

# Ville d'Aix Les Bains



Document No.  
agence  
de l'eau  
rhône méditerranée & corse  
2-4, allée de Lodz  
69363 LYON Cedex 07  
Tél. 04 72 71 26 00 - Fax 04 72 71 26 01

## ELABORATION DU SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT

-----

# RAPPORT D'ETUDE

## Phase 1 - Etat initial

-----



AGENCE DE LYON

90, rue Paul Bert  
69446 LYON CEDEX 03

☎ : 04.78 60 90 07  
Fax : 04.78 74 89



AGENCE DE CHAMBERY

SAVOIE TECHNOLAC

BP 318  
73375 LE BOURGET DU LAC CEDEX

☎ : 04.79.26.46.00  
Fax : 04.79.26.46.08

# SOMMAIRE

	<i>Page</i>
<b>1 INTRODUCTION</b>	<b>1</b>
<b>2 CARACTERISATION DU MILIEU NATUREL</b>	<b>3</b>
<b>2.1 SITUATION GEOGRAPHIQUE</b>	<b>3</b>
<b>2.2 PLUVIOMETRIE</b>	<b>3</b>
2.2.1 Données générales	3
2.2.2 Fréquences de dépassement	4
2.2.3 Evénements exceptionnels	6
<b>2.3 HYDROLOGIE</b>	<b>6</b>
2.3.1 Le Tillet	7
2.3.2 Le Sierroz	7
<b>2.4 GEOLOGIE</b>	<b>8</b>
2.4.1 Lithologie	8
2.4.2 Tectonique	10
<b>2.5 HYDROGEOLOGIE</b>	<b>11</b>
2.5.1 Eaux souterraines profondes	11
2.5.2 Eaux souterraines peu profondes	16
<b>2.6 QUALITE DES COURS D'EAU</b>	<b>17</b>
2.6.1 Physico-chimique	17
2.6.2 Hydrobiologique	20
2.6.3 Rejets sensibles	21
2.6.4 Vie piscicole	23
<b>2.7 ZONES PROTEGEES</b>	<b>24</b>
2.7.1 Z.N.I.E.F.F.	24
2.7.2 Zones Natura 2000	25
2.7.3 Périmètres de protection de captage	25
<b>2.8 USAGES DE L'EAU</b>	<b>26</b>
2.8.1 Activité thermique	26
2.8.2 Loisirs	26
2.8.3 Exploitation de l'eau de Raphy Saint Simon	26
<b>2.9 SYNTHESE CARTOGRAPHIQUE</b>	<b>26</b>

---

<b>3</b>	<b><i>DONNEES HUMAINES</i></b>	<b>29</b>
<b>3.1</b>	<b><i>ANALYSE DEMOGRAPHIQUE ET URBANISTIQUE</i></b>	<b>29</b>
3.1.1	Evolution de la population sur Aix-les-Bains	29
3.1.2	Analyse de l'urbanisation	30
3.1.3	Projet de développement immobilier	30
3.1.4	Répartition de la population	31
3.1.5	Estimation de la population estivale	31
<b>3.2</b>	<b><i>ANALYSE DE LA CONSOMMATION EN EAU POTABLE</i></b>	<b>32</b>
3.2.1	Consommation moyenne	32
3.2.2	Gros consommateurs	32
3.2.3	Calcul du volume sanitaire rejeté	34
3.2.4	Activités industrielles et assimilées	35
<b>4</b>	<b><i>SYSTEME D'ASSAINISSEMENT</i></b>	<b>37</b>
<b>4.1</b>	<b><i>ASSAINISSEMENT COLLECTIF</i></b>	<b>37</b>
4.1.1	Le réseau d'assainissement	37
4.1.2	Fonctionnement schématique du réseau	37
4.1.3	Principaux ouvrages	40
4.1.4	Postes de relèvement	41
4.1.5	Apports des communes extérieures	43
4.1.6	Volumes traités par la station	43
<b>4.2</b>	<b><i>ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF</i></b>	<b>45</b>
<b>4.3</b>	<b><i>GESTION DES EAUX PLUVIALES</i></b>	<b>46</b>
4.3.1	Le réseau d'eaux pluviales	46
4.3.2	Dysfonctionnements recensés sur le réseau pluvial	48
4.3.3	Gestion communale des eaux pluviales	50

---

## 1

# Introduction

La Ville d'Aix les Bains souhaite s'engager dans un programme de mise en conformité et d'amélioration des performances de l'assainissement en vue d'assurer une protection durable du milieu récepteur, en particulier le Lac du Bourget, et les ressources en eau thermominérale et minérale qui ont assuré la réputation internationale de la ville.

La définition de ce programme entre dans le cadre des études préliminaires du projet Grand Lac en dotant les communes d'un outil d'aide à la décision en matière d'investissement et de gestion de l'assainissement permettant de préserver à long terme la qualité des eaux du bassin versant.

Cet outil est le Schéma Directeur d'Assainissement dont l'objectif ultime est de proposer un scénario de traitement et de gestion cohérent des effluents permettant de répondre à l'ensemble des contraintes :

- protection des captages et sources thermominérales et minérales,
- protection du milieu récepteur : cours d'eau et lac,
- protection de la ressource en eau potable,
- respect de la réglementation,
- adaptation technique aux contraintes locales,
- coût d'investissement et charge d'exploitation adaptés.

En d'autres termes, il est indispensable de fournir aux décideurs tous les éléments techniques permettant de satisfaire au mieux l'exigence :

**« Coût d'investissement et exploitation minimum - efficacité maximum ».**

Le Schéma Directeur d'Assainissement vise également à répondre aux obligations réglementaires définies dans le cadre de la Loi sur l'Eau du 3 Janvier 1992 (décret du 3 Juin 1994).

A cet égard, cette étude servira de base à l'établissement du zonage de l'assainissement sur l'ensemble du territoire de la Ville d'Aix les Bains par la définition :

- des zones d'assainissement collectif où la collectivité doit assurer la collecte des eaux usées domestiques et le stockage, l'épuration et le rejet ou la réutilisation de l'ensemble des eaux collectées
- des zones relevant de l'assainissement non collectif où la collectivité est seulement tenue, afin de protéger la salubrité publique, d'assurer le contrôle des dispositifs d'assainissement, et, si elle le décide, leur entretien

Une attention particulière à la gestion des eaux pluviales doit également servir de fil conducteur à l'étude en vue d'assurer une protection à long terme des populations et des équipements vis-à-vis des inondations et de la pollution d'origine pluviale. De fait, les mesures préventives doivent être définies afin de limiter les conséquences du développement urbain. La synthèse de cette approche consistera en la réalisation d'un zonage de l'assainissement des eaux pluviales.

Les documents mentionnés ci-avant constitueront pour la Ville d'Aix les Bains un outil d'orientation des choix et de planification rationnelle des travaux d'assainissement dont l'objectif final est de garantir la protection du milieu naturel et des usages qui s'y exercent.

La méthodologie générale proposée pour cette étude s'articule autour des interventions suivantes :

1. Phase 1 : état initial (collecte et synthèse des informations disponibles)
2. Phase 2 : étude diagnostic du système d'assainissement (réseaux et station d'épuration)
3. Phase 3 : étude de zonage d'assainissement collectif et non collectif
4. Phase 4 : étude relative aux eaux pluviales
5. Phase 5 : élaboration du schéma général d'assainissement

Le présent rapport constitue la phase 1 de cette étude. Un bilan de l'état initial a été dressé à partir :

- des données bibliographiques existantes
- des informations recueillies auprès des Services Techniques de la Commune, de l'exploitant du réseau (la S.A.U.R.), du S.I.L.B., de la C.G.E.
- des études existantes ; Il était donc essentiel, dans un premier temps, d'analyser ces différents documents afin de dresser précisément l'état des connaissances du système d'assainissement aixois et ses interfaces avec le milieu environnant. Les études importantes ont fait l'objet de fiches de lecture synthétiques. Les autres études ont été intégrées dans l'analyse globale effectuée par thème.
- des visites de terrain réalisées dans le cadre de cette phase

## 2

# Caractérisation du milieu naturel

## 2.1 Situation géographique

La commune d'Aix les Bains, dans le département de la Savoie, est située dans l'avant pays alpin sur la rive est du Lac du Bourget. Elle s'étend sur 1 262 ha. Le relief y est peu marqué : le point culminant est à 524 m à Corsuet. Cependant, on peut distinguer deux parties distinctes : la partie haute constituée des coteaux descendant du pied du massif du Revard et la partie basse qui s'étend sur les rives du Lac du Bourget.

## 2.2 Pluviométrie

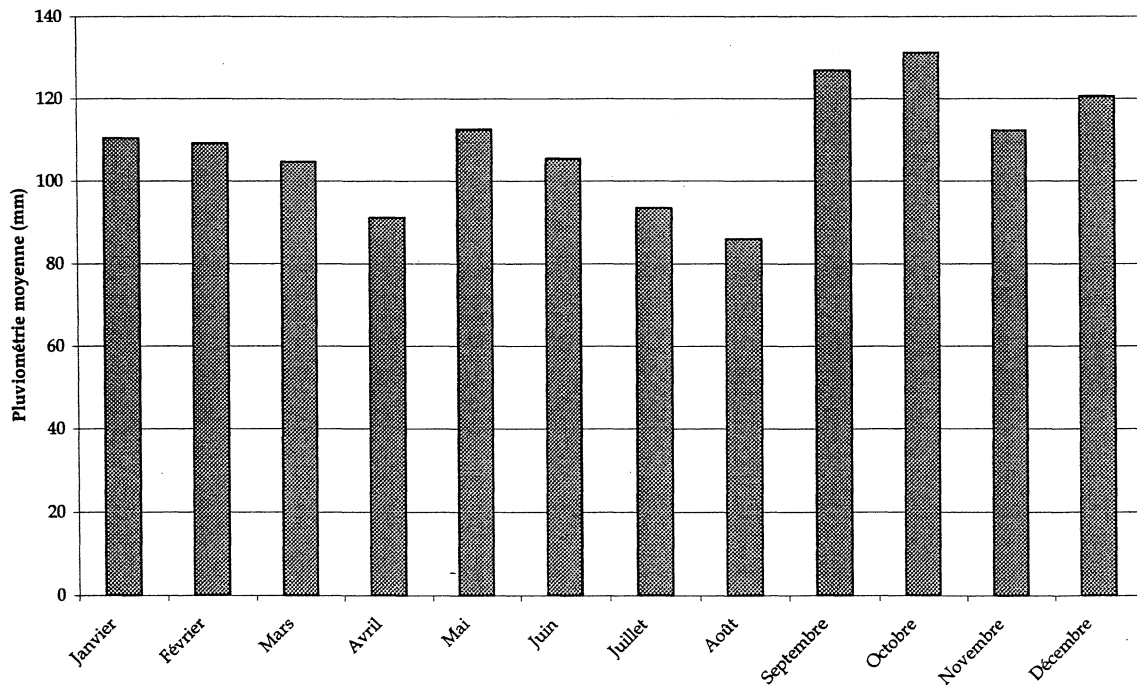
### 2.2.1 Données générales

On ne dispose de données pluviographiques de caractère statistique (intensités-durées-fréquences) qu'au pluviographe Météo-France de Voglans (aérodrome de Chambéry-Aix).

Le tableau 2-a et la figure page suivante présentent les valeurs moyennes des précipitations calculées sur la période d'observation 1974-1996. La pluviométrie moyenne annuelle est de 1 304 mm. Cette pluviométrie se répartit assez régulièrement le long de l'année avec août comme mois le plus sec et octobre comme le mois le plus pluvieux.

