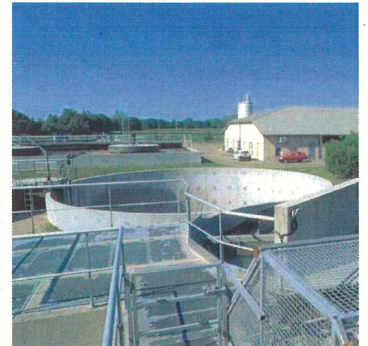
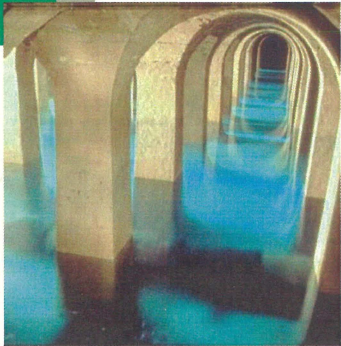


D33509/1-3

COMMUNAUTE URBAINE DE LYON
communauté urbaine
GRANDLYON



BASSIN VERSANT DE MEYZIEU - PHASE 3

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

Marché n°051377V

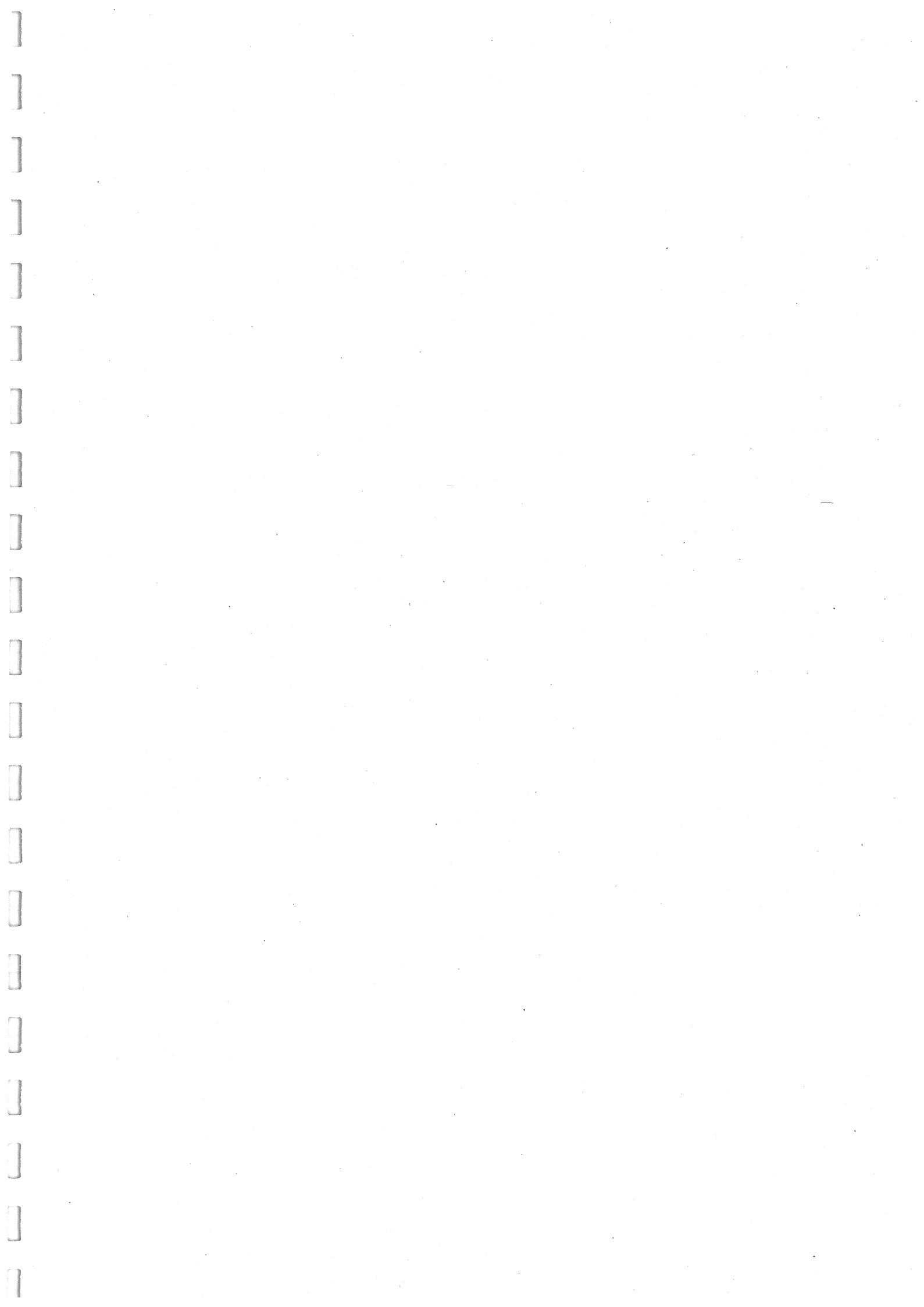
08 CLE 020

Rapport – version 1

**agence
de l'eau**

**RHÔNE_MÉDITERRANÉE
CORSE**

2-4, allée de Lodz - 69383 LYON Cedex 07
04 72 71 26 00 - contact.doc@eaummc.fr



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 Meyzieu.

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 suivantes :

- ✓ 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 la suppression des non-conformités récurrentes en sortie de la STEP de Meyzieu, pour laquelle deux solutions techniques sont étudiées :

- La suppression de la STEP et le renvoi complet des effluents sur le bassin versant de Décines ;
- La construction d'une nouvelle STEP ;

En parallèle, des travaux complémentaires sont proposés pour la restructuration de la STR du Carreau et le traitement des eaux usées sur le quartier de la Garenne.

Il est à noter que certains points restent à valider concernant le renvoi des effluents vers Décines :

- ✓ L'impact du raccordement du bassin versant de Meyzieu sur les débordements et les déversements dans le secteur Décines / Vaulx-en-Velin sera étudié en détail dans le cadre du diagnostic de St Fons ;
- ✓ L'état structurel des canalisations sur le bassin versant de Meyzieu sera à vérifier par le service ESX.

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.....	9
1.1 Préambule.....	9
1.2 Cadre de l'étude.....	10
1.2.1 Degré d'approche	10
1.2.2 Etudes en cours sur le bassin versant de Meyzieu.....	10
2 Synthèse du diagnostic d'assainissement du BV de Meyzieu	11
2.1 Contexte général du bassin versant	11
2.1.1 Un renforcement des contraintes à prévoir ?.....	11
2.1.2 Evolution de l'urbanisation limitée	12
2.2 Principaux dysfonctionnements constatés.....	12
2.3 Axes d'amélioration envisageables.....	13
3 Problématiques locales	17
3.1 Secteur de la Garenne.....	17
3.1.1 Aspect juridique.....	17
3.1.2 Etude des scénarii envisagés.....	17
3.1.2.1 Généralités.....	17
3.1.2.2 Mise en place d'un traitement in situ.....	18
3.1.2.3 Renvoi des effluents vers le réseau principal de Meyzieu.....	19
3.1.3 Comparatif rapide des solutions proposées	20
3.2 Production d'H ₂ S.....	20
3.3 Station de pompage du Carreau.....	21
3.4 Collecteurs de l'avenue de la Libération et de la rue Victor Hugo	22
4 Problématique liée à la station d'épuration	25
4.1 Solutions non retenues.....	26
4.1.1 Renvoi complet des effluents sur Jonage	26
4.1.2 Réhabilitation de la STEP de Meyzieu.....	27
4.2 Renvoi complet des effluents sur le bassin versant de Décines	27

4.2.1	Principe des travaux envisagés	27
4.2.2	Rappel du projet envisagé en 2005 pour le raccordement de Meyzieu sur le bassin versant de Décines	29
4.2.3	Tracés envisageables	30
4.2.4	Etude de la solution 1 (« refoulement court »)	32
4.2.4.1	Travaux proposés	32
4.2.4.2	Atouts et limites de la solution 1	33
4.2.5	Etude de la solution 2 (« refoulement complet »)	33
4.2.5.1	Travaux proposés	33
4.2.5.2	Atouts et limites de la solution 2	35
4.2.6	Gain sur les volumes déversés et la conformité du rejet	35
4.2.7	Impact du projet sur les ouvrages aval	36
4.2.7.1	Impact sur la STR de la Berthaudière	36
4.2.7.2	Impact sur les canalisations aval (Décines / Vaulx-en-Velin)	37
4.2.7.3	Impact sur la STEP de la Feysine	38
4.2.8	Durée estimative des travaux	38
4.2.9	Coût estimatif des travaux	39
4.2.9.1	Coût d'investissement	39
4.2.9.2	Coût d'exploitation	40
4.2.10	Synthèse des avantages et inconvénients	40
4.3	Maintien du traitement sur le site de la STEP de Meyzieu	42
4.3.1	Principe des travaux envisagés	42
4.3.2	Contraintes à intégrer dans le projet	42
4.3.3	Travaux proposés	43
4.3.3.1	Restructuration de la STR du Carreau	43
4.3.3.2	Renforcement du collecteur de la rue Victor Hugo	44
4.3.3.3	Filières de traitement envisageables	44
4.3.4	Gain sur les volumes déversés et la conformité du rejet	44
4.3.5	Durée estimative des travaux	45
4.3.6	Coût estimatif des travaux	46
4.3.6.1	Coût d'investissement	46
4.3.6.2	Coût d'exploitation	47
4.3.7	Synthèse des avantages et inconvénients	47
4.4	Solutions intermédiaires	48
4.4.1	Renvoi partiel vers Jonage	48
4.4.2	Renvoi partiel vers Décines	49
4.4.2.1	Principe des travaux proposés	49
4.4.2.2	Avantages et inconvénients	50
4.4.2.3	Coût estimatif	51

4.4.3	Autres solutions de renvoi partiel.....	52
4.5	Synthèse des solutions envisageables.....	52

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Synthèse des dysfonctionnements observés et des axes d'amélioration...	14
Figure 2 : Principe des travaux de raccordement du secteur de la Garenne	19
Figure 3 : STR du Carreau : schéma de principe.....	21
Figure 4 : dysfonctionnements sur le collecteur de l'avenue de la Libération	22
Figure 5 : dysfonctionnements sur le collecteur de la rue Victor Hugo	22
Figure 6 : Synthèse des solutions envisageables concernant la station d'épuration de Meyzieu	25
Figure 7 : Principe du renvoi complet des effluents vers le bassin versant de Jonage ..	26
Figure 8 : Travaux de restructuration prévus sur le secteur Décines / Vaulx-en-Velin.	29
Figure 9 : Projet de suppression de la STR de la Berthaudière (2005).....	30
Figure 10 : Localisation des points stratégiques pour le renvoi des effluents vers le BV de Décines	31
Figure 11 : Principe de la solution 1 (« refoulement court ») pour le renvoi des effluents vers Décines	33
Figure 12 : Principe de la solution 2 (« refoulement complet ») pour le renvoi des effluents vers Décines	34
Figure 13 : Principe de la solution 2 variante (« refoulement complet ») pour le renvoi des effluents vers Décines	35
Figure 14 : Planning prévisionnel des travaux dans le cas d'un renvoi des effluents vers le BV de Décines.....	39
Figure 15 : Espace disponible sur l'emplacement de la STEP de Meyzieu	43
Figure 16 : Planning prévisionnel pour les travaux de restructuration de la STEP de Meyzieu	46
Figure 17 : Principe du renvoi partiel des effluents vers Jonage	49

Figure 18 : Principe du renvoi partiel des effluents vers Décines 50

Figure 19 : Synthèse des solutions envisageables concernant la STEP de Meyzieu. 53

Tableau 1 : chiffrage estimatif du renvoi complet vers le BV de Décines 39

Tableau 2 : Gain sur les déversements au DO de la STR du Carreau 45

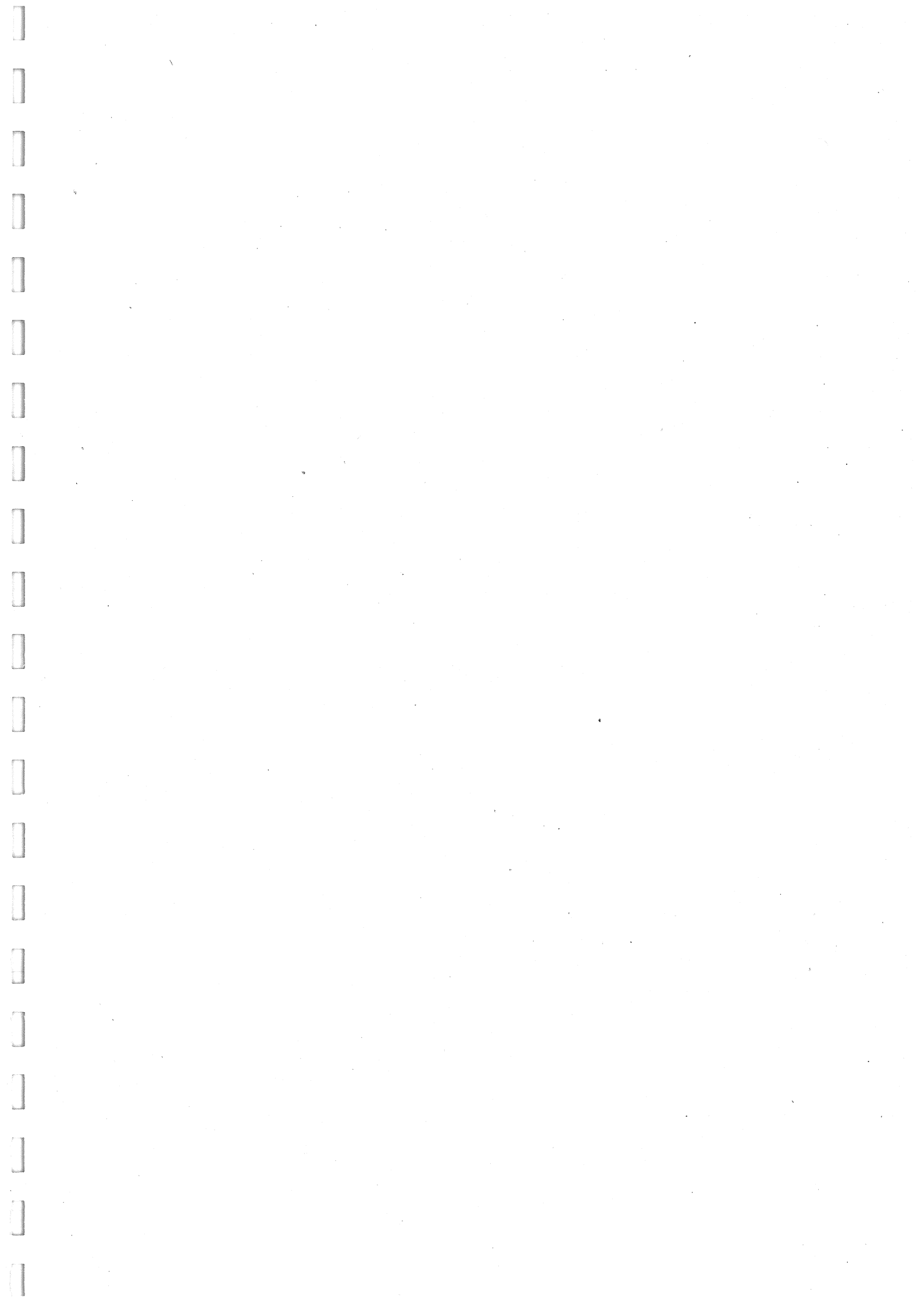
Tableau 3 : chiffrage estimatif de la restructuration de la STEP de Meyzieu 46

Tableau 4 : chiffrage estimatif du renvoi partiel vers le BV de Décines 51

TABLE DES ANNEXES

Annexe 1 **Bordereau des prix unitaires**

Annexe 2 **Dimensionnement des collecteurs et ouvrage**



1

Introduction

1.1 Préambule

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

Le système d'assainissement étant composé de 8 bassins versants principaux, de tailles extrêmement variées (de 3 000 à 900 000 équivalent-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 Meyzieu**, situé à l'Est de l'agglomération. L'étude de ce bassin est menée conjointement à celles des bassins de Saint-Fons et de Jonage.

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

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

Au final, cette étude doit permettre de dégager les orientations et les projets à réaliser pour les 20 à 30 ans à venir.

