



ELABORATION DU SCHEMA DIRECTEUR
D'ASSAINISSEMENT



Document No

agence
de l'eau

rhône méditerranée & corse

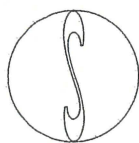
2-4, allée de Lodz

69363 LYON Cedex 07

Téli. 04 72 71 26 00 - Fax 04 72 71 26 01

PHASE 5 :

ELABORATION DU SCHEMA
DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT



hydratec

AGENCE DE LYON

SAUNIER Environnement
Ingénieurs Conseils

AGENCE DE CHAMBERY

LE BRITANNIA C
20, boulevard Eugène Deruelle
69432 LYON CEDEX 03

Téli : 04.78 60 90 07
Fax : 04.78 60 74 89

SAVOIE TECHNOLAC
BP 318
73375 LE BOURGET DU LAC CEDEX

Téli : 04.79.26.46.00
Fax : 04.79.26.46.08

SOMMAIRE

	<i>Page</i>
1 PREAMBULE _____	1
2 REHABILITATIONS DE RESEAUX _____	2
3 REDUCTION DES REJETS DE POLLUTION AU MILIEU NATUREL PAR TEMPS DE PLUIE _____	3
4 REDUCTION DES INSUFFISANCES HYDRAULIQUES _____	4
5 ASSAINISSEMENT DES ECARTS _____	5
6 OPTIMISATION ET GESTION DE L'ASSAINISSEMENT _____	6
7 ELEMENTS FINANCIERS _____	7
7.1 SYNTHESE DES INVESTISSEMENTS PROJETES _____	7
7.2 FINANCEMENT DES TRAVAUX _____	8
7.3 IMPACT PREVISIONNEL SUR LE PRIX DE L'EAU _____	8
8 RECOMMANDATIONS GENERALES _____	10

1 PREAMBULE

Ce rapport constitue la phase finale de l'étude du schéma directeur d'assainissement des eaux usées et des eaux pluviales menée sur la commune d'Aix-les-Bains. Il fait suite et s'appuie sur les résultats des différentes phases d'investigations et de réflexion déjà menées (phase 1 à 4) qui sont rappelées ci-après :

- phase 1 : Etat initial,
- phase 2 : Etude diagnostic du réseau,
- phase 3 : Zonage d'assainissement collectif et non collectif,
- phase 4 : Etude sur les réseaux d'eaux pluviales.

L'objectif de ce document est de définir les orientations du schéma directeur de la commune en proposant, à partir des diagnostics des systèmes d'assainissement existants, un programme hiérarchisé de travaux destinés à pallier aux dysfonctionnements recensés.

Ce programme de travaux doit répondre à plusieurs objectifs, qui sont :

- la réduction des apports parasites,
- la réduction des rejets de pollution au milieu naturel par temps de pluie,
- la réduction des insuffisances hydrauliques,
- l'assainissement des écarts,
- l'optimisation et la gestion de l'assainissement.

Les travaux préconisés sont regroupés suivant les thèmes décrits ci-dessus, et classés suivant trois ordres de priorité :

- 1 : opération à réaliser à court terme,
- 2 : opération à réaliser à moyen terme,
- 3 : opération à réaliser à long terme.

Les coûts estimatifs des travaux sont donnés à titre indicatif et devront être précisés lors des études avant-projet. Ils ne tiennent pas compte de l'éventuelle acquisition du foncier, ni des études préliminaires à réaliser.

Les fiches techniques descriptives des aménagements proposés sont regroupées en annexes.

2 REHABILITATIONS DE RESEAUX

La réhabilitation des réseaux recouvre des opérations aux objectifs variés, à étaler dans le temps en fonction du niveau de priorité :

- Prévention des exfiltrations dans les zones de protection de captages
- Résolution de dysfonctionnements, notamment eaux claires parasites de temps sec ou météoriques
- Réfection d'ouvrages dégradés Il s'agit notamment de collecteur semi visitables orientés Est-Ouest

□ Préconisations de travaux

Objectifs	Aménagement préconisé	Coût estimé	Priorité
Prévention des exfiltrations et des eaux parasites	Périmètre de captage des thermes de Marlioz	A la charge du Maître d'Ouvrage	1
	Politique d'inspection et de réfection systématique des réseaux	13 500 000 FHT	1-2-3
Résolution de dysfonctionnements	Recherche et élimination de faux branchements	300 000 FHT	1-2-3
Réfection d'ouvrages	Réhabilitation de collecteurs semi visitables	3 000 000 FHT	2

3 REDUCTION DES REJETS DE POLLUTION AU MILIEU NATUREL PAR TEMPS DE PLUIE

□ Diagnostic issu des précédentes phases, relatif aux rejets de temps de pluie

La réduction des rejets polluants au Lac du Bourget constitue l'un des axes d'orientation du schéma directeur. En terme de pollution, les enjeux liés au lac sont de deux types :

- préservation du milieu aquatique et limitation de l'eutrophisation du lac, en réduisant la charge polluante rejetée annuellement,
- pérennité des activités de loisirs liées aux plages et qualité de l'eau à la prise d'eau potable, en garantissant un état sanitaire acceptable vis-à-vis de la contamination bactériologique.

Compte tenu de ces facteurs, différents types d'aménagements ont été envisagés :

- aménagements lourds destinés à réduire la pollution rejetée annuellement au lac via le collecteur des Biâtres (création d'un bassin de stockage, aménagement d'une cellule de traitement en ligne, prolongement des collecteurs des Biâtres sous la thermocline) : nombre de jours de déversement divisés par 4, volumes déversés divisés par 2 et charge en DCO divisée par 6,
- implantation de cellules de traitement avant rejets sur des exutoires pluviaux situés en zone sensible (périmètre de protection de la source de Mémars).

□ Préconisations de travaux

Objectifs	Aménagement préconisé	Coût estimé	Priorité
Réduire les flux polluants rejetés annuellement au lac par les collecteurs des Biâtres, ainsi que la fréquence de déversement	Aménagement d'un bassin de stockage des effluents par temps de pluie (capacité équivalente à 5000 m ³) en amont du collecteur des Biâtres et/ou à la STEP	13 000 000 FHT	1
	Traitement en ligne sur les volumes non stockés (>5000 m ³) pour abaisser les concentrations des flux polluants rejetés	10 000 000 FHT	1 ou 2 *
Assurer la sécurité des plages et des prises d'eau vis-à-vis d'une contamination bactériologique	Prolongement des collecteurs des Biâtres sous la thermocline	10 000 000 FHT	3 **
Réduire les rejets polluants par temps de pluie dans la zone de protection de la prise d'eau	Mise en place d'un traitement pluvial sur 2 exutoires pluviaux	2 700 000 FHT	2

* : obligatoirement en même temps ou après le bassin de stockage

** : sous réserve d'une situation d'urgence sanitaire

4 REDUCTION DES INSUFFISANCES HYDRAULIQUES

□ Diagnostic issu des précédentes phases

Le réseau d'eaux pluviales est à l'origine de débordements par temps de pluie. Les principaux sont listés ci-après :

Localisation	Problème recensé	Enjeu
ch. des Prés de la Tour / rue du Tir aux Pigeons	collecteur insuffisant –architecture du réseau incohérente	débordements et inondations –proximité d'une zone urbanisable
chemin de la Retourde	collecteur insuffisant –architecture du réseau incohérente	débordements et inondations
rue Delattre de Tassigny et collecteurs amont	insuffisances capacitaires multiples, en amont et en aval	débordements sur chaussée

□ Problème récurrent de la route de Brison (débordements d'EU par temps de pluie)

Par temps de pluie, des débordements ont été constatés dans les habitations route de Saint Innocent. Le collecteur incriminé est un Ø 250 eaux usées en provenance de Brison, et qui rejoint ensuite la station d'épuration. L'objectif des aménagements proposés est de délester le réseau EU existant afin de supprimer les inondations.

□ Préconisations de travaux

Objectifs	Aménagement préconisé	Coût estimé	Priorité
réduire les inondations dans la zone du Tir aux Pigeons	Remplacement du collecteur existant par un Ø 400 sur 560 m	1 060 000 FHT	1
réduire les inondations dans la zone de la Retourde	Remplacement du collecteur existant par un Ø 300 sur 365 m	590 000 FHT	3
réduire les inondations vers la rue Delattre de Tassigny	Remplacement du Ø 200/Ø 400 par un Ø 1200 av. de Tassigny sur 440 m	4 500 000 FHT	2
	Réfection du siphon en aval	30 000 FHT	2
	Implantation d'un Ø 600 sur 590 m dans la partie amont	1 475 000 FHT	3
Empêcher les débordements d'eaux usées dans les habitations route de Saint Innocent	Détourner les écoulements en provenance de Brison et assurer leur transit vers la STEP par un collecteur sous pression	1 200 000 FHT	1

5 ASSAINISSEMENT DES ECARTS

□ Diagnostic issu des précédentes phases

La ville d'Aix-les-Bains possède un réseau collectif séparatif très étendu ; il s'avère donc que peu de logements sont en assainissement autonome et que ces derniers sont situés dans la partie Ouest de la commune. Deux zones peuvent être distinguées au sein du secteur de Chambotte-Corsuet : les habitations situées sous le chemin des Martyrs et les habitations qui s'étalent le long du chemin de Corsuet (cf. rapport de phase 3).

□ Préconisations de travaux

Objectifs	Aménagement préconisé	Coût estimé	Priorité
Assainissement des habitations chemin des Martyrs et de Saint Martin	Raccordement au système d'assainissement collectif : 300 m de canalisation sous voirie	750 000 FHT	2
Assainissement des habitations de la zone de Corsuet	Soit l'assainissement autonome	740 000 FHT	2
	Soit le raccordement au système d'assainissement collectif par un scénario à 2 tronçons : 1550 m de canalisations	3 150 000 FHT	2
	Soit le raccordement au système d'assainissement collectif par un scénario à 3 tronçons : 1470 m de canalisations	2 950 000 FHT	2

6 OPTIMISATION ET GESTION DE L'ASSAINISSEMENT

Diagnostic issu des précédentes phases

La mise en place de l'autosurveillance des réseaux d'assainissement est un des aspects de la nouvelle réglementation issue de la Loi sur l'Eau du 3 janvier 1992. Au delà de l'aspect strictement réglementaire, l'autosurveillance doit permettre de quantifier les entrées et les sorties sur le système d'assainissement de la ville d'Aix les Bains. Les points de mesure proposés sont synthétisés dans le tableau suivant.

Site	Localisation	Section de la canalisation	Type de mesure	Nature de la mesure	Type de mesure de débit
1	chemin du Pêcheur	Ø 1800	débit	en continu	cordes de vitesse ou Doppler
2	boulevard Pierpont Morgan	Ø 1500	débit	en continu	cordes de vitesse ou Doppler
		Ø 1600	débit	en continu	cordes de vitesse ou Doppler
Pluviomètre	à définir	—	pluviomètre	en continu	pluviomètre à augets

Lors du dimensionnement de la nouvelle station d'Aix Les Bains, deux tranches de travaux étaient prévues. La première tranche réalisée correspondait à un horizon 2005 (configuration actuelle de la station) et il était prévu une deuxième tranche à l'horizon 2020 permettant d'augmenter la capacité de traitement à 90 000 EH. La station actuelle comporte un certain nombre d'équipements déjà dimensionnés pour ces 90 000 EH. L'extension de la station consisterait à équiper le 5ème biofiltre de la station (traitement biologique). Cette extension devra être programmée à court ou moyen terme et doit donc être intégrée dans le programme de travaux de ce Schéma Directeur d'Assainissement.

Préconisations de travaux

Objectifs	Aménagement préconisé	Coût estimé	Priorité
Quantifier les surverses des déversoirs d'orages vers le lac	Mise en place du dispositif d'autosurveillance (1 pluviomètre + 3 mesures de débit)	400 000 FHT	1
Anticiper l'accroissement démographique et mettre en œuvre la 2ème tranche de travaux prévus sur la STEP (horizon 2020)	Extension de la station d'épuration à 90 000 EH (équipement du 5ème biofiltre)	3 500 000 FHT	hors SDA

7 ELEMENTS FINANCIERS

7.1 SYNTHÈSE DES INVESTISSEMENTS PROJÉTÉS

Les investissements projetés aux différents horizons sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Planification financière des opérations					
Montants en MF HT					
Thème	Opération	Horizon 1	Horizon 2	Horizon 3	Total
Réduction des rejets polluants	Bassin(s) de stockage	13			13
	Traitement en ligne	7			7
	Prolongation du collecteur des Biatres		10		10
	Traitements sur pluvial		2.7		2.7
Optimisation de l'assainissement	Passages caméra	0.4	0.4	0.4	1.2
	Tests à la fumée	0.1	0.1	0.1	0.3
	Réfection de réseau Brison St Innocent	1.2			1.2
	Réduction d'eaux claires de temps sec et protection des eaux Thermominérales	4	4	4	12
	Autosurveillance	0.4			0.4
	Assainissement collectif		3.7		3.7
	Réfection d'ouvrages		3		3
Eaux pluviales	Création de réseaux		2	2	4
	Av De Lattre de T.		4.5	1.5	6
	Résorption d'insuffisances hydrauliques	1.1		0.6	1.7
TOTAL		27.2	30.4	8.6	66.2

7.2 FINANCEMENT DES TRAVAUX

Les travaux seront aidés par l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse, dans de proportions encore mal connues. En effet, le huitième programme modifiera les dispositions actuellement en vigueur.

Les hypothèses suivantes ont été adoptées :

Financement des collecteurs assimilables au temps sec, soit :

- 30% de subventions
- 20% d'avance (remboursement sur 15 ans à 0,5%, 2 ans de différé).

Financement des bassins d'orage et équipements pluviaux : mêmes conditions, l'assiette de prise en charge étant fonction de la quantité de pollution interceptée :

Le solde est supposé financé par l'emprunt, à un taux annuel de 5% (sur 20 ans).

La durée d'un horizon (1, 2, ou 3) est fixée en première approche à 5 ans.

La figure suivante montre l'évolution des annuités cumulées, résumées ci-après :

	Annuités
5 premières années	2 MF
15 années suivantes	4 MF
5 dernières années	0,5 MF

7.3 IMPACT PREVISIONNEL SUR LE PRIX DE L'EAU

Les éléments de calcul financier sont présentés ci-après :

- au premier semestre 2000, le prix de l'eau s'élève à 12,662 FHT/m³, dont la redevance assainissement est de 4,496 FHT/m³,
- le volume facturé est de 1,88 Mm³/an, supposé stable sur la durée,
- les autres composantes du prix de l'eau hors TVA sont supposées inchangées, l'impact des différents cas de figure sur le prix de l'eau est détaillé ci-après :

Schéma directeur d'assainissement de la ville d'Aix-les-Bains
Phase 5 : Elaboration du schéma directeur d'assainissement

		Scénario A
5 premières années	Charge annuelle	2 MF
	Redevance assainissement	5,587 F/m ³ (+ 1,091 F)
	Total hors TVA	13,813 F/m ³ (+9,1%)
15 années suivantes	Charge annuelle	4 MF
	Redevance assainissement	6,646 F/m ³ (+ 2,150 F)
	Total hors TVA	14,931 F/m ³ (+17,9%)

8 RECOMMANDATIONS GENERALES

i) Pour mémoire, il faut signaler que les thermes de Marlioz ne disposent pas d'un périmètre de protection. Pour protéger les ressources thermales, une zone de protection pourrait être créée.

ii) Actuellement, des rejets d'eau chaude en provenance des thermes se retrouvent régulièrement dans les réseaux, générant un fort impact visuel négatif sur le Tillet et le lac du Bourget. Il conviendrait d'assimiler les établissements thermaux à des établissements industriels, et de les inciter à améliorer la qualité des rejets.

iii) Les ruisseaux couverts sont des milieux récepteurs très vulnérables aux dysfonctionnements d'assainissement et difficilement contrôlables. Le seul moyen efficace pour améliorer la qualité des ruisseaux est de les remettre à ciel ouvert (au moins par tronçons).

Ces aménagements sortent du cadre du schéma directeur d'assainissement. Ils incluent toutes les disciplines urbaines (circulation, urbanisme, paysage, architecture...) et impliquent des changements profonds dans le fonctionnement de certains quartiers.

Ces mises à ciel ouvert seront à planifier et à valider politiquement. Elles interviendront vraisemblablement à très long terme et de façon fractionnée. Tous les ruisseaux couverts sont concernés (Tillet, Chaudanne...).