**Tableau 2-A** : Valeurs moyennes de précipitations en mm calculées sur la période 1974-1996 à la station Météo France de Voglans

Janvier	110,4
Février	109,1
Mars	104,7
Avril	91,2
Mai	112,6
Juin	105,5
Juillet	93,5
Août	86
Septembre	126,9
Octobre	131,2
Novembre	112,3
Décembre	120,6
<b>Annuel</b>	<b>1304</b>

**Fig. 2-A** : Moyennes inter-annuelles des précipitations (station météorologique de Voglans – Période d'observation 1974-1996)

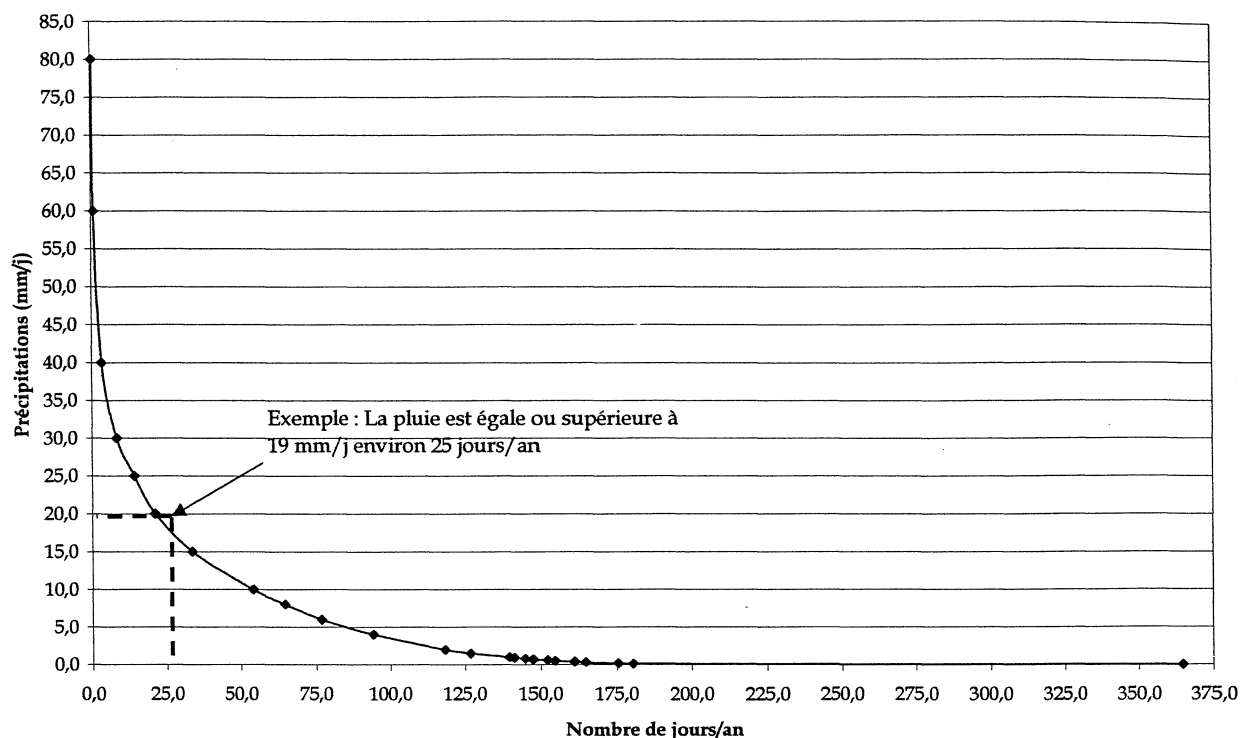
## 2.2.2 Fréquences de dépassement

Outre la pluviométrie moyenne, il est intéressant de caractériser les fréquences de dépassement d'un événement pluvieux. Le tableau et la figure ci-après présentent les fréquences de dépassement pour un seuil de pluie donné.

**Tableau 2-B : Fréquences de dépassement pour un seuil de pluie donnée (station de Voglans)**

Fréquence dépassée en j/an	Hauteur de pluie en mm/j
365.0	0.0
180.4	0.1
175.4	0.2
164.6	0.3
160.9	0.4
154.6	0.5
152.2	0.6
147.6	0.7
145.1	0.8
141.3	0.9
139.7	1.0
126.8	1.5
118.5	2.0
94.4	4.0
76.9	6.0
64.9	8.0
54.0	10.0
33.7	15.0
21.2	20.0
14.1	25.0
8.3	30.0
3.3	40.0
0.8	60.0
0.4	80.0

Fig. 2-B : Fréquence des précipitations pour un seuil de pluie donnée (station de Voglans)



### 2.2.3 Evénements exceptionnels

Les évènements exceptionnels, de période de retour 2 ans à 100 ans, sont caractérisés en annexe° 1.

Les épisodes exceptionnels les plus récents ont été les suivants :

- **21 juillet 1992** : il a été mesuré à la station de Voglans 35.6 mm en une heure ; le pluviographe de la commune d'Aix les Bains (n'appartenant pas au réseau de Météo France mais jugé tout à fait fiable) a enregistré 160 mm en 1h15 environ, ce qui correspondrait à une période de retour largement supérieure à 50 ans ; le centre Météo France a qualifié cet épisode « d'averse digne d'un orage tropical, absolument exceptionnelle pour le site d'Aix les Bains »
- **10 juillet 1995** : il a été mesuré 33 mm en 30 minutes à la station de Voglans ; les caractéristiques de cet épisode sont semblables de celui du 21 juillet 1992

## 2.3 Hydrologie

La ville d'Aix les Bains possède un réseau hydrographique relativement dense qui s'articule autour de deux cours d'eau principaux, le Tillet et le Sierroz.

### 2.3.1 Le Tillet

Le Tillet prend sa source vers Chambéry le Vieux/Sonnaz au sud et se jette dans le lac du Bourget sur la commune d'Aix les Bains au niveau du petit Port. Son bassin versant topographique est de 49 km<sup>2</sup> pour une longueur d'environ 12 km. Son profil en long permet de distinguer deux zones : en amont du Viviers du Lac, la pente du cours d'eau est faible (environ 0.25%) alors qu'en aval, elle est plus forte (environ 0.8%).

L'amont du bassin versant dispose de vastes champs d'inondation. Une galerie de dérivation des débits de crue a été réalisée à l'amont de l'hippodrome et se rejoint le Lac du Bourget au niveau du Lido. En aval de cet aménagement, le Tillet est canalisé pour traverser le centre urbanisé d'Aix les Bains avant de se rejeter dans le Lac.

Une station hydrométrique à l'aval d'Aix les Bains, appartenant au réseau de la banque Hydro a été créée en 1995 (station V1305210). Les données obtenues sont donc établies sur une période d'observation courte. Sur l'année 1997/1998, la moyenne annuelle a été de 0.32 m<sup>3</sup>/s. Le débit minimum connu sur cette période est de 0.061 m<sup>3</sup>/s en octobre 1997. L'étude hydraulique réalisée par B.C.E.O.M. en 1997 conduisait à un débit de crue décennal de 17 m<sup>3</sup>/s au débouché dans le Lac.

Sur Aix, les affluents du Tillet sont la Chaudanne, qui a elle-même pour affluent le Cambo, les Garins, et les Gachets. Ces cours d'eau ne font pas l'objet d'un suivi hydrométrique. Cependant, l'étude hydraulique réalisée par le B.C.E.O.M. a permis d'estimer les débits de crue centennale et de définir les zones inondables (cf. fiche de lecture n° 21).

### 2.3.2 Le Sierroz

Le Sierroz prend sa source dans les Monts du Revard et se jette dans le Lac du Bourget sur la commune d'Aix les Bains vers le Grand Port. Son bassin versant topographique est de 130 km<sup>2</sup>. Son profil en long permet de distinguer deux zones : la pente est élevée dans sa partie amont (contreforts du Revard) et diminue fortement à l'aval de la confluence avec la Deysse, son principal affluent en amont d'Aix les Bains.

L'ancien lit du Sierroz formait un delta qui a été canalisé au XIX<sup>ème</sup> siècle. Cet endiguement a été accompagné de la mise en place de seuils pour maîtriser l'érosion régressive du cours d'eau. Les apports en matériaux n'ayant pas tous été évacués par les crues, le lit du cours d'eau s'est surélevé et il est aujourd'hui perché.

Une succession de ponts et de seuils contrôlent les écoulements du Sierroz dans sa traversée d'Aix.

Il existe une station hydrométrique sur le Sierroz en aval d'Aix les Bains appartenant au réseau de la banque Hydro qui a été créée en 1977 (station V1325020). Les données statistiques phares sur ces périodes sont présentées dans le tableau 2-c.

Tableau 2-C : Valeurs caractéristiques du Sierroz

Module	2.7 m <sup>3</sup> /s
Qdécennal	73 m <sup>3</sup> /s
Qmna5	0.25 m <sup>3</sup> /s

Les affluents du Sierroz sont les Nants des Fougères et de la Baye. Ces cours d'eau ne font pas l'objet d'un suivi hydrométrique. Cependant, l'étude hydraulique réalisée par le B.C.E.O.M. a permis d'estimer les débits de crue centennale et de définir les zones inondables (cf. fiche de lecture n° 21).

## 2.4 Géologie

La commune d'Aix-Les-Bains est située dans la dépression molassique périalpine, à la frontière entre la chaîne jurassienne représentée par les massifs de l'Epine et du Chat, et les Alpes, dont le massif subalpin des Bauges constitue les contreforts.

En effet, le front subalpin, accident tectonique majeur d'extension environ nord-est – sud-ouest, passe au pied de la chaîne du Revard-Nivolet. Ce contexte particulier est à l'origine de déformations importantes dont les spécificités des eaux d'Aix dépendent.

Le chaînon Chambotte-Corsuet en bordure de la rive orientale du lac, le dôme d'Aix-Les-Bains sur lequel s'est développée la partie haute de la ville haute d'Aix et le dôme de Voglans ne sont autre que des « émergences » jurassiennes au sein de la plaine molassique.

### 2.4.1 Lithologie

Les formations de la région d'Aix-Les-Bains appartiennent à la couverture sédimentaire qui est essentiellement d'âge secondaire, mais on trouve également des terrains d'âge tertiaire et des formations superficielles quaternaires.

Les terrains d'âge secondaire, d'origine marine, s'organisent en une alternance de calcaires, marnes et autres roches d'origine marine de nature « intermédiaire ».

Les faciès des formations des chaînons jurassiens sont relativement différents de ceux de même âge rencontrés dans les préalpes. En particulier, il n'existe qu'un niveau marneux (Hauterivien) dans les chaînons jurassiens, alors que le massif des Bauges présente des formations marneuses plus nombreuses et plus épaisses.

Les niveaux les plus importants en terme d'hydrogéologie sont :

- **le kimméridgien**, formation de calcaires récifaux blancs massifs karstifiés au sein desquels circulent les eaux qui déboucheront au niveau des sources thermominérales.

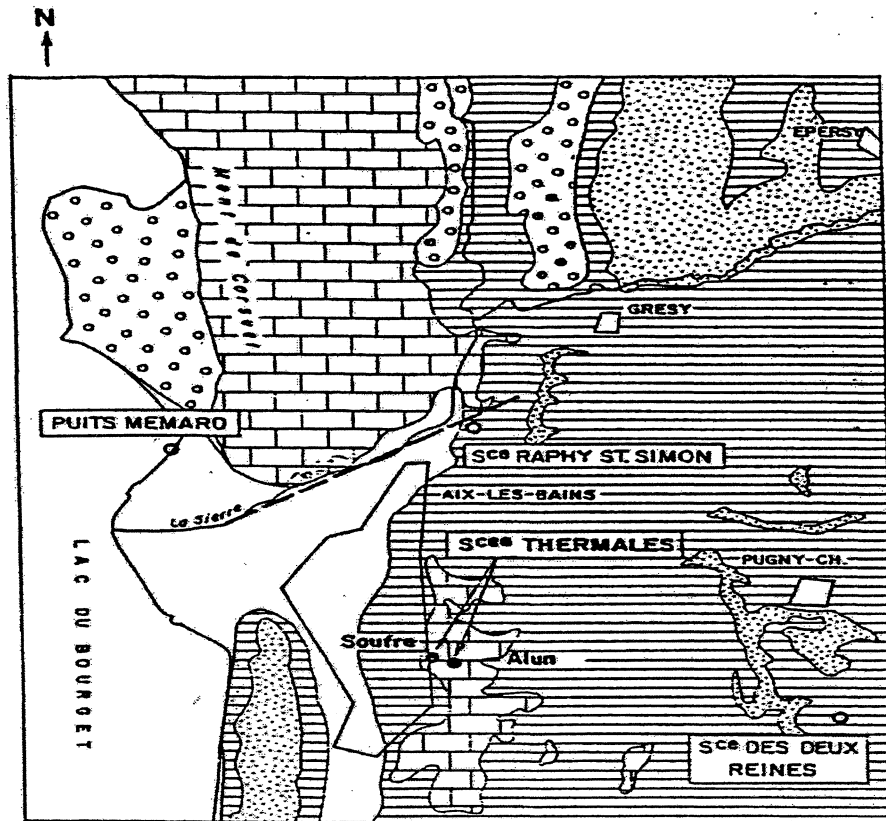
- **l'Urgonien**, formation puissante de calcaires récifaux mal stratifiés qui constitue la voûte des dômes d'Aix-Les-Bains et de Voglans et qui accueille les sources thermominérales.
- **les évaporites du Trias** : ce sont des roches ductiles qui constituent le niveau de décollement entre la couverture sédimentaire secondaire et le socle dit hercynien (terrains indurés antérieurs à l'Ere secondaire) ; ces roches également très solubles, sont à l'origine de la minéralisation importante des eaux des sources thermales.