C'est pourquoi notre démarche :

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

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

- ✓ Phase n°1 : Collecte des données existantes et définition d'une méthodologie répondant aux spécificités du bassin versant 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 Meyzieu 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 Meyzieu

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

- ✓ Le suivi du fonctionnement des stations d'épuration de Jonage et Meyzieu depuis le basculement de la ZI de Meyzieu – service EST Arnaud DENIS ;
- ✓ Le suivi du fonctionnement des biofiltres sur la STEP – service EST Arnaud DENIS ;
- ✓ L'amélioration de la diffusion du rejet de la STEP dans le canal de Jonage – service EBE Olivier Suzanne.

2

Synthèse du diagnostic d'assainissement du BV de Meyzieu

2.1 Contexte général du bassin versant

2.1.1 Un renforcement des contraintes à prévoir ?

Le bassin versant de Meyzieu est situé à proximité du canal de Jonage, et à l'amont immédiat du plan d'eau Grand Large. Le canal et le Grand Large servent d'exutoire à la station d'épuration et aux déversoirs d'orage.

Compte tenu de ce contexte, il est nécessaire de prendre en compte dans le cadre du Schéma Directeur d'Assainissement un renforcement potentiel des contraintes applicables aux rejets :

- ✓ Au niveau de la station d'épuration : traitement renforcé de l'azote et du phosphore, ou encore désinfection avant rejet...
- ✓ Au niveau des déversoirs d'orage, l'hypothèse retenue dans le cadre du présent rapport est celle d'un déversement pour les pluies d'une période de retour supérieure à un mois. Cette hypothèse est cohérente avec la démarche adoptée sur l'ensemble des autres sous-bassins versants du territoire du Grand Lyon ; c'est également la fréquence de déversement qui a été retenue pour le dimensionnement des déversoirs d'orage sur le secteur Décines / Vaulx-en-Velin.

Par ailleurs, la commune de Meyzieu est également située dans l'emprise de périmètres de protection de captages :

- ✓ Captage de la Garenne : concerne essentiellement le secteur de la Garenne, situé en périmètre de protection rapprochée ;
- ✓ Zone « Eaux bleues » : à partir de mai 2008, la station d'épuration sera située en périmètre de protection éloignée pour ce captage ;
- ✓ Captage de Crépieux : la délimitation exacte du périmètre n'est pas finalisée à ce jour mais elle pourrait concerner Meyzieu.

L'ensemble de ces contraintes devra donc être pris en compte dans les scénarii proposés.

2.1.2 Evolution de l'urbanisation limitée

La commune de Meyzieu étant déjà fortement urbanisée, elle est peu concernée par les projets d'urbanisation ; en situation future, l'augmentation du volume d'eaux usées à collecter est estimée à 9%.

2.2 Principaux dysfonctionnements constatés

Le diagnostic d'assainissement sur le bassin versant de Meyzieu a fait apparaître quatre dysfonctionnements principaux :

✓ **sur le réseau d'assainissement :**

- **au niveau de la STR la Garenne** : rejet direct d'effluents non traités dans le canal de Jonage et dans l'emprise du périmètre de protection rapprochée du captage ; environ 10 habitations sont concernées ;

→ Causes :

- ◆ les habitations sont situées dans un périmètre non constructible ; a fortiori, aucun système de traitement des eaux usées (individuel ou collectif) ne peut théoriquement être mis en place dans l'emprise d'un périmètre de protection rapprochée de captage ;

- les effluents reçus à la station d'épuration sont chargés en **H₂S** ;

→ Causes :

- ◆ temps de séjour élevé dans les réseaux, dû à plusieurs facteurs : présence d'un grand nombre de stations de pompage et de réseaux privés, faibles pentes sur l'ensemble de la commune ;
- ◆ températures élevées en période estivale.

- **au niveau de la STR du Carreau** : le déversoir en amont de la STR déverse fréquemment, y compris pour des pluies mensuelles ;
 - **Causes** :
 - ◆ sous-dimensionnement de la canalisation gravitaire DN400 située à l'aval des 2 conduites de refoulement ;
 - ◆ défaut structurel du déversoir ;
 - **pour mémoire, au niveau des collecteurs de l'avenue de la Libération et de la rue Victor Hugo** : l'étude capacitaire réalisée en phase 2 a mis en évidence une insuffisance des collecteurs pour la pluie trentennale (mise en charge et débordements possibles de façon localisée) ; cependant, aucun débordement n'a été signalé par les exploitants dans ce secteur.
- ✓ **sur la station d'épuration** :
- un volume significatif est by-passé en entrée de station et en amont du traitement secondaire ;
 - **Causes** :
 - ◆ sous-dimensionnement de la décantation primaire et des biofiltres.

A l'échelle du bassin versant de Meyzieu, et compte tenu des enjeux liés à la proximité du canal de Jonage, c'est le rejet de la station d'épuration qui constitue le principal dysfonctionnement.

A contrario, les dysfonctionnements constatés sur le réseau constituent des problématiques plus locales, dans le sens où elles n'ont pas d'impact sur le fonctionnement général du système d'assainissement de Meyzieu.

A noter que, sur ce bassin versant, les problématiques liées aux entrées d'eaux claires parasites et aux rejets industriels sont mineures.

2.3 Axes d'amélioration envisageables

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

Les axes d'amélioration étudiés seront les suivants :

✓ **STR la Garenne :**

- vérifications juridiques concernant la responsabilité du Grand Lyon vis-à-vis du traitement des effluents de ce secteur ;
- dans le cas où la responsabilité du Grand Lyon est effectivement engagée, mise en place d'un traitement in situ ou renvoi des effluents sur la rive gauche du canal de Jonage, pour un raccordement sur le réseau principal de Meyzieu ;

✓ **Effluents chargés en H₂S :**

- mise en place d'un traitement curatif localisé ;

✓ **STR du Carreau (+ collecteurs de la rue Victor Hugo / avenue de la Libération) :**

- restructuration de la station de pompage et des collecteurs – à intégrer dans la réflexion globale sur le bassin versant ;

✓ **Station d'épuration :**

Deux scénarii principaux sont envisageables :

- le renvoi complet des effluents sur un autre bassin versant, impliquant la suppression de la STEP de Meyzieu ;
- le maintien du traitement des effluents sur le site de la STEP, avec une amélioration des filières et du fonctionnement actuel.

Des solutions intermédiaires telles que le raccordement d'une partie des effluents vers un autre bassin versant peuvent également être envisagées.

Figure 1 : Synthèse des dysfonctionnements observés et des axes d'amélioration

	Dysfonctionnements	Cause	Solution envisageable
Réseau	STR Carreau : déversements au DO	Sous-dimensionnement conduites aval Structure du DO	Restructuration : conduites aval et DO
	STR Garenne : rejets non traités	Problème administratif Absence de traitement	Étude juridique + Traitement in situ ou renvoi vers BV Meyzieu
	H₂S : Effluents septiques reçus à la STEP	Temps de séjour élevé (PR et réseaux privés + faibles pentes)	Traitement curatif localisé
Station	Rejets non conformes : Sortie traitement et by-pass	Sous-dimensionnement de la décantation et des biofiltres	Renvoi sur autre bassin versant Amélioration du traitement sur le site

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

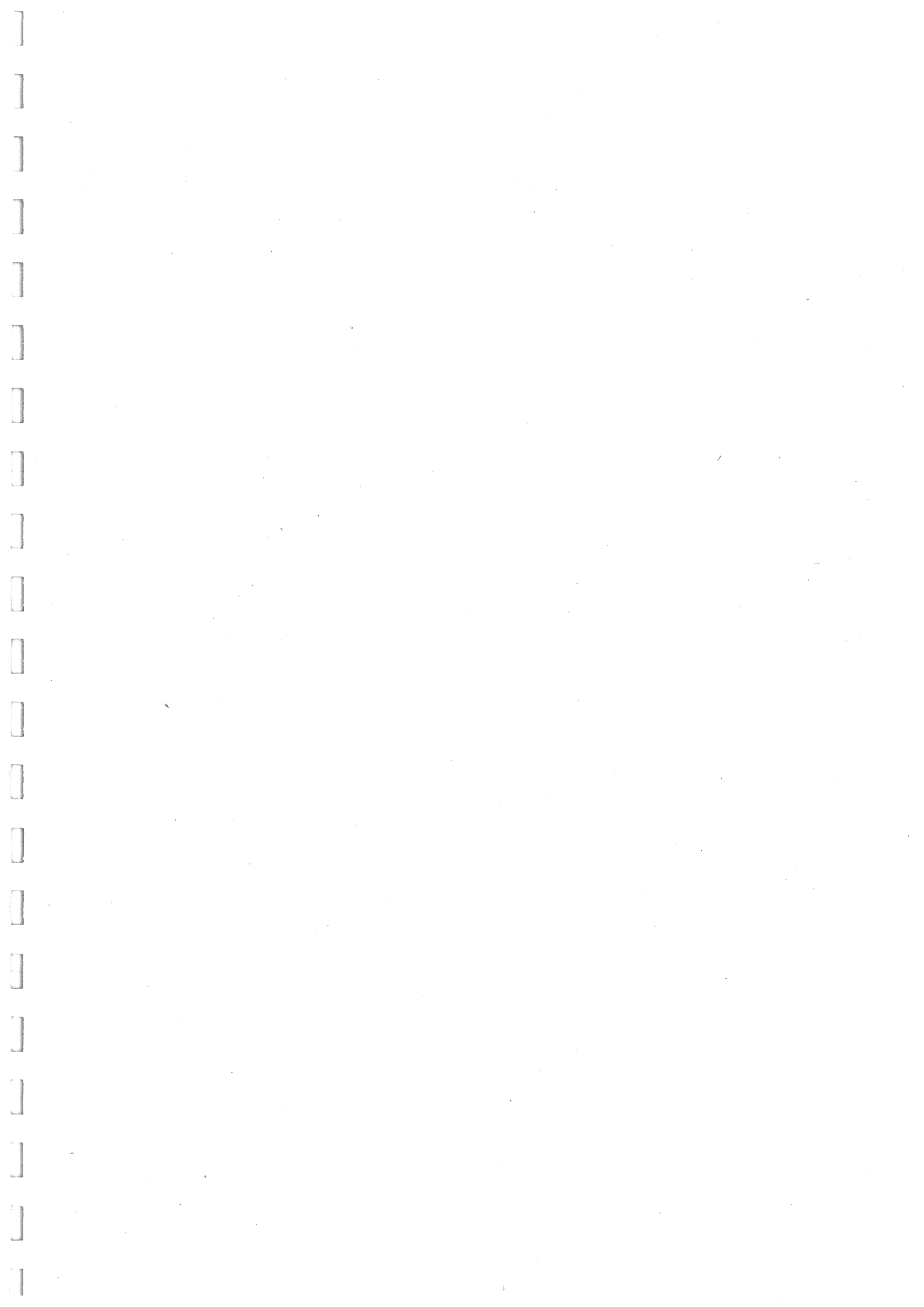
***Il s'agit de propositions qui devront faire l'objet
d'études de définition détaillées avant leur mise en œuvre.***

***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.***



3**Problématiques locales****3.1 Secteur de la Garenne****3.1.1 Aspect juridique**

Préalablement à toute intervention sur les réseaux d'assainissement du secteur de la Garenne, une vérification juridique paraît utile ; en effet, le réseau d'assainissement actuel et la station de pompage ont vraisemblablement été construits alors que la zone était déjà non constructible.

Il est donc nécessaire de s'assurer que le traitement des effluents du secteur relève de la compétence du Grand Lyon.

3.1.2 Etude des scénarii envisagés**3.1.2.1 Généralités****A- Contraintes liées au périmètre de protection de captage**

Le quartier de la Garenne étant situé dans le périmètre de protection rapproché d'un captage, la réalisation de travaux souterrains et la mise en place de systèmes de traitement des eaux usées sont soumises à des contraintes spécifiques. Il sera donc nécessaire de consulter les Services de l'Etat afin de déterminer quels types d'intervention pourraient être réalisés.

B- Renouveaulement du réseau de collecte

D'après le service ESU (exploitant de la STR de la Garenne), le réseau de collecte actuel (400 ml DN 200) présente des infiltrations d'eaux claires ; quelle que soit la solution retenue pour le traitement des effluents, il est préconisé de renouveler la totalité du réseau d'eaux usées et de mettre en place un réseau pluvial destiné à collecter les eaux de voirie (400 ml DN 300). En effet, l'infiltration de ces eaux est interdite au sein du périmètre de protection rapprochée du captage.

Les travaux de renouvellement du réseau de collecte (eaux usées et eaux pluviales) sont estimés à **288 k€**.

C- Hypothèses de dimensionnement

En l'absence de mesures et compte tenu du nombre d'habitations concernées (environ 10), le nombre d'équivalents-habitants raccordés est majoré à 50 EH ; cette valeur ne variera pas en situation future (terrains non constructibles).

D- Scénarii envisageables pour le traitement des effluents

Sous réserve de l'accord des services de l'état, deux solutions peuvent être envisagées pour le traitement des effluents :

- ✓ mise en place d'un traitement in situ, avec rejet des effluents traités au canal de Jonage ;
- ✓ renvoi des effluents sur la rive gauche du canal de Jonage, pour un raccordement sur le réseau principal de Meyzieu.

3.1.2.2 Mise en place d'un traitement in situ

Une filière de type filtre à sable drainé surélevé ou lit planté de roseaux pourrait être envisagée compte tenu de la faible charge raccordée.

L'actuelle STR de la Garenne serait conservée pour le renvoi des effluents traités au canal de Jonage.

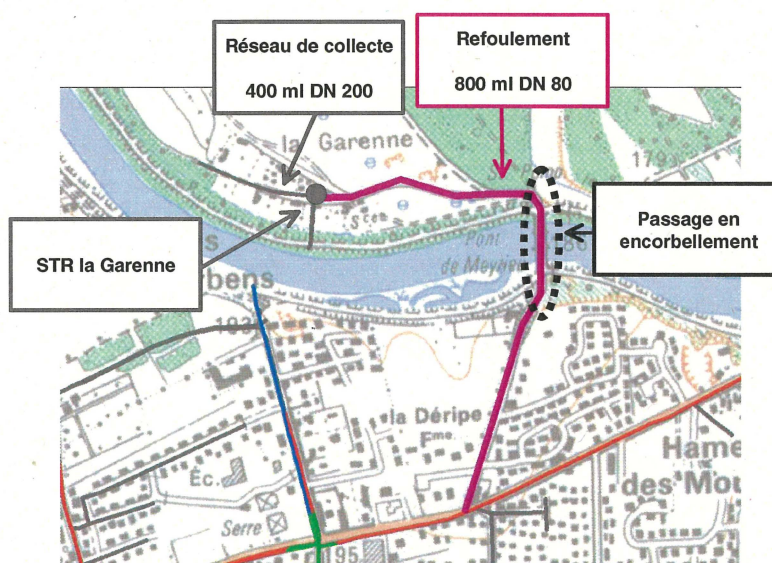
Le coût estimatif pour la construction d'un traitement de type filtre à sable ou lit planté de roseaux est de **100 K€**.

3.1.2.3 Renvoi des effluents vers le réseau principal de Meyzieu

Le renvoi des effluents vers le réseau principal de Meyzieu nécessite les travaux suivants :

- ✓ Restructuration de la STR de la Garenne ;
- ✓ Création d'une canalisation de refoulement DN 80 sur 800 ml, avec passage en encorbellement sur le Pont de Meyzieu ;
- ✓ Raccordement sur le réseau existant en rive gauche.

Figure 2 : Principe des travaux de raccordement du secteur de la Garenne



Le coût d'investissement estimatif pour le raccordement des effluents de la Garenne est de **570 k€** (y compris la restructuration du réseau de collecte sur le secteur de la Garenne).

3.1.3 Comparatif rapide des solutions proposées

	Mise en place d'un traitement in situ	Renvoi des effluents vers le réseau principal de Meyzieu
Avantages	<ul style="list-style-type: none"> • Emprise foncière mieux maîtrisée • Coût de fonctionnement plus faible 	<ul style="list-style-type: none"> • Travaux de pose de la canalisation de refoulement : moins pénalisants vis-à-vis de la protection du captage de la Garenne
	Solutions équivalentes vis-à-vis des contraintes de construction et d'exploitation	
Inconvénients	<ul style="list-style-type: none"> • Maintien d'un rejet d'effluents traités au canal de Jonage • Construction d'un système de traitement des eaux usées dans un périmètre de protection rapprochée de captage : interdite en théorie → dérogation nécessaire 	<ul style="list-style-type: none"> • Passage en encorbellement → travaux plus complexes • Coût d'investissement élevé • Canalisation de refoulement → exploitation plus complexe
Coût d'investissement	270 k€ (y compris la restructuration du réseau de collecte)	570 k€ (y compris la restructuration du réseau de collecte)

3.2 Production d'H₂S

La production d'H₂S sur le réseau de Meyzieu n'aurait pas une origine unique, mais serait produit d'une manière généralisée sur l'ensemble du bassin versant ; suite aux études réalisées en 2004-2005, un traitement curatif par nitrate de calcium (NUTRIOX) a été préconisé sur les deux branches principales du réseau (Victor Hugo / Jean Mermoz).