Annexes

1	REHABILITATION DES RESEAUX	1
2	DEGRADATION DES COLLECTEURS SEMI-VISITABLES EN CENTRE VILLE	4
3	BASSIN DE STOCKAGE A LA STEP	6
4	BASSIN DE STOCKAGE ET DE DEPOLLUTION EN AVAL	11
5	TRAITEMENT DES EAUX PLUVIALES SUR LES COLLECTEURS EXISTANTS	19
6	AMENAGEMENTS ROUTE DE SAINT INNOCENT	20
7	REDUCTION D'INSUFFISANCES HYDRAULIQUES	25
8	DYSFONCTIONNEMENT AVENUE GEORGES 1^{ER} – SOULEVEMENT DE REGARD	30
9	MISE EN PLACE DE L'AUTOSURVEILLANCE DES RESEAUX D'ASSAINISSEMENT	33
10	EXTENSION DE LA STATION D'EPURATION D'AIX LES BAINS	45

1 REHABILITATION DES RESEAUX

1.1 PREVENTION DES EXFILTRATIONS : PROGRAMME DE REHABILITATION DE RESEAU

Les investigations réalisées n'ont pas pu mettre en évidence d'exfiltrations dans les zones concernant les ressources thermominérales.

Néanmoins, il paraît prudent de porter une grande attention à la prévention de ces exfiltrations, et donc s'assurer de la parfaite étanchéité du réseau d'eaux usées grâce à un programme d'inspections systématique et de réhabilitation des réseaux.

Les zones concernées sont définies sur la carte ci-après, par les périmètres de protection existants.

Dans le cas des Thermes de Marlioz pour lesquelles aucun périmètre de protection n'a été établi, il est souhaitable de demander à l'exploitant (privé) de faire réaliser une étude permettant la définition précise d'un périmètre de protection.

Dans le cadre du présent schéma directeur un périmètre supposé à été utilisé.

Le programme de prévention est établi en tenant compte des secteurs récemment réhabilités et sur la base des échantillons observés dans le cadre de la présente étude. On prévoit a priori de réhabiliter 20% du linéaire concerné, ce qui permet de réserver la provision financière correspondante.

Les linéaires bruts concernés sont les suivants :

- Thermes Nationaux : 16 000 mètres environ
- Marlioz : 10 000 mètres environ
- Saint-Simond : 950 mètres environ
- Mesmard : 4 800 mètres environ

1.2 ENSEIGNEMENTS DES INVESTIGATIONS

Les investigations réalisées sur des tronçons sélectionnés ont mis en évidence des désordres des réseaux relativement limités mais qui nécessitent néanmoins de prendre des actions. Le pourcentage du linéaire nécessitant des réfections est de l'ordre de 20% sur les tronçons étudiés avec une forte hétérogénéité.

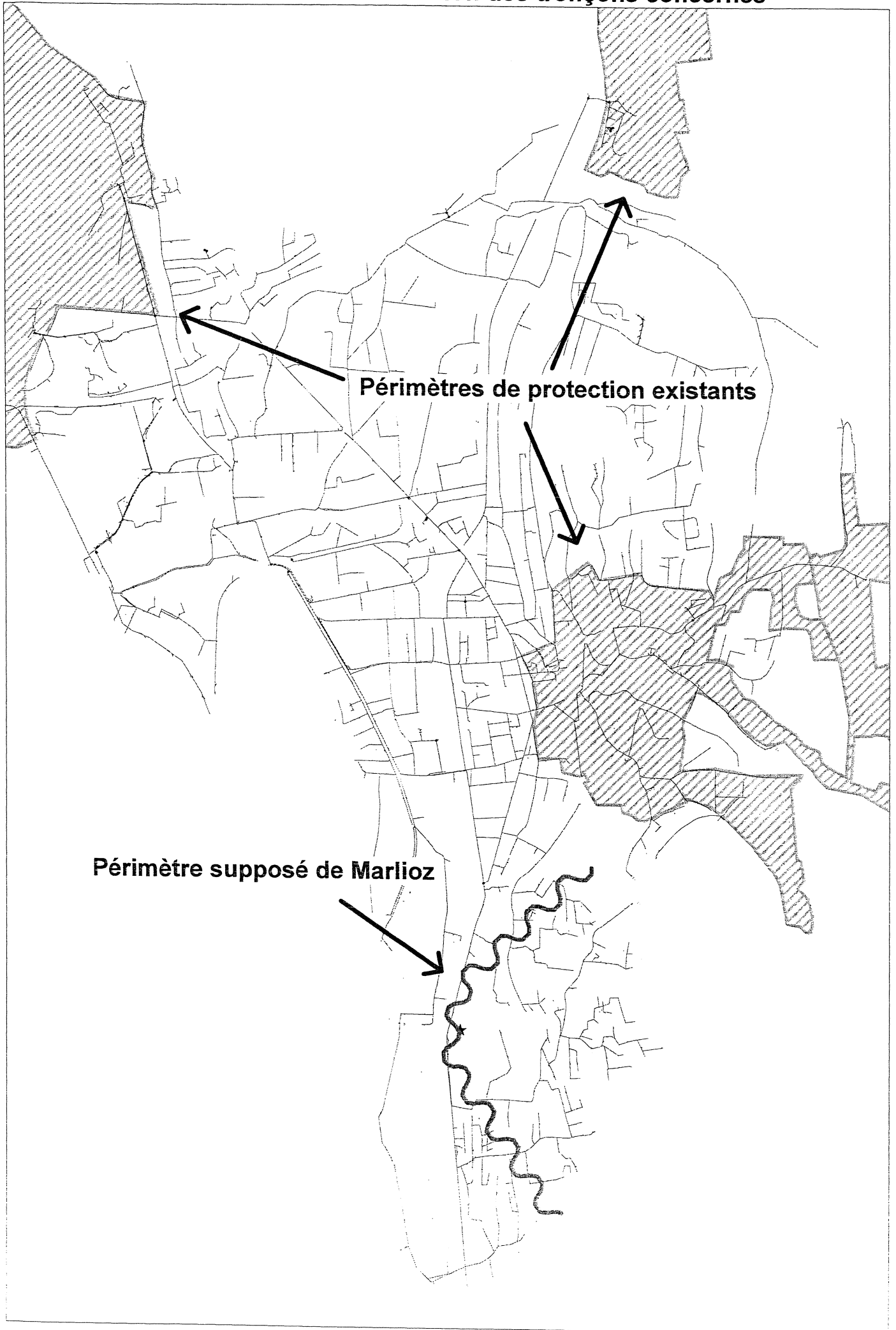
*Schéma directeur d'assainissement de la ville d'Aix-les-Bains
Phase 5 : Elaboration du schéma directeur d'assainissement*

Les tests d'étanchéité qui avaient été prévus n'ont pas pu être réalisés en raison de la configuration et de l'état des réseaux, ils ont été remplacés par des passages caméra.

L'état observé des réseaux ne permet pas d'exclure la possibilité d'exfiltration.

Par ailleurs, l'état de sédimentation dans les réseaux de la rue de Genève notamment n'a pas permis leur inspection. Il semblerait que ces réseaux posent de grosses difficultés d'entretien.

Prévention des exfiltrations: définition des tronçons concernés



2 DEGRADATION DES COLLECTEURS SEMI-VISITABLES EN CENTRE VILLE

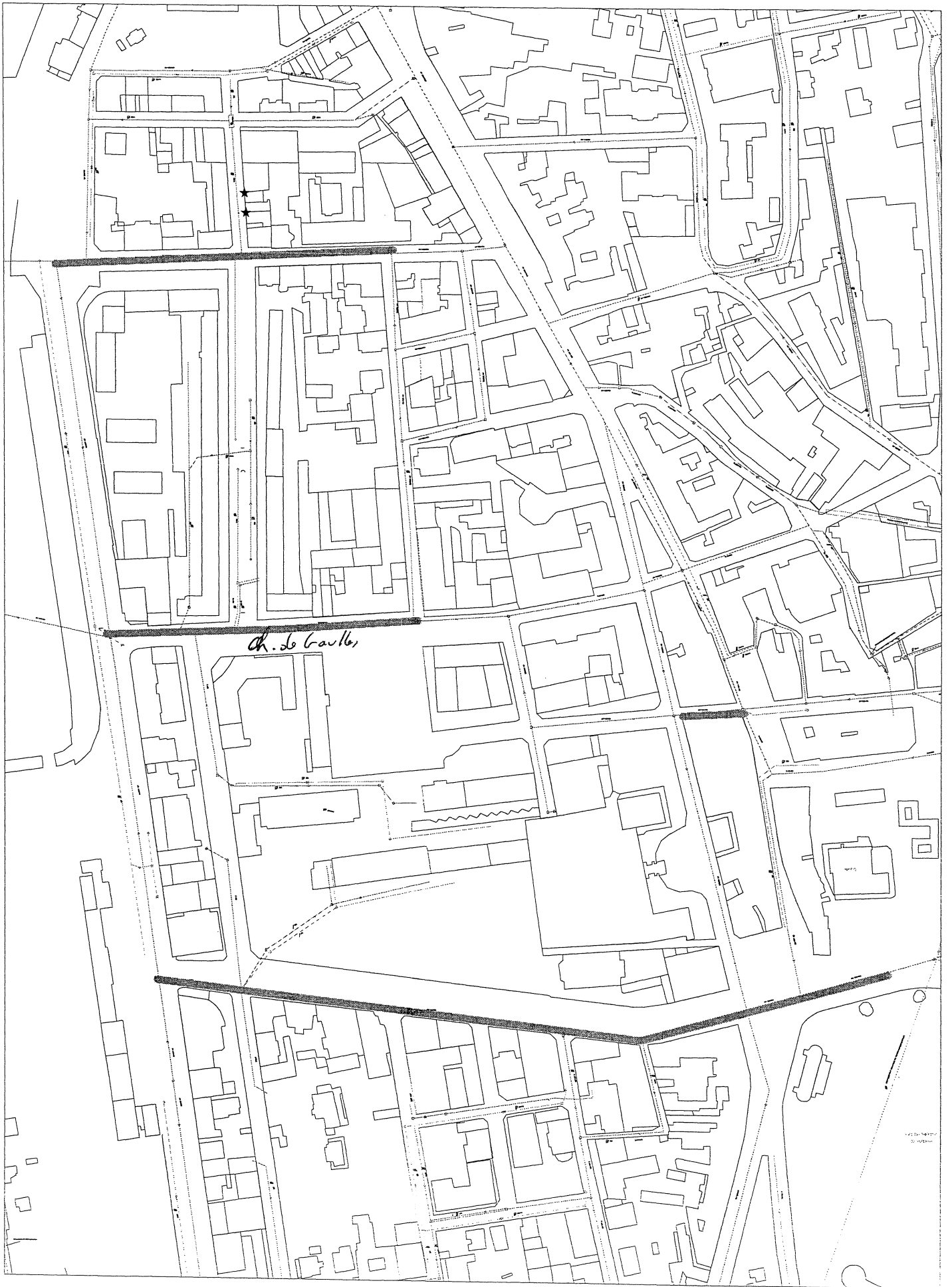
Les visites de terrain ont montré en de nombreux points des érosions importantes de radiers pour les collecteurs Est-ouest (du Coteau vers le Lac).

Ces désordres devront être appréciés par des expertises de génie civil avant toute intervention. Les zones les plus concernées sont mentionnées sur la carte ci-après et dans le tableau ci-dessous.

Une provision de 3 millions de francs sera prévue pour la réhabilitation progressive de ces tronçons.

	Linéaire (m)	Type
	416	T180
	175	T115
	190	T130
	35	T150
TOTAL	816	

*Manque visite concerné et travaux à effectuer:
p. 64. de la note méthodologique.*



Ch. de Gaulle

1/2000

3 BASSIN DE STOCKAGE A LA STEP

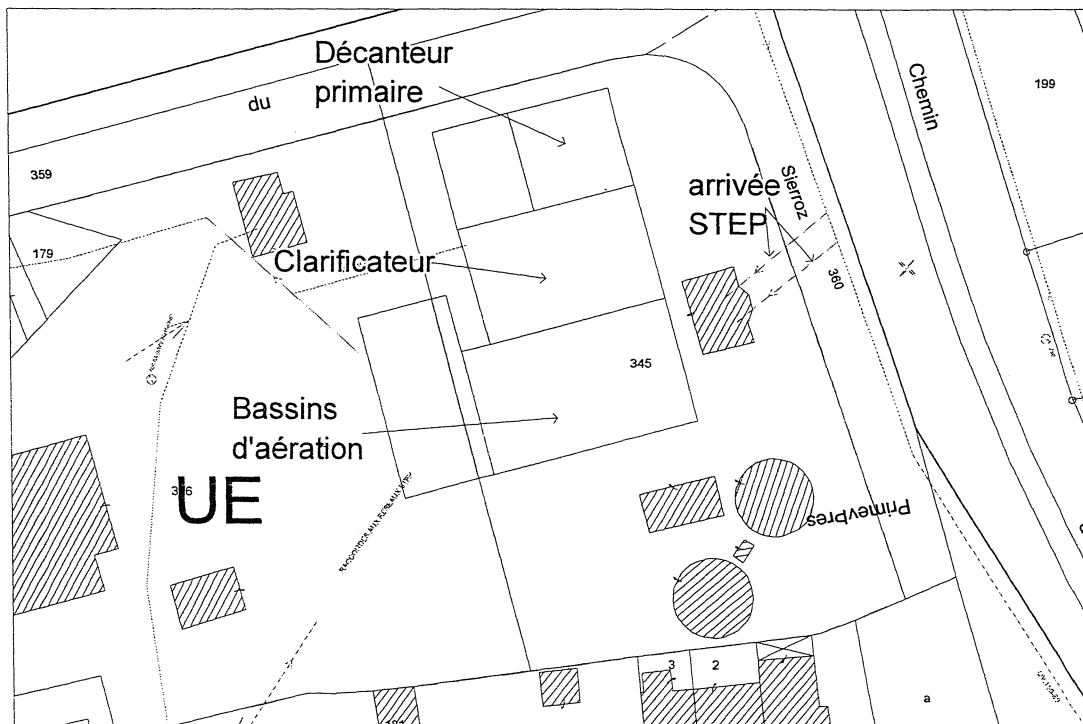
3.1 PRESENTATION DU SITE

L'objectif de cet aménagement est d'utiliser les bassins de l'ancienne STEP, qui devaient être démolis en phase 2 de la construction de la station, pour effectuer un stockage des effluents. Les volumes stockés seraient ensuite traités à la STEP après l'épisode pluvieux.

Ces bassins sont situés derrière les bâtiments de la station d'épuration actuelle (cf. plan ci-après). Actuellement, il reste trois bassins à l'air libre et au total, les bassins ont une capacité de l'ordre de 4000 m³.

Les anciennes vis de la station d'épuration sont également encore en place sur le site. Elles ont une capacité de 2 x 900 m³/h (soit 0,5 m³/s) et pourraient être utilisées pour acheminer les eaux vers les bassins, moyennant une remise en état légère.

Figure 3-A : Localisation des bassins à la STEP



3.2 CARACTERISTIQUES ET CONTRAINTES ACTUELLES

3.2.1 Situation actuelle

Actuellement, les effluents arrivent à la STEP en provenance de la chambre de Gamont, via un ovoïde 1500/800. Ce collecteur est à très faible pente (de l'ordre de 1 à 1,5 ‰) et se trouve parfois en limite de capacité lors d'épisodes pluvieux importants.