Les molasses, anciens dépôts sableux consolidés continentaux puis marins, représentent l'essentiel des terrains de l'Ere Tertiaire. La « vraie molasse » c'est à dire la molasse verte d'origine marine qui est un grès fin à ciment calcaire date du Miocène (-25 à -5 millions d'années).

Les formations superficielles quaternaires sont d'origine « fluviale », glaciaire, lacustre mais sont également représentées par les éboulis du pied des falaises calcaires.

Lors de la dernière glaciation (le Wurm), le glacier qui envahissait la vallée a déposé une moraine de fond. On trouve ainsi jusqu'à près de 1200 mètres d'altitude, un placage d'argiles compactes, indurées à blocs et galets pouvant atteindre plusieurs mètres d'épaisseur. C'est un niveau très peu perméable. Les ruisseaux de la Chaudanne et de Martin sont à l'origine du cône de déjection, dont l'épaisseur maximale est de l'ordre d'une vingtaine de mètres, sur lequel est construite la partie basse de la ville.

Fig. 2-C : Cadre géologique (extrait du Petit guide régional géologique - 1994 - J.C.Carfantan)



	Alluvions modernes
	Moraine argileuse
	Alluvions glaciaires
	Molasse Miocène
	Calcaire

## 2.4.2 Tectonique

La déformation des formations secondaires et tertiaires jurassiques et alpines est liée à la collision de l'Eurasie et de l'Afrique qui a débutée au Crétacé inférieur et qui continue de nos jours.

La couverture se présente ainsi comme une succession de synclinaux et d'anticlinaux d'axe NE-SO provoqués par la compression. Les anticlinaux sont chevauchants ; ils avancent, débordent par l'intermédiaire de plans de chevauchements (failles importantes) sur les synclinaux.

Ce sont les terrains évaporitiques du Trias, plastiques, qui ont permis le décollement de la couverture sédimentaire du socle. Ces terrains remplissent le cœur des anticlinaux.

Le socle quant à lui, constitué de terrains indurés (roches métamorphiques et magmatiques), ne s'est pas plissé mais uniquement fracturé. Le front subalpin, accident tectonique majeur, est un exemple de ces cassures profondes qui ont affecté le socle. Il constitue la limite entre les Alpes et le Jura.

A une échelle inférieure, la région d'Aix est parcourue par de multiples failles. Il existe notamment de nombreuses failles décrochantes, transverses aux plis. On peut citer le décrochement qui passe au col du Chat, et se prolonge sous le lac du Bourget jusqu'à la colline de Tresserve, celui qui découpe le dôme de Voglans et celui de la Roche du Roi.

Au niveau du site de Raphy-Saint-Simon, c'est une paléofaille (faille créée avant le plissement) qui décale La Chambotte et le dôme d'Aix qui semblerait jouer un rôle important dans la circulation des eaux thermominérales.

## 2.5 Hydrogéologie

### 2.5.1 Eaux souterraines profondes

Les sources minérales d'Aix-Les-Bains peuvent être divisées en trois ensembles selon leurs caractéristiques physico-chimiques qui sont présentées dans le tableau 2-d. On distingue :

- les sources Soufre et Alun qui alimentaient traditionnellement les Thermes Nationaux
- les sources Adélaïde, Bonjean et Esculape du domaine de Marlioz
- les sources de Raphy – Saint-Simon

**Tableau 2-D : Caractéristiques physico-chimiques des eaux aixoises (analyses SEAB, INS, BRGM)**

SOURCES		t °C	C ( $\mu\text{S/cm}$ )	pH	O2 (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)
Thermes Nationaux	<i>Alun</i>	43.8	691	6.5	0.25	99	19	24.7	3.6
	<i>Soufre</i>	39.3	715	6.62	0.25	108	18	25.6	4
Domaine de Marlioz	<i>Bonjean</i>	10.7	890	6.25	1.7	108	15	70.6	3.9
	<i>Escupade</i>	10.8	918	6.86	1.2	101	17	81.1	4.4
Raphy - Saint-Simon	RS 3	19.6	488	7.35		83	22	2.6	1

SOURCES		HCO <sub>3</sub> (mg/l)	Cl (mg/l)	SO <sub>4</sub> (mg/l)	NO <sub>3</sub> (mg/l)	NO <sub>2</sub> (mg/l)	Si (mg/l)	Ca/M (g)
Thermes Nationaux	<i>Alun</i>	262	20	134			23	3.15
	<i>Soufre</i>	268	20.4	152		0.04	22.1	3.63
Domaine de Marlioz	<i>Bonjean</i>	335	38.5	132			13.6	4.21
	<i>Escupade</i>	339	43.7	163			14.4	3.6
Raphy - Saint-Simon	RS 3	337	1.9	33	0.4		8.3	2.27

### 2.5.1.1 Les sources des thermes nationaux

Ce sont des sources d'eau chaude (37 à 46°C) et fortement minéralisée qui délivrent des débits importants, de l'ordre de 40 l/s pour la source Alun et 15l/s pour la source Soufre. On peut classer ces eaux comme bicarbonatée calcique, mais elles contiennent également des sulfates en concentration importante ainsi que des chlorures, du magnésium et du sodium.

Les sources minérales Alun et Soufre, tout comme celles du domaine de Marlioz, se situent sur un bombement anticlinal de calcaires Urgonien dit de la Roche du Roi. Le bassin d'alimentation se situe en domaine jurassien sur la montagne de la Charve.

Les eaux pluviales s'infiltrent au niveau des calcaires du Kimméridgien et du Valanginien, aquifère fissuré à karstifié. Elles circulent ensuite au sein du réseau karstique depuis la montagne de la Charve jusqu'au cœur du synclinal, sous le lac du Bourget, à une profondeur d'environ 2000 mètres. Les marnes de l'Hauterivien, peu perméables, constituent le toit de l'aquifère. Les eaux sont bloquées par ces marnes et par le pli-faïlle de la Chambotte-Corsuet qui constitue un écran imperméable. L'aquifère est ainsi captif, en charge. Cependant, cette structure plissée possède un plongement axial vers le sud, favorisant l'écoulement des eaux vers le sud-est, en direction d'Aix-Les-Bains.

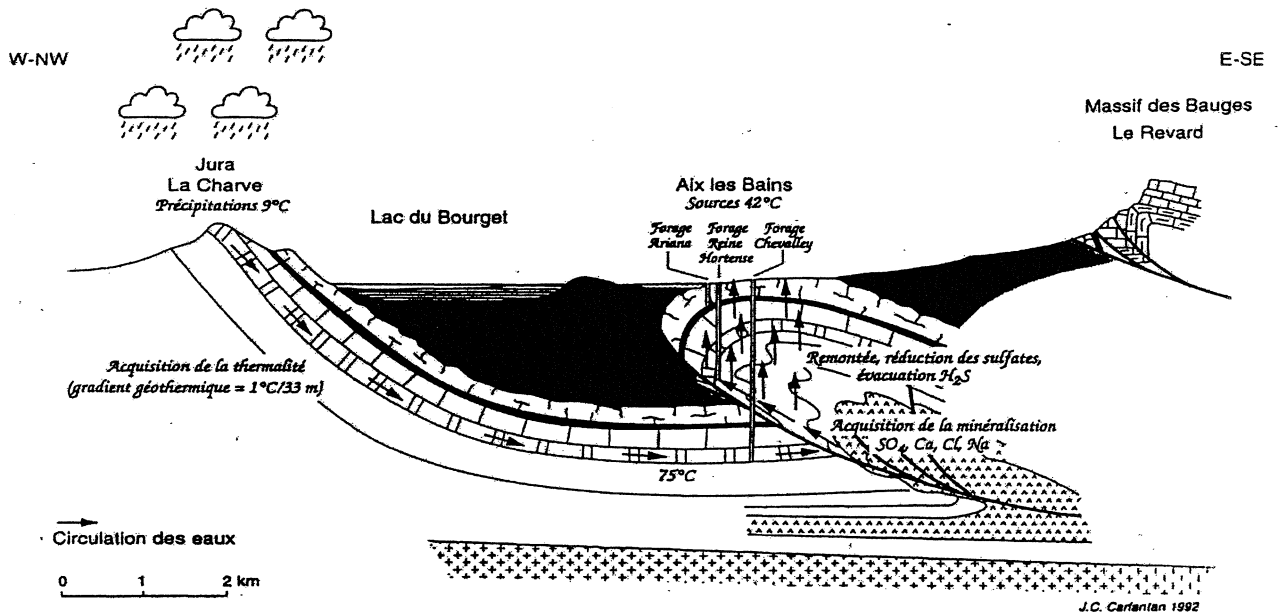
Les eaux remontent finalement à la surface par l'intermédiaire d'une faille qui cisaille le dôme d'Aix et provoque son chevauchement sur le synclinal du lac du Bourget. La remontée des eaux, facilitée par le broyage des roches au niveau de ce plan de chevauchement et par la

verticalité des couches, est relativement rapide. L'eau conserve ainsi une température élevée qui descend tout de même de 80 à 40°C.

Lors de leur remontée, les eaux traversent des niveaux évaporitiques du Trias très solubles. Elles se chargent alors en éléments dissous, notamment en sulfates et en chlorures. Le caractère calcique des eaux (et la teneur non négligeable en sodium et magnésium) est acquis au sein des formations calcaires par hydrolyse de celles-ci.

L'eau apparaît au sein des calcaires Urgonien. Or, ceux-ci sont alimentés par des eaux froides météoritiques. Des interférences entre les eaux thermominérales et les eaux froides peuvent avoir lieu ce qui a pour conséquence d'augmenter le débit des sources mais également d'en diminuer la température.

Fig. 2-D : Circulation souterraine des eaux thermominérales d'Aix les Bains



### 2.5.1.2 Les eaux du domaine de Marlioz

Elles ont la même origine que les eaux des sources thermales (Alun et Soufre) c'est à dire le Mont du Charve. Cependant, leur remontée est plus précoce. Au niveau de l'anticlinal de la Roche du Roi, des fractures subverticales offrent la possibilité à l'eau de traverser le toit de l'aquifère (marnes de l'Hauterivien), ponctuellement interrompu, et d'atteindre les calcaires de l'Urgonien.

La remontée étant lente et difficile, l'eau perd son caractère thermal et sort à faible débit mais conserve sa minéralisation.

### 2.5.1.3 La source de Raphy Saint Simon

La source de Raphy- Saint-Simon est une source d'eau chaude (19.6°C) à faible débit (1.5 l/s). L'eau est bicarbonatée calcique, relativement riche en magnésium. Les teneurs en chlore et sodium sont faibles contrairement aux eaux des sources Alun et Soufre. La qualité bactériologique de l'eau a toujours été parfaite. Ces caractéristiques physico-chimiques sont stables.