Un traitement a effectivement été mis en place depuis 2006 ; par ailleurs, la déconnexion de la ZI de Meyzieu en 2007 peut contribuer à réduire la septicité des effluents. Le suivi du fonctionnement du réseau et de la station au cours de l'été 2008 permettra d'évaluer l'effet de ces aménagements.

Cependant, le risque de production d'H₂S serait aggravé dans le cas où le transport des effluents du bassin versant serait allongé (raccordement sur un autre bassin versant).

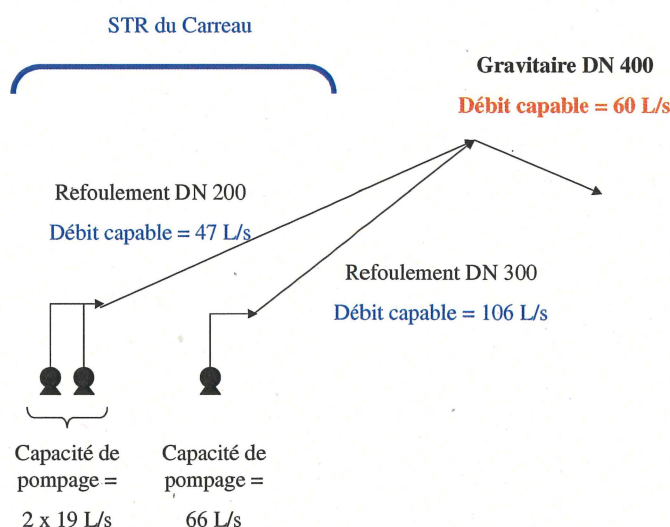
Le programme de traitement curatif sera donc à adapter en fonction des solutions retenues à l'échelle du bassin versant.

3.3 Station de pompage du Carreau

D'après les informations collectées au cours de la phase 2 de l'étude, le fonctionnement de la STR du Carreau est limité par le collecteur gravitaire DN 400 : le débit maximal théorique sur ce collecteur ne permet pas le fonctionnement des 3 pompes (seules les 2 pompes de 19 L/s peuvent fonctionner simultanément). Cependant, les travaux de renforcement de ce collecteur paraissent complexes, car le collecteur traverse une propriété privée avant de rejoindre la rue Victor Hugo. La solution proposée consiste donc à prolonger le refoulement jusqu'à la rue Victor Hugo. Dans ce cas, la canalisation gravitaire DN 400 serait conservée pour la collecte locale.

Par ailleurs, le déversoir en amont de la station serait mal positionné.

Figure 3 : STR du Carreau : schéma de principe



Les travaux proposés sur la STR du Carreau sont donc les suivants :

- ✓ Prolongement du refoulement jusqu'à la rue Victor Hugo ;
- ✓ Rehausse du déversoir d'orage.

Cependant, en fonction des solutions retenues sur l'ensemble du bassin versant (maintien du traitement sur le site de la STEP de Meyzieu ou renvoi des effluents vers un autre bassin versant), le débit arrivant sur la station du Carreau pourra être amené à varier, ce qui impliquerait potentiellement des modifications plus importantes de l'ouvrage.

Les aménagements sur la STR du Carreau seront donc traités dans la suite du présent rapport, en lien avec les solutions retenues sur le reste du bassin versant.

3.4 Collecteurs de l'avenue de la Libération et de la rue Victor Hugo

D'après l'étude capacitaire réalisée en phase 2, des mises en charges et des débordements peuvent survenir lors d'une pluie trentennale sur les collecteurs de l'avenue de la Libération et de la rue Victor Hugo.

Figure 4 : dysfonctionnements sur le collecteur de l'avenue de la Libération

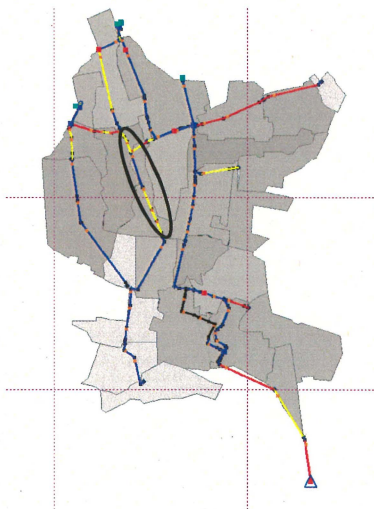
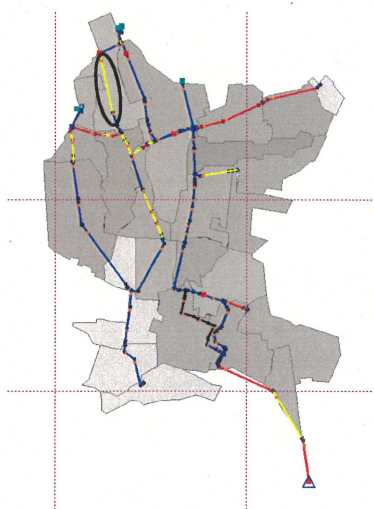
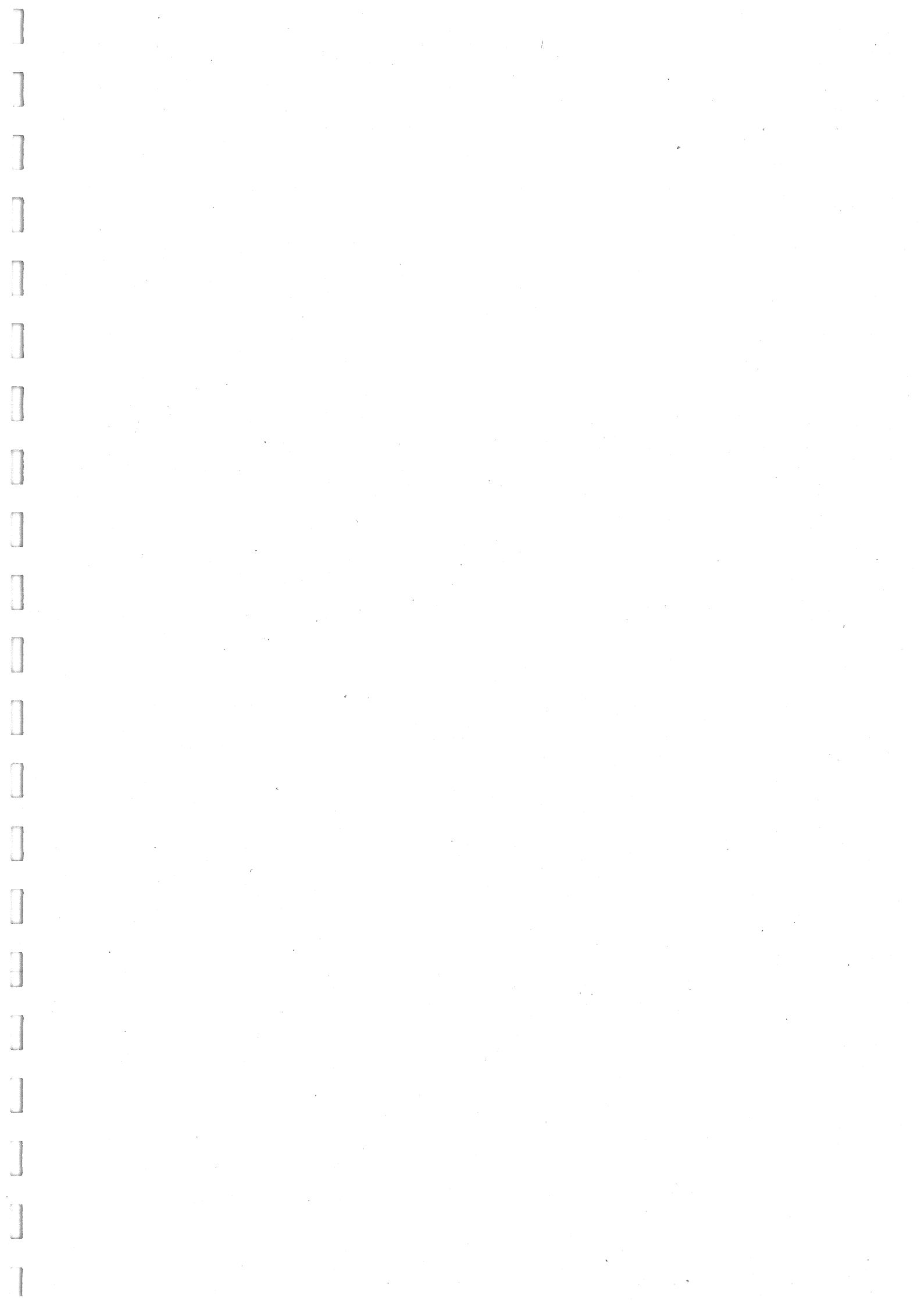


Figure 5 : dysfonctionnements sur le collecteur de la rue Victor Hugo



D'après le modèle hydraulique, un renforcement du collecteur de la rue Victor Hugo par une canalisation de diamètre DN 700 permettrait de résoudre ce dysfonctionnement. Cependant, il serait utile de valider la nécessité de ce renforcement par une campagne de mesure complémentaire permettant de préciser le calage du modèle.

Par ailleurs, ces travaux ne seront nécessaires que dans le cas où la solution du maintien de la STEP de Meyzieu est retenue ; comme dans le cas de la STR du Carreau, le détail des aménagements sera donc traité dans la suite du présent rapport, en lien avec les solutions retenues sur le reste du bassin versant.



4

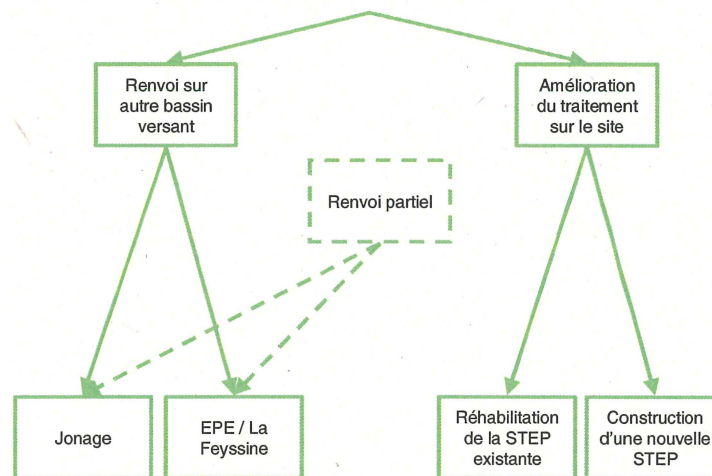
Problématique liée à la station d'épuration

Compte tenu des dysfonctionnements constatés sur la STEP de Meyzieu, deux types de solutions peuvent être envisagés :

1. le renvoi complet des effluents sur un autre bassin versant (Jonage ou Décines), impliquant la suppression de la STEP de Meyzieu ;
2. le maintien du traitement des effluents sur le site actuel de la STEP, avec une amélioration des filières et du fonctionnement actuel ; dans ce cas, la STEP pourrait soit être réhabilitée, soit être reconstruite.

Des solutions intermédiaires telles que le raccordement d'une partie des effluents vers un autre bassin versant (Jonage ou Décines) peuvent également être envisagées.

Figure 6 : Synthèse des solutions envisageables concernant la station d'épuration de Meyzieu



L'ensemble de ces solutions sera discuté dans la suite du présent rapport, selon la méthode suivante :

- ✓ présentation des solutions non retenues et des raisons qui justifient de les écarter ;
- ✓ présentation des solutions envisageables ; synthèse de leurs points forts et des contraintes qu'elles impliquent sur plusieurs plans : technique, administratif, phasage, financier.

4.1 Solutions non retenues

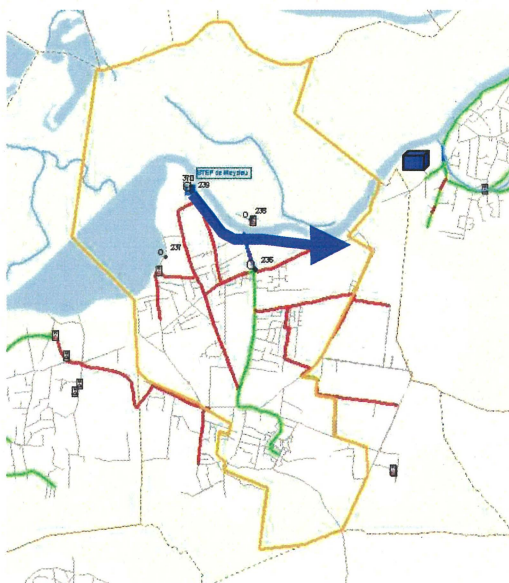
4.1.1 Renvoi complet des effluents sur Jonage

Le renvoi complet des effluents vers le bassin versant de Jonage présente trois contraintes majeures :

- ✓ Cela nécessite des travaux en zone de forte urbanisation ;
- ✓ Le linéaire de réseau à créer serait très important (environ 4 km) ;
- ✓ Le raccordement de 30 000 EH supplémentaires sur la STEP de Jonage pourrait à terme pénaliser la station ; en effet, l'augmentation prévisible des charges sur la ZI de Meyzieu n'est a priori pas compatible avec le raccordement d'une telle charge supplémentaire. Par ailleurs, le diagnostic réalisé dans le cadre du Schéma Directeur sur le bassin versant de Jonage a mis en évidence des incertitudes sur le fonctionnement de la filière boue à moyen terme.

Il est toutefois à noter qu'un doublement de la capacité de la station de Jonage est envisageable, afin de traiter les charges issues de la ZI de Meyzieu et des communes adjacentes ; dans l'hypothèse où les charges initialement prises en compte seraient inférieures aux valeurs prévues, le raccordement du BV de Meyzieu pourrait être moins pénalisant.

Figure 7 : Principe du renvoi complet des effluents vers le bassin versant de Jonage



La solution du renvoi complet des effluents vers le bassin versant de Jonage ne sera donc pas retenue dans le cadre du Schéma Directeur.

4.1.2 Réhabilitation de la STEP de Meyzieu

La réhabilitation de la STEP de Meyzieu présente là encore des contraintes fortes :

- ✓ Le rejet de la STEP ayant lieu dans le canal de Jonage, il est vraisemblable que les services de l'Etat exigent un maintien du niveau de traitement actuel pendant les travaux de réhabilitation. Or, compte tenu du sous-dimensionnement de la filière actuelle, il est inenvisageable de maintenir le niveau de traitement avec par exemple un ou plusieurs filtres à l'arrêt ;
- ✓ La STEP est aujourd'hui âgée de 20 ans. Or, en général, la durée de vie d'une STEP est évaluée à 30 ans. Il est donc à craindre que le génie civil ne se dégrade dans les années à venir ; le vieillissement pourrait en outre être accéléré par la concentration élevée en H₂S des effluents reçus sur la STEP. La réhabilitation des ouvrages ne constituerait donc qu'une solution provisoire à l'échelle d'une dizaine d'années, et la question de la reconstruction de la station devrait nécessairement être reconsidérée à cette échéance ;
- ✓ L'expérience montre que le coût des travaux de réhabilitation est équivalent, voire plus élevé, que le coût de construction d'une nouvelle STEP ;
- ✓ Dans le cadre de travaux de réhabilitation, les garanties fournies par le constructeur en terme de niveau de traitement sont plus limitées que pour une STEP neuve ;
- ✓ La réhabilitation offre moins de possibilités d'évolution vis-à-vis du niveau de traitement.

4.2 Renvoi complet des effluents sur le bassin versant de Décines

4.2.1 Principe des travaux envisagés

Les solutions proposées pour le renvoi complet des effluents vers le bassin de Décines reposent sur les hypothèses suivantes :

- ✓ Seul le flux de temps sec sera renvoyé directement ; la création d'un ouvrage tampon sur l'emplacement de l'actuelle STEP de Meyzieu permettrait de stocker la pluie mensuelle et de lisser ainsi la charge hydraulique.

Les hypothèses de dimensionnement utilisées sont issues du rapport de diagnostic (phase 2) :

- Flux de temps sec maximal en situation future : 4200 m³/j ;
- Survolume de temps de pluie pour une pluie mensuelle : 5200 m³/j ;
- ➔ Volume maximal à renvoyer sur Décines : 9400 m³/j

soit, pour un fonctionnement de la STR du Carreau pendant 20 h/j, un débit de pointe de **130 L/s**.