3.2.2 Données topographiques

□ Caractéristiques des bassins

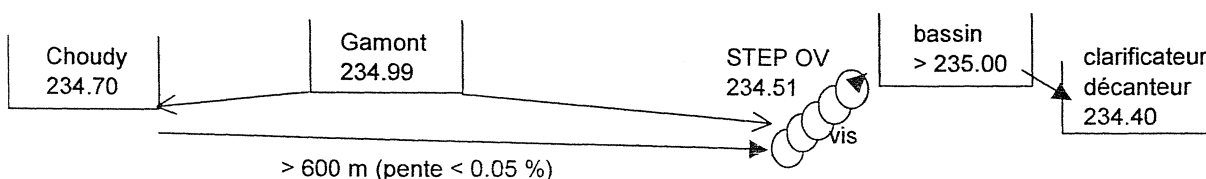
Les ouvrages à vide sont stables sous la poussée des eaux jusqu'à la nappe à 234,50 m. Les données topographiques concernant les anciens bassins de la STEP sont assez sommaires et incomplètes. Elles devront être affinées par des relevés précis.

décanteurs primaires :	dimensions : 22,70 m x 13 m x 2,70 m volume : 800 m ³ cote de fond : entre 234,60 et 234,40 m NGF, en pente vers l'est (+ fosse)
clarificateur :	dimensions : 27 m x 15 m x 2,60 m volume : 1050 m ³ cote de fond : 234,40 m NGF
bassins d'aération : (dimensions et cotes estimées)	dimensions : 32 m x 21 m x 2 m et 15 m x 29 m x 2 m volume estimé : >2000 m ³ cote de fond : au moins 1 m au-dessus des autres bassins (> 235,50 m NGF)

□ Cotes de fil d'eau des collecteurs

- f.e. en sortie de Gamont : 234.99 m NGF
- f.e. en entrée de la STEP : 234.51 m NGF

Figure 3-B : Profil en long et principe d'amenée des eaux vers les bassins



3.2.3 Données hydrauliques

□ Station d'épuration

Actuellement, la STEP peut traiter 38 000 m³/j, qui se décomposent comme suit :

- 1800 m³/h pendant 2 h,
- 1550 m³/h ensuite.

□ Collecteur d'amenée

L'ovoïde 1500/800 qui amène les effluents en provenance du sud a, du fait de sa faible pente, une capacité de transit réduite, qui peut se trouver encore diminuée en cas d'obstacle aux écoulements (branchement...). A ce stade, il apparaît que l'ovoïde se met en charge pour des débits supérieurs à 600 l/s, et des débordements sur chaussée sont prévisibles pour 1 m³/s, ce qui correspondrait au fonctionnement optimum de ces bassins (1 800 m³/h traités à la STEP + 1 800 m³/h stockés = 1 m³/s).

Par conséquent, dans l'état actuel, le remplissage des bassins ne pourra s'effectuer de manière optimum (risque de renvoi d'une partie des débit vers l'aval). Deux solutions sont alors possibles pour pallier à ce problème, tout en conservant le stockage à la STEP :

- doublement du collecteur entre la chambre de Gamont et la STEP par un Ø 1000 ou Ø 1200, de façon à assurer le transit des débits sans mise en charge ; cette solution présente l'avantage d'anticiper l'extension de la station d'épuration et donc l'augmentation des débits en provenance du centre d'Aix,
- augmentation du stockage complémentaire en aval de la chambre de Choudy (stockage qui reste de toutes façons nécessaire) : au lieu de créer un bassin de 2000 m³ en aval, la capacité pourra être augmentée à 3000 m³ environ.

□ Chambre de Gamont

La chambre de Gamont est équipée d'un déversoir qui limite le débit entrant dans l'ovoïde. Une optimisation du remplissage des bassins suppose une régulation du débit relativement fine à la chambre de Gamont. Cette régulation devra se faire en fonction du niveau local, du débit entrant à la STEP en aval (collecteur nord + ovoïde) ainsi que du niveau de remplissage des différents bassins.

3.2.4 Désodorisation

La station actuelle est désodorisée et enterrée. Pour éviter des nuisances olfactives, les bassins devront être couverts (couverture béton ou bâche tendue) et désodorisés. De plus, un système de lavage automatique (augets basculants) devra être activé après chaque mise en eau.

3.2.5 Conséquences sur l'extension future de la STEP

Les terrains occupés actuellement par les anciens bassins sont la propriété de la municipalité. Ils sont situés immédiatement derrière la station, et constituent un terrain idéal en cas d'extension de la station d'épuration. Leur utilisation comme bassins de stockage gèlerait ces terrains pour plusieurs dizaines d'années. Il convient donc d'estimer le gain réel apporté par ces bassins au regard de l'utilisation future qui pourrait être faite des terrains concernés.

3.3 PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

En supposant une régulation du débit à Gamont asservie à l'aval, ainsi qu'une capacité de transit de l'ovoïde suffisante, le fonctionnement de l'aménagement sera le suivant :

- régulation du débit à la chambre de Gamont,
- traitement à la STEP du débit admissible, comme c'est le cas actuellement (1 800 m³/h pendant deux heures, 1 500 m³/h ensuite),
- relevage du débit supplémentaire vers les anciens bassins en utilisant les vis de l'ancienne STEP, jusqu'à concurrence de 2x900 m³/h,
- remplissage des bassins successivement, avec passage en gravitaire de l'un vers l'autre,
- une fois l'averse passée, renvoi pour traitement à la STEP des volumes stockés.

3.4 ESTIMATION DES COÛTS

Les coûts des aménagements sont estimés ci-après. Ces estimations ne prennent pas en compte l'acquisition du foncier, ni les études préliminaires à réaliser (notamment l'expertise des fondations et du génie civil des bassins existants), et devront être précisée au moment de l'APS.

□ Réhabilitation et aménagement des bassins de stockage

- | | |
|--|-----------|
| ▪ Travaux complémentaires à Gamont : | 100 000 F |
| ▪ Remise en état du génie civil et des vis existantes : | 50 000 F |
| ▪ Station de reprise des eaux
(2 pompes 200m ³ /h + canalisations,...) | 400 000 F |

*Schéma directeur d'assainissement de la ville d'Aix-les-Bains
Phase 5 : Elaboration du schéma directeur d'assainissement*

- Désodorisation (utilisation de l'existant ou traitement biologique de l'air) : 200 000 F
 - Ventilation (2 à 3 volume/h) : 150 000 F
 - Système de lavage post-crue (8 augets basculeurs) : 800 000 F
 - Couverture 1 900 m² environ (béton ou toile tendue sur armature) : 2 à 4 MF
 - **TOTAL** **4 à 6 MF**
- **Aménagements annexes**
- Doublement de l'ovoïde par un Ø 1000 sur une longueur de l'ordre de 600 m 3 à 3.5 MF
 - Aménagement d'un volume supplémentaire (1000 m³) en aval de Choudy 2 MF

4 BASSIN DE STOCKAGE ET DE DEPOLLUTION EN AVAL

4.1 OBJECTIFS

Le présent chapitre a pour but de déterminer les caractéristiques hydrauliques et dimensionnelles du bassin de stockage et de dépollution situé dans la zone de Choudy / les Biâtres. Il se base sur l'analyse dimensionnelle et économique déjà effectuée en phase 2.

Le bassin sera situé en aval de la chambre de Choudy, par où transite la totalité des surverses du réseau unitaire. L'aménagement proposé doit répondre à une double fonction (cf. rapport de phase 2) :

- stockage des effluents jusqu'à concurrence de 5 000 m³, avant renvoi des volumes stockés vers la station d'épuration par refoulement,
- si nécessaire, traitement en ligne d'une partie des débits supplémentaires, optimum à 0.5 m³/s.

Les volumes d'effluent excédentaires seront renvoyés au lac.

En fonction des autres aménagements prévus (stockage partiel à la STEP...) et des choix des décideurs, le volume de stockage pourra être réduit à 3000 m³, et comporter ou non la partie traitement.

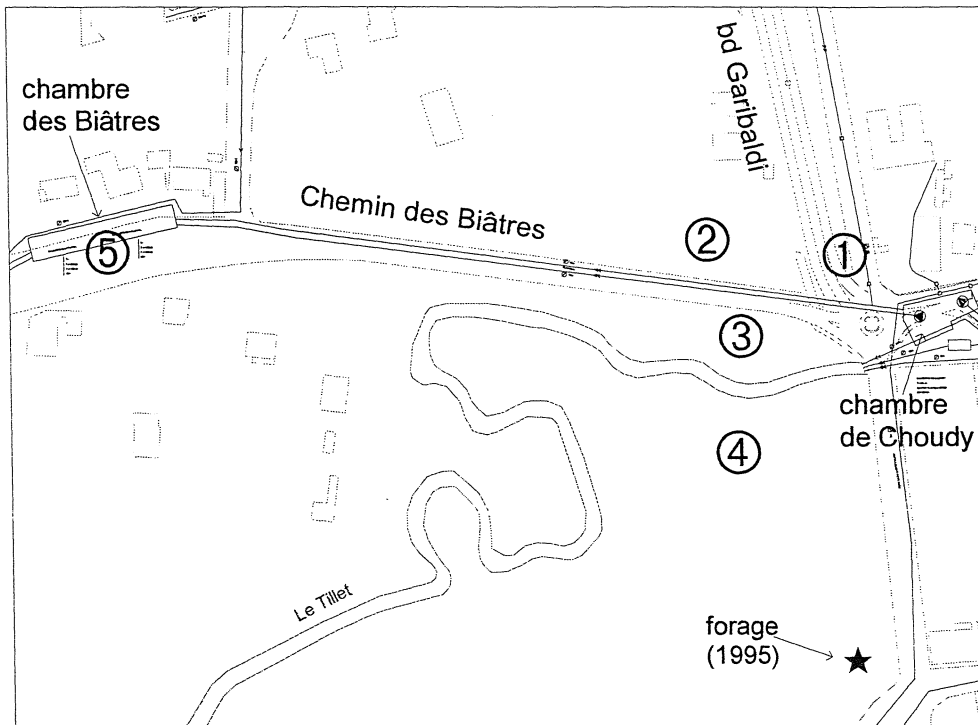
4.2 IMPLANTATION

Différents sites d'implantation ont été envisagés dans la zone Choudy-Biâtres. Ils sont localisés sur la carte ci-après.

Figure 4-A : Localisation des implantations possibles pour le bassin

n°	localisation	occupation actuelle
1	délaissé routier situé à côté du bd Garibaldi, face à l'école de Choudy	infrastructures routières : routes, rond-point, délaissé
2	terrain situé le long du chemin des Biâtres, au nord	terrain privé, utilisé comme potager
3	terrain situé le long du chemin des Biâtres, en rive droite du Tillet	zone de friches, boisée
4	terrain situé en rive gauche du Tillet	parc public
5	terrain situé au-dessus de la chambre des Biâtres	parking bitumé et route, + chambre des Biâtres

Figure 4-B : Sites potentiels de bassin



4.3 DONNEES ET CONTRAINTES ACTUELLES

4.3.1 Situation actuelle

Actuellement, les rejets au lac se font par deux collecteurs Ø 1400 et Ø 1600 en provenance de la chambre de Choudy.

Les rejets à la STEP se font depuis la chambre de Gamont (en amont de Choudy) par un ovoïde 1500/800 à très faible pente, qui se trouve déjà parfois en limite de capacité.

4.3.2 Données altimétriques

☐ cotes de terrain naturel :

- voirie sur chambre de Choudy ≈ 247,20 m NGF
- bd Garibaldi ≈ 247,40 m NGF
- voirie sur chambre des Biâtres ≈ 235,50 m NGF
- les sites potentiels localisés de part et d'autre du chemin des Biâtres (2, 3, 4) sont situés plus d'un mètre sous le niveau de la route.

□ cotes de fil d'eau

- f.e. des collecteurs en sortie de Choudy \approx 234,72 m NGF
- f.e. des collecteurs à l'arrivée aux Biâtres \approx 233,81 m NGF
- f.e. de l'ovoïde arrivant à la STEP \approx 234,51 m NGF
- f.e. chambre de Gamont \approx 235,00 m NGF

4.3.3 Données géologiques et hydrogéologiques

Dans le cadre de la réalisation du schéma directeur, il n'a pas été réalisé d'études géotechniques sur le secteur. Par conséquent, les études ultérieures de définition du bassin devront intégrer des études géotechniques approfondies, afin de déterminer avec précision la nature du sol et les niveaux de la nappe.

Cependant, des forages et des tests de perméabilité du sous-sol ont été réalisés en 1995, lors de l'étude du schéma directeur des eaux pluviales, notamment dans la zone du parc municipal. Ces forages ont mis en évidence les points suivants :

- le niveau de la nappe d'accompagnement du lac (ou du Tillet) se situe à -2.80 m environ,
- la coupe géologique du sous-sol (jusqu'à -3 m) montre une alternance de sable et de matrice sableuse avec présence de galets ou graviers.

Compte tenu de la proximité du Tillet, il est probable que le niveau de la nappe sur les sites envisagés soit relativement haut, et impose un ancrage du bassin.

4.3.4 Zones P.O.S.

Les sites 2, 3, 5 sont situés en zone UD du POS, qui correspond à des zones d'habitat peu dense, occupées principalement par des constructions individuelles.

Les sites 3 et 4 sont en zone NDI. Les zones ND recouvrent des espaces-verts naturels qu'il convient de préserver, et dans les secteurs NDI, de petites constructions légères d'accompagnement de jardin sont acceptées.

Compte tenu de la proximité d'habitations, le site aménagé ne devra pas faire l'objet de nuisances olfactives en période sèche ou pluvieuse, hors événement exceptionnel.

4.4 PRINCIPE DE L'AMENAGEMENT

Le bassin sera aménagé en parallèle des collecteurs existants qui mènent au lac. Une dérivation sera installée en sortie de la chambre de Choudy, sur les collecteurs \varnothing 1400 et \varnothing 1600.

Un dispositif de limitation de débit sera mis en place sur la dérivation, de manière à contrôler le débit et ne pas dépasser les capacités de transit de l'aménagement.

Le bassin de stockage sera muni d'un trop-plein, afin d'évacuer les débits excédentaires vers le compartiment de traitement en ligne, quand le bassin sera entièrement rempli.

En entrée du compartiment de traitement, une chambre de tranquillisation équipée d'un déversoir, limitera les débits à traiter.

Les débits excédentaires, ainsi que les débits traités seront rejetés au lac via les collecteurs des Biâtres. Le bassin de stockage sera vidangé après l'événement pluvieux et les volumes stockés seront acheminés vers la STEP pour traitement.

4.5 DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES

4.5.1 Dérivation vers le bassin

La chambre de dérivation sera implantée en aval immédiat de la chambre de Choudy. Elle sera conçue de façon à permettre la dérivation intégrale des écoulements pour les épisodes pluvieux de moyenne intensité. Par contre, elle comportera un limiteur de débit qui sera dimensionné pour ne pas surcharger le bassin de stockage et de traitement.

La conduite de dérivation vers le bassin aura une capacité de 3 m³/s environ, de façon à pouvoir capturer le premier flot d'orage, le plus chargé.

4.5.2 Bassin de stockage

Le volume du bassin de stockage sera de 5 000 m³ au total. La hauteur utile du bassin sera de 4 m environ, et son emprise au sol de 1250 m². Il sera constitué de deux compartiments séparés par des voiles avec des ouvertures à moins de 4 m du radier, qui permettront le remplissage successif des compartiments par surverse.

Le premier compartiment aura un volume utile de 2000 m³, qui sera suffisant pour stocker la plupart des petits épisodes pluvieux (cf. rapport phase 2). La pente du radier du bassin sera de l'ordre de 2 % et convergera vers un point bas. Au point bas, une fosse destinée à récupérer les sédiments sera installée. Elle sera équipée d'une pompe à eau, ainsi que d'une pompe à boue qui renverront les effluents vers la STEP.

Le second bassin, d'une capacité utile de 3 000 m³, sera alimenté par surverse depuis le premier compartiment. La pente du radier sera également de 2 %, dirigée vers le premier compartiment. Le voile de séparation comportera en pied d'un orifice muni d'un clapet qui permettra la vidange du second compartiment vers le premier quand celui-ci sera vide.

Le nettoyage du radier sera assuré par un système d'augets basculants.

La forme, les dimensions et l'implantation des bassin seront définies de façon à pouvoir inscrire l'ouvrage dans les différents sites étudiés (cf. plans d'implantation).

4.5.3 Déversoir latéral

Un déversoir latéral sera implanté dans le premier compartiment, afin d'assurer la surverse des écoulements pour les volumes supérieurs à 5 000 m³. Le déversoir sera calé à 4 m du fond du bassin, et il aura une longueur de l'ordre de 5 à 10 m, de façon à laisser passer le débit excédentaire sous une faible hauteur d'eau (le dimensionnement du déversoir sera fonction du limiteur de débit installé en amont de l'aménagement sur la conduite de dérivation).

4.5.4 Entrée dans le bassin de traitement

En aval de la surverse, une zone de tranquillisation des écoulements sera prévue. Elle débouchera sur une paroi siphonide, destinée à retenir les flottants avant le traitement en ligne.

En aval du siphon, un orifice sera ménagé dans la paroi du compartiment, afin d'assurer le transit des écoulements vers le bassin de traitement. Cet orifice sera placé en pied de paroi et sera dimensionné de façon à limiter les débits entrants à 0.5 m³/s.

Enfin, un second déversoir latéral placé en amont de la paroi siphonide permettra d'évacuer les débits excédentaires (>0.5 m³/s).