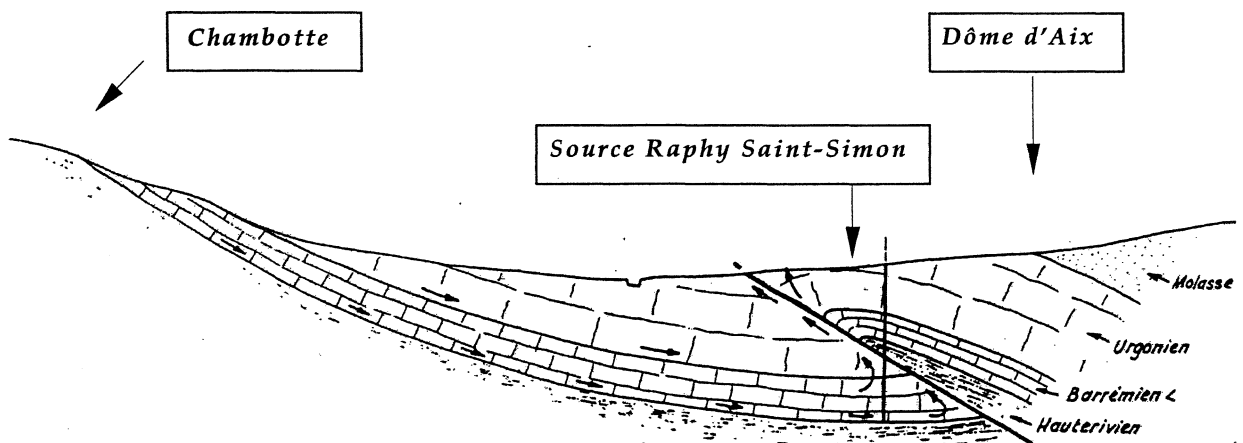
**Cette source a reçu l'appellation d'eau minérale naturelle, c'est à dire que des qualités thérapeutiques lui ont été reconnues par le Ministère de la Santé.**

L'origine, la circulation souterraine et l'émergence de l'eau minérale de Raphy – Saint-Simon demeurent en partie hypothétiques. L'état actuel des connaissances oriente vers la version suivante.

La tête anticlinale de la montagne de la Chambotte constitue la zone d'alimentation. Les eaux pluviales s'infiltrent au niveau des calcaires du jurassique supérieur à Valanginien. Les eaux s'écoulent ensuite vers l'Est suivant le pendage des couches au sein de cet aquifère perméable en grand.

La profondeur atteinte serait d'environ 500 mètres. L'eau acquiert ainsi sa thermalité. Les marnes et marno-calcaires de l'Hauterivien empêcheraient toute vidange naturelle de l'aquifère hors contexte faillé et provoqueraient ainsi une mise en charge. Des failles conjuguées SE-NW (failles détectées) et SW-NE (failles supposées) permettraient une remontée rapide de l'eau qui par conséquent, conserverait sa thermalité. L'interaction d'une fracture N-S n'est cependant pas exclue.

Fig. 2-E : Source de Raphy Saint Simon : hypothèse de circulation souterraine des eaux



D'après J.Ch. Carfantan

### 2.5.1.4 Forages profonds

Quatre forages profonds ont été réalisés à Aix-Les-Bains :

- le forage Reine Hortense et le forage Chevalley pour les Thermes Nationaux
- le forage Ariana pour l'établissement thermal de Marlioz,
- le forage RS 4 sur le site de Raphy Saint-Simon

#### □ Le forage de la Reine Hortense

Ce forage, situé au sud-est du bassin du parc du théâtre de verdure, atteint une profondeur de 1104 mètres.

Il «perce» l'anticlinal du Bourget mais ne va pas au-delà du plan de chevauchement. Il traverse ainsi les formations allant de l'Urgonien au Kimméridgien inférieur.

Les calcaires Urgonien ont fourni une eau minérale de composition analogue aux sources Alun et Soufre à partir de 92 mètres de profondeur à un débit de 1 m<sup>3</sup>/h.

Le forage traverse ensuite les marnes de l'Hauterivien et atteint les calcaires karstifiés du Kimméridgien supérieur qui contient de l'eau en charge. Cette eau possède une minéralisation supérieure à celle des calcaires Urgonien notamment en ce qui concerne les éléments majeurs et les oligo-éléments mais aussi l'hydrogène sulfuré dont les teneurs sont plus élevées.

Cette différence de composition chimique prouve que l'eau des sources Alun et Soufre, et plus généralement celle du calcaire Urgonien, est le résultat d'un mélange, en proportions variables, d'eaux météoritiques infiltrées et d'eaux profondes.

#### □ Le forage Chevalley

Ce forage, d'une profondeur de 2200 mètres, traverse la faille qui permet le chevauchement du synclinal du Bourget par l'anticlinal d'Aix.

Ce forage a permis de lever toute ambiguïté quant à l'origine des eaux minérales. En effet, l'eau n'a été rencontrée qu'en faible quantité dans le compartiment chevauchant alors qu'elle est apparue, en charge, dans le compartiment chevauché très karstifié entre 1777 et 2104 mètres. Cette eau, d'une température d'environ 75°C, est remontée instantanément jusqu'à -19 mètres.

Sa composition chimique est sensiblement différente des sources thermominérales et du forage de la Reine Hortense bien qu'elle présente les mêmes éléments. En effet, les teneurs en chlorures, sulfates sont moindres et l'hydrogène sulfuré n'est pas présent. L'enrichissement des eaux minérales en ces éléments a lieu au cours de la remontée des eaux et notamment au contact des évaporites.

Le forage qui a été développé par acidification fourni un débit de 150 m<sup>3</sup>/h.

### □ Le forage Ariana

Le forage Ariana, implanté au droit d'une faille, a une profondeur de 231.5 mètres. Ce forage a permis de démontrer que les eaux de Marlioz avaient une origine profonde.

De l'eau, de qualité analogue aux sources avoisinantes, a été trouvée entre 12 et 30 mètres. Entre 80 et 118 mètres c'est une eau proche de celles des sources des Thermes qui a jaillit. Puis, à partir de 225 mètres l'aquifère traversé a fourni un débit artésien ; l'eau possédant les mêmes qualités que les sources avoisinantes (Burnet et Platannes) et remonte de façon artésienne.

### □ Le forage RS 4

Ce forage a été mis en place en vue d'augmenter la production d'eau minérale d'Aix-Les-Bains. Sa profondeur est de 492 m. L'objectif recherché était d'atteindre l'aquifère karstique du Kimméridgien à Valanginien. Ce forage a permis de clarifier le contexte hydrogéologique local en dévoilant la présence d'un accident tectonique entre la ville d'Aix et le site de Raphy Saint Simon sans prouver pour autant l'existence d'un chevauchement.

## 2.5.2 Eaux souterraines peu profondes

En dehors des circulations profondes, il existe des écoulements souterrains plus superficiels qui peuvent interférer avec les venues d'eaux profondes. Les calcaires Urgonien et les alluvions sablo-graveleuses constituent des aquifères. Cette partie plus délicate a notamment été validée par M.Nicoud, géologue agréé.

### 2.5.2.1 Circulations au sein des dépôts glaciaires

Ces dépôts glaciaires sont représentés par la moraine de fond. Ce matériau argileux, très compact, induré est très peu perméable. Il n'y a pas de véritable circulation d'eau dans cette formation.

### 2.5.2.2 Circulations au sein des calcaires urgoniens

On peut distinguer deux types de circulation au sein du calcaire qui peuvent coexister avec ou non des communications :

- une circulation lente, proche de celle d'une nappe, quand les fissures sont nombreuses mais de faibles dimensions,
- une circulation karstique rapide, dans les ouvertures élargies par le calcaire. Le type en est donné par les circulations d'eau thermales dans des galeries de grande dimension, mais des ouvertures du même genre peuvent être le siège de circulations d'eau froide.

L'alimentation de cet aquifère a plusieurs origines :

- infiltration directe d'une partie des précipitations
- infiltration après ruissellements sur des terrains imperméables
- infiltration d'une partie des eaux s'écoulant dans certains ruisseaux, citons pour exemple le ruisseau des Moulins

Les résurgences sont d'importance médiocre, souvent réduites à de simples suintements. L'eau s'écoule vers l'aval et rejoint les alluvions sablo-graveleuses situées entre le lac et les calcaires.

### **2.5.2.3 Circulations dans les alluvions du Sierroz et du Tillet**

Ces alluvions sablo-graveleuses contiennent de l'eau qui circule sous forme d'une nappe dite d'accompagnement. Ces aquifères sont captés ou susceptibles de l'être. (Puits Mémard). Le Sierroz et le Tillet alimentent leur nappe respective ou sont alimentés par celles-ci selon la période (étiage ou crue). Ces nappes reçoivent également des apports provenant des cônes de déjection de différents ruisseaux et les calcaires urgoniens.

## **2.6 Qualité des cours d'eau**

### **2.6.1 Physico-chimique**

Le Schéma Départemental d'Assainissement de la Savoie, élaboré en 1996, fixe les priorités d'action en fonction de l'écart entre les objectifs de qualité fixés pour l'an 2000 et la qualité actuelle des cours d'eau.

Le Département de la Savoie a été découpé en dix grands secteurs géographiques et hydrologiques. Le secteur qui nous concerne est celui du Lac du Bourget.

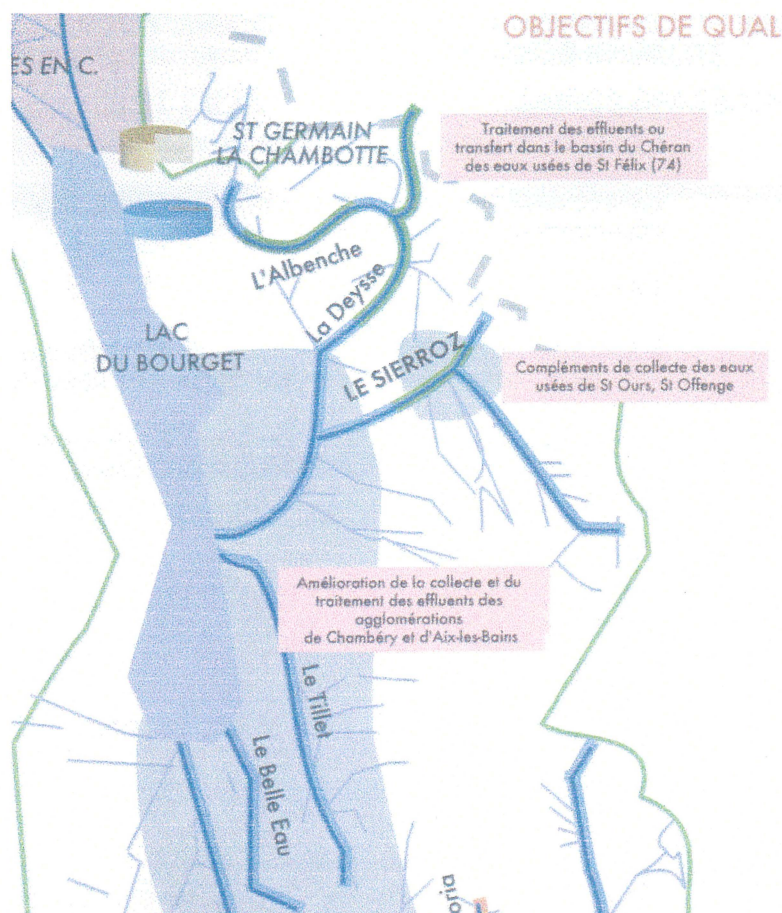
La grille d'appréciation de la qualité des cours d'eau en fonction des paramètres physico-chimiques, appliquée en Savoie (avec intégration des nouvelles valeurs SEQ-Eau), est présentée dans le tableau 2-e ci-après.