- Compte tenu des simulations réalisées pour des pluies mensuelles à l'aide du modèle hydraulique, le volume nécessaire pour le bassin tampon est estimé à **3500 m³**.
- ✓ Pour les pluies ayant une période de retour supérieure à 1 mois, un délestage est prévu au niveau des déversoirs d'orage.

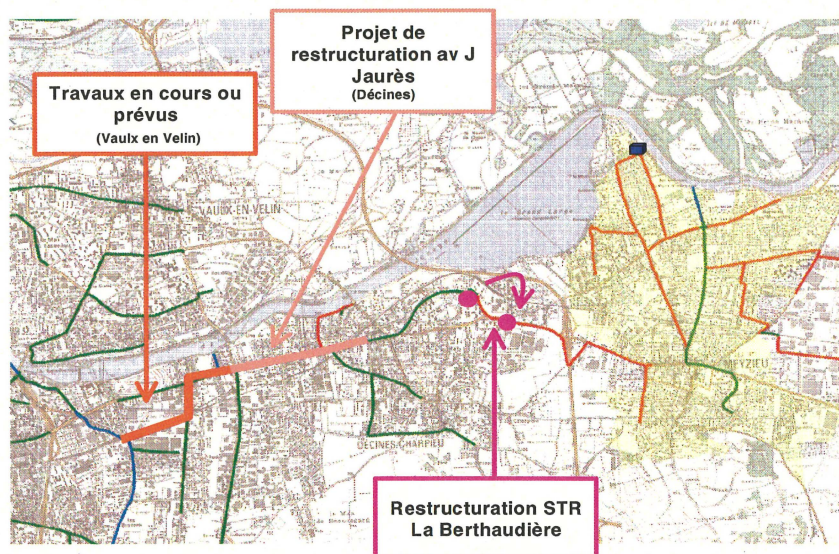
Remarque : pour une protection supérieure, il pourrait être nécessaire de mettre en place des capacités de stockage et de transfert complémentaires.

Par ailleurs, un projet de restructuration des réseaux d'assainissement structurants sur Décines et Vaulx-en-Velin est en cours, dans le cadre de l'aménagement du secteur Carré de Soie et de la construction de la station d'épuration de la Feyssine.

Ce projet concerne :

- ✓ Le renforcement des collecteurs le long de la D317, entre la rue E. Bertrand à Décines et le raccordement à l'EPE (avenue Jean Jaurès à Décines et avenue Garibaldi / avenue de Bohlen / avenue Léon Blum à Vaulx-en-Velin),
- ✓ Le calage des déversoirs d'orage associés, afin de n'autoriser aucun déversement pour les pluies de période de retour inférieure à un mois ;
- ✓ Le déplacement de la STR de la Berthaudière à l'angle de la rue de Sully et de l'avenue Jean Jaurès ;

Figure 8 : Travaux de restructuration prévus sur le secteur Décines / Vaulx-en-Velin



Le projet concernant le raccordement des effluents du bassin versant de Meyzieu devra donc nécessairement s'intégrer dans les aménagements prévus et en particulier, le calage des déversoirs d'orage aval et le dimensionnement des canalisations devra être vérifié dans le cadre du diagnostic relatif au bassin versant de St Fons.

4.2.2 Rappel du projet envisagé en 2005 pour le raccordement de Meyzieu sur le bassin versant de Décines

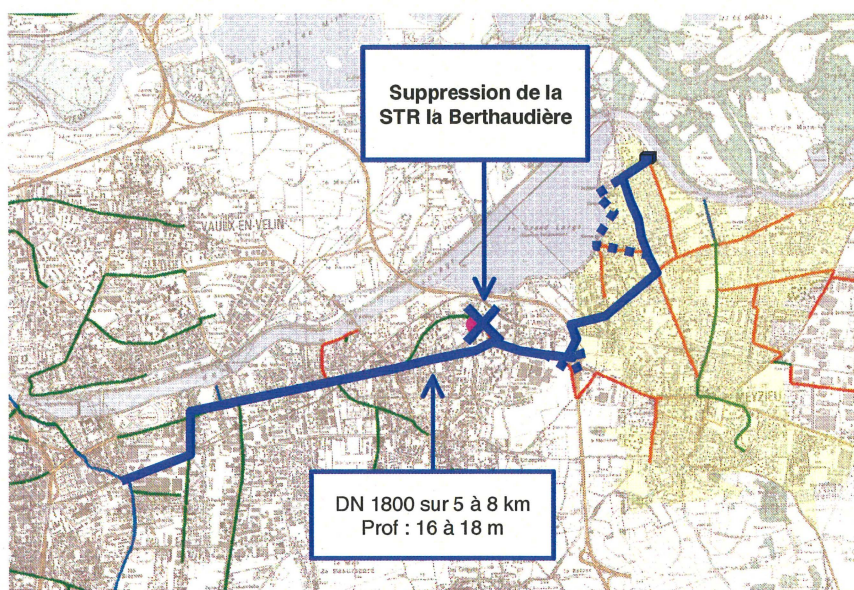
Il est à noter que le raccordement du bassin versant de Meyzieu avait déjà été étudié en 2005, dans le cadre de la restructuration du secteur Vaulx-en-Velin / Décines¹. Le projet consistait à l'époque :

- d'une part à supprimer la STR de la Berthaudière.
En effet, la station de pompage actuelle nécessite un agrandissement, impossible à réaliser sur place compte tenu de l'espace disponible ; or, son déplacement implique également de délocaliser l'exutoire du déversoir d'orage associé, et par conséquent de réaliser une étude d'impact de ce rejet sur le milieu naturel. Afin de s'affranchir de ces contraintes, la Direction de l'Eau avait donc étudié la possibilité de supprimer la station de pompage et de renvoyer les effluents gravitairement jusqu'à l'EPE.
- d'autre part à renvoyer la totalité des effluents du bassin versant de Meyzieu sur Décines (suppression du déversoir d'orage en entrée de l'actuelle STEP).

¹ Source : « Etude complémentaire au projet de restructuration du réseau d'assainissement du secteur Carré de Soie à Vaulx-en-Velin », Grand Lyon, novembre 2005

Les travaux proposés prévoyaient la pose de collecteurs de gros diamètre à des profondeurs importantes, afin de franchir gravitairement la rocade Est et la colline morainique traversant Décines-Charpieu ; à titre d'exemple, pour la canalisation située entre la rocade Est à l'EPE (soit un linéaire de 5.5 km environ), le projet préconisait un DN 1800 à une profondeur de 16 à 18 m.

Figure 9 : Projet de suppression de la STR de la Berthaudière (2005)



Compte tenu du prix des travaux (49 à 62 M€ selon les tracés envisagés), le Grand Lyon avait décidé à l'époque, d'une part de conserver la STR de la Berthaudière en la déplaçant, et d'autre part de ne pas renvoyer les effluents issus du bassin versant de Meyzieu sur Décines.

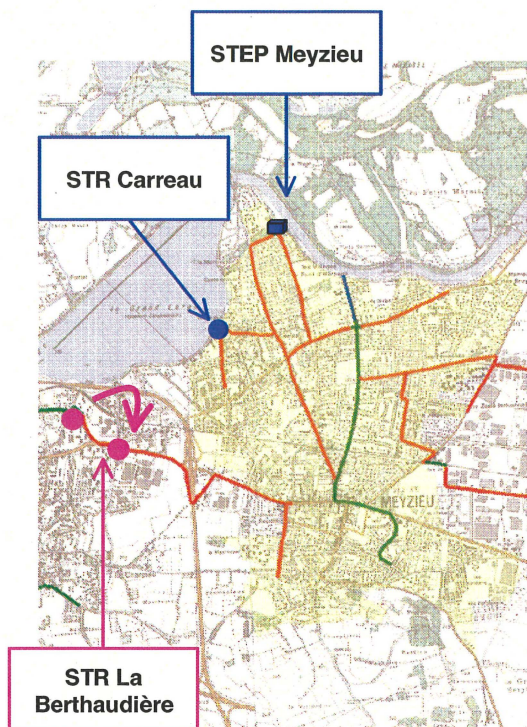
Les solutions de raccordement envisagées aujourd'hui diffèrent cependant largement du projet étudié en 2005 ; en effet :

- ✓ le maintien de la STR de la Berthaudière évite d'approfondir les collecteurs aval ;
- ✓ il n'est proposé de renvoyer sur Décines que le débit de temps sec et le débit correspondant à une pluie mensuelle tamponnée, alors que le projet de 2005 prévoyait de renvoyer directement l'ensemble des effluents reçus sur l'actuelle STEP de Meyzieu, y compris en temps de pluie (suppression du déversoir situé en entrée de l'actuelle STEP).

4.2.3 Tracés envisageables

Le principe général des travaux proposés consiste à renvoyer depuis l'emplacement de l'actuelle STEP de Meyzieu vers la future STR de la Berthaudière, via la STR du Carreau.

Figure 10 : Localisation des points stratégiques pour le renvoi des effluents vers le BV de Décines



Pour le tronçon STEP – STR du Carreau, un raccordement gravitaire est possible ; pour le tronçon STR du Carreau – STR de la Berthaudière, plusieurs tracés sont envisageables :

- ✓ Solution 1 (« refoulement court ») :
 - refoulement sur 600 ml entre la STR du Carreau et la rue Victor Hugo à Meyzieu,
 - puis raccordement gravitaire jusqu'à la STR de la Berthaudière (2200 ml),
- ✓ Solution 2 : refoulement complet entre la STR du Carreau et la STR de la Berthaudière (2000 ml).

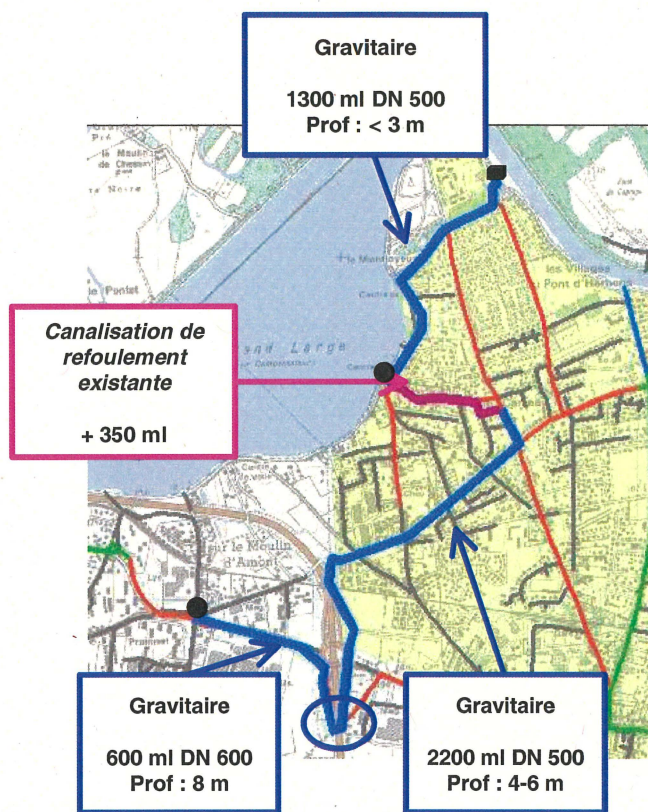
4.2.4 Etude de la solution 1 (« refoulement court »)

4.2.4.1 Travaux proposés

Dans le cadre de la solution 1 (« refoulement court »), les travaux envisagés sont les suivants :

- ✓ Construction d'un bassin tampon de 3500 m³ à l'emplacement de l'actuelle STEP de Meyzieu ;
- ✓ Pose d'une canalisation gravitaire DN 500 sur 1300 ml entre l'actuelle STEP et la STR du Carreau (profondeur moyenne : 2 à 3 m) ;
- ✓ Restructuration de la STR du Carreau :
 - Augmentation de la capacité de pompage actuelle pour atteindre 140 L/s environ ;
 - Mise en place d'un Té à l'intérieur du poste de pompage afin que les 3 pompes puissent alimenter en parallèle les deux canalisations existantes ;
 - Mise en place d'une zone « tampon » de 30 m³ au niveau de la bêche de pompage, afin de stocker temporairement le survolume de temps de pluie raccordé directement sur la station de pompage ;
 - Rehausse du déversoir d'orage pour limiter la fréquence des déversements ;
- ✓ Prolongement de la canalisation de refoulement à l'aval de la STR du Carreau : canalisation DN 350 sur 360 ml ;
- ✓ Pose d'une canalisation gravitaire DN 500 sur 2200 ml entre l'avenue de la Libération et la rocade Est (profondeur moyenne : 4 à 6 m) et passage sous la rocade Est par micro-tunnelier sur 500 ml environ ;
- ✓ Pose d'une canalisation gravitaire DN 600 sur 600 ml entre la rocade Est et la future STR de la Berthaudière (profondeur moyenne : 8 m).

Figure 11 : Principe de la solution 1 (« refoulement court ») pour le renvoi des effluents vers Décines



4.2.4.2 Atouts et limites de la solution 1

Le principal intérêt de la solution 1 est lié au faible linéaire de refoulement qu'elle nécessite : le coût énergétique au niveau de la STR du Carreau est donc réduit. Par ailleurs, elle n'impose pas un approfondissement de la STR de la Berthaudière (voir justification au paragraphe 4.2.7.1).

Cependant, le linéaire de réseau est important et nécessite des travaux dans des secteurs à forte urbanisation (avenue de Verdun à Meyzieu notamment). Par ailleurs, l'exploitation de réseaux à des profondeurs importantes (-8 m) peut être complexe.

4.2.5 Etude de la solution 2 (« refoulement complet »)

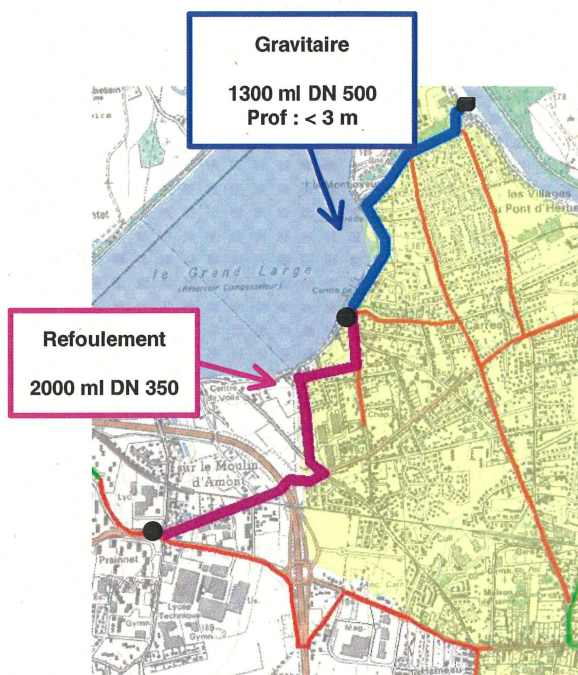
4.2.5.1 Travaux proposés

Dans le cadre de la solution 2 (« refoulement complet »), les travaux envisagés sont les suivants :

- ✓ Construction d'un bassin tampon de 3500 m³ à l'emplacement de l'actuelle STEP de Meyzieu ;

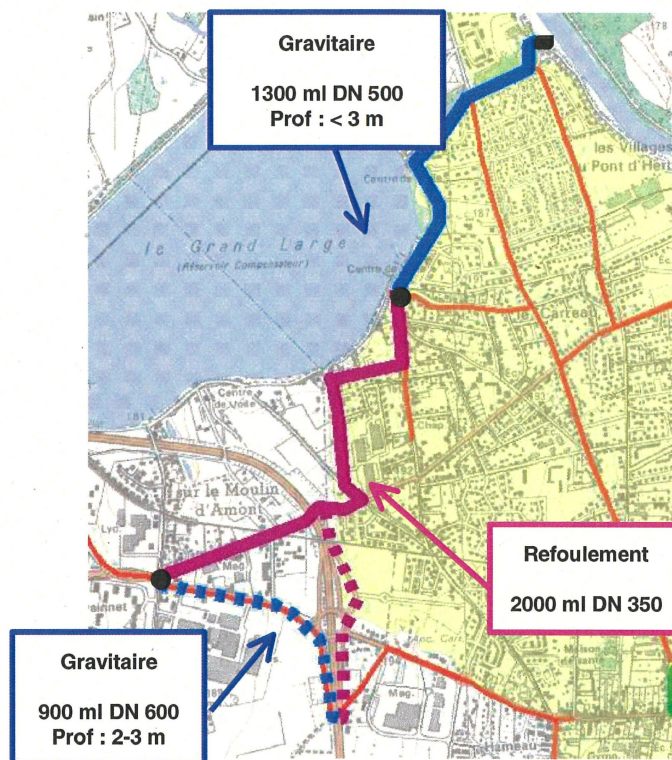
- ✓ Pose d'une canalisation gravitaire DN 500 sur 1300 ml entre l'actuelle STEP et la STR du Carreau (profondeur moyenne : 2 à 3 m) ;
- ✓ Restructuration de la STR du Carreau :
 - Augmentation de la capacité de pompage actuelle pour atteindre 140 L/s environ ; les pompes devront être adaptées à la nouvelle HMT ;
 - Mise en place d'une zone « tampon » de 30 m³ au niveau de la bêche de pompage, afin de stocker temporairement le survolume de temps de pluie raccordé directement sur la station de pompage ;
 - Rehausse du déversoir d'orage pour limiter la fréquence des déversements ;
- ✓ Pose d'une canalisation de refoulement à l'aval de la STR du Carreau : canalisation DN 350 sur 2000 ml avec passage en encorbellement au-dessus de la rocade Est (pont sur la route de Jonage).