4.5.5 Traitement

Le mode de traitement en ligne choisi est la décantation lamellaire. L'ouvrage sera dimensionné pour traiter un débit max. de 0,5 m³/s. Le débit sera limité en entrée du compartiment de décantation, et le surplus de débit sera redirigé vers les collecteurs des Biâtres, puis le lac.

Le bloc de lamelles devra être dimensionné de façon à ce que la vitesse de l'eau au contact des plaques reste inférieure à 0,6 m/h, et la vitesse de Hazen (vitesse ascensionnelle) soit de l'ordre de 10 à 15 m/h. Ainsi, pour le site 1 (site étroit et long), les caractéristiques du compartiment de décantation pourraient être (à titre indicatif) :

- dimensions du bloc de lamelles :
 - hauteur du bloc de lamelles : 1,50 m,
 - nombre de lamelles : 300,
 - inclinaison des lamelles : 60 degrés,
 - distance entre les lamelles : 80 mm,

- surface des lamelles : 3100 m² (pour 6m de large).
- caractéristiques des écoulements :
 - vitesse sur les plaques : 0,58 m/h,
 - vitesse de Hazen : 12 m/h,
 - emprise au sol : 24m x 6m.

Les eaux claires seront récupérées par des goulottes installées au pourtour du compartiment. Ces eaux seront ensuite redirigées vers les canalisations des Biâtres et rejetées au lac.

Le fond du bassin aura une forme « en diamants » afin d'assurer la récupération des boues. De façon à éviter le surcreusement du bassin, le fond sera formé de plusieurs diamants, dont les parois inclinées à 60° concentreront les sables et boues aux points bas. Des pompes à eau et à sables seront installées aux différents points bas, et renverront les boues et eaux résiduelles vers les canalisations de refoulements prévues sur le bassin de stockage.

4.5.6 Refoulement vers la STEP

Compte tenu des contraintes altimétriques (cf. paragraphe 4.3.2), les boues issues de la décantation et l'eau stockée seront renvoyées vers la STEP par refoulement ensemble ou séparément. Dans le premier cas, deux canalisations seront à créer : l'une pour l'eau, l'autre pour les boues.

La distance à parcourir entre la STEP et le futur bassin est estimée à 600 m, alors que la distance existant entre la chambre de Gamont (située en amont de Choudy) et le bassin n'est que de 150 à 350 m suivant l'implantation choisie.

Par conséquent, deux options peuvent être distinguées :

- renvoi des effluents vers la STEP sur une longueur de l'ordre de 600m, en séparant l'eau des boues,
- renvoi des effluents vers la chambre de Gamont sur une distance plus courte, puis acheminement vers la STEP en utilisant l'ovoïde existant ; dans ce cas, il n'est pas possible de séparer l'eau des boues jusqu'à la station.

La conduite de vidange aura une capacité de l'ordre de 100 l/s, ce qui permettra de vidanger le bassin en 14 à 15 h environ.

4.5.7 Récupération des effluents

Les effluents à récupérer en sortie de l'ouvrage sont d'une part les eaux claires issues du décanteur et d'autre part la surverse éventuelle si le débit d'entrée est supérieur au débit admissible dans le décanteur (cf. paragraphe 4.5.4).

Ces eaux seront collectées dans un petit bassin et renvoyées au lac par les collecteurs existants sous le chemin des Biâtres. Autant que possible, il est préférable d'acheminer les eaux vers les collecteurs gravitairement plutôt que par refoulement.

Il n'est pas prévu de système de nettoyage du radier à la transition entre l'ouvrage et les collecteurs des Biâtres. La pente de l'ouvrage et les vitesses d'écoulement devraient suffire à empêcher les dépôts sur cette partie de l'ouvrage.

4.6 AUTRES EQUIPEMENTS A PREVOIR

4.6.1 Désodorisation

Afin d'éviter toute nuisance pour le voisinage, l'ensemble des bassins sera enterré et désodorisé.

4.6.2 Alimentation en eau

Une alimentation en eau des bassins devra être prévue, afin d'assurer le nettoyage des bassins après chaque remplissage (système d'augets basculants).

4.6.3 Accès aux bassins

Afin d'assurer la maintenance et la sécurité de l'ouvrage, un accès à chaque compartiment devra être ménagé par le haut.

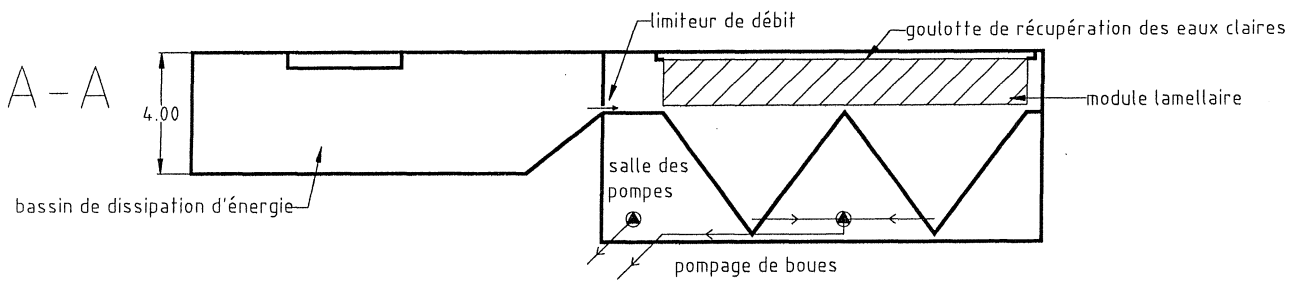
4.7 ESTIMATION DES COUTS

L'estimation des coûts du bassin suivant les diverses options possibles sont données ci-après. Elles sont fondées sur la base des estimations sommaires déjà effectuées en phase 2. Elles ne prennent pas en compte l'acquisition éventuelle du foncier ni les études complémentaires nécessaires (étude géotechnique, étude de stabilité des ouvrages...).

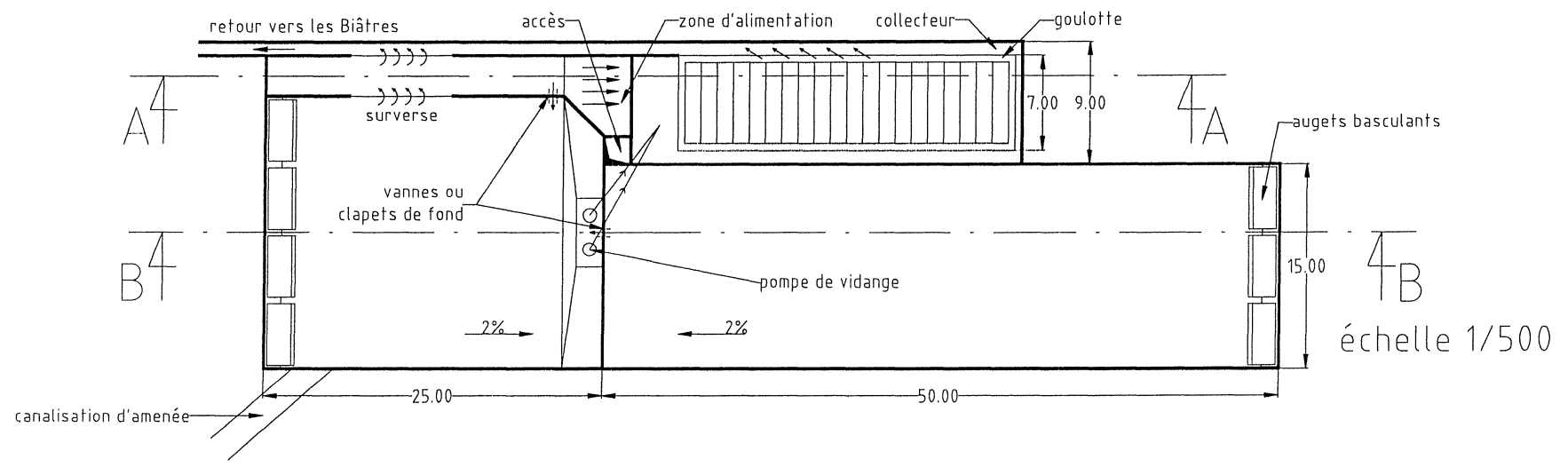
- | | |
|---|-----------|
| ▪ stockage seul 5000 m ³ | 13,1 MF |
| ▪ stockage seul 3500 m ³ | 9,4 MF |
| ▪ traitement en ligne additionnel (0,5 m ³ /s) | 5 à 10 MF |

SCHEMA DE PRINCIPLE DU BASSIN DE DEPOLLUTION

COUPE A-A

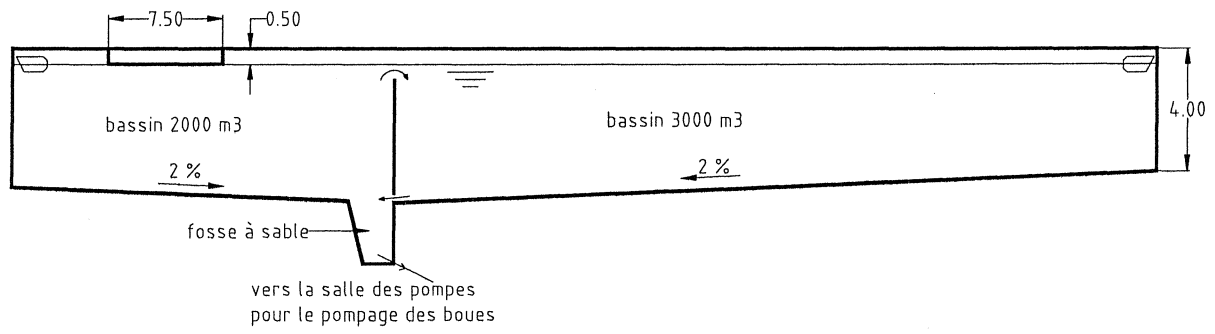


échelle H : 1/500
 échelle V : 1/250



4B
 échelle 1/500

COUPE B-B



échelle H : 1/500
 échelle V : 1/250

5 TRAITEMENT DES EAUX PLUVIALES SUR LES COLLECTEURS EXISTANTS

Il existe plusieurs exutoires pluviaux qui se rejettent dans le périmètre de protection rapproché de captage de la baie de Mémard. Le milieu récepteur étant donc particulièrement sensible, il paraît nécessaire de mettre en place un traitement des eaux pluviales avant le rejet au Lac.

Il existe 4 exutoires pluviaux qui se jettent dans le périmètre de protection :

- deux au niveau du Port de Mémard : l'un est un ruisseau canalisé qui collecte des eaux pluviales et l'autre est un Ø300 qui reprend uniquement les eaux du site de la station de pompage de Mémard (terre et pelouses). Il n'est donc pas nécessaire de prévoir du traitement sur ces deux exutoires (effluents très peu chargés dans le premier cas et volume et charge très faibles dans le deuxième)
- deux au niveau du Grand Port : un Ø600 en provenance de l'avenue du Grand Port (EX10) et l'autre en provenance du chemin des Bateliers (EX26)

Les bassins versants drainés par ces deux derniers exutoires sont très urbains avec des rues à circulation importante liée aux activités de loisirs du Grand Port. C'est la raison pour laquelle il paraît nécessaire de les équiper de dispositifs de traitement des eaux pluviales (localisés sur le plan de zonage des eaux pluviales).

Le principe de la décantation lamellaire avec traitement des pluies de temps de retour inférieur ou égal à 2 mois est proposé. Ce principe et le débit de dimensionnement retenu permettront :

- l'élimination des flottants
- un abattement de 85 à 98% de la pollution particulaire annuelle liée aux effets cumulatifs (pollution liée aux pluies petites et moyennes tout au long de l'année)
- un abattement de 50 à 80% de la pollution particulaire annuelle liée aux effets de choc (événements pluvieux intenses)

Les débits de pointe pour des pluies de temps de retour 2 mois calculés avec l'Instruction Technique relative aux réseaux d'assainissement de 1977 sont de l'ordre de 0.26 m³/s pour EX10 et 0.2 m³/s pour EX26. Le coût estimatif des ouvrages correspondants à ces débits de traitement est de l'ordre de 2.7 MFHT pour EX10 et 2.2 MFHT pour EX26.

Cependant, il faut voir que le dimensionnement et par conséquent le coût de ces ouvrages dépend essentiellement du choix du débit de traitement. Pour un débit de traitement réduit à 0.13 m³/s pour EX10 et 0.1 m³/s pour EX26, ce qui permettrait de traiter uniquement la pollution particulaire liée aux effets cumulatifs, le coût peut alors être estimé à **1.5 MFHT pour EX10 et 1.2 MFHT pour EX26.**

6 AMENAGEMENTS ROUTE DE SAINT INNOCENT

6.1 NATURE DES PROBLEMES

Par temps de pluie, des débordements ont été constatés dans les habitations route de Saint Innocent. Le collecteur incriminé est un Ø 250 en provenance de Brison, et qui rejoint ensuite la station d'épuration. Deux facteurs peuvent contribuer aux débordements :

- d'une part, la pente du collecteur d'eaux usées est très faible (de l'ordre de 2 ‰) (cf. profil en long ci-après),
- d'autre part, les maisons sont situées en contrebas de la route et du réseau et très vulnérables à la mise en charge du réseau.

Notons qu'il existe un by-pass sur le réseau EU, mais celui-ci a été rehaussé et est actuellement sans effet. En conclusion, les débordements sont dus à une capacité faible et des branchements vulnérables au moindre excès de débit (eaux claires météoriques notamment).

6.2 SOLUTIONS PROPOSEES

En ce qui concerne ce collecteur, on peut distinguer deux sous-problèmes, qui peuvent être traités séparément :

- **commune de Brison** : les écoulements proviennent d'une zone élevée (commune de Brison Saint Innocent) et transitent via le Ø 250 vers la STEP,
- **route de Saint Innocent** : les écoulements ne disposent que de peu de pente pour rejoindre la STEP (environ 2 ‰), ce qui limite les capacités des collecteurs et favorise une mise en charge avec débordement possible.

Par conséquent, deux solutions peuvent être envisagées :

- **Brison Saint Innocent** : détourner les écoulements du Ø 250 et mettre à profit l'énergie potentielle au moyen d'une conduite en charge jusqu'au réseau capable de la recevoir ; ce dispositif nécessite un ouvrage de mise en charge qui devra pouvoir être délesté lors des opérations d'entretien (cf. plans ci-après).
- **Route de Saint Innocent** : maintenir le statu quo, et si les problèmes persistent malgré le détournement de Brison, réaliser un assainissement avec relevage local (individuel ou semi collectif).