**Tableau 2-E : Grille d'appréciation de la qualité des cours d'eau (avec intégration des données SEQ-Eau)**

Paramètres	Classe de qualité (couleurs de référence)				
	1A Excellente	1 B Bonne	2 Passable	3 Médiocre	Hors classe
pH	6,5 à 8,5	6,5 à 8,5	6,5 à 8,5	5,5 à 9,5	
O2 mg/l	>8	6 à 8	4 à 6	3 à 4	
O2 sat (%)	>90	70 à 90	50 à 70	30 à 50	
T°	<20	20 à 22	22 à 25	25 à 30	
MES	<30	<30	<30	30 à 70	>70
DCO	<20	20 à 30	30 à 40	40 à 80	>80
DBO5	<3	3 à 6	6 à 10	10 à 25	>25
NH4	<0,5	0,5 à 1,5	1,5 à 4	4 à 8	>8
	N1	N2	N3	N4	N5
NO2	<0,1	0,1 à 0,3	0,3 à 1	1 à 2	>2
NO3	<2	2 à 10	10 à 25	25 à 50	>50
NTK	<1	1 à 2	2 à 6	6 à 12	>12
	P1	P2	P3	P4	P5
PO4	<0,1	0,1 à 0,5	0,5 à 1	1 à 2	>2
Pt	<0,05	0,05 à 0,2	0,2 à 0,5	0,5 à 1	>1
	CLA1	CLA2	CLA3	CLA4	CLA5
Chlorophylle a	<10	10 à 60	60 à 120	120 à 300	>300

La carte des objectifs de qualité est présentée en figure 2-f ci-après.

**Fig. 2-F : Objectifs de qualité des cours d'eau (extrait du Schéma Départemental d'assainissement - DDAF 1996)**



Il est essentiel de noter que cette carte montre la qualité que devrait atteindre les cours d'eau du bassin, **en dehors des périodes fréquentes de contaminations accidentelles** et de rejets des réseaux urbains de collecte lors des épisodes pluvieux.

La carte de qualité actuelle des cours d'eau éditée par l'Agence de l'eau Rhône Alpes Méditerranée, la DIREN Rhône Alpes et la DDAF de la Savoie, élaborée sur la base de données comprises entre 1988 et 1994 fait état d'une qualité correcte du Tillet et du Sierroz qui atteignent tous deux leur objectif de qualité, 1A.

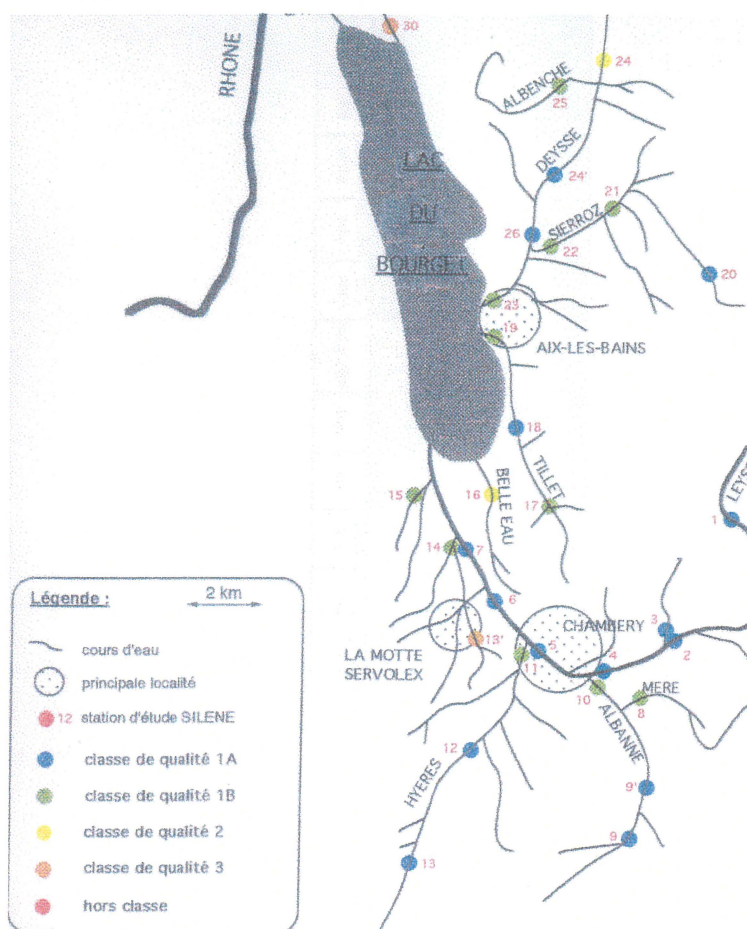
Les analyses physico-chimiques ponctuelles effectuées en septembre 1995 dans le cadre de l'Inventaire actualisé de qualité des cours d'eau du bassin du Lac du Bourget (Silene – 1997) font état d'un état d'une qualité 1B pour les deux cours d'eau, ce qui signifie qu'ils n'atteignent pas leur objectif de qualité.

L'Inventaire de 1997 a également permis de mettre en évidence :

- des **apports importants de nutriments** (phosphore et azote) par des rejets de l'agglomération aixoise **sur le Tillet**
- une pollution **au plomb sur le Sierroz** (station aval d'Aix)

- une pollution au **cuivre et au plomb sur le Tillet** (station aval d'Aix) ; des analyses complémentaires effectuées en 1997 montraient une situation normale sur le Tillet en cuivre ; si l'origine du cuivre est à chercher dans les traitements phytosanitaires (viticulture), les concentrations peuvent varier dans le temps en fonction des pratiques culturales.

Fig. 2-g : Qualité physico-chimique des cours d'eau (données de 1995 - Silene – Inventaire actualisé de qualité des cours d'eau du bassin du Lac du Bourget)



## 2.6.2 Hydrobiologique

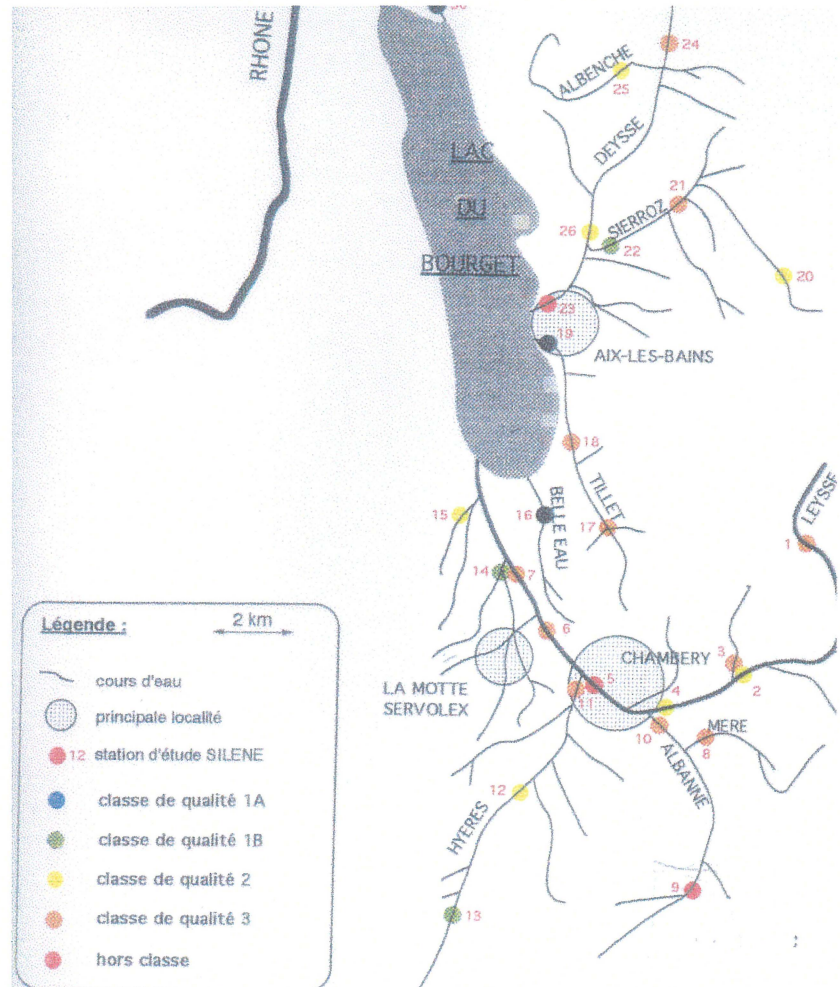
Des analyses hydrobiologiques ponctuelles ont été effectuées en octobre 1995 dans le cadre de l'Inventaire actualisé de qualité des cours d'eau du bassin du Lac du Bourget (Silene – 1997). Elles mettent en évidence un état plus dégradé que le laissaient penser les résultats des analyses physico-chimiques.

Elles font état d'un **habitat peu diversifié** et d'un faible nombre de substrats favorables à l'établissement d'un peuplement de macro-invertébrés. Les cours d'eau semblent souffrir de rejets accidentels ou saisonniers défavorables à la faune benthique.

Si l'on se réfère à la note IBGN, à l'aval d'Aix les Bains, le Sierroz est classé HC alors qu'au niveau de la confluence avec la Deysse, son principal affluent, elle-même de qualité 2, il est classé 1B.

Le Tillet est de qualité 3, déjà en amont d'Aix. Il n'a pas été possible de mesurer sa qualité à l'aval d'Aix les Bains.

Fig. 2-h : Qualité hydrobiologique des cours d'eau (données de 1995 - Silene – Inventaire actualisé de qualité des cours d'eau du bassin du Lac du Bourget)



### 2.6.3 Rejets sensibles

La synthèse bibliographique et la consultation de l'agent d'Animation Nature des services techniques de la ville d'Aix les Bains ont permis de mettre en évidence un certain nombre de rejets polluants.

Il s'agit globalement d'une multitude de petits rejets polluants dont l'impact individuel est faible mais qui, à eux tous, représentent un danger pour la protection des sources ou du milieu naturel. Les résultats des diverses investigations ont permis notamment de relever les points suivants :

- Le Nant de la Baye est particulièrement pollué par des rejets d'eaux usées et de déchets divers (ex : horticulteur) en aval de l'autoroute, c'est à dire sur la partie urbanisée. Il a fait l'objet d'investigations complémentaires qui ont permis d'identifier un rejet direct, l'existence de mauvais branchements. Trois anomalies (rejets 10, 13 et 22) ont été repérées sur le nant de la Baye (cf. fiche de lecture n° 22 – Recherche des pollutions existant sur le nant de la Baye). On peut noter de plus l'importance de déchets solides (déchets verts) liés entre autre à une activité horticole. Enfin, on peut noter que ce cours d'eau, tout comme le nant des Fougères, est victime de pollutions ponctuelles ; par exemple, le 07/08/2000, une pollution a entraîné une mortalité piscicole non négligeable (150 truites)
- 4 habitations ont été identifiées comme mal raccordées et déversent leurs eaux usées dans la Chaudanne (cf. fiche de lecture n° 14 – Enquête sur les rejets d'eaux usées dans la Chaudanne)
- 12 rejets d'eaux usées ont été recensés dans le périmètre de protection des eaux thermominérales ; les rejets s'effectuent dans les collecteurs pluviaux rue Georges, route du Revard et dans le ruisseau des Moulins (cf. fiche de lecture n° 12 – Inventaire des rejets polluants sur les périmètres de protection des sources thermominérales)
- des infiltrations d'eaux pluviales sur les périmètres de protection du captage de Mémard (33 puits recensés) et des sources thermominérales (25 puits recensés dont 14 en zone I et 8 en zone II) alors que toute infiltration dans le sol est interdite à l'intérieur des périmètres de captage (cf. 2.7.3)
- concernant le réseau unitaire, de fréquents débordements sont observés en amont du chemin de Saint Pol dans le périmètre de protection des eaux thermominérales ; de plus le réseau d'assainissement dans ce secteur semble vétuste et des infiltrations importantes d'eaux usées pourraient se produire. Ceci est à mettre en relation avec la situation bactériologique des sources qui fait état, en 1993, d'une pollution fécale particulièrement marquée en temps de pluie.
- Le Nant des Fougères subit des rejets sauvages de détritiques et déchets verts
- Le Sierroz est également chargé de détritiques divers
- Un défaut de branchement a été mis en évidence sur le Cambo au niveau des Combaruches

Les rejets directs d'eaux usées sur les zones non desservies par l'assainissement collectif seront identifiés lors des reconnaissances de terrain qui seront effectuées pour la réalisation des sondages de sol et feront, si nécessaire l'objet d'analyses.

Il faut souligner que deux rejets connus méritent un intérêt particulier :

- Un rejet douteux dans le Nant de la Baye au niveau de la décharge verte chemin de la Baye à proximité du Tir aux Pigeons. En effet, le réseau pluvial qui se jette dans le nant de la Baye passe sous la décharge et il semblerait qu'il y ait des infiltrations de lixiviats.