Figure 12 : Principe de la solution 2 (« refoulement complet ») pour le renvoi des effluents vers Décines



Toutefois, le passage en encorbellement nécessite une autorisation ; dans le cas où ce tracé ne serait pas autorisé, une solution 2 variante est possible : le franchissement de la rocade se ferait alors par micro-tunnelier et les effluents seraient ensuite acheminés gravitairement sur 900 m de la rocade jusqu'à la STR de la Berthaudière par une canalisation DN 600 (profondeur moyenne : 2 à 3 m).

Figure 13 : Principe de la solution 2 variante (« refoulement complet ») pour le renvoi des effluents vers Décines



4.2.5.2 Atouts et limites de la solution 2

L'acheminement des effluents par refoulement permet de s'affranchir des contraintes topographiques ; les canalisations peuvent donc être posées dans des secteurs moins urbanisés ; par ailleurs, les contraintes de profondeur sont nettement moins importantes qu'en gravitaire.

Cependant, compte tenu du linéaire de refoulement important, la solution 2 implique d'une part un coût de pompage supérieur, et accroît d'autre part le risque de production d' H_2S ; un traitement inhibiteur de H_2S serait par conséquent à prévoir.

4.2.6 Gain sur les volumes déversés et la conformité du rejet

✓ Déversements au niveau des déversoirs d'orage :

D'après les résultats de la simulation sur la chronique de pluie 2006, les déversoirs d'orage occasionnent en situation actuelle :

- 13 déversements par an pour le DO 237 (STR du Carreau) ;
- 9 déversements par an pour le DO 236 (STR du Gravier Blanc) ;

Dans le cadre des aménagements proposés pour le renvoi des effluents vers Décines, la rehausse du DO 237 et la création d'une bêche tampon de 30 m³ permettront de supprimer les déversements pour des pluies de période de retour inférieure ou égale à 1 mois. Le DO 237 occasionnera donc moins de 12 déversements par an.

Le DO 236 (STR du Gravier Blanc) n'est pas impacté.

✓ **Conformité du rejet de la STEP :**

La suppression de la STEP de Meyzieu permet de supprimer définitivement la problématique de non-conformité de son rejet au canal de Jonage.

4.2.7 Impact du projet sur les ouvrages aval

4.2.7.1 Impact sur la STR de la Berthaudière

Les impacts éventuels du projet sur la future STR de la Berthaudière sont :

- ✓ l'augmentation de la capacité de pompage nécessaire ;
- ✓ pour la solution 1 (« refoulement court »), un éventuel approfondissement de l'ouvrage ;
- ✓ le renforcement des contraintes administratives liées au déversoir d'orage.

A- Par rapport à la capacité de pompage

La capacité de pompage de l'actuelle STR de la Berthaudière est de 150 L/s ; elle est a priori sous-dimensionnée car elle génère de nombreux déversements au canal de Jonage.

La délocalisation de la station de pompage permettra par ailleurs de collecter les effluents issus de la zone OL Land ; à ce jour, le flux de temps sec est estimé à 170 L/s. La gestion des eaux pluviales de la zone est à l'étude (infiltration, renvoi vers le Grand Large ou renvoi d'un débit limité vers la STR de la Berthaudière) ; dans le cadre de la présente étude, nous considérerons que seul le débit de temps sec issu d'OL Land est renvoyé au réseau.

Le débit provenant du bassin versant de Meyzieu (130 L/s) représente donc une augmentation de 40% par rapport à la somme du débit actuel et du débit prévu sur OL Land.

B- Par rapport à la profondeur de l'ouvrage

Compte tenu du diamètre des canalisations gravitaires, une pente de 2 mm/m permet de garantir le respect des conditions d'autocurage. La cote radier à l'arrivée sur la future STR de la Berthaudière est alors de 183.61 m NGF.

Or, compte tenu de la cote radier de la STR actuelle (183.71) et du linéaire de canalisation nécessaire à sa délocalisation (400 ml), la cote radier de la future STR sera au minimum de 182.51 m NGF.

Le renvoi des effluents du bassin versant de Meyzieu vers Décines ne provoquera donc pas d'approfondissement de la STR de la Berthaudière.

C- Par rapport au déversoir d'orage

La délocalisation de la STR de la Berthaudière, prévue indépendamment du raccordement éventuel des effluents de Meyzieu, implique un déplacement du déversoir d'orage de la station de pompage actuelle, et par conséquent l'établissement d'un dossier d'autorisation.

Le projet OL Land représente à lui seul et en temps sec un débit de 170 L/s, soit environ 100 000 EH en pointe.

Le déversoir d'orage dépassera donc nécessairement le seuil des 10 000 EH ; le projet de renvoi du bassin versant de Meyzieu ne créera donc pas de contraintes administratives supplémentaires vis-à-vis du DO Berthaudière.

4.2.7.2 Impact sur les canalisations aval (Décines / Vaulx-en-Velin)

Les conséquences précises du raccordement du bassin versant de Meyzieu sur les collecteurs de Décines et Vaulx-en-Velin seront étudiées dans le cadre du diagnostic relatif au bassin versant de St Fons.

Néanmoins, des éléments sont d'ores et déjà disponibles :

- ✓ Les travaux pour la restructuration des collecteurs structurants sur Décines et Vaulx-en-Velin ont débuté pour le tronçon rue Léon Blum - avenue de Bohlen, entre l'EPE et la rue Roger Salengro. La canalisation (DN 2000) a été surdimensionnée pour permettre une visite plus facile des ouvrages ;
- ✓ Le dimensionnement des collecteurs situés plus à l'amont ne pourra être finalisé que courant 2009 (en attente du profil de la voirie pour le BUE) ;
- ✓ Les facteurs limitants seront probablement liés aux aspects suivants :
 - Limitation du diamètre de la canalisation avenue Jean Jaurès au niveau du passage sous LEA (une réservation a déjà été effectuée) ;
 - Faible pente des collecteurs avenue Jean Jaurès.

4.2.7.3 Impact sur la STEP de la Feyssine

La construction de la STEP de la Feyssine est d'ores et déjà engagée ; il est donc impossible de modifier le dimensionnement prévu, c'est-à-dire que le renvoi des effluents de Meyzieu devra obligatoirement être sans impact sur les coûts d'investissements et sur le fonctionnement de la future station d'épuration.

En conséquence, il devra être validé lors du diagnostic du BV de St Fons que ce raccordement ne provoquera pas de surcharge au niveau de la STEP de la Feyssine.

En revanche, les surcoûts d'exploitation sont pris en compte dans la présente étude (voir § 4.2.9.2).

4.2.8 Durée estimative des travaux

Compte tenu de l'emprise géographique importante des travaux dans le cas d'un renvoi complet des effluents vers Décines, la durée des études préliminaires et des études détaillées sera importante (2-3 ans environ) ; la durée des travaux est estimée à 3-4 ans.

Toutefois, le projet serait nécessairement à coordonner avec les autres chantiers importants du secteur :

- ✓ Le projet OL Land – échéance : 2011 à 2014
- ✓ Les travaux de restructuration de l'assainissement sur Décines / Vaulx-en-Velin – échéance estimée par le service EBE : 2011

Ces deux projets peuvent avoir des impacts directs sur les travaux d'assainissement prévus, notamment au niveau du raccordement avec la STR de la Berthaudière.

Par ailleurs, des travaux de voirie sont également prévus en 2013-2014 sur la rocade Est dans le secteur de Meyzieu / Décines ; ils provoqueraient une perturbation importante de la circulation sur toute la zone et rendraient donc impossible toute autre intervention sur la voirie durant cette période.

Compte tenu de ces contraintes, la fin des travaux de raccordement du bassin versant de Meyzieu sur Décines pourrait intervenir **début 2018**.

Figure 14 : Planning prévisionnel des travaux dans le cas d'un renvoi des effluents vers le BV de Décines

		2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Renvoi BV Meyzieu sur Décines	Etudes préliminaires									
	Etudes détaillées									
	Travaux									
OL Land										
Travaux assainissement Décines / Vaulx										
Travaux sur Rocade										

4.2.9 Coût estimatif des travaux

4.2.9.1 Coût d'investissement

Le chiffrage estimatif des travaux proposé dans le Tableau 1 a été réalisé sur la base du bordereau des prix unitaires établi par le Grand Lyon (voir Annexe 1) d'une part, et à partir des coûts constatés sur des chantiers récents et comparables en région lyonnaise d'autre part.

Tableau 1 : chiffrage estimatif du renvoi complet vers le BV de Décines

	Renvoi complet sur Décines		
	Solution 1	Solution 2	Solution 2 - variante
Bassin tampon STEP	2 800 k€	2 800 k€	2 800 k€
Restructuration STR Carreau	600 k€	1 000 k€	1 000 k€
Canalisations	6 900 k€	2 100 k€	3 100 k€
Sous-total travaux	10 300 k€	5 900 k€	6 900 k€
Divers / aléas	20%	20%	20%
TOTAL	12 400 k€	7 100 k€	8 300 k€

Les prix estimés ne comprennent pas les frais d'acquisition foncière.

4.2.9.2 Coût d'exploitation

En première approche, les coûts d'exploitation supplémentaires liés au projet sont calculés en temps sec ; ils n'intègrent pas les dépenses de main d'œuvre et d'entretien des réseaux et postes de pompage, qui restent en tout état de cause marginaux par rapport aux coûts d'exploitation liés au traitement.

- ✓ Coût énergétique² au niveau de la STR du Carreau :
 - Solution 1 : 22 €/j
 - Solution 2 : 37 €/j
- ✓ Coût énergétique au niveau de la STR de la Berthaudière :
 - Solution 1 : 22 €/j
 - Solution 2 : 37 €/j
- ✓ Coût d'exploitation au niveau au niveau de la STEP de la Feyssine (hors tranche conditionnelle boues) : 0.12 € HT / m³ traité³, soit 504 €/j

Globalement, le coût d'exploitation lié au renvoi des effluents de Meyzieu est équivalent quelle que soit la solution retenue et s'élève à environ 600 €/j, en temps sec.

4.2.10 Synthèse des avantages et inconvénients

A- Avantages

- ✓ Au plan technique :
 - Suppression définitive des rejets non conformes au niveau de la STEP de Meyzieu ;
 - Suppression du point de rejet d'eaux traitées à proximité du Grand Large.
 - Dans le cas où les canalisations du bassin versant de Meyzieu seraient en mauvais état structurel, les aménagements projetés constituent une opportunité de les remplacer. L'état des canalisations concernées par les travaux pourra être vérifié par le service ESX courant 2008 (inspections télévisées) ; dans tous les cas, la protection du captage des Eaux Bleues impose la vérification de l'étanchéité des canalisations situés dans le périmètre de protection rapprochée (Nord du bassin versant) tous les 10 ans.

² Hypothèse retenue pour le coût de l'électricité : 0.07 €/ kW.h

³ Coût prévisionnel mentionné par le service ESU

- ✓ Au plan administratif :
 - Les travaux sur le site de la STEP de Meyzieu seront limités à la construction du bassin tampon (durée prévisionnelle : 1 an) ; les conflits avec les riverains seront donc évités ;
- ✓ Au plan financier :
 - Coût d'investissement ;
 - Réalisation d'économies d'échelle au niveau du traitement (suppression des frais de main d'œuvre liés à la STEP de Meyzieu).

B- Inconvénients

- ✓ Au plan technique :
 - La mise en place des futurs périmètres de protection rendra les travaux de construction du bassin tampon plus complexes ;
 - L'impact des travaux sur le système d'assainissement aval sera à valider dans le cadre du diagnostic de St Fons, notamment sur les aspects suivants :
 - Surcharge éventuelle de la STEP de la Feysine à moyen terme ;
 - Surcharge éventuelle des collecteurs sur Décines / Vaulx ;
 - Augmentation des déversements dans le canal de Jonage ;
 - Risque d'augmentation de la production d'H₂S ;
 - Exploitation difficile des réseaux profonds (solution 1) ;
- ✓ Au plan administratif :
 - L'arrêté d'autorisation de la STEP de la Feysine ne mentionne pas le raccordement des effluents du BV de Meyzieu ; il devra donc être modifié ;
 - Le futur diffuseur prévu au niveau de la STEP de Meyzieu ne serait plus utile que pour le rejet du déversoir d'orage ;
- ✓ Au plan du délai de réalisation :
 - Plusieurs projets complexes et interdépendants ont lieu dans le même périmètre géographique, ce qui peut conduire à un allongement des délais de réalisation (outre les difficultés techniques associées) ;
 - Du fait de l'emprise géographique importante des travaux, la durée des études préliminaires sera allongée et les incertitudes sur les tracés seront accrues.

4.3 Maintien du traitement sur le site de la STEP de Meyzieu

4.3.1 Principe des travaux envisagés

En cohérence avec les principes retenus dans le cadre du renvoi des effluents vers le bassin versant de Décines, les solutions proposées pour le maintien du traitement sur la STEP de Meyzieu reposent sur les hypothèses suivantes

- ✓ Construction d'un ouvrage tampon de **3500 m³** permettant de stocker la pluie mensuelle ;
- ✓ Les hypothèses de dimensionnement utilisées sont issues du rapport de diagnostic :
 - Flux de temps sec maximal en situation future : 4200 m³/j ;
 - Survolume de temps de pluie pour une pluie mensuelle : 5200 m³/j ;
- ✓ Pour les pluies ayant une période de retour supérieure à 1 mois, un délestage est prévu au niveau des déversoirs d'orage ;

Remarques :

- Pour une protection supérieure, il pourrait être nécessaire d'une part d'augmenter le volume du bassin tampon, et d'autre part d'envisager la mise en place d'un traitement spécifique pour le temps de pluie ;
 - A noter toutefois que, d'après la modélisation du réseau de Meyzieu en fonctionnement futur, les déversoirs d'orage situés sur le réseau occasionneraient très peu de déversements (analyse réalisée par rapport à la chronique de pluie 2006). La protection réelle sur le réseau serait donc supérieure à une période de retour 1 mois (voir § 4.3.4).
- ✓ Travaux à prévoir sur le réseau :
 - Restructuration de la STR du Carreau ;
 - Renforcement de la canalisation de la rue Victor Hugo.

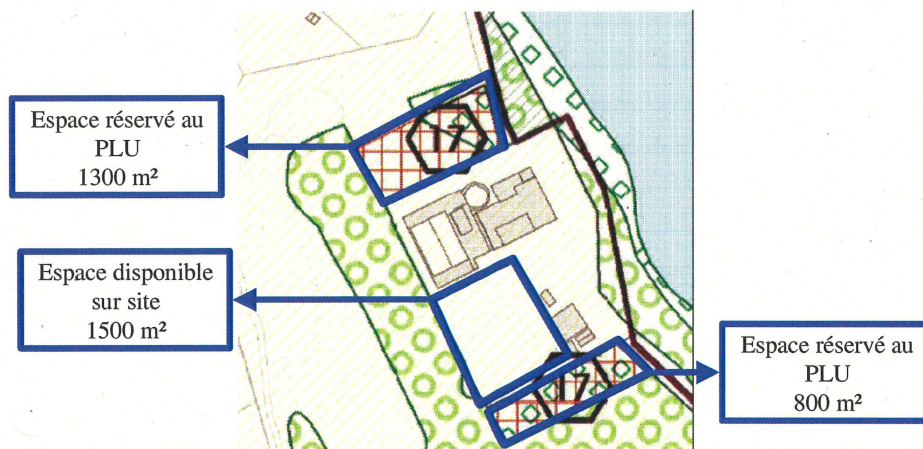
4.3.2 Contraintes à intégrer dans le projet

Outre les contraintes liées aux périmètres de protection des captages, la réflexion sur le maintien sur traitement au niveau de la STEP de Meyzieu doit intégrer les contraintes suivantes :

- ✓ L'emplacement de la nouvelle station sera limité au périmètre actuel :
 - espace disponible à court terme : environ 3500 m² répartis sur 3 zones distinctes (voir Figure 15) ;
 - espace disponible après destruction de l'ancienne STEP : environ 4000 m²

L'espace boisé adjacent à la STEP est classé et ne pourra en aucun cas être réduit.