*Schéma directeur d'assainissement de la ville d'Aix-les-Bains
Phase 5 : Elaboration du schéma directeur d'assainissement*

6.3 ESTIMATION DES COUTS

L'estimation du coût des aménagements est basée sur les prix unitaires ci-après :

Poste	Unité	Prix unitaire (FHT)	Quantité	Total (FHT)
Réseau sous pression (fonte ou autre) Ø 200	ml	1 000	11 000	1 100 000
Délestage gravitaire Ø 200	ml	800	50	40 000
Ouvrage de mise en charge	-	60 000	1	60 000
TOTAL				1 200 000

Route de Brison-St Innocent _ Profil en long du réseau EU Ø250

1 : TERRAIN NATUREL (m)

2 : FIL D'EAU (m)

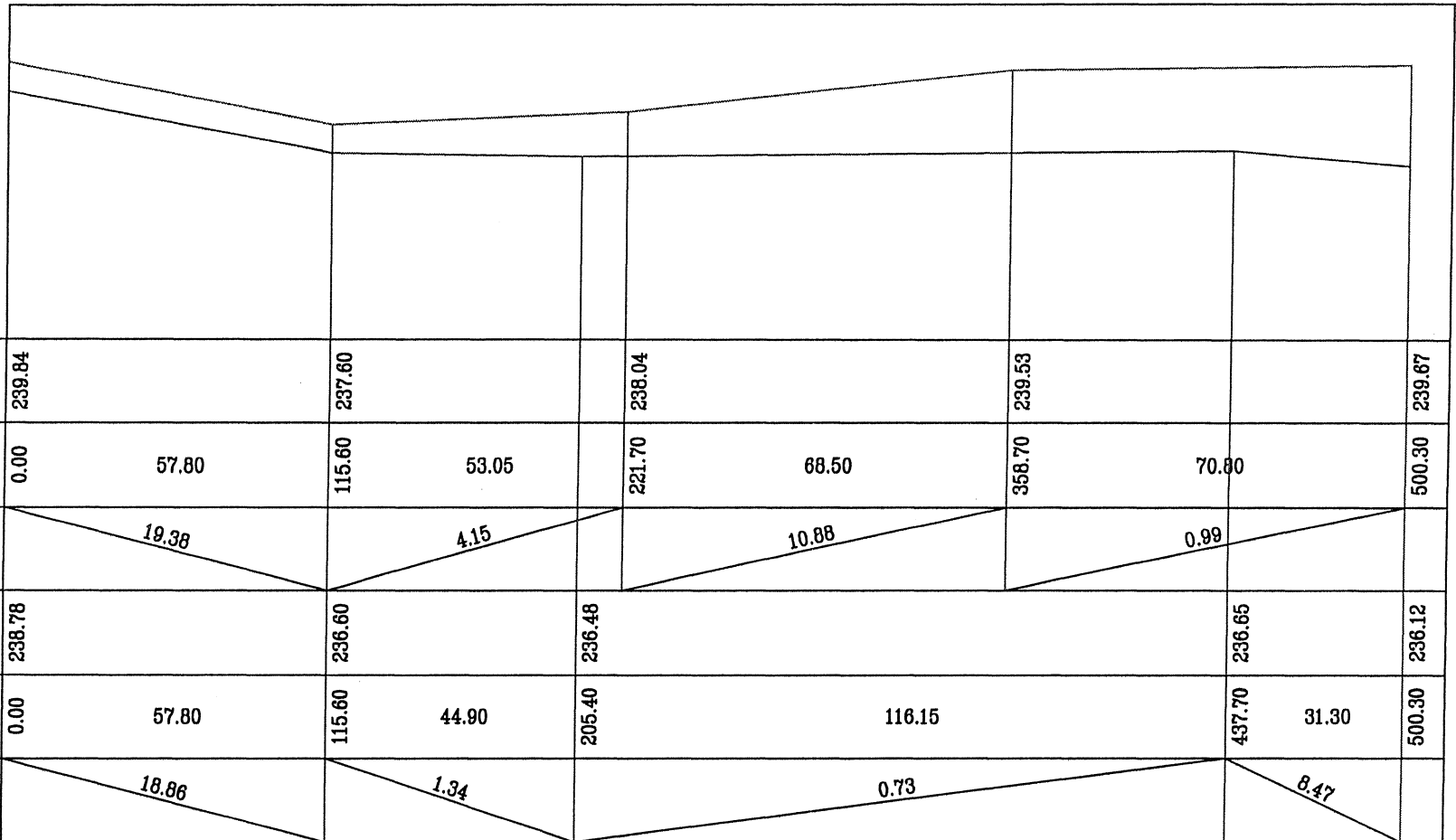
H = 1/200

L = 1/2000

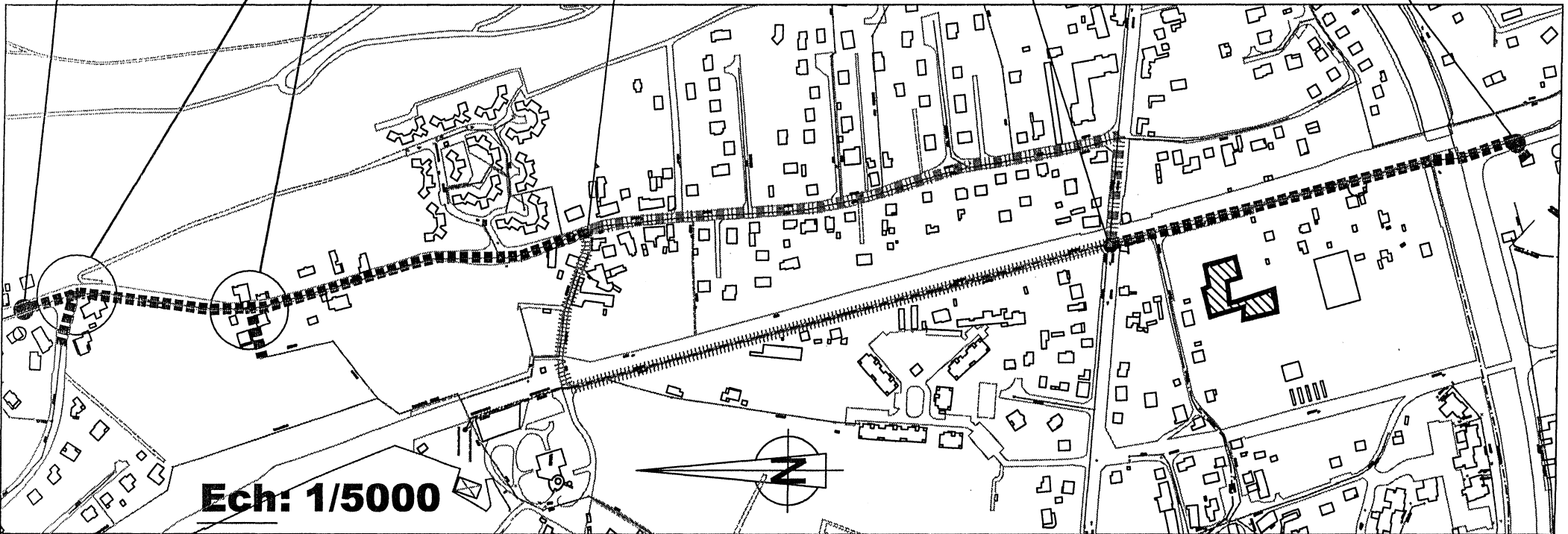
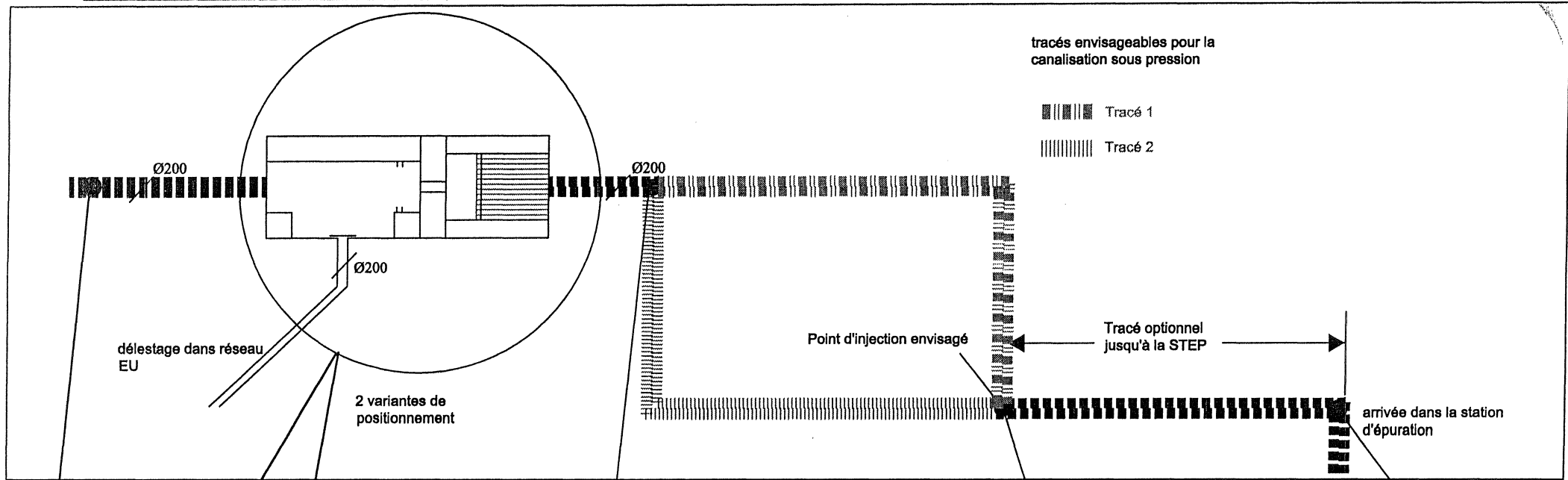
Plan de comparaison: 230m

Ch. de Coteafort

Ave du Grand Port



Route de Brison-St Innocents_Principe du tracé



7 REDUCTION D'INSUFFISANCES HYDRAULIQUES

Les paragraphes ci-après décrivent les aménagements à réaliser, destinés à pallier certaines insuffisances hydrauliques mises en évidence sur le réseau pluvial. Elles sont reprises du rapport de phase 4.

7.1 ZONE DU TIR AUX PIGEONS

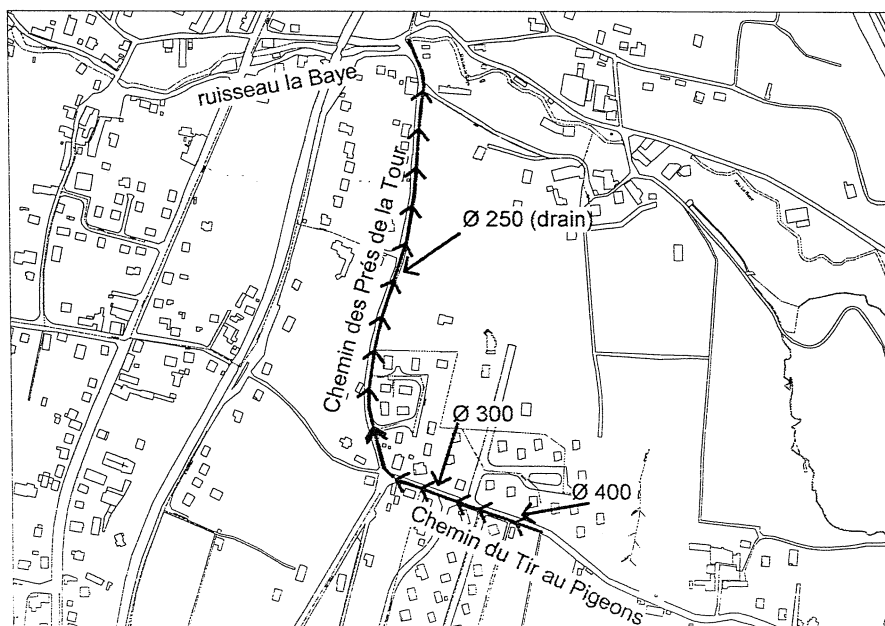
Le collecteur pluvial Ø 250 et Ø 300 chemin du Tir aux Pigeons et chemin des Prés de la Tour est insuffisant pour transiter la crue décennale. Des débordements ont déjà eu lieu dans cette zone lors d'événements pluvieux.

En fait, ce collecteur présente une incohérence structurelle importante, puisque les diamètres des collecteurs décroissent progressivement d'un Ø 400 à un Ø 250, alors que les débits augmentent de l'amont vers l'aval. Ces rétrécissements successifs de section génèrent des pertes de charge dans la conduite, et peuvent suffire à eux seuls pour provoquer les mises en charge et débordements observés.

La solution envisagée est le remplacement du collecteur existant actuellement en Ø 300 et Ø 250 par un Ø 400 comme en amont, sur une longueur de l'ordre de 560 mètres.

En se basant sur un coût unitaire de l'ordre de 1900 FHT le mètre linéaire de conduite, le **coût de l'aménagement est estimé à 1 060 000 FHT.**

Figure 7-A : Carte de localisation chemin du Tir aux Pigeons



7.2 IMPASSE DE LA RETOURDE

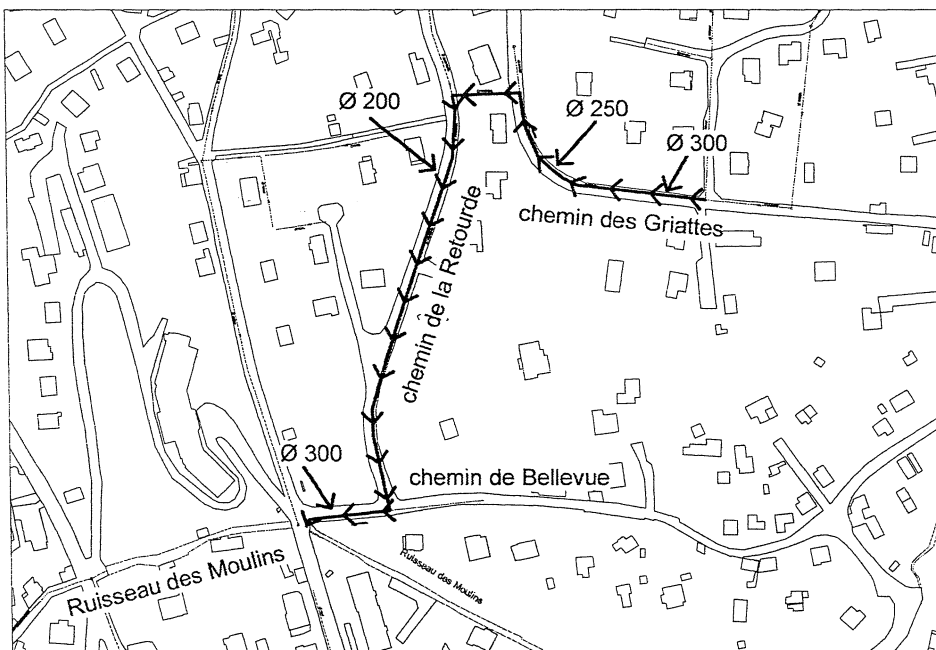
Le collecteur pluvial du chemin de la Retourde est un drain \varnothing 200. Il reprend notamment les apports du quartier situé au Nord-Ouest, via le chemin des Griattes. Celui-ci est desservi par un réseau pluvial en \varnothing 300 puis \varnothing 250. Il y a donc sur ce secteur une incohérence structurelle du réseau, dont les dimensions vont en décroissant de l'amont vers l'aval.

De plus, la simulation des écoulements montre que ce collecteur est en charge pour la crue centennale, ce qui pourrait créer des problèmes d'inondation sur ce secteur.

Le collecteur incriminé se jette, chemin de Bellevue, dans un \varnothing 300 qui rejoint ensuite le ruisseau des Moulins. Par conséquent, la solution envisagée est le remplacement du collecteur existant chemin de la Retourde (\varnothing 200) par un \varnothing 300 en cohérence avec les collecteurs amont et aval.