- Le rejet des Thermes qui aboutit dans la Chaudanne. D'une part, les eaux thermales usées réchauffent le cours d'eau. D'autre part, ces eaux sont considérablement chargées en matières en suspension (argiles), ce qui est très préjudiciable au milieu naturel

**Les rejets qui sont susceptibles de contaminer les eaux souterraines sont à traiter en priorité.** Il s'agit déjà de supprimer toutes les anomalies recensées : puits d'infiltration d'eaux pluviales, rejets directs d'eaux usées, réseau d'assainissement vétuste et susceptible de contaminer l'aquifère.

Les ruisseaux des Garins, le Cambo, la Chaudanne et les Gachets s'écoulent dans le périmètre de protection des sources thermominérales, ce qui les rend également sensibles. Un inventaire systématique des rejets potentiellement polluants devra être réalisé sur l'ensemble de ces cours d'eau. Il a déjà été mis en évidence 4 habitations mal raccordées qui rejettent leurs usées dans la Chaudanne ; ces habitations devront être remises en conformité.

Il est enfin important de noter que l'origine de l'importante pollution du Tillet dans sa partie canalisée, mise en évidence par toutes les analyses réalisées, n'a pas été identifiée précisément malgré des reconnaissances de terrain effectuées par les services techniques. Il semblerait que la pollution ait lieu dans la partie aval du cours d'eau à proximité du rejet dans le Lac. La phase de mesure permettra de localiser plus précisément les rejets polluants qui sont particulièrement nuisibles au vu des usages de l'eau (loisirs lacustres) à proximité.

## 2.6.4 Vie piscicole

Le Schéma Départemental de Vocation Piscicole de la Savoie a été approuvé le 21/11/1990. Dans ce cadre, les cours d'eau du Tillet et du Sierroz ont été étudiés.

On trouve les espèces piscicoles suivantes dans le Sierroz : truite fario, truite arc en ciel, chabot, loche franche, vairon, blageon, vandoise, blennie fluviatile, barbeau fluviatile, lotte, goujon, chevesne, perche, gardon, tanche et omble. La rivière comporte également des zones de frayères à truite fario.

Le Tillet est peuplé des espèces suivantes : truite fario, truite arc-en-ciel, loche franche, chabot, blageon, goujon, epinoche, chevesne et tanche.

Outre des actions ponctuelles d'amélioration de la qualité de l'eau et de l'habitat, l'une des préconisations majeures du Schéma Départemental de Vocation Piscicole a été de proposer le classement des rivières ou la mise en place d'arrêtés de biotope, en particulier :

- classer le Sierroz en rivière réservée

- classer le Sierroz (de sa confluence avec la Manderesse au lac du Bourget) comme rivières à migrateurs au titre de l'article 411 du Code Rural résultant de la Loi du 29 juin 1984 <sup>(1)</sup>, par la mise en place d'un décret et d'un arrêté
- définir un arrêté de biotope dans les gorges du Sierroz

Le Schéma Départemental de Vocation Piscicole de la Savoie n'a pas été réactualisé depuis 1990.

## 2.7 Zones protégées

Le département de la Savoie abrite un nombre important d'espèces protégées. En vertu de la loi du 10/07/1976, il est interdit de détruire ou d'altérer leur milieu, d'où l'existence de nombreuses zones naturelles protégées. Ces zones représentent donc des contraintes du milieu naturel à intégrer dans la réflexion du Schéma Directeur.

De plus, le lac du Bourget constitue un ensemble naturel d'un intérêt exceptionnel. Le Lac est inscrit au patrimoine et est protégé par la loi Littoral. Il figure également à l'inventaire des Zones d'Intérêt Communautaire pour les Oiseaux (Z.I.C.O.).

### 2.7.1 Z.N.I.E.F.F.

On distingue deux types de Z.N.I.E.F.F. :

- **type 1** : ce sont des surfaces de taille petite à moyenne ( de quelques ares pour un petit marais à quelques centaines d'hectares pour un vallon d'altitude). Elles sont caractérisées par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares ou menacés (mare, étang, lac, prairie humide, tourbière, forêt, lande...). Ces zones sont particulièrement sensibles à des équipements ou des transformations du milieu.
- **type 2** : elles sont constituées par de grands ensembles naturels riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importants (massif forestier, massif montagneux, vallée, plateau, confluent...).

Les Z.N.I.E.F.F. (Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique) existantes sur Aix-les-Bains sont décrites dans le tableau 2-j page suivante.

---

(1) Cette loi impose aux exploitants d'équiper sans indemnités, en dispositifs efficaces de franchissement à poissons migrateurs, tous les ouvrages installés dans le lot des cours d'eau et canaux classés par décret.

**Tableau 2-F** : Recensement des Z.N.I.E.F.F.

Nom	Type	Intérêt de la zone
Roselière de la baie de Mémard	1	Flore, oiseaux, reptiles
Lac du Bourget, Marais de Chautagne, Lavours, Iles du Haut Rhône	2	Flore, oiseaux, reptiles, amphibiens, insectes, paysager

## 2.7.2 Zones Natura 2000

La commune d'Aix les Bains est concernée par une zone Natura 2000 :

- **Site S8** : Zones humides et forêts alluviales de l'ensemble Lac du Bourget Chautagne Haut Rhône

## 2.7.3 Périmètres de protection de captage

Les sources des Thermes Nationaux, les eaux de Raphy Saint Simon, et la prise d'eau du captage de la Baie de Mémard qui sert à l'alimentation de la ville en eau potable ont fait l'objet de la délimitation d'un périmètre de captage (cf. fiches de lecture). Ces périmètres sont reportés sur la carte de synthèse des contraintes du milieu naturel. Concernant l'assainissement, il faut retenir les points suivants :

- Sources thermominérales
- Sont interdits dans le périmètre rapproché I (ou zone sensible I) tout rejet de toute nature dans le sous-sol.
- Sont interdits dans le périmètre rapproché II (ou zone sensible II) les rejets d'eaux usées et autres produits liquides polluants dans les cours d'eau ou dans les calcaires adjacents.
- Source de Raphy Saint Simon
- Sont interdits dans le périmètre rapproché tout rejet dans le sous-sol ou sur le sol d'effluents domestiques et d'eau pluviale
- Captage de la baie de Mémard

Sont interdits dans le périmètre rapproché tout rejet d'eaux usées au lac ou vers le lac ; de même les eaux pluviales des propriétés et des chaussées seront dirigées vers le réseau séparatif. ). Il faut noter que ce captage de la baie de Mémard va être arrêté pour des problèmes de présence d'algues toxiques et que le puits Mémard, captage qui se trouve dans les alluvions sablo-graveleuses de la nappe d'accompagnement du Sierroz, sera remis en fonctionnement pour l'alimentation en eau potable de la ville.

## 2.8 Usages de l'eau

### 2.8.1 Activité thermale

Aix les Bains est une ville thermale qui accueille plus de 50 000 curistes chaque année. Il existe deux établissements thermaux :

- Les Thermes nationaux qui sont composés de deux bâtiments et qui exploitaient à l'origine les sources Alun et Soufre. La source Alun a du être délaissée pour des problèmes de qualité de l'eau ( traces de pollution fécale après des orages) et deux forages sont actuellement exploités : Chevalley et Reine Hortense.
- Les Thermes de Marlioz qui exploitent les eaux de Marlioz

### 2.8.2 Loisirs

Aix les Bains est une ville d'eau à vocation touristique ; outre son activité thermale, sa situation au bord du Lac du Bourget a engendré un développement des activités nautiques. Il existe donc à Aix les Bains des zones de baignade : Plage des Mémars, plage municipale et plage Rowing qui sont donc soumises à la réglementation en vigueur concernant les eaux de baignade (décret 81-324 du 7 avril 1981 modifié par le décret 91-980 du 20 septembre 1991 présenté en annexe 2).

Le littoral aixois comprend également de nombreuses zones de loisirs lacustres : ports de plaisance, centre nautique.

La protection du lac du Bourget est donc d'autant plus importante au vu de l'activité humaine qui y est associée.

### 2.8.3 Exploitation de l'eau de Raphy Saint Simon

L'Eau de Raphy Saint Simon, reconnue eau minérale naturelle, est exploitée commercialement. A son émergence, elle est conduite vers une usine d'embouteillage de la S.E.A.B. sur la commune de Grésy sur Aix qui produit l'eau sous l'appellation « Aix les Bains ».

## 2.9 Synthèse cartographique

L'analyse du milieu naturel a donné lieu à une synthèse cartographique sous fond de carte IGN 1/25 000ème. Sur cette carte figurent toutes les contraintes du milieu :

- Le réseau hydrographique

- Les secteurs inondables (d'après les études B.C.E.O.M.)
- Les zones protégées : Z.N.I.E.F.F., Natura 2000
- Les périmètres de protection de captage
- Les zones de loisirs
- Les secteurs où l'infiltration des eaux pluviales est interdite (d'après le P.O.S. d'Aix les Bains)
- Les secteurs où l'assainissement individuel est autorisé (d'après le P.O.S. d'Aix les Bains)
- ...

**Fig. 2-I :** Carte de synthèse des contraintes du milieu naturel

# SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT PHASE 1 Carte des contraintes du milieu naturel



Echelle : 1/30000

Date : 02/09/00

Plan N°

Dessiné par : C.MONTAGNE

Affaire : DJ310

Etabli par : C.MONTAGNE

Modification

Vérifié par : V.SOULIER

SAUNIER Environnement

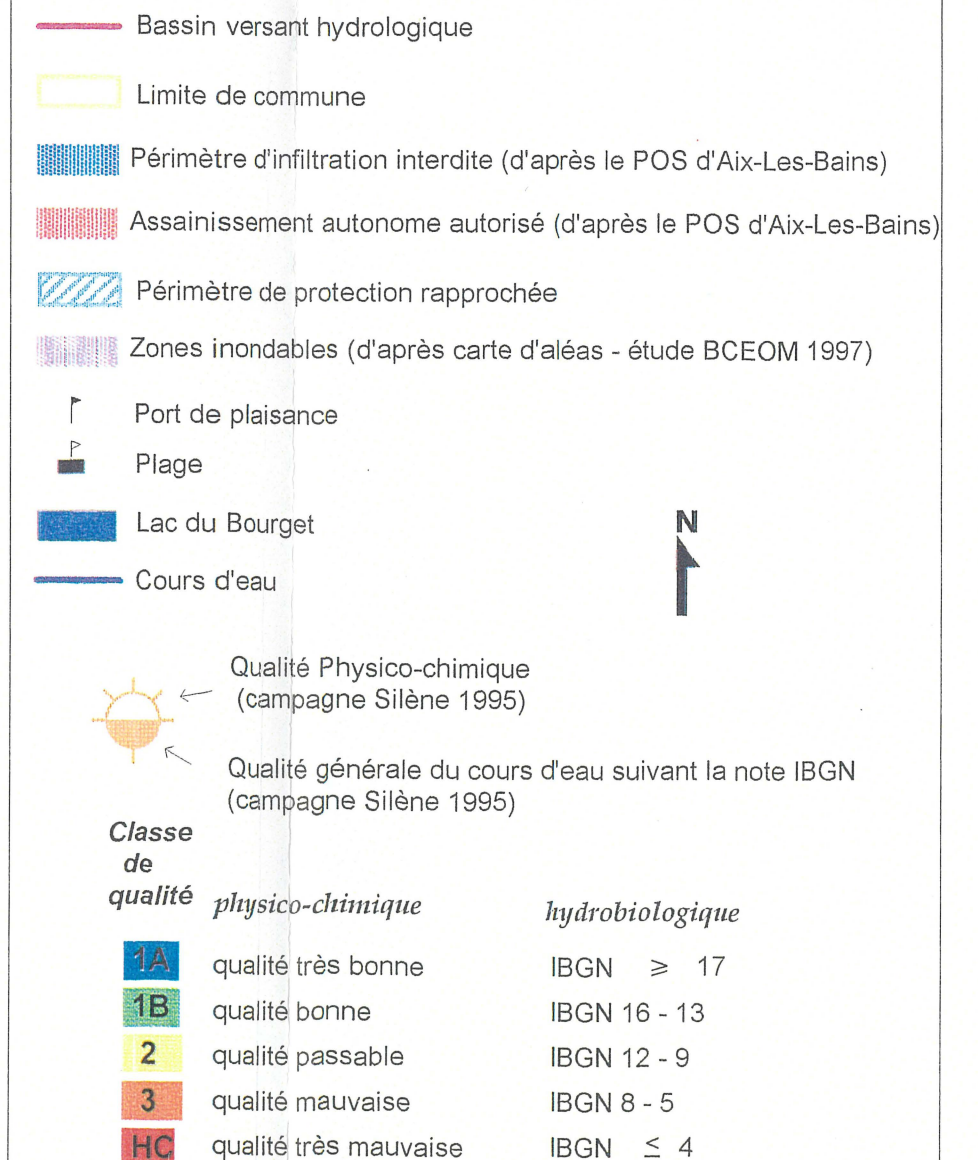
Agence de Chambéry  
Savoie Technolac - BP 318  
73375 LE BOURGET DU LAC  
Tél : 04 79 26 46 00 - Fax : 04 79 26 46 08