Figure 15 : Espace disponible sur l'emplacement de la STEP de Meyzieu



- ✓ Compte tenu du potentiel renforcement des contraintes réglementaires vis-à-vis des rejets dans le canal de Jonage, la filière de traitement devra être modulable et évolutive dans le temps. Par exemple, un traitement complémentaire (azote, phosphore, micro-polluants, bactériologie ...) devra pouvoir être ajouté ultérieurement.

4.3.3 Travaux proposés

4.3.3.1 Restructuration de la STR du Carreau

D'après les simulations réalisées dans le cadre de la modélisation des réseaux, la capacité de pompage actuelle de la STR du Carreau est suffisante pour garantir l'absence de débordement et de déversements à l'occasion d'une pluie mensuelle. Les travaux de restructuration concernent donc uniquement :

- La modification du déversoir d'orage ;
- La mise en place d'un Té à l'intérieur du poste de pompage afin que les 3 pompes puissent alimenter en parallèle les deux canalisations existantes ;
- Le prolongement de la canalisation de refoulement à l'aval de la STR du Carreau : canalisation DN 350 sur 360 ml.

4.3.3.2 Renforcement du collecteur de la rue Victor Hugo

Afin de permettre l'acheminement des effluents lors d'une pluie trentennale, le renforcement du collecteur de la rue Victor Hugo par une canalisation de diamètre DN 700 est nécessaire.

4.3.3.3 Filières de traitement envisageables

Afin de répondre à l'ensemble des contraintes relatives à la STEP, 4 filières de traitement possibles ont été identifiées :

- ✓ Bioréacteurs à membrane (BRM)
- ✓ Décantation compacte + biofiltration
- ✓ R3F (bioréacteurs avec supports fixes)
- ✓ SBR (Sequence Batch Reactor)

Il s'agit de procédés compacts, qui garantissent un niveau de traitement correspondant aux normes actuelles⁴ et pour lesquels des modules de traitement complémentaires peuvent être ajoutés facilement (ajout d'un biofiltre, ajout d'une unité de filtration...).

L'étude comparée de ces différentes filières n'entre pas dans le cadre du Schéma Directeur. Si la solution du maintien du traitement sur la STEP de Meyzieu était retenue, des études complémentaires devront être réalisées pour déterminer les caractéristiques de la future station.

4.3.4 Gain sur les volumes déversés et la conformité du rejet

- ✓ Déversements au niveau des déversoirs d'orage :

Le tableau ci-dessous présente les résultats de la simulation pour le DO 237 (STR du Carreau), sur la chronique de pluie 2006 : les aménagements ont permis :

- de réduire à 2 le nombre de déversements ; la fréquence de déversement passe donc de 21 % à 3 % ;
- de diviser le volume déversé par 3.

⁴ arrêté du 22 juin 2007 relatif à la collecte, au transport et au traitement des eaux usées des agglomérations d'assainissement ainsi qu'à la surveillance de leur fonctionnement et de leur efficacité, et aux dispositifs d'assainissement non collectif recevant une charge brute de pollution organique supérieure à 1,2 kg/j de DBO

Tableau 2 : Gain sur les déversements au DO de la STR du Carreau

DO 237 (STR du Carreau)	Nombre de déversements (chronique 2006)	Volume déversé (chronique 2006)
Situation actuelle	13	2 440 m ³
Situation après aménagements	2	820 m ³

Le DO 236 (STR du Gravier Blanc) n'est pas impacté par les aménagements proposés : il occasionne 9 déversements (déversement dans 14% des cas).

✓ Conformité du rejet de la STEP :

Entre octobre 2007 (fin de travaux de déconnexion de la ZI de Meyzieu) et janvier 2008, le rejet de la STEP a été conforme aux valeurs-limites imposées par l'arrêté du 22 juin 2007⁵ de 2 jours.

Les travaux proposés permettent de garantir un rejet conforme 95% du temps au minimum, soit 347 jours par an au moins.

4.3.5 Durée estimative des travaux

La durée des études préalables, du montage du dossier de demande d'autorisation aux travaux et du lancement du marché de maîtrise d'ouvrage est estimée à 3 ans.

Le maintien du niveau de traitement actuel au cours des travaux de construction de la nouvelle STEP impose ensuite une planification des travaux en 3 phases :

1. Construction de la nouvelle STEP sur l'espace disponible, pour le traitement du flux de temps sec au minimum. Durant cette période, le traitement des effluents est assuré par l'ancienne STEP ;
2. Destruction de l'ancienne STEP ;
3. Construction de la filière temps de pluie :
 - bassin tampon ;
 - traitement spécifique au temps de pluie si la filière retenue le nécessite.

⁵ arrêté du 22 juin 2007 relatif à la collecte, au transport et au traitement des eaux usées des agglomérations d'assainissement ainsi qu'à la surveillance de leur fonctionnement et de leur efficacité, et aux dispositifs d'assainissement non collectif recevant une charge brute de pollution organique supérieure à 1,2 kg/j de DBO

Figure 16 : Planning prévisionnel pour les travaux de restructuration de la STEP de Meyzieu

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Etudes							
Dossier d'autorisation STEP							
Lancement marché maîtrise d'œuvre							
Construction phase 1							
Destruction ancienne STEP							
Construction phase 2							

La fin des travaux de restructuration de la STEP de Meyzieu pourrait donc intervenir **mi-2015**.

4.3.6 Coût estimatif des travaux

En première approche, le chiffrage estimatif des travaux a été effectué pour une filière de type BRM ; cette analyse permet d'établir un ordre de grandeur du montant des travaux, valide pour l'ensemble des filières identifiées.

4.3.6.1 Coût d'investissement

Le chiffrage estimatif des travaux proposé dans le Tableau 3 à partir des coûts constatés sur des chantiers récents et comparables en région lyonnaise d'autre part.

Tableau 3 : chiffrage estimatif de la restructuration de la STEP de Meyzieu

	Maintien sur site (ex : BRM)
Travaux sur le réseau	
Réhabilitation réseau	1 400 k€
Restructuration STR Carreau	200 k€
Bassin tampon STEP	2 800 k€
Divers / aléas	20%
Sous-total travaux réseaux	5 300 k€
Travaux sur la STEP	
Coût construction STEP	9 000 k€
Plus-value membrane pour surplus temps pluie	1 000 k€
Destruction ancienne STEP	1 000 k€
Plus-value contraintes travaux	1 000 k€
Sous-total travaux STEP	12 000 k€
TOTAL	17 300 k€

Les prix estimés ne comprennent pas les frais d'acquisition foncière.

Remarque : la plus-value relative aux contraintes travaux sur la STEP est notamment liée à l'exiguïté du site, à la nécessité de maintenir le traitement au cours des travaux et aux contraintes spécifiques imposées dans le cadre des périmètres de protection des captages.

4.3.6.2 Coût d'exploitation

En première approche, le coût d'exploitation sera évalué à partir du seul coût énergétique, calculé en temps sec ; il n'intègre pas les dépenses de main d'œuvre et d'entretien des réseaux et ouvrages.

- ✓ Coût énergétique⁶ au niveau de la STR du Carreau : 4 €/j ;
- ✓ Coût énergétique au niveau de la STEP de Meyzieu (par exemple pour une filière de type BRM) : 610 €/j.

Globalement, le coût d'exploitation lié au maintien du traitement des effluents sur Meyzieu s'élève à environ 600 €/j, en temps sec, ce qui est tout à fait comparable au coût d'exploitation estimé pour le renvoi des effluents vers Décines.

4.3.7 Synthèse des avantages et inconvénients

A- Avantages

- ✓ Au plan technique :
 - L'emprise géographique des travaux est réduite ; en particulier, peu de travaux sont prévus sur le réseau (environ 1 km de canalisation à renforcer avenue V. Hugo, sous réserve que la nécessité de ces travaux soit confirmée par une étude de détail) ; la gêne occasionnée pour les riverains et le risque d'aléas sont donc limités ;
 - Les travaux n'ont pas d'impact sur le fonctionnement des autres bassins versants, notamment vis-à-vis des débordements et des déversements au milieu naturel ;
 - Pas de dégradation de la production d'H₂S ;
- ✓ Au plan administratif :
 - Pas d'impact sur l'arrêté d'autorisation de la STEP de la Feysine ;
 - Le projet d'installation d'un diffuseur reste d'actualité ;
- ✓ Au plan du délai de réalisation :
 - Le projet est indépendant des chantiers conduits sur les autres bassins versants, ce qui assure une meilleure maîtrise des échéances ;
 - Le délai de réalisation des travaux est plus court que dans le cadre du scénario de renvoi des effluents vers Décines ;
- ✓ Au plan social :
 - La future station d'épuration pourrait être utilisée comme support pédagogique et de sensibilisation de la population vis-à-vis des problématiques environnementales (mise en place d'un parcours pédagogique par exemple).

⁶ Hypothèse retenue pour le coût de l'électricité : 0.07 €/kW.h

B- Inconvénients

✓ Au plan administratif :

- La STEP de Meyzieu étant située dans un périmètre de protection de captage, des contraintes spécifiques seront imposées lors de la réalisation des travaux ;
- Les riverains de la STEP sont a priori défavorables à un maintien du traitement sur le site ;
- L'arrêté d'autorisation de la STEP de Meyzieu devra être modifié ;

✓ Au plan financier :

- Le coût d'investissement est supérieur à celui du projet du renvoi des effluents vers Décines ;
- Maintien du coût de main d'œuvre sur la STEP de Meyzieu.

4.4 Solutions intermédiaires

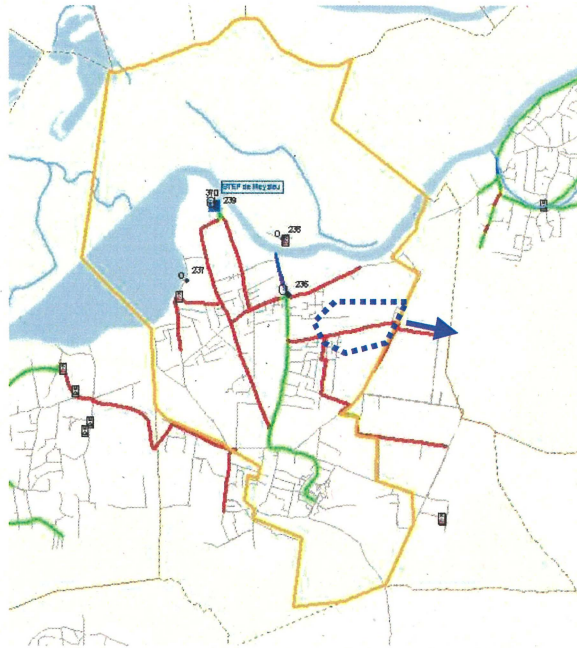
Les délais de réalisation des scénarios précédents étant longs, des solutions intermédiaires permettant d'améliorer à plus court terme le fonctionnement de la STEP de Meyzieu ont été recherchées.

L'optimisation de l'exploitation des ouvrages peut permettre une amélioration marginale des rejets en sortie de STEP (10 à 20% d'amélioration d'après le service ESU).

Le levier principal pour réduire le taux de non-conformité consiste donc à limiter la charge reçue par la STEP, afin de compenser le sous-dimensionnement de cette dernière, en renvoyant une partie des effluents du bassin versant de Meyzieu vers Jonage ou vers Décines. D'après les estimations réalisées en phase 2, la diminution de charge nécessaire est de l'ordre de 40%.

4.4.1 Renvoi partiel vers Jonage

Le seul secteur de Meyzieu pouvant être renvoyé sur Jonage sans travaux importants est situé à proximité du chemin de Pommier ; le raccordement pourrait avoir lieu à l'amont de la Zone Industrielle.

Figure 17 : Principe du renvoi partiel des effluents vers Jonage

Cependant, le secteur concerné est peu étendu ; l'impact des travaux sur le fonctionnement de la STEP de Meyzieu serait donc très limité.

Par ailleurs, le raccordement de cette zone n'a été prévu ni dans le dimensionnement des réseaux de la zone industrielle, ni dans celui de la STEP de Jonage. Des études de détail seraient donc nécessaires.

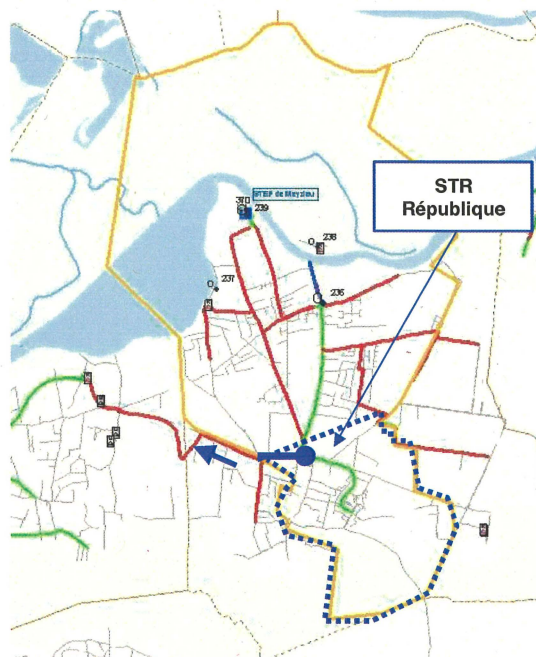
4.4.2 Renvoi partiel vers Décines

4.4.2.1 Principe des travaux proposés

Le renvoi du sous-bassin versant Sud de la commune au niveau de la rue de la République permettrait de diminuer d'environ 25% la charge de temps sec reçue sur la STEP, sans impliquer de travaux très importants sur le réseau. En effet, les aménagements nécessaires se limitent à :

- ✓ La création d'un poste de pompage, désigné par « STR République » dans la suite du rapport ;
- ✓ La pose d'une canalisation de refoulement sur 450 ml environ.

Figure 18 : Principe du renvoi partiel des effluents vers Décines



Cette solution intermédiaire devra impérativement être complétée, à terme, par le renvoi complet des effluents sur Décines ou par la construction d'une nouvelle station d'épuration sur Meyzieu. En effet, la diminution de la charge reçue sur la STEP de Meyzieu n'atteint pas 40% ; par ailleurs, le vieillissement des ouvrages de la station imposera des travaux à l'échéance d'une dizaine d'années.

4.4.2.2 Avantages et inconvénients

L'intérêt principal de cette solution est donc de permettre une réduction de la capacité des ouvrages sur le reste du bassin versant de Meyzieu :

- ✓ Dans le cas d'un maintien du traitement sur Meyzieu, diminution de la capacité de la future STEP **uniquement pour le temps sec** ;
- ✓ Dans le cas d'un renvoi des effluents vers Décines, diminution de la capacité de pompage de la STR Carreau **uniquement pour le temps sec**.

A noter que le fonctionnement du bassin versant de Meyzieu resterait inchangé en temps de pluie.

Cependant, le renvoi partiel vers Décines présente un certain nombre des contraintes associées au scénario du renvoi complet :

- ✓ Au plan technique :
 - Impact potentiel sur le dimensionnement des collecteurs sur Décines / Vaulx ;
 - Augmentation du nombre de secteurs en travaux
- ✓ Au plan administratif :
 - Modification nécessaire de l'arrêté d'autorisation de la STEP de la Feysine ?

Remarque :

Les travaux proposés impliquent une augmentation du débit raccordé à l'amont du « siphon » situé sous la Rocade Est (collecteur DN 600, chemin de Peyssilieu), qui présente d'après les exploitants de fréquentes mises en charge.

L'étude détaillée des éléments disponibles dans le SIG a mis en évidence que ce « siphon » est en réalité un collecteur gravitaire (pente de 4 mm/m), dont le débit capable est de l'ordre de 300 L/s, ce qui est largement supérieur au débit correspondant au raccordement du secteur Sud de Meyzieu (20 L/s environ en temps sec).

Il est donc probable que les désordres constatés soient liés à un envasement du collecteur (problème d'accessibilité).

4.4.2.3 Coût estimatif

Le chiffrage estimatif des travaux, réalisé sur la base du bordereau des prix unitaires établi par le Grand Lyon (voir Annexe 1) d'une part, et à partir des coûts constatés sur des chantiers récents et comparables en région lyonnaise d'autre part, s'élève à environ 600 000 €.