Le linéaire concerné est de 365 m environ, entre le collecteur \varnothing 300 chemin de Bellevue et le collecteur \varnothing 300 chemin des Griattes. En se basant sur un coût unitaire de l'ordre de 1600 FHT le mètre linéaire, **le coût de l'aménagement est estimé à 590 000 FHT.**

Figure 7-B : Carte de localisation chemin de la Retourde

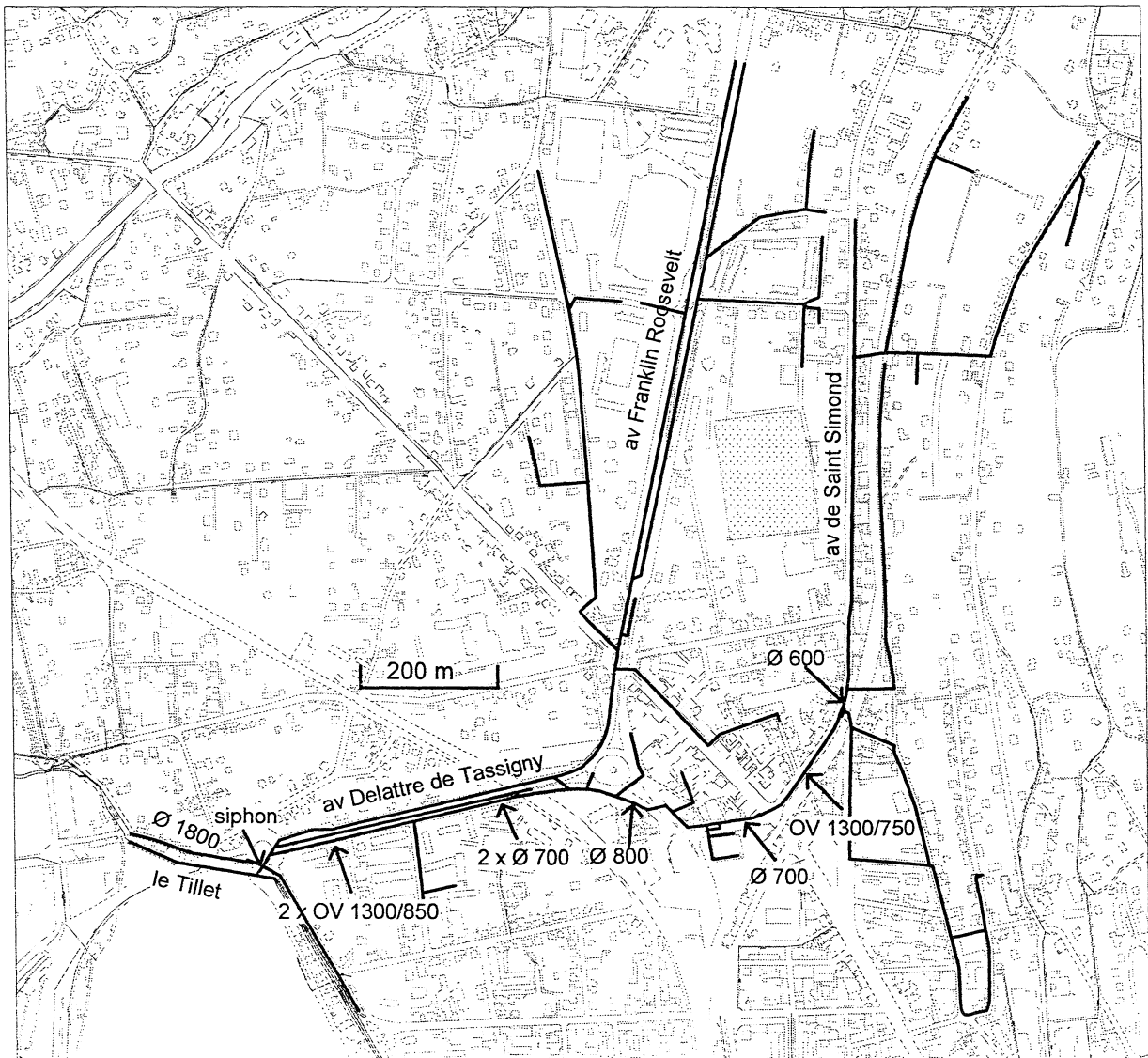


7.3 AVENUE DELATTRE DE TASSIGNY ET COLLECTEURS AMONT

7.3.1 Présentation du problème

Le réseau pluvial de l'avenue Delattre de Tassigny est composé de 2 ovoïdes 1300/850 dans sa partie aval. Ces collecteurs se rejoignent dans un cadre rectangulaire, qui se jette ensuite dans le Tillet canalisé moyennant un passage en siphon sous le réseau EU. Ce réseau pluvial se trouve parfois engorgé, au point que des débordements se produisent sur la chaussée (en 1995, on a noté 60 cm d'eau sur la route au niveau du pont SNCF).

Figure 7-C : Architecture du réseau pluvial en amont de l'avenue Delattre de Tassigny



7.3.2 Principe de solution envisagé

Les aménagements peuvent être séparés en 2 tranches de travaux. La première concerne la partie aval du réseau pluvial (Delattre de Tassigny) et vise à augmenter la capacité de transit des collecteurs et à faciliter les écoulements dans la partie aval. La seconde tranche (optionnelle) concerne la partie amont (vers les rues Saint-Simond) où le modèle a mis en évidence des insuffisances hydrauliques potentielles. Elle vise à soulager la partie amont du réseau et sera mise en œuvre si les premiers travaux ne suffisent pas à faciliter les écoulements vers le Tillet.

7.3.3 Tranche 1 : partie aval du réseau

□ Augmentation de la capacité de transit

Pour éviter les débordements dans l'av. de Tassigny, il convient d'augmenter la capacité de transit des collecteurs et de s'affranchir de la contrainte hydraulique due au siphon. Dans cette rue se trouvent actuellement 3 collecteurs : 1 Ø 200 et 2 Ø 700 dans la partie amont, qui deviennent Ø 400 et 2 OV 1300/850 en aval. Le Ø 200-Ø 400 a pour vocation de récupérer les écoulements de chaussée.

La capacité d'évacuation des eaux pluviales doit être portée à 2.5 voire 3 m³/s. Compte tenu de la très faible pente des collecteurs sous la chaussée, l'aménagement prévu consiste à remplacer le Ø 200-Ø 400 qui se trouve sous le terre-plein central par un Ø 1200 et de le connecter en amont aux 2 Ø 700 existants. Le linéaire de réseau à remplacer est de 450 m. En se basant sur un prix unitaire de 10000 FHT/ml, **le coût de l'aménagement est estimé à 4 500 000 FHT.**

□ Réaménagement du siphon

En aval, sous le bd Lepic, se trouvent le Tillet ainsi qu'un collecteur pluvial Ø 1800. Actuellement, les ovoïdes rejoignent directement le Tillet, qui influence la cote d'eau dans les collecteurs. Le Ø 1800 du bd Lepic a pour vocation de récupérer les surverses des déversoirs d'orage et de les faire transiter vers les collecteurs des Biâtres où un stockage et/ou traitement sont prévus avant rejet au lac (cf. élaboration du schéma directeur en phase 5). Par conséquent, rejeter de l'eau pluviale dans le Ø 1800 aurait pour conséquences d'amener de l'eau claire dans un système de traitement : le rejet sera donc fait au Tillet comme actuellement et non pas dans le Ø 1800.

Cependant le siphon doit être réaménagé afin d'augmenter sa section de passage et de limiter les pertes de charges dues aux rétrécissements et aux changements de directions. Les modifications sont présentées sur le schéma ci-après. **Le coût estimatif de l'opération est de 30 000 FHT environ.**

7.3.4 Tranche 2 : partie amont du réseau

Pour soulager la partie amont du réseau, la seconde tranche de travaux consiste à créer un collecteur de dérivation, de diamètre $\varnothing 600$, entre le $\varnothing 600$ de l'avenue Saint-Simond et le nouveau $\varnothing 1200$ avenue de Tassigny. Le linéaire de collecteur à créer est de 590 m environ. En se basant sur un coût unitaire de l'ordre de 2500 FHT le mètre linéaire, le coût de l'aménagement est estimé à 1 475 000 FHT.

Figure 7-D : Localisation des aménagements zone Delattre de Tassigny

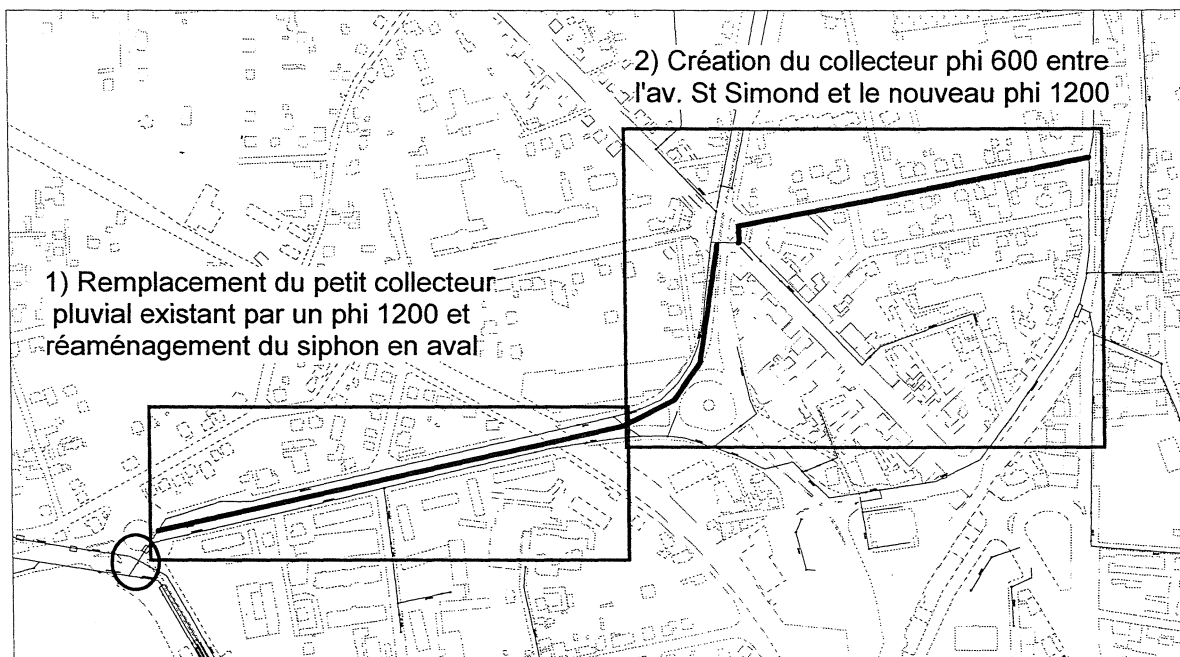
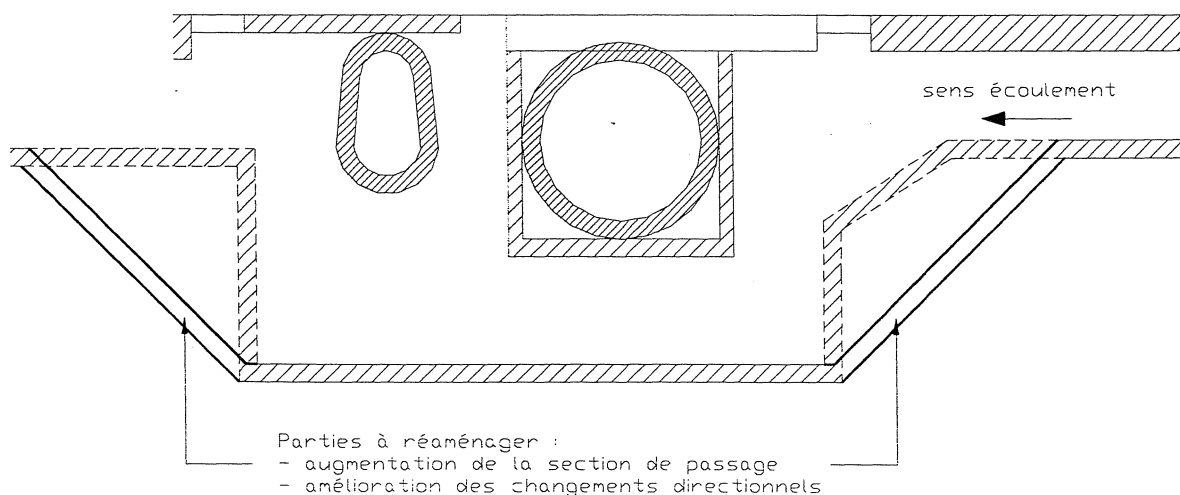


Figure 7-E : Principe de réaménagement du siphon



8 DYSFONCTIONNEMENT AVENUE GEORGES 1^{ER} – SOULEVEMENT DE REGARD

Il n'existe a priori pas de rupture de pente ni de problème de réduction de section à cet endroit du réseau d'eaux usées. Le problème résulte donc apparemment uniquement d'un débit excédentaire d'eau pluviale dans l'eau usée unitaire. L'origine de ces eaux de pluie excédentaire peut avoir plusieurs origines :

- 1- Les réseaux en amont de la rue Berthollet (antenne 1)
- 2- Les réseaux en amont de la rue Georges 1^{er} au-delà de la Rue du Puits d'enfer (antenne 2)
- 3- Les réseaux en amont de la rue du Puits d'enfer (antenne 3)

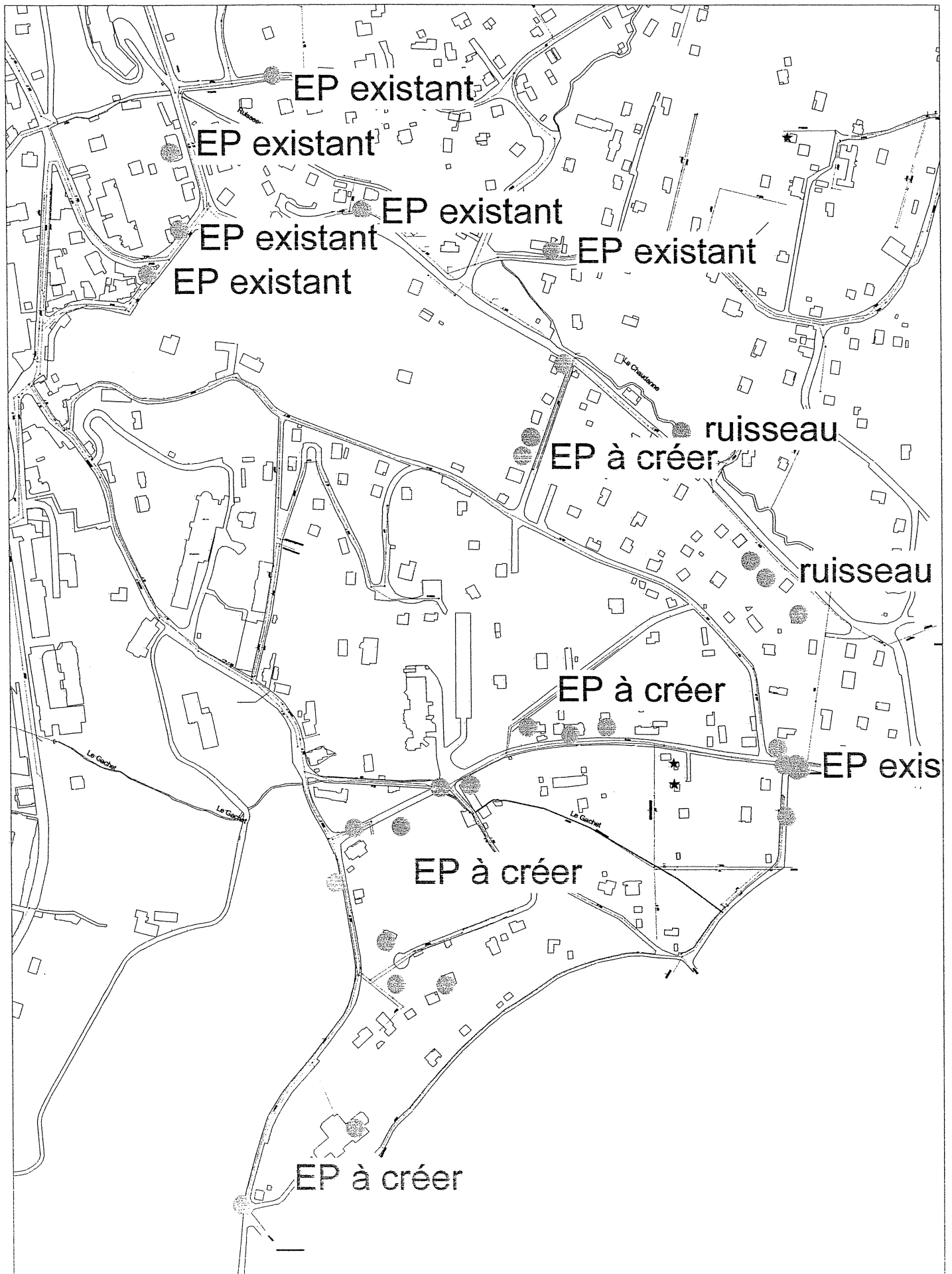
Les mesures effectuées par nos soins en juillet-août 2000 ont montré que le déversoir d'orage en aval de la rue du Puits d'enfer ne fonctionne pas même si ce réseau est en charge. En effet, le déversement doit débuter pour une hauteur d'eau dans le collecteur Ø300 supérieure à 60 cm. Cette antenne représente donc un apport important par temps de pluie.

Les deux autres antennes évoquées présentent aussi des apports d'eaux claires météoriques. Toutefois, comme le suggèrent les tests à la fumée que nous avons réalisés, le taux des branchements représentant des apports par temps de pluie est faible à moyen. Les surfaces actives drainées sont respectivement de 18 et 10% de la surface totale pour chacun des bassins versants concernés.

Par ailleurs, on remarque qu'au niveau de la rue Berthollet, le ratio des débits capables des réseaux EP et EU (Q_{EP}/Q_{EU}) est de l'ordre de 2 ce qui est faible. On suspecte également des pénétrations d'eau du réseau EP vers le réseau EU via les deux ouvrages de surverse situés au voisinage dans les rues Berthollet (point O) et Georges 1^{er} (point P) selon deux phénomènes possibles d'effets dynamiques dus aux fortes vitesses et/ou de saturation du réseau EP.

Afin d'améliorer la situation, il convient d'une part de poursuivre la mise en séparatif des antennes 1 et 2 et d'éliminer les mauvais raccordements (en procédant initialement à une recherche complémentaire par des tests à la fumée). Ceci aura pour effet de diminuer de façon significative le débit des collecteurs EU sans augmenter sensiblement celui des réseaux EP au niveau de la rue Georges 1^{er} (les rejets EP pouvant rejoindre les ruisseaux et fossés). Il conviendra ensuite seulement de condamner l'ouvrage au point O et de rehausser la lame au point P pour éviter toute pénétration d'eau du réseau EP vers le réseau EU.