90, rue P.Bert  
69003 LYON  
Tél : 04 78 60 90 07 - Fax : 04 78 60 74 89

1

- SITE INSCRIT
- Z.N.I.E.F.F. DE TYPE 2 (LAC DU BOURGET, MÂRAIS DE CHAUTAGNE ET DE LAVOURS, ÎLES DU HAUT-RHÔNE)
- NATURA 2000 (ZONES HUMIDES ET FORÊTS ALLUVIALES DE L'ENSEMBLE LAC DU BOURGET, CHAUTAGNE ET HAUT-RHÔNE)



## 3

## Données humaines

### 3.1 Analyse démographique et urbanistique

#### 3.1.1 Evolution de la population sur Aix-les-Bains

Le dernier recensement de la population a eu lieu en 1999. La population municipale d'Aix-les-Bains s'élevait alors à 25 732 habitants (population sédentaire) ce qui représente 7% de la population recensée dans le département de la Savoie. Le tableau ci-après reprend l'évolution démographique de la ville au cours des 30 dernières années (données issues des divers recensements de l'INSEE).

**Tableau 3-A : Evolution démographique d'Aix-les-Bains**

Année	1968	1975	1982	1990	1999	2010 *
Population sédentaire	20 627	22 210	23 451	24 683	25 732	27 000
Nombre total de logement	9 100	10 369	13 552	15 416	16 182	
Nombre de résidences principales	7 008	8 110	9 150	10 353	11 737	
Nombre moyen d'occupants des résidences principales	2,86	2,65	2,51	2,34	2,13	

\*évolution probable, d'après la tendance actuelle

Entre 1990 et 1999, la variation de population a été de + 1 049 habitants, soit une progression de 4,25% en 9 ans.

Cette augmentation de population est due pour partie au solde naturel positif (+ 417), mais surtout au solde migratoire (+ 632).

Depuis plus de 30 ans, la ville d'Aix-les-Bains voit sa population augmenter, mais cet accroissement démographique connaît un fléchissement certain : le taux d'évolution annuel qui était de + 1,07% sur la période 1968-1975 n'est plus que de + 0,46% actuellement.

Parallèlement, sur la période 1990-1999, le nombre de résidences principales a augmenté de 1 384 logements, soit une progression de + 13,4%. Le nombre moyen d'occupants des résidences principales est donc en baisse : il est actuellement de 2,13 habitants par logement. Cependant, suivant les quartiers, celui-ci varie de 1,6 hab. par résidence (centre ville) à 2,7 hab. par résidence (quartier Lafin).

### 3.1.2 Analyse de l'urbanisation

Le territoire de la commune d'Aix les Bains est fortement urbanisé et il reste peu de zones urbanisables. En effet, les zones INA et IINA représentent une superficie de 99.4 ha sur un total de 1256.30 ha, soit environ 8%.

Les principaux projets d'aménagement définis sont présentés ci-dessous :

- La zone INAb à proximité du centre nautique sera urbanisée d'ici 2 ans avec la construction d'une trentaine de villas
- L'ensemble « Les Jardins du Lac » (zone INAb) face à la cité des entreprises sera constitué d'une centaine de logements dont 1/3 sont déjà réalisés
- La zone INAd « Les Romains » est en cours d'aménagement avec en particulier la construction du lotissement « Le Clos d'Amandine »

L'urbanisation des zones IINA à proximité de la forêt de Corsuet est liée à la viabilisation et la connexion de la voie qui les longe avec le boulevard Roosevelt.

La démolition ou réhabilitation de bâtiments vétustes dans le centre et la périphérie immédiate entraîne la création de 150 à 200 logements collectifs/an.

### 3.1.3 Projet de développement immobilier

En moyenne, la ville d'Aix-les-Bains délivre chaque année une cinquantaine de permis de construire pour des habitations individuelles. De plus, sur la commune, la liste des programmes immobiliers (constructions récentes en cours – permis accordés récemment) fait état de 29 projets immobiliers, qui se répartissent comme suit (liste établie en février 2000) :

- immeubles collectifs : 23 projets concernant 600 logements au total,
- réaménagement d'hôtels en logements : 4 hôtels concernés pour un total de 64 logements,
- habitations individuelles : 2 ensembles résidentiels totalisant 27 maisons.

### 3.1.4 Répartition de la population

Globalement, sur la commune, la densité de population est de 2 039 hab/km<sup>2</sup> (superficie totale de 1 262 hectares).

La répartition de population est inégale suivant les quartiers de la ville. La densité la plus importante se trouve dans les quartiers Lafin et du centre ville (plus de 5 000 hab/km<sup>2</sup>). Le tableau suivant reprend les chiffres du recensement de 1999, concernant les Iris 2000, et donne la densité de population correspondante. Les Iris 2000 sont des zones géographiques définies par l'INSEE, et qui résultent d'un découpage des communes de plus de 5 000 habitants en sous-secteurs d'environ 2 000 habitants. Sur la commune d'Aix-les-Bains, on en dénombre 11.

**Tableau 3-B** : Densité de la population suivant les quartiers

Iris 2000	Population	Superficie approximative (ha)	Densité de la population (hab/km <sup>2</sup> )
Lafin	2 584	39,9	6 471
Centre ville Nord	3 121	49,9	6 253
Centre ville Sud	2 293	43	5 335
Italie-Jacotot	2 413	55,5	4 351
Saint-Simond	1 885	55,5	3 399
Marlioz	2 530	80,4	3 146
Quartier Lepic	2 114	110,9	1 906
Chantemerle Saint-Pol	1 927	118,7	1 626
Rondeau - Bord du Lac	2 654	167,5	1 585
Tir aux Pigeons	2 119	270,4	784
Memard-Corsuet	2 092	270,4	774

### 3.1.5 Estimation de la population estivale

Outre la population municipale résidente, la ville d'Aix-les-Bains accueille chaque année durant la période estivale une importante population touristique, attirée notamment par l'activité thermique de la ville et le Lac-du-Bourget. L'estimation de cette population peut se faire à partir des capacités d'accueil de la ville, et se répartit comme suit :

- hôtels et résidences de tourisme : 9 700 chambres (environ 6 500 lits),
- campings : 415 emplacements (environ 1 250 campeurs),
- meublés : 2 000 locations (environ 6 000 lits),
- auberge de jeunesse : 90 lits.

La population touristique estivale peut ainsi être estimée à 13 800 personnes, soit 50% environ de la population permanente d'Aix-les-Bains. Cet accroissement de la population en période estivale a pour conséquence une augmentation des volumes d'eau consommés et rejetés au réseau durant cette même période.

## 3.2 Analyse de la consommation en eau potable

### 3.2.1 Consommation moyenne

Le réseau de distribution d'eau potable d'Aix-les-Bains est géré par la SAUR, qui a divisé l'agglomération en 10 quartiers. Pour l'année 1999, les consommations en eau potable et les volumes rejetés sont les suivants :

**Tableau 3-C : Consommation d'eau annuelle suivant les quartiers**

Numéro de quartier	Localisation approximative	Consommation d'eau (m <sup>3</sup> )	Nombre d'abonnés	Volume rejeté à l'assainissement (m <sup>3</sup> )	Nombre de clients assainissement
2	Centre ville	127 536	1 897	127 245	1 893
6	Centre ville	131 781	1 786	130 275	1 776
7	Centre ville	208 288	2 227	199 527	2 145
1	Ouest	170 512	2 092	170 559	2 087
10	Nord-ouest	109 541	1 398	103 043	1 376
9	Nord	127 001	1 735	126 927	1 730
4	Nord-est	100 142	942	93 145	904
15	Est	149 769	1 097	133 021	1 068
11	Sud	136 550	1 439	134 381	1 428
3	Gros consommateurs isolés	542 387	216	580 780	206
<b>TOTAL</b>	<b>Aix</b>	<b>1 803 507</b>	<b>14 829</b>	<b>1 798 903</b>	<b>14 613</b>

### 3.2.2 Gros consommateurs

Les plus gros consommateurs (consommation annuelle supérieure à 1 000 m<sup>3</sup>) sont répertoriés page suivante. Ils sont au nombre de 93 et totalisent un volume annuel d'eau potable consommée de 380 471 m<sup>3</sup>. On note 25 établissements consommant entre 1 000 et 2 000 m<sup>3</sup>, 19 consommateurs dépassent 5 000 m<sup>3</sup>/an, les autres utilisent entre 2 000 et 5 000 m<sup>3</sup> d'eau par an.

**Tableau 3-D : Gros consommateurs d'eau du réseau public**

Raison sociale	Adresse	Consommation d'eau du service public pour 1999(m <sup>3</sup> )
Hôtel Nice-Savoie	11, rue Isaline	1 006
CES Garibaldi	Boulevard Garibaldi	1 008
Auberge Saint-Simond Mattana P.	130, avenue de Saint-Simond	1 040
Les Rocailles - Copropriété	56, boulevard la Roche du Roi	1 088
Hôtel des Bains	2, rue Georges Premier	1 102
Géant Casino	Le Marlioz - Rue Général Ferrie	1 135
J.E.M.C.P.	30, avenue Victoria	1 143
Des Thermes Coprop	16, rue Georges Premier	1 175
Le Castel - Aixois (Copropriété)	73, avenue du Petit-Port	1 185
Aimonnier - Davat	21, chemin des Bateliers	1 219
Ambassadeurs Copropriété	6, avenue Charles de Gaulle	1 222

Raison sociale	Adresse	Consommation d'eau du service public pour 1999(m³)
La Misaine - Eau Chaude	1, rue du Docteur Gaillard	1 256
Le Prés-Fleuris	Rue Hector Berlioz	1 265
Carene - Eau chaude	2, rue du Docteur Gaillard	1 288
Blanchisserie	28, boulevard Léon Blanc	1 295
Gendarmerie Nationale	60, rue Victor Hugo	1 321
La Vigie - Eau Chaude	4, rue du Docteur Gaillard	1 328
Beaupré Eau Chaude	5, rue du Docteur Gaillard	1 342
Grand - Pavois Eau Chaude	28, chemin Colonel Rollet	1 344
V 26	49, avenue du Grand Port	1 352
Artimon Eau Chaude	26, chemin Colonel Rollet	1 359
Lavajaix	Rue des Prés Riants	1 362
Hôtel Restaurant Dauphinois	14, avenue de Tresserve	1 364
Château Durieux 2	5, boulevard des cotes	1 381
Brasserie des Cimes	152, avenue de Saint-Simond	1 390
SNC Gesact/Hôtel du Louvre	19, avenue Charles de Gaulle	1 476
La résidence	4, avenue des Fleurs	1 494
Chantemerle * BCK	Chemin de la Bergerie	1 503
Belles-Rives	7, boulevard Robert Barrier	1 507
Saemcarra	7 E Boulevard Wilson	1 511
Ecole Tomer Déborah	9, chemin de Saint-Pol	1 512
Hôtel Beaulieu	29, avenue Charles de Gaulle	1 515
Papillons blancs	43, chemin des Simons	1 526
Hôtel la Pastorale	221, avenue du Grand Port	1 550
Château Durieux 1 - copropriété	3, boulevard des Côtes	1 576
Grand Hôtel d'Aix	Rue du Casino	1 595
Le Panoramic	12, chemin Honoré de Balzac	1 782
Anthony - Burdet Noël	Square Jean Moulin	1 876
Serres	Chemin des Pacots	1 900
Hôtel de Paris * Gaime-Muffat	9, rue Dacquain	1 957
Camping Alp'Aix	20, boulevard Port aux Filles	1 961
Notre Dame d'Eaux	6, boulevard des Côtes	1 973
Le Royal Immeuble	31, rue Georges Premier	1 978
Crédit Lyonnais (Banque)	8, place Carnot Chaufferie	1 979
Thermal S.A.	Avenue de Marlioz	1 992
Hôtel du Parc	28, rue de Chambéry	2 008
Martin Paul - Horticulteur	Chemin de la Baye	2 027
Le Victoria	14, avenue Victoria	2 032
Le Terminus	16, avenue Marie de Solms	2 176
Métropole - Monsieur FOUCRY	25, rue du Casino	2 186
Le Splendide	31, rue Georges Premier	2 231
Garin André	22, chemin des Eaux Vives (jardin)	2 438
Hôtel Cottage	9, rue Davat	2 439
Château Durieux 3	7, boulevard des cotes	2 511
Le Bernascon	6, boulevard la Roche du Roi	2 520
Thimon	100, boulevard Lepic	2 585
Château Durieux 4 - copropriété	9, boulevard des Côtes	2 597
Beausite Chaufferie	9, boulevard la Roche du Roi	2 795
Le Sévigné - Madame PECOUD	1, rue Lamartine	2 802
C. Réadaptation G. Zander	10, promenade du Sierroz	2 838