Tableau 4 : chiffrage estimatif du renvoi partiel vers le BV de Décines

	<i>Renvoi partiel sur Décines</i>
Canalisations	100 k€
Création STR République	400 k€
Sous-total travaux	500 k€
Divers / aléas	20%
TOTAL	600 k€

Les prix estimés ne comprennent pas les frais d'acquisition foncière, ni les travaux complémentaires nécessaires à moyen terme pour la reconstruction de la STEP de Meyzieu ou le renvoi complet des effluents vers Décines.

Le coût énergétique⁷ en temps sec est de l'ordre de 2 €/j.

Le renvoi partiel des effluents vers Décines peut permettre une légère amélioration à court terme du fonctionnement de la STEP de Meyzieu **en temps sec**. Cependant, cette solution intermédiaire ne constitue pas une réponse durable aux dysfonctionnements rencontrés sur la STEP.

4.4.3 Autres solutions de renvoi partiel

Des études de détail pourront permettre d'identifier d'autres secteurs raccordables sur le bassin versant de Décines ; à noter que les inversions de pente sont à éviter dans la mesure du possible, car elles nécessitent une reprise de l'ensemble des branchements, c'est-à-dire des travaux importants.

Comme pour les solutions déjà évoquées, ces aménagements ne pourront permettre de renvoyer que les effluents de temps sec ; elles peuvent néanmoins constituer des optimisations marginales du fonctionnement du système d'assainissement.

4.5 Synthèse des solutions envisageables

Le tableau ci-dessous rassemble les avantages et inconvénients des deux solutions principales (renvoi complet vers Décines et construction d'une nouvelle STEP sur le site de Meyzieu), en les replaçant dans le contexte des objectifs prioritaires de la Direction de l'Eau du Grand Lyon :

- ✓ Protéger la ressource ;
- ✓ Limiter les nuisances ;
- ✓ Limiter les coûts ;
- ✓ Intégrer l'eau dans la ville.

Le code couleur utilisé est le suivant :

	Point positif, contrainte faible
	Élément équivalent pour les deux solutions, point moyennement contraignant
	Point négatif, contraintes fortes
	Élément à vérifier ultérieurement

⁷ Hypothèse retenue pour le coût de l'électricité : 0.07 €/ kW.h

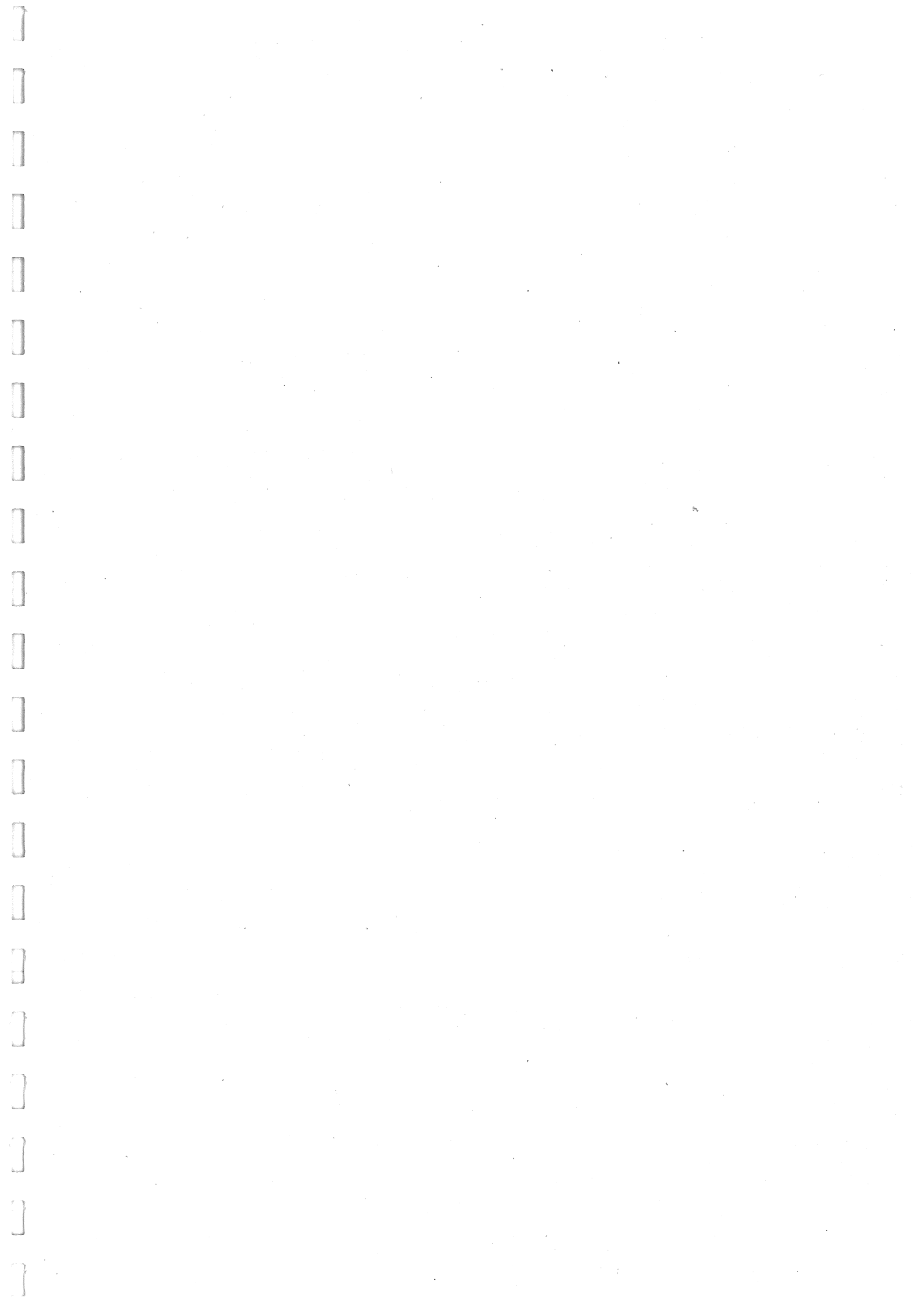
Figure 19 : Synthèse des solutions envisageables concernant la STEP de Meyzieu

		Renvoi complet vers Décines	Construction d'une nouvelle STEP
Protéger la ressource			
	Rejet d'effluents traités	Pas de rejet à proximité du Grand Large	Rejet dans le canal de Jonage, à l'amont du Grand Large
		Rejet supplémentaire au niveau de la STEP de la Feyssine	
	Déversements par temps de pluie	Déversements pour une période de retour > 1 mois	
		Localisation des DO identique	
		Impact sur le volume rejeté au Canal de Jonage sur le secteur Décines / Vaulx à vérifier dans le cadre du diagnostic de St Fons	Sans objet
	Protection des captages	Contraintes sur la construction du bassin tampon	Contraintes sur la construction de la nouvelle STEP
		Vérification de l'étanchéité des réseaux imposée dans le cadre du périmètre de protection (tous les 10 ans)	
		Si les canalisations sont en mauvais état, la pose de nouvelles canalisations est une opportunité intéressante ; état des canalisations à vérifier par le service ESX	Sans objet

		Renvoi complet vers Décines	Construction d'une nouvelle STEP
Limiter les nuisances			
	Nuisances lors des travaux	Travaux sur le site de la STEP de Meyzieu	Construction d'un bassin tampon Durée des travaux : 1 an
		Travaux sur le site de la STR du Carreau	Restructuration pompes + DO Construction d'une zone tampon de 30 m ²
		Travaux sur les réseaux	3 à 4.5 km de canalisations à poser
		Travaux sur la STR de la Berthaudière	Travaux importants prévus à proximité (OL Land, chantiers assainissement sur Décines / Vaulx, travaux sur la rocade...) Capacité de pompage à augmenter Pas d'approfondissement nécessaire
	Production d'H2S	Risque d'aggravation de la situation actuelle	1 km de canalisation (sous réserve de confirmation par des études de détail)
	Débordements / Inondations	Impact sur les risques de débordements sur le secteur Décines / Vaulx à vérifier dans le cadre du diagnostic de St Fons	Sans objet

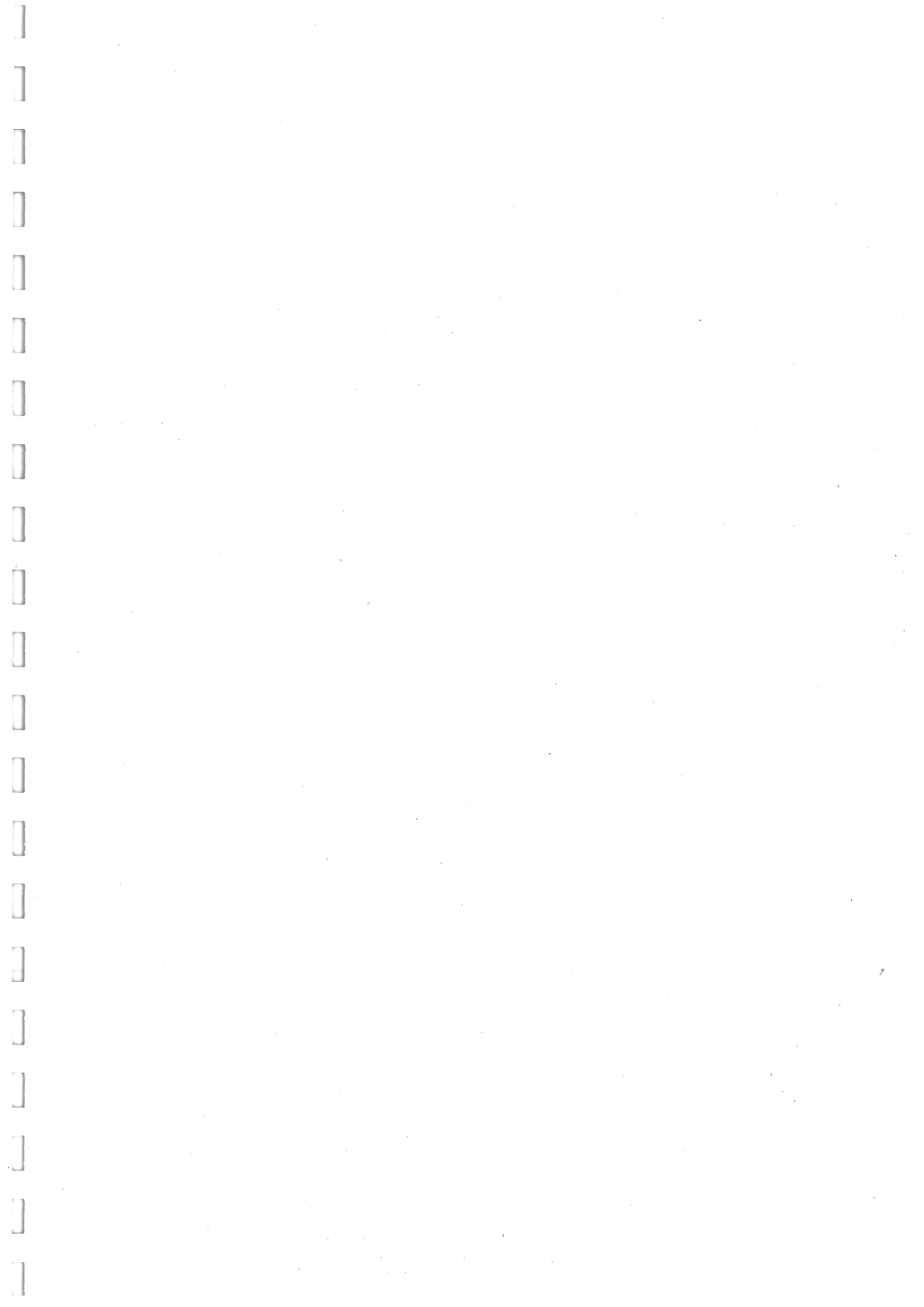
		Renvoi complet vers Décines	Construction d'une nouvelle STEP
Limiter les coûts			
	Coût d'investissement	7 à 12 M€	17 M€
		Futur diffuseur du rejet de la STEP de Meyzieu au canal de Jonage : utilisable uniquement pour le DO	Valorisation du futur diffuseur pour le rejet de la STEP de Meyzieu au canal de Jonage
	Coût énergétique	600 €/j (temps sec)	
	Coût d'exploitation	Exploitation plus coûteuse (refoulement ou réseaux profonds)	Charges d'exploitation réseau inchangées par rapport à la situation actuelle
		Economies d'échelle sur le traitement	Coût de main d'œuvre au niveau de la STEP de Meyzieu
		Coût de renouvellement du matériel équivalent pour les 2 solutions	
Coût projet amont	Aspect administratif	Modification de l'arrêté d'autorisation de la STEP de la Feyssine	Modification de l'arrêté d'autorisation de la STEP de Meyzieu
	Aspect études préliminaires	Etudes complexes, incertitudes potentielles sur les tracés	Etudes préliminaires moins complexes, basées sur des éléments dont le Grand Lyon a la maîtrise
	Aspect phasage	Plusieurs projets complexes et concomitants	Echéances mieux maîtrisées
	Délai (risque que des astreintes soient imposées)	Début 2018	Mi-2015

		Renvoi complet vers Décines	Construction d'une nouvelle STEP
Intégrer l'eau dans la ville			
	Concertation avec les riverains	Enquête publique	Modification de l'arrêté d'autorisation de la STEP de la Feyssine
	Gestion globale des eaux usées		Modification de l'arrêté d'autorisation de la STEP de Meyzieu
	Aspect pédagogique		Gestion centralisée
		Sans objet	Possibilité de créer un "parcours pédagogique" sur la nouvelle STEP



ANNEXE 1

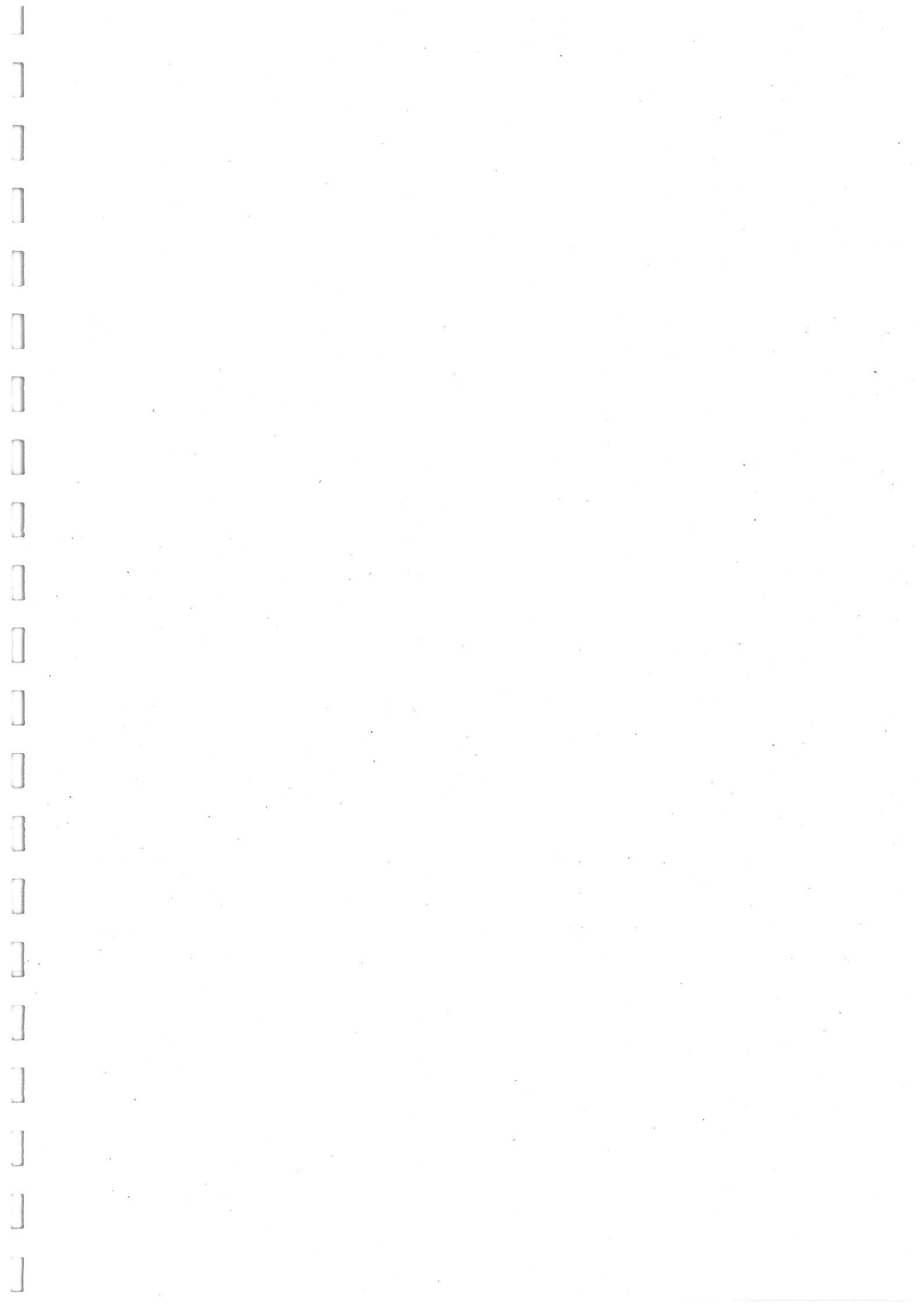
BORDEREAU DES PRIX UNITAIRES



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

ANNEXE 2

DIMENSIONNEMENT DES COLLECTEURS ET OUVRAGE



Travaux réseau / STEP

Données de base

				Commentaires
Charge moyenne temps sec situation future - arrivée STEP	3 700 m3/j	154 m3/h	49 L/s	
Charge maxi temps sec situation future - arrivée STEP	4 200 m3/j	175 m3/h	49 L/s	
Débit de pointe temps sec situation actuelle - arrivée STEP		300 m3/h	83 L/s	
Débit de pointe temps sec situation future - arrivée STEP		320 m3/h		+ 7% par rapport à la situation actuelle
Survolume pluie mensuelle - arrivée STEP	5 200 m3/j	217 m3/h	60 L/s	
Vitesse maximale admissible en réseau	1.5 m/s			
% divers / aléas	20%			
coût énergie	0,07 €/kWh			

