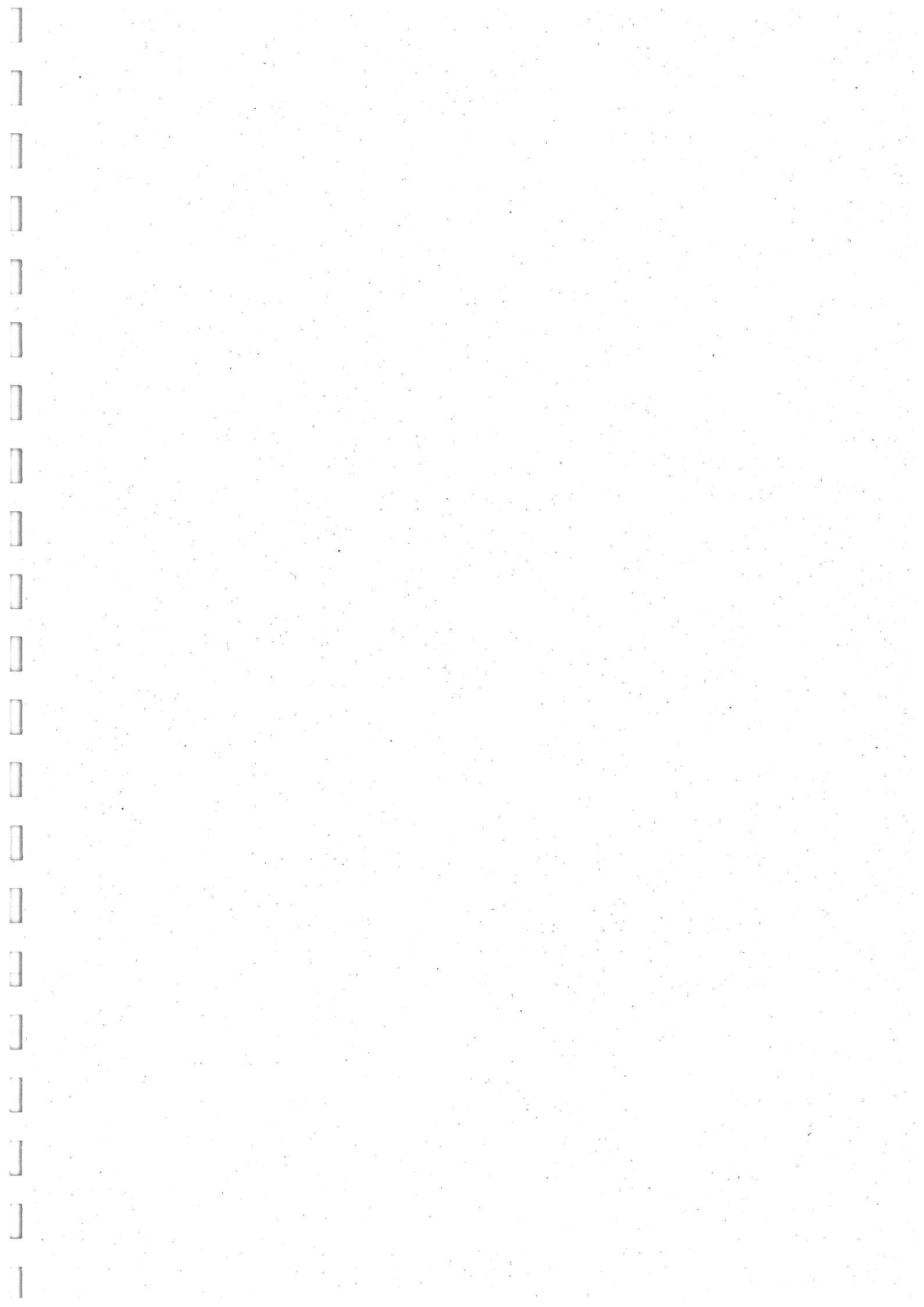
Diagnostic du fonctionnement global du système d'assainissement

		2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
	Actions	Coût total k€ HT	520	292	272	0	0	0	0	0	600	1044	1014
Travaux	Équipement du DO 150	20	20										
	Point de mesures en continu - ZAC des Gaulnes	60		60									
	Mesures en continu - Arrivée Pusignan	60	60										
	Redimensionnement Collecteur Jonage Centre	300									300		
	Redimensionnement Collecteur Nord	522										522	
	Redimensionnement Collecteur Pusignan	507											507
	Total Travaux	1 469	80	-	60	-	-	-	-	-	-	300	522
Investigations	Mise à jours des conventions de rejet	150	50	50	50								
	Analyses contrôles continus	52		26	26								
	Contrôles inopinés sur 4 plus gros industriels	110	110										
	Contrôles inopinés sur 10 industriels	20	20										
	Analyse fonctionnement BV de Pusignan	70		70									
	Total investigations	402	180	146	76								
Études préliminaires		-											
Travaux		-											



ANNEXE 1

BORDEREAU DES PRIX UNITAIRES



Désignation	Prix unitaire HT
Réseau gravitaire	
. DN 300 avec regards de visite	250 €/ml
. DN 400 avec regards de visite	300 €/ml
. DN 600 avec regards de visite	400 €/ml
. DN 800 avec regards de visite	550 €/ml
. DN 1000 avec regards de visite	750 €/ml
. DN 2000 avec regards de visite	1 000 €/ml
Ouvrage de rétention	
Bassin de rétention restitution sur effluents unitaires	600 €/m3
Réhabilitation de réseau	
Curage et inspection télévisée	7 €/ml
Réhabilitation ponctuelle	10 000 €/u
Divers	
Dépose réseau existant	100 €/ml
Création ou modification d'un raccordement entre 2 réseaux	10 000 €/u
Création d'un déversoir d'orage	10 000 €/u
Modification d'un déversoir d'orage	5 000 €/u
Création d'un regard de visite	5 000 €/u
Création d'un fossé	45 €/ml