9 MISE EN PLACE DE L'AUTOSURVEILLANCE DES RESEAUX D'ASSAINISSEMENT

9.1 CONTEXTE REGLEMENTAIRE

La mise en place de l'autosurveillance des réseaux d'assainissement est un des aspects de la nouvelle réglementation issue de la Loi sur l'Eau du 3 janvier 1992. L'arrêté du 22 décembre 1994, complété par la circulaire du 12 mai 1995, fixe les modalités techniques de surveillance des ouvrages de collecte et de traitement et définit l'autosurveillance.

- * L'annexe 2 de l'arrêté demande :
 - Une surveillance des établissements raccordés au réseau d'assainissement qui rejettent plus de une tonne/jour de DCO
 - Une vérification de la qualité des branchements particuliers avec bilan annuel du taux de raccordement et du taux de collecte
 - Une évaluation de la quantité annuelle de sous-produits de curage et de décantation du réseau
 - Une surveillance des rejets au milieu naturel par temps de pluie avec estimation de la charge polluante alors déversée (MES, DCO) :
 - Pour les tronçons dont la charge brute de polluant organique(1) collectée par temps sec est comprise entre 120 et 600 kg/j, il est demandé une estimation des périodes de déversement et des débits rejetés
 - Pour les tronçons dont la charge brute de polluant organique collectée par temps sec est supérieure à 600 kg/j, il est demandé des mesures en continu de débit et une estimation de la charge polluante (MES, DCO) déversée par temps de pluie

Toujours selon l'annexe 2, ces dispositions peuvent être adaptées par le préfet sur la base des résultats de l'étude diagnostic et remplacées par le suivi des déversoirs représentant au moins 70% des rejets dans le milieu récepteur du système de collecte.

Cette nouvelle réglementation implique donc en particulier la mise en place d'une instrumentation de mesure adéquate.

(1) La « charge brute de polluant organique » est définie au sens du décret du 3 juin 1994 : « le poids d'oxygène correspondant à la demande biochimique en oxygène sur 5 jours (DBO5) calculé sur la base de la charge journalière moyenne de la semaine au cours de laquelle est produite la plus forte des substances polluantes dans l'année ».

Une démarche progressive est souhaitable dans la mise en œuvre de l'autosurveillance des réseaux d'assainissement, notamment pour planifier au mieux les investissements. De plus, tous les rejets n'ont pas la même importance vis à vis du milieu récepteur et il faut donc dans une première phase sélectionner ceux qui méritent réellement d'être surveillés.

9.2 CHOIX DES SITES

Au delà de l'aspect strictement réglementaire, l'autosurveillance doit permettre de quantifier les entrées et les sorties sur le système d'assainissement de la ville d'Aix les Bains.

Concernant les entrées, le système de mesure du SILB permet de les quantifier. On rappelle que les principales entrées des communes périphériques sur le réseau aixois ont été instrumentées par le SILB de débitmètres fonctionnant à pas de temps horaire. Au total, il existe 18 débitmètres principaux (DP1 à DP18). Il est donc inutile d'installer des points de mesure supplémentaires.

Concernant les sorties, la station d'épuration fait déjà l'objet d'autocontrôle. Les points de sortie restants correspondent donc aux surverses de déversoirs d'orage. C'est au niveau de ces surverses que l'instrumentation s'impose donc dans un premier temps.

On rappelle que la quasi-totalité des surverses des déversoirs d'orage transite :

- soit par la chambre de Gamont (reprise des surverses des secteurs nord et est de la ville)
- soit par le collecteur Ø 1800 du boulevard Lepic (reprise des surverses du secteur sud de la ville et en particulier de celles du boulevard Lepic)

Tous ces flux se retrouvent au final dans la chambre de Choudy avant d'être envoyés au Lac par les collecteurs des Biâtres.

Les seules surverses qui n'y transitent pas sont celles qui se jettent dans le Sierroz au nord de la ville. Elles reprennent des quartiers peu importants et la campagne de mesure en période orageuse (juillet 2000) a montré qu'elles étaient peu sensibles (pas de déversement observé).

- ☞ **Aussi, la quasi-totalité des déversements au milieu naturel transite soit par la chambre de Gamont, soit par le collecteur Ø 1800 du boulevard Lepic. Il est donc proposé d'équiper ces deux sites.**

9.3 LOCALISATION DES POINTS DE MESURE

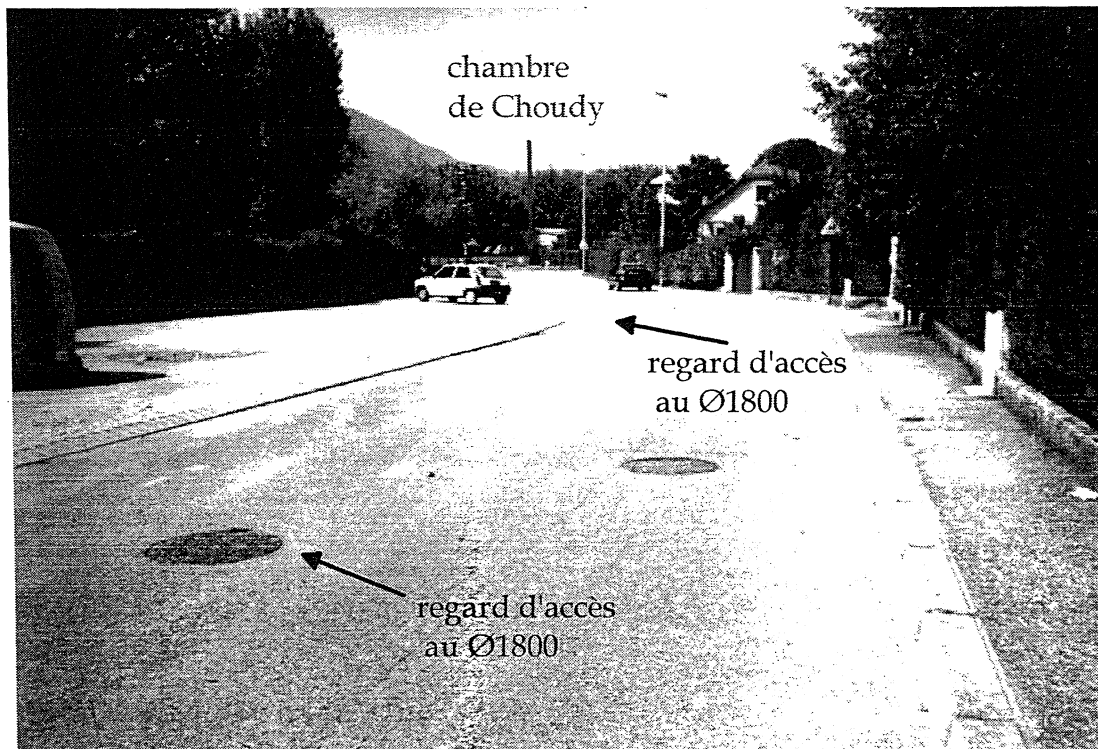
Il est proposé d'installer **trois points de mesure permanents** dont deux sur le même site :

- Un point de mesure sur le Ø1800 en aval de tous les déversoirs d'orage (le plus en aval étant le DO Lamartine).

Cela revient à installer le point de mesure entre le Rond Point Lamartine et la chambre de Choudy, c'est à dire boulevard Lepic ou chemin du Pêcheur. Il existe deux regards d'accès au Ø1800 chemin du Pêcheur qui pourraient être équipés : l'un en face du transformateur EDF et l'autre plus en aval en face de la parcelle 1.

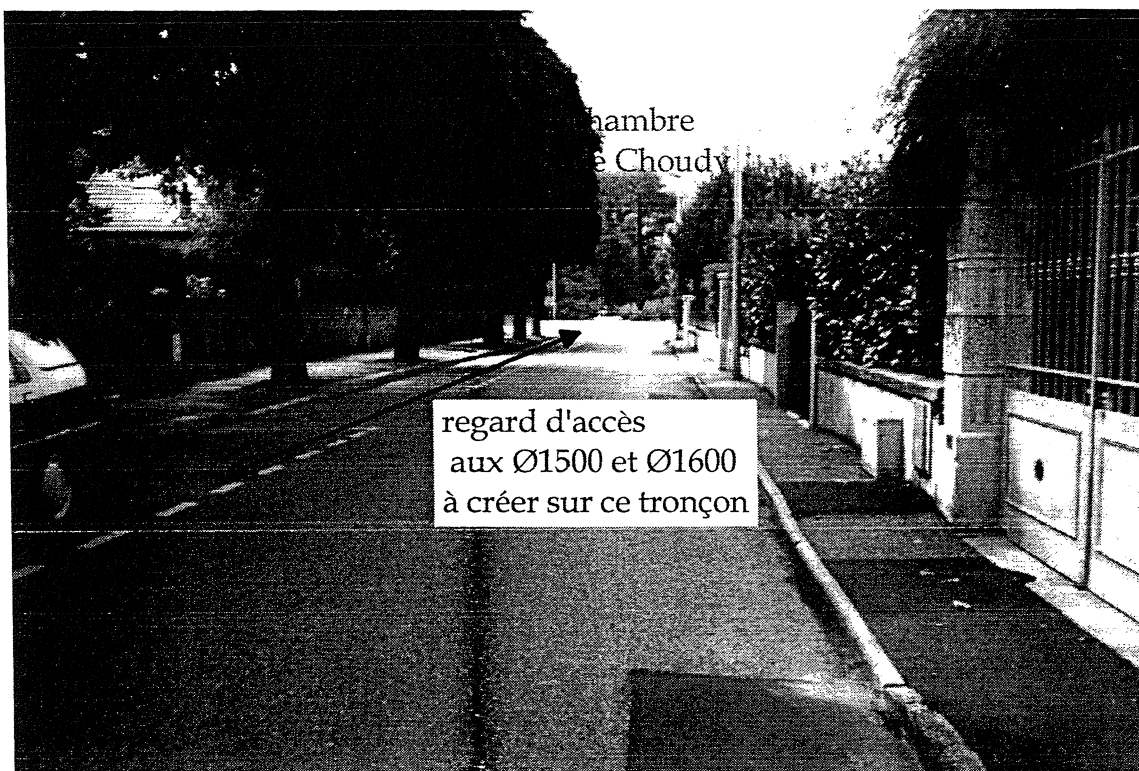
Il n'a pas été repéré de regard d'accès sur le tronçon du boulevard Lepic. De plus, le trafic est plus dense dans cette rue, ce qui représente une gêne d'exploitation. Aussi, a priori, il semble préférable de s'orienter vers une instrumentation chemin du Pêcheur au niveau de l'un des deux regards accessibles.

Figure 9-A : Site n°1 – chemin du Pêcheur



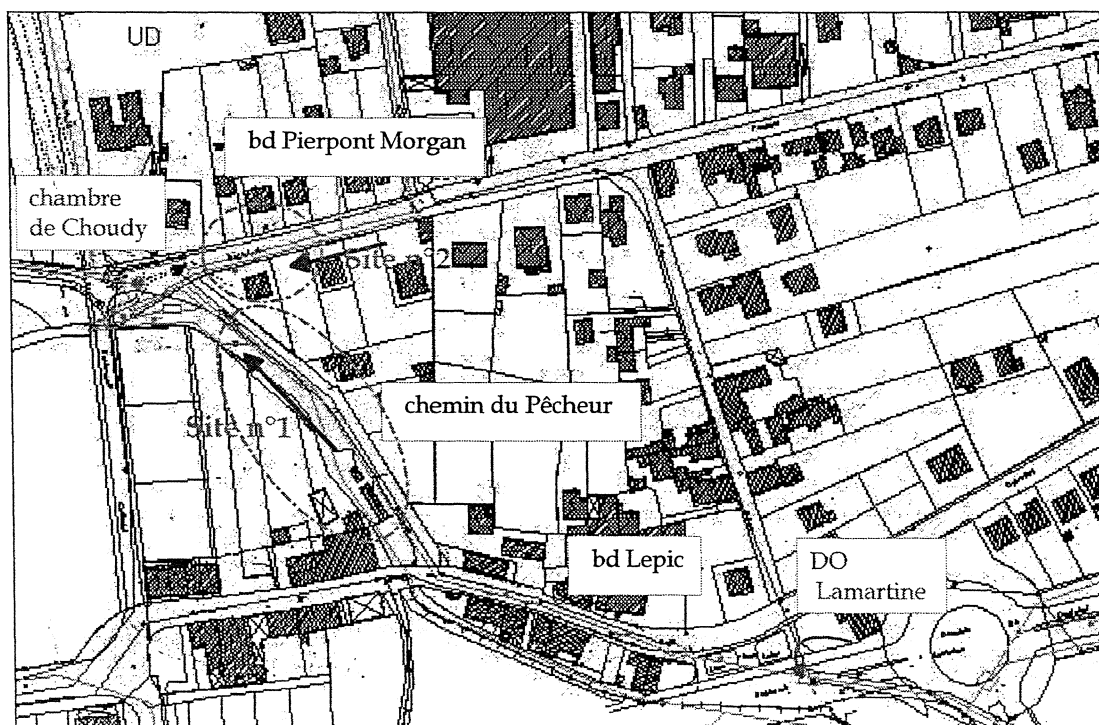
- Deux points de mesure pour équiper les deux collecteurs de sortie de la chambre de Gamont boulevard Pierpont Morgan (Ø 1500 et Ø 1600). Il n'a pas été trouvé de regard d'accès sur ces collecteurs. Il sera donc nécessaire d'en créer. Il faut souligner qu'il n'y a qu'environ 90 m entre la chambre de Gamont et la chambre de Choudy. Or le type de mesures de débit choisi (cf. paragraphe suivant) nécessite d'éviter les zones turbulentes génératrices de fluctuations aléatoires. Aussi, les points seront installés plutôt en aval du tronçon, suffisamment loin de la sortie de la chambre de Gamont.

Figure 9-B : Site n°2 – boulevard Pierpont Morgan



La localisation sur le plan des réseaux des sites proposés est présentée ci-dessous.

Figure 9-C : Localisation sur plan des sites de mesure proposés



9.4 TYPE DE MESURE ET CHOIX DE L'INSTRUMENTATION

9.4.1 Mesures de débit

Il est proposé de réaliser au minimum **des mesures de débit en continu** sur les trois points de mesure. Le choix du type de mesure est étroitement dépendant des caractéristiques des sites à équiper. De manière générale, il est souhaitable que le système de mesure respecte les contraintes suivantes :

- ne pas perturber l'écoulement,
- fournir des mesures fiables, y compris dans des conditions d'écoulement rapidement varié,
- être adapté à de grandes variations de hauteur,
- être à même de fonctionner en continu pendant des périodes de plusieurs années,
- être adapté à des hauteurs de dépôts variables,
- permettre un enregistrement au moyen d'une station d'acquisition,
- faciliter la maintenance,
- etc.

La mesure simultanée de la hauteur d'eau et de la vitesse présente l'avantage d'être fiable quel que soit le régime d'écoulement et de ne pas perturber celui-ci. Elle est donc particulièrement recommandée pour les mesures d'écoulements pluviaux.

La mesure de hauteur s'effectue par la pose d'un capteur de pression (type sonde piézorésistive).

La mesure de vitesse par ultrasons est bien adaptée aux mesures permanentes en réseau d'assainissement. Il existe deux principes de mesure envisageables :

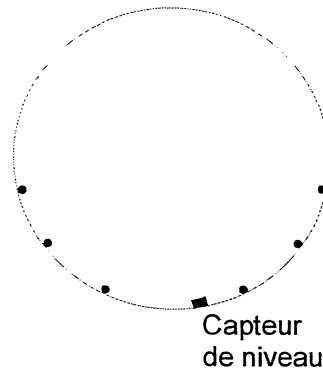
□ Les cordes de vitesse (mesure de la différence de temps de transit)

Deux sondes à ultrasons sont placées aux deux extrémités d'une corde horizontale d'une section verticale de l'écoulement, cette section marquant un angle voisin de 45° avec l'axe de l'écoulement. La différence de temps de parcours de l'onde ultrasonique dans les deux sens amont-aval et aval-amont est directement proportionnelle à la vitesse moyenne de l'écoulement au droit de la corde. On installe généralement plusieurs paires de cordes (2 ou 3). Plus le nombre de paires est élevé, meilleure est la précision.