STR Carreau

Pompage volume maxi temps sec + survolume pluie mensuelle

				Commentaires
Volume à pomper (moyenne)	4 200 m3/j			
Volume à pomper (pointe)	9 400 m3/j			
Durée pompage	20 h			
Débit moyen à pomper		210 m3/h	58 L/s	
Débit de pointe à pomper		470 m3/h	131 L/s	
Diamètre canalisation refoulement (calculé)	333 mm			
Diamètre canalisation refoulement (retenu)	350 mm			

Solution 1 : refoulement court puis gravitaire

chiffage pour restructuration complète de la STR ; en réalité uniquement remplacement pompe 66 L/s par 93L/s + "tampon" 30 m3 à intégrer dans la bache, à affiner avec campagne de mesure mais on conserve le même prix en 1ère approche

Rugosité	1	mm	Surface	0,096211275	m/s
Température	20	°C	Vitesse	1,356967315	
Perte de charge	0,0070	m/m			
Linéaire	660	m			
PDC	5	m			
H géo	9	m			
HMT	14	m			
Rendement hydraulique	80%				
Puissance pompage	22,02523443	kW			
Rendement moteur	70%				
Puissance consommée	31,46462062	kW			
Coût investissement (source : Invest'eau)	600 k€				= 500 k€ x 1,2
Dépense énergétique temps sec					
Temps fonctionnement	10 h				
Consommation énergétique	315 kW.h				
coût énergétique	22 €/j				

Solution 2 : refoulement complet avec passage rocade en ancrissement

Rugosité	1	mm	Surface	0,096211275	m/s
Température	20	°C	Vitesse	1,356967315	m/s
Perte de charge	0,0070	m/m			
Linéaire	2000	m			
PDC	14	m			
H géo	9	m			
HMT	23	m			
Rendement hydraulique	80%				
Puissance pompage	37,03458596	kW			
Rendement moteur	70%				
Puissance consommée	52,90655138	kW			
Coût investissement (source : Invest'eau)	960 k€				= 800 k€ x 1,2
Dépense énergétique temps sec					
Temps fonctionnement	10 h				
Consommation énergétique	529 kW.h				
coût énergétique	37 €/j				

Solution 2 variante : refoulement complet avec passage sous rocade

Rugosité	1	mm	Surface	0,096211275	m/s
Température	20	°C	Vitesse	1,356967315	m/s
Perte de charge	0,0070	m/m			
Linéaire	2000	m			
PDC	14	m			
H géo	9	m			
HMT	23	m			
Rendement hydraulique	80%				
Puissance pompage	37,03458596	kW			
Rendement moteur	70%				
Puissance consommée	52,90655138	kW			
Coût investissement (source : Invest'eau)	960 k€				= 800 k€ x 1,2
Dépense énergétique temps sec					
Temps fonctionnement	10 h				
Consommation énergétique	529 kW.h				
coût énergétique	37 €/j				

Solution : maintien du traitement sur la STEP

Coût investissement	150 k€				= 800 k€ x 1,2
Débit de pointe à pomper	33 L/s				

Diamètre canalisation refoulement (retenu)	350 mm				
Rugosité	1	mm	Surface	0	m/s
Température	20	°C	Vitesse	#DIV/0!	
Perte de charge	0,0005	m/m			
Linéaire	660	m			
PDC	0	m			
H géo	9	m			
HMT	9	m			
Rendement hydraulique	80%				
Puissance pompage	3.777402835	kW			
Rendement moteur	70%				
Puissance consommée	5.396289764	kW			

Dépense énergétique temps sec	10 h
Temps fonctionnement	54 kW.hj
Consommation énergétique	4 €j
coût énergétique	

Renvoi partiel sur Décines : STR république

Gain par rapport au volume du BV de Meyzieu	25%				
Volume à pomper vers Décines	15 L/s				
Diamètre canalisation refoulement (calculé)	111 mm				
Diamètre canalisation refoulement (retenu)	150 mm				
Diamètre	150	mm	Surface	0.017671459	m²
Rugosité	1	mm	Vitesse	0.825247853	m/s
Température	20	°C			
Perte de charge	0,0078	m/m			
Linéaire	450	m			
PDC	4	m			
H géo	9	m			
HMT	13	m			
Rendement hydraulique	80%				
Puissance pompage	2.263926707	kW			
Rendement moteur	70%				
Puissance consommée	3.234181009	kW			
Coût investissement (source : Invest'eau)	360 k€			= 300 k€ x 1,2	
Dépense énergétique temps sec	10 h				
Temps fonctionnement	32 kW.hj				
Consommation énergétique	2 €j				
coût énergétique					

Conduites

secteur	Nature travaux	Nature canalisation	Diamètre	Profondeur	Matériau	Type d'urbanisation	Coût unitaire (source Grand Lyon)	Solution 1		Solution 2		Solution 2 variante		Raccordement partiel vers Décines		Réhabilitation réseau avec maintien STEP	
								Linéaire / quantité	Coût total	Linéaire / quantité	Coût total	Linéaire / quantité	Coût total	Linéaire / quantité	Coût total	Linéaire / quantité	Coût total
STEP Meyzieu --> STR Carreau	pose	gravitaire	500 mm	3.0 m		encombré	800 €/ml	1 300 ml	1 040 k€	1 300 ml	1 040 k€	1 300 ml	1 040 k€	0 ml	0 k€	0 ml	0 k€
	dépose						100 €/ml	907 ml	91 k€	907 ml	91 k€	907 ml	91 k€	0 ml	0 k€	0 ml	0 k€
	raccordement réseaux						10 000 €/U	1	10 k€	1	10 k€	1	10 k€	0	0 k€	0	0 k€
refoulement aval STR Carreau	refoulement		350 mm	1.5 m	fonte		500 €/ml	360 ml	180 k€	2 000 ml	1 000 k€	2 000 ml	1 000 k€	0 ml	0 k€	360 ml	180 k€
	dépose						100 €/ml	0 ml	0 k€	0 ml	0 k€	0 ml	0 k€	0 ml	0 k€	0 ml	0 k€
	raccordement réseaux						10 000 €/U	2	20 k€	0	0 k€	1	10 k€	0 ml	0 k€	2	20 k€
Meyzieu aval refoulement --> rocade		gravitaire	500 mm	4-6 m		encombré, rue principale Meyzieu	900 €/ml	2 240 ml	2 016 k€	0 ml	0 k€	2 016 ml	0 k€	0 ml	0 k€	0 ml	0 k€
	dépose						100 €/ml	1 230 ml	123 k€	0 ml	0 k€	0 ml	0 k€	0 ml	0 k€	0 ml	0 k€
	raccordement réseaux						10 000 €/U	2	20 k€	0	0 k€	0	0 k€	0 ml	0 k€	0	0 k€
Passage tunnelier / forage dirigé			500 mm				3 000 €/ml	500 ml	1 500 k€	0 ml	0 k€	0 ml	0 k€	0 ml	0 k€	0 ml	0 k€
	dépose						100 €/ml	500 ml	50 k€	0 ml	0 k€	0 ml	0 k€	0 ml	0 k€	0 ml	0 k€
	raccordement réseaux						10 000 €/U	2	20 k€	0	0 k€	0	0 k€	0 ml	0 k€	0 ml	0 k€
Passage tunnelier / forage dirigé			350 mm				3 000 €/ml	0 ml	0 k€	0 ml	0 k€	100 ml	300 k€	0 ml	0 k€	0 ml	0 k€
	dépose						100 €/ml	0 ml	0 k€	0 ml	0 k€	100 ml	10 k€	0 ml	0 k€	0 ml	0 k€
	raccordement réseaux						10 000 €/U	0	0 k€	0	0 k€	2	20 k€	0 ml	0 k€	0 ml	0 k€
Rocade --> STR Berthaudière		gravitaire	600 mm	2-3 m		ZI, moyennement encombré	600 €/ml	0 ml	0 k€	0 ml	0 k€	900 ml	540 k€	0 ml	0 k€	0 ml	0 k€
	dépose						100 €/ml	0 ml	0 k€	0 ml	0 k€	900 ml	90 k€	0 ml	0 k€	0 ml	0 k€
	raccordement réseaux						10 000 €/U	0	0 k€	0	0 k€	1	10 k€	0 ml	0 k€	0 ml	0 k€
Rocade --> STR Berthaudière		gravitaire	600 mm	8.0 m		ZI, moyennement encombré	3 000 €/ml	600 ml	1 800 k€	0 ml	0 k€	0 ml	0 k€	0 ml	0 k€	0 ml	0 k€
	dépose						100 €/ml	600 ml	60 k€	0 ml	0 k€	0 ml	0 k€	0 ml	0 k€	0 ml	0 k€
	raccordement réseaux						10 000 €/U	1	10 k€	0	0 k€	0	0 k€	0 ml	0 k€	0 ml	0 k€
Variante raccordement partiel vers Décines	refoulement		200 mm	1.5 m	fonte	encombré, rue principale Meyzieu	300 €/ml	0 ml	0 k€	0 ml	0 k€	0 ml	0 k€	450 ml	135 k€	0 ml	0 k€
	dépose						100 €/ml	0 ml	0 k€	0 ml	0 k€	0 ml	0 k€	0 ml	0 k€	0 ml	0 k€

	raccordement réseaux					10 000 €/U	0	0 k€	0	0 k€	0	0 k€	1 ml	10 k€	0 ml	0 k€
		gravitaire	700 mm	4 m	urbain, encombré	1 000 €/ml	0 ml	0 k€	0 ml	0 k€	0 ml	0 k€	0 ml	0 k€	1 100 ml	1 100 k€
collecteur rue Victor Hugo	dépose					100 €/ml	0 ml	0 k€	0 ml	0 k€	0 ml	0 k€	0 ml	0 k€	1 100 ml	110 k€
	raccordement réseaux					10 000 €/U	0	0 k€	0	0 k€	0	0 k€	0 ml	0 k€	1 ml	10 k€
Sous-total travaux								6 940 k€	2 141 k€	3 121 k€	145 k€	1 420 k€				

pour canas gravitaires : coût reprise branchement = 1000 €/branchement, 1 branchement / 10 m

Dépenses énergétiques renvoi Déclines

	Solution 1	Solution 2	Solution 2 bis	
pompage STR Carreau	315 kW.h/j	529 kW.h/j	529 kW.h/j	
pompage STR Berthaudière	315 kW.h/j	529 kW.h/j	529 kW.h/j	hypothèse : même conso que STR Carreau
STEP Feysine				
TOTAL	629 kW.h/j	1 058 kW.h/j	1 058 kW.h/j	

	Solution 1	Solution 2	Solution 2 bis	
pompage STR Carreau	22 €/j	37 €/j	37 €/j	
pompage STR Berthaudière	22 €/j	37 €/j	37 €/j	hypothèse : même conso que STR Carreau
STEP Feysine	504 €/j	504 €/j	504 €/j	coût prévisionnel hors tranche conditionnelle boues = 0.12 € HT / m3 traité
TOTAL	548 €/j	578 €/j	578 €/j	

STEP - bassin tampon

Volume à stocker	3 500 m3	
Prix unitaire	800 €/m3	: 600€/m3 ; ici, contrainte // nappe
Coût	2 800 k€	

STEP - filière eau

Capacité hydraulique situation future (calculée)	28 000 EH	
Capacité hydraulique situation future (retenue)	30 000 EH	
Coût construction STEP	300 €/EH	filière BRM ou biofiltration
Coût construction STEP	9 000 k€	filière BRM ou biofiltration
Plus-value membrane pour surplus temps pluie	1 000 k€	pour traitement à 450 m3/h
Destruction ancienne STEP	1 000 k€	
Plus-value contraintes travaux	1 000 k€	
TOTAL	12 000 k€	

Dépenses énergétiques membranes

Dépenses énergétiques membranes (par m3 traité)	2 kW.h/m3
Volume max temps sec	4 200 m3/j
Consommation énergétique STEP	8 400 kW.h/j
Consommation STR Carreau	315 kW.h/j
TOTAL	8 715 kW.h/j
coût énergétique	610 €/j

Dépenses énergétiques biofiltres

Dépenses énergétiques biofiltres (par kg DCO éliminé)	1,8 kW.h/kg
Volume max temps sec	4 200 m3/j
Charge entrante DCO maxi situation future	4 400 kg/j
Concentration DCO en sortie	125 mg/L
Charge entrante DCO sortie situation future	525 kg/j
Charge DCO éliminée	3 875 kg/j
Consommation énergétique STEP	6 975 kW.h/j
Consommation STR Carreau	315 kW.h/j
TOTAL	7 290 kW.h/j
coût énergétique	510 €/j

STR la Garenne

Linéaire de réseau de collecte UN	310 ml	
Linéaire de réseau de collecte EU	90 ml	
Linéaire de réseau de collecte EP	35 ml	
Linéaire retoulement	880 ml	880 ml --> a priori, il existe un réseau sur lequel se raccorder ne figurant pas dans le SIG
Fi d'eau départ (vers STR)	176.5	
Fi d'eau arrivée	193.03	
Hauteur géométrique	17 m	
Nombre EH raccordés	50 EH	
Débit raccordé	7.5 m3/j	EU uniquement
Durée pompage	2 h	
Débit moyen à pomper	3.8 m3/h	1.04 L/s
Diamètre canalisation retoulement (retenu)	50 mm	
HMT	31 m	

Consommation 0,17 kW
 Coût investissement (source : Invest'eau) 60 k€

Dépense énergétique temps sec
 Temps fonctionnement 2 h
 Consommation énergétique 0 kW.h
 coût énergétique 0 €/j

Conduites - restructuration du réseau de collecte

secteur	Nature canalisation	Diamètre	Profondeur	Matériau	Type d'urbanisation	Coût unitaire (source Grand Lyon)	Linéaire	Coût total
réseau collecte EU la Garenne	gravitaire	200 mm	2,0 m		peu urbanisé	350 €/ml	400 ml	140 k€
réseau collecte EP la Garenne	gravitaire	300 mm	2,0 m		peu urbanisé	250 €/ml	400 ml	100 k€
								240 k€

bordereau Gd Lyon : 250€ pour DN300 gravitaire + 100 €/ml pour dépose collecteur existant
 bordereau Gd Lyon : 250€ pour DN300 gravitaire

Conduites - refoulement

secteur	Nature canalisation	Diamètre	Profondeur	Matériau	Type d'urbanisation	Coût unitaire (source Grand Lyon)	Linéaire	Coût total
STR Garenne --> réseau Meyzieu	refoulement	80 mm	2,0 m	fonte	moyennement encombré, passage en encorbellement	300 €/ml	880 ml	264 k€
Raccordement réseau la Garenne sur réseau Meyzieu						10 000 €/U	1	10 k€
Sous-total travaux								274 k€

bordereau Gd Lyon : 10 000€ pour création ou modif raccordement entre 2 réseaux

pour canas gravitaires : coût reprise branchement = 1000 €/branchement, 1 branchement / 10 m

Traitement la Garenne
 filtre planté de roseaux 100 k€
 valeur retenue 100 k€