Raison sociale	Adresse	Consommation d'eau du service public pour 1999(m <sup>3</sup> )
L'Albion	Avenue d'Albion	2 915
Brachet	49, avenue du Grand Port	2 952
Casino Grand Cercle	Avenue des Fleurs	3 238
Le Montcalm D	7, montée des Carrières Romaines	3 329
Hôtel Agora	1, avenue Marlioz	3 506
Les Dauphins- Hôtel Bristo	2, avenue Victoria	3 563
Le Majestic	5, avenue de Marlioz	3 642
Le Sévigné - Madame PECOU	1, rue Lamartine	3 701
Le Colisée	27, rue du Casino	3 782
Nouvelle Station d'épuration	Chemin de Jocelyn	3 921
Lycée de Marlioz	Chemin du lycée	4 014
Médecine	49, avenue du Grand Port	4 083
Nouvelle Panification d'Aix	Zone artisanale Combaruches	4 115
Thermes Nationaux	Rue Georges Premier	4 154
Hôtel les Campaniles	Avenue du Golf	5 105
Hôtel Thermal	2, rue Davat	5 523
Thermes Nationaux	Place Maurice Mollard	5 791
Park Hôtel	Avenue Charles de Gaulle	6 050
Lille Restaurant	Place du Président Edouard Herriot	6 276
Centre de Retraite	1, chemin des Burnets	6 298
Casino - Cafétaria SNC	8, rue du Casino	6 444
Aigueblanche Résidence	Montée des Carrières Romaines	6 766
SEAB	Rue Boucher de la Rupelle	7 065
Clinique Herbert	Chemin de Saint-Pol	7 211
Hôtel Ariana Acquaviva	Avenue du Golf	8 417
Hôtel Astoria	Place des Thermes	9 961
Reine Hortense	49, boulevard Berthollet	9 991
Hôtel le Manoir	Chemin de la Grimotière	11 451
SARL Villa Marlioz	15, montée Marlioz	13 230
Savoie Yaourt	Zone artisanale Combaruches	16 728
Hôtel Ariana	Avenue de Marlioz	16 794
Marina d'Adelphia	215, boulevard Barrier	19 393
Cuisines Bâtiment	49, avenue du Grand Port	59 744

### 3.2.3 Calcul du volume sanitaire rejeté

#### Consommation moyenne par habitant

La consommation moyenne en eau potable par habitant peut être estimée à partir des volumes annuels consommés, auxquels sont retranchées les consommations des établissements les plus gros consommateurs.

Sur Aix-les-Bains la consommation moyenne en eau potable est ainsi évaluée à 151 l/hab/jour.

### □ Volume d'eaux usées théoriquement collecté

On recense 14 829 abonnés eau potable et 14 613 abonnés assainissement (payant la taxe), soit un taux de raccordement théorique au réseau de 98% sur la ville.

La population théorique raccordée est donc de 25 717 habitants.

L'estimation du volume d'eaux usées théoriquement collecté, est faite à partir du volume d'eau consommée et en considérant un taux de retour théorique au réseau.. Le taux de retour au réseau prend en compte la fraction d'eau consommée non restituée au réseau (arrosage, lavages extérieurs, etc.). Ce taux de retour a été estimé ici à 90% ce qui donne un volume sanitaire théorique de 3 500 m<sup>3</sup>/jour d'eaux usées.

Le tableau ci-dessous reprend les valeurs précédemment calculées :

**Tableau 3-E : Récapitulatif**

Nombre d'abonnés	14 829
Nombre de raccordés	16 613
Taux de raccordement	98%
Population théorique raccordée	25 717 habitants
Consommation moyenne par habitant	151 l/jour/hab
Volume d'eaux usées théorique collecté	3 500 m <sup>3</sup> /jour

### 3.2.4 Activités industrielles et assimilées

Les principales activités d'Aix-les-Bains sont basées sur le tourisme et le thermalisme. Le thermalisme reste l'activité majeure de la ville et a permis le développement des établissements thermaux, de l'infrastructure hôtelière et des capacités d'accueil de la ville, ainsi que d'espaces verts annexes comme le golf, l'hippodrome, le parc.

Le tourisme quant à lui est certes relié à l'activité thermique, mais, il s'est également développé en relation avec le Lac-du-Bourget et les infrastructures attenantes.

L'activité industrielle est également présente sur Aix-les-Bains. Les principaux secteurs industriels sont localisés :

- dans la zone sud-ouest de la ville, entre la colline de Tresserve, le CD 991 et l'hippodrome (principalement Boulevard Lepic et Quartier des Plonges,
- au nord, vers Saint-Simond,
- à l'est, à proximité de l'autoroute A41, le Parc d'Activités Economiques « Les Combaruches » tend à se développer.

Il est à noter qu'une étude est en cours actuellement, pilotée par le CISALB, pour établir un état des lieux précis de l'activité industrielle dans le bassin du Lac. Les résultats de cette étude ne sont pour l'instant pas connus, l'étude n'étant pas terminée. Cette enquête concerne 138 établissements sur la seule commune d'Aix-les-Bains.

Enfin, il faut signaler une faible activité agricole sur Aix-les-Bains, localisée au nord-est de la commune sur un site assez restreint. Des cultures maraîchères et de l'horticulture se pratiquent également sur des terrains situés en zones plus urbanisées, à proximité des bords du lac.

# 4

## Systeme d'assainissement

### 4.1 Assainissement collectif

#### 4.1.1 Le reseau d'assainissement

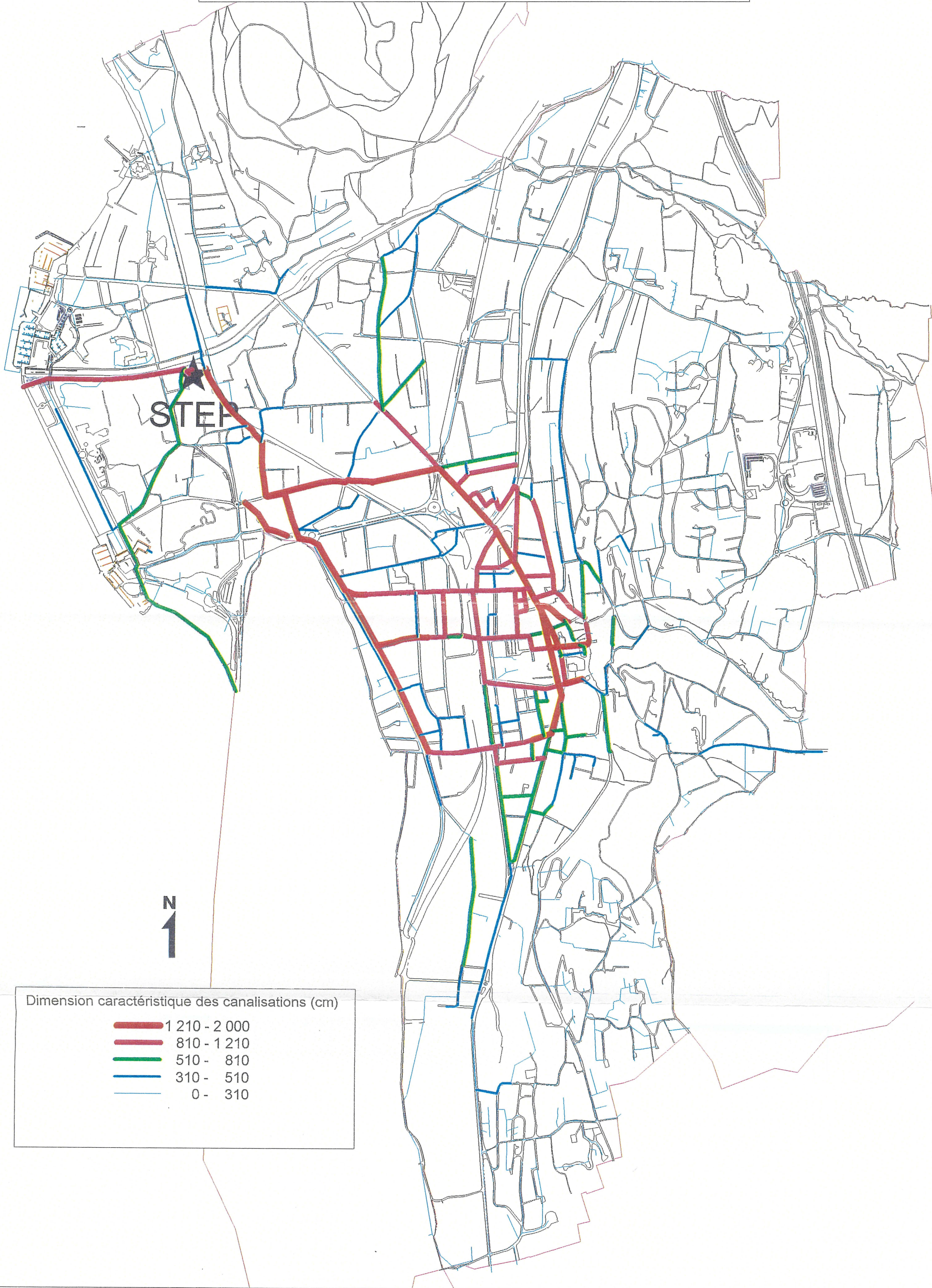
Le reseau d'assainissement de la ville d'Aix-les-Bains est de type unitaire dans toute la partie ancienne de la ville, le systeme separatif etant developpe dans les zones de construction recentes, situes sur les secteurs exterieurs de la commune. Cependant, le systeme d'assainissement est indissociable du reseau pluvial de la ville. En effet, ceux-ci sont intrinsequement lies par de multiples ouvrages de connexion : deversoir d'orage, regards mixtes.

La carte thematique 4-a presente les ramifications du reseau d'assainissement seul (hors reseau pluvial), ordonne en fonction de la dimension des conduites. La partie structurante du reseau (collecteurs principaux) est localisee dans la zone basse et plus ancienne de la ville, et toute la zone externe est desservie par des collecteurs secondaires de faible diametre ( $\leq 300$  mm).

#### 4.1.2 Fonctionnement schematique du reseau

La nouvelle station d'epuration d'Aix-les-Bains, mise en service en mars 1999, traite les eaux usees en provenance de la ville d'Aix-les-Bains, mais egalement des autres communes avoisinantes qui font partie du SILB. Au total, on denombre 24 arrivees d'eaux usees exterieures a la commune sur le reseau d'assainissement d'Aix-les-Bains.

# ARCHITECTURE DU RÉSEAU D'ASSAINISSEMENT



N  
1

Dimension caractéristique des canalisations (cm)