- Principaux points forts :
 - bonne exactitude sur une horizontale,
 - technique bien connue en assainissement.

- Principaux points faibles :
 - Onéreux,
 - installation contraignante,
 - nécessite plusieurs paires de capteurs,
 - les paires de capteurs hors d'eau ne peuvent pas être vérifiées,
 - absence de régime turbulent amont nécessaire.

Figure 9- : Coupe d'une canalisation équipée de 3 cordes de vitesse

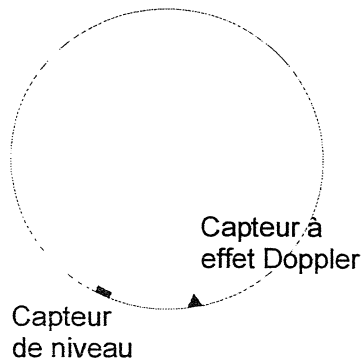


□ Les appareils à effet Doppler

La mesure de la vitesse est réalisée par l'analyse du changement de fréquence des signaux ultrasoniques réfléchis par les micro-particules contenues dans le fluide. Ce changement de fréquence dépend : de la vitesse de la particule, de sa taille, de la température et de la masse volumique du liquide et de la direction d'émission des ondes.

- Principaux points forts :
 - bon marché
 - installation simple
- Principaux points faibles :
 - le fluide doit être chargé de particules
 - nécessité de réglage et calibration in-situ
 - lorsque la sonde est au radier, risques de dépôts et représentativité mal maîtrisée notamment pour des écoulements avec $h > 1$ m

Figure 9-D : Coupe d'une canalisation équipée d'une sonde Doppler



9.4.2 Mesures de pollution

Il est demandé par l'arrêté du 22 décembre 1994 une estimation de la charge polluante (MES, DCO) déversée par temps de pluie pour une charge polluante collectée par temps sec > 600 kg/j (10 000 EH). La mesure en continu de la quasi-totalité des volumes déversés en temps de pluie dans le milieu récepteur permet déjà, en utilisant des concentrations moyennes classiques d'effluents unitaires, d'estimer les charges déversées.

Les sites de mesure devront permettre l'installation de préleveurs d'échantillons pour des mesures ponctuelles pour une meilleure caractérisation des rejets. Cela semble particulièrement indiqué au vu de l'usage du milieu récepteur : baignade, tourisme, nautisme...

Le collecteur Ø1800 chemin du Pêcheur présente des regards d'accès assez grands. Un aménagement permettra l'installation d'un plateau amovible.

Les collecteurs Ø1500 et Ø1600 bd Pierpont Morgan n'ont pas de regards d'accès. On veillera donc, au moment de la création des regards, d'intégrer cette contrainte.

9.4.3 Mesures de la pluviométrie

Il est préconisé d'installer un pluviomètre afin d'avoir une connaissance fine et précise de la pluviométrie locale. Le pluviomètre sera à augets basculants (0.2 mm) et il devra être agréé par Météo France. Sa localisation pourra être indifféremment à proximité de l'un des deux sites pour rapatrier les données dans l'une ou l'autre des centrales d'acquisition ou sur un site autre comme la station d'épuration.

9.5 CONSEILS GENERAUX SUR LE MATERIEL

9.5.1 Choix des fournisseurs

Il existe un nombre important de fournisseurs de matériel de mesure en autosurveillance.

A titre indicatif, on peut citer CR2M et Ultraflux pour la fourniture de cordes de vitesse ou CR2M, Hydreka, Martec, Milltronics pour la fourniture d'appareils à effet Doppler. Cette liste n'est bien sur pas du tout exhaustive. Le choix du fournisseur devra être réalisé sur appel d'offres sur performance. Il faudra être en particulier attentif :

- Au certificat d'étalonnage ou constat de vérification établi dans les règles de l'art et dans des conditions précisées
- A la phase de validation in-situ et de contrôle après installation
- A la précision des mesures annoncée

- La gamme de vitesses à mesurer devra être paramétrable
- Concernant les cordes de vitesse, un alignement laser des capteurs devra être exigé lors de la pose
- Il devra être possible de récupérer le signal de sortie des appareils afin de pouvoir, si besoin, asservir un préleveur au débit

9.5.2 Maintenance

La maintenance consiste essentiellement à vérifier régulièrement que les capteurs sont bien dégagés et exempts de dépôts, feuilles, plastiques... et que le dispositif de mesure fonctionne correctement. La périodicité de ces opérations de maintenance est de l'ordre de 1 mois. Concernant les cordes de vitesse, un contrôle de l'alignement doit également être effectué périodiquement, notamment après le passage de cureuses ou après de grosses pluies (transport éventuel d'objets importants).

Des opérations complémentaires de vérification par comparaison avec des valeurs mesurées au courantomètre doivent être réalisées périodiquement.

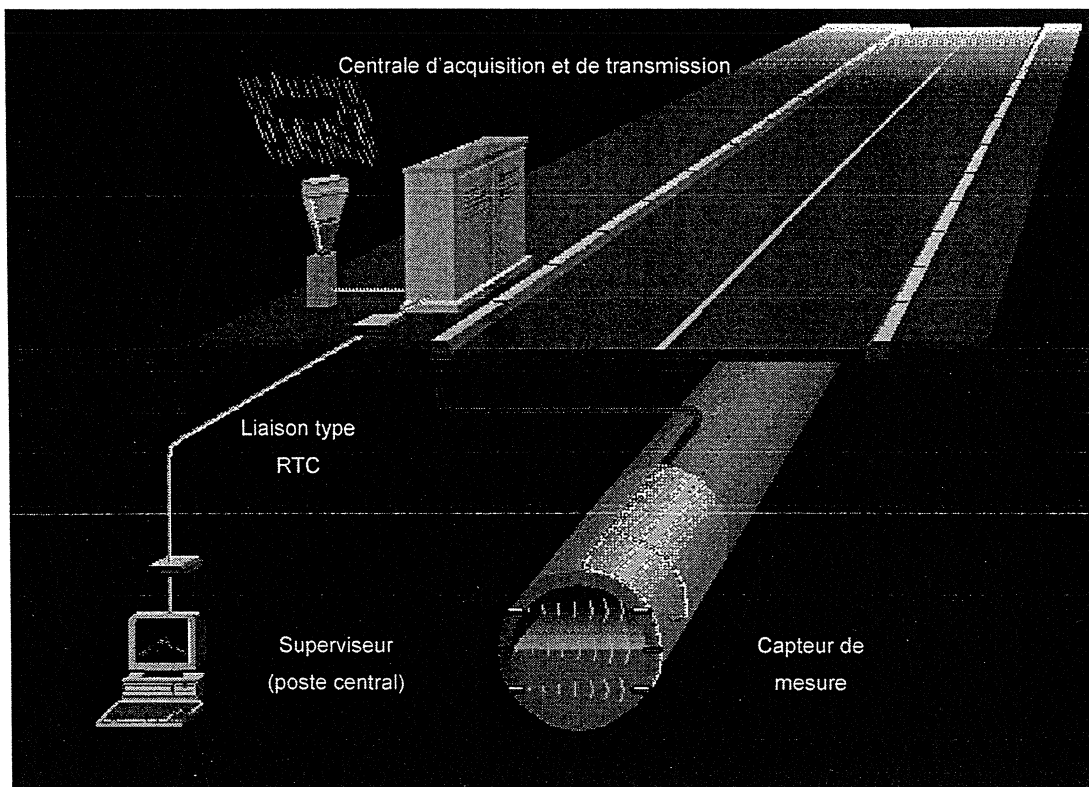
9.6 CONSEILS SUR LE CHOIX D'UN SYSTEME DE TRANSMISSION ET D'EXPLOITATION DES DONNEES

9.6.1 Fonctionnement général

L'autosurveillance génère un volume important de données. Une gestion informatisée s'impose dès lors que les mesures sont en continu comme c'est le cas ici.

Le système de télétransmission des données fonctionne globalement toujours de la manière suivante.

Figure 9-E : Principe de télétransmission des données



La gestion des données comporte deux grandes phases :

□ **Stockage et sauvegarde**

Les capteurs sont reliés à une armoire électrique (à installer à proximité du site de mesure) où sont situés les différents boîtiers d'acquisition et de transmission. Les données peuvent être alors transférées par une liaison de type RTC au superviseur (poste central) qui assure leur gestion. La liaison de type téléphonique est la plus simple à mettre en oeuvre et est particulièrement adaptée pour des dispositifs permanents. Le superviseur doit simplement être équipé d'un modem.

Le stockage doit être effectué au fur et à mesure de leur acquisition par le superviseur sous formes de fichiers informatiques (tableurs ou bases de données).

Le pas de temps d'acquisition devra pouvoir être paramétré.

Remarque : Il est indispensable que l'on puisse rapatrier les données à n'importe quel moment depuis le poste central. De plus, il est également intéressant d'assurer un rapatriement automatique des données (journalier par exemple) afin d'éviter des oublis et pertes de données.

□ **Critique, validation et exploitation (dont en particulier l'édition des rapports réglementaires d'autosurveillance)**

Il est fondamental avant d'exploiter les résultats de pouvoir valider les données brutes afin de repérer les valeurs :

- douteuses,
- aberrantes,
- hors gamme d'utilisation des appareils en place,
- qui correspondent à un événement particulier (entretien, configuration modifiée...),
- Incohérentes avec le phénomène physique en jeu (analyse hydraulique des phénomènes et en particulier de la correspondance avec la pluviométrie).

Cette phase de validation peut faire l'objet d'une procédure spécifique dans le manuel d'autosurveillance.

A partir des données validées, l'exploitation peut commencer. Elle doit permettre notamment l'édition des rapports réglementaires d'autosurveillance à transmettre aux organismes concernés.

Il existe sur le marché plusieurs logiciels qui permettent en général une gestion intégrée des données : acquisition et stockage dans une base de données, validation, exploitation et édition des rapports réglementaires et autres dans une optique de diagnostic, analyse de tendances... On peut citer pour exemple Emma (Safège), Sandra (Lyonnaise des Eaux), Minator (Agence de l'eau Loire-Bretagne). Des outils spécifiques peuvent également être développés, comme ce fut le cas pour le système du SILB pour lequel un logiciel d'exploitation a été développé sous Excel. Dans tous les cas de figure, il doit y avoir compatibilité avec les outils informatiques standards (base de données Access, tableur Excel...).

La phase d'exploitation est essentielle puisqu'elle doit permettre une lecture accessible du fonctionnement du système d'assainissement. Il faut donc s'assurer de la qualité de la chaîne de traitement et de validation des résultats. L'utilisation de logiciels intégrés tels que ceux cités précédemment ne dispense aucunement des **besoins en personnel qualifié et en temps de validation et d'exploitation des données**. Sans cela, la mise en place du système d'autosurveillance peut s'avérer inefficace.

9.6.2 Compatibilité avec le système existant du SILB

Le système d'assainissement doit être vu de manière globale, non pas à l'échelle de la ville d'Aix les Bains, mais à l'échelle du bassin versant de collecte, c'est à dire en incluant les communes limitrophes du SILB. A court terme, le système sera de toute manière gérée de manière globale (transformation en communauté de communes incluant la Ville d'Aix les Bains et le SILB qui aura la compétence en assainissement).

Aussi, il faut veiller à la compatibilité entre le système d'autosurveillance à mettre en place et le système existant (points permanents du SILB).

On rappelle que le système du SILB permet le rapatriement des données horaires de débit de manière automatique chaque jour vers le poste central (superviseur) situé actuellement chez l'exploitant du réseau (CGE à Tresserve). Le rapatriement des données est assuré par liaison téléphonique, le poste central étant équipé d'un modem. Les données sont stockées dans une base de données (Data Direct Explorer). Le traitement est réalisé à l'aide d'un logiciel développé sous Excel par Cegelec.

Aussi, concernant la gestion des données, il faut penser à terme que l'ensemble des données devra pouvoir être stocké dans une seule et même base de données. D'où la nécessité de prévoir une parfaite compatibilité entre la base de données choisie et la base existante du SILB (Data Direct Explorer).

Concernant le traitement, les fichiers Excel ont un format standard compatible avec la plupart des systèmes, mais limité en taille. A terme, tous les points de mesure permanents (SILB et Ville d'Aix) devront être traités de la même manière avec un seul logiciel d'exploitation.

9.7 SYNTHÈSE

Les points de mesure proposés sont synthétisés dans le tableau suivant.

Tableau 9-A : Dispositif d'autosurveillance proposé

Site	Localisation	Section de la canalisation	Type de mesure	Nature de la mesure	Type de mesure de débit
1	chemin du Pêcheur	Ø1800	débit	en continu	cordes de vitesse ou Doppler
2	boulevard Pierpont Morgan	Ø 1500	débit	en continu	cordes de vitesse ou Doppler
		Ø 1600	débit	en continu	cordes de vitesse ou Doppler
Pluviomètre	à définir	-	pluviométrie	en continu	pluviomètre à augets

Le coût estimatif de la mise en place de ce dispositif est présenté dans le tableau suivant avec deux options selon la méthode de mesure de vitesse choisie (Doppler ou corde de vitesse) à valider en phase d'étude de projet.

Schéma directeur d'assainissement de la ville d'Aix-les-Bains
Phase 5 : Elaboration du schéma directeur d'assainissement

Tableau 9-B : Estimation du coût de mise en place du dispositif d'autosurveillance

	Option Cordes de vitesse	Option Doppler
Fourniture et installation des sites		
Site S1 - chemin du Pêcheur		
<i>Capteurs de mesure</i>	75 000	50 000
<i>Centrale d'acquisition et armoire de mesure</i>	40 000	40 000
Site S2 - bd Pierpont Morgan		
<i>Création de regards d'accès</i>	20 000	20 000
<i>Capteurs de mesure</i>	150 000	100 000
<i>Centrale d'acquisition et armoire de mesure</i>	60 000	60 000
Pluviomètre	10 000	10 000
Mise en place du système de télétransmission		
Raccordements divers (téléphonique, électrique)	40 000	40 000
Equipement informatique	25 000	25 000
Logiciel d'exploitation des données	variable	
TOTAL en FHT	420 000	345 000

A cela peut se rajouter, si la Ville le souhaite, l'achat d'un préleveur portable pour pouvoir réaliser des mesures ponctuelles de pollution. Le coût estimatif est de l'ordre de 30 000 FHT.

La mise en place d'un préleveur fixe et réfrigéré augmente très largement l'enveloppe d'investissement puisque, outre le coût de l'appareil en lui-même (environ 40 kF HT) une plus-value sera à définir pour son implantation dans le domaine public :

- pose de tubulure d'aspiration,
- alimentation électrique,
- protection contre le vandalisme,
- etc.

La protection contre le vandalisme devrait être à proximité du collecteur alors implanté à l'aval de la Chambre de Choudy afin d'être représentatif des deux rejets. Un analyseur en continu serait également implanté à cet endroit. Notons que la mise en place d'un poste fixe justifie l'implantation d'une mesure de débit complémentaire, qui en tout état de cause sera a priori après les aménagement prévus, bassin de stockage en particulier.

10 EXTENSION DE LA STATION D'EPURATION D'AIX-LES-BAINS

On rappelle qu'actuellement :

- la population permanente d'Aix Les Bains est de 25 732 habitants et de 15 173 habitants pour les communes limitrophes raccordées, soit une population permanente totale raccordée de 40 905 habitants (données INSEE 1999),
- la population saisonnière estivale de l'ordre de 13 800 personnes.

La station d'épuration doit donc actuellement traiter en pointe environ 55 000 EH.

Lors du dimensionnement de la nouvelle station d'Aix Les Bains, deux tranches de travaux étaient prévues. La première tranche réalisée correspondait à un horizon 2005 (configuration actuelle de la station). La capacité de traitement de la station est de 75 00 EH.

Cependant, au vu du fort accroissement démographique de la zone, il était prévu une deuxième tranche de travaux à l'horizon 2020 permettant d'augmenter la capacité de traitement à 90 000 EH. La station actuelle comporte un certain nombre d'équipements déjà dimensionnés pour ces 90 000 EH. L'extension de la station consisterait à équiper le 5^{ème} biofiltre de la station (traitement biologique).

Cette extension devra être programmée à court ou moyen terme. Elle doit donc être intégrée dans le programme de travaux de ce Schéma Directeur d'Assainissement.

Son coût estimatif est de l'ordre de **3.3 à 3.5 M FHT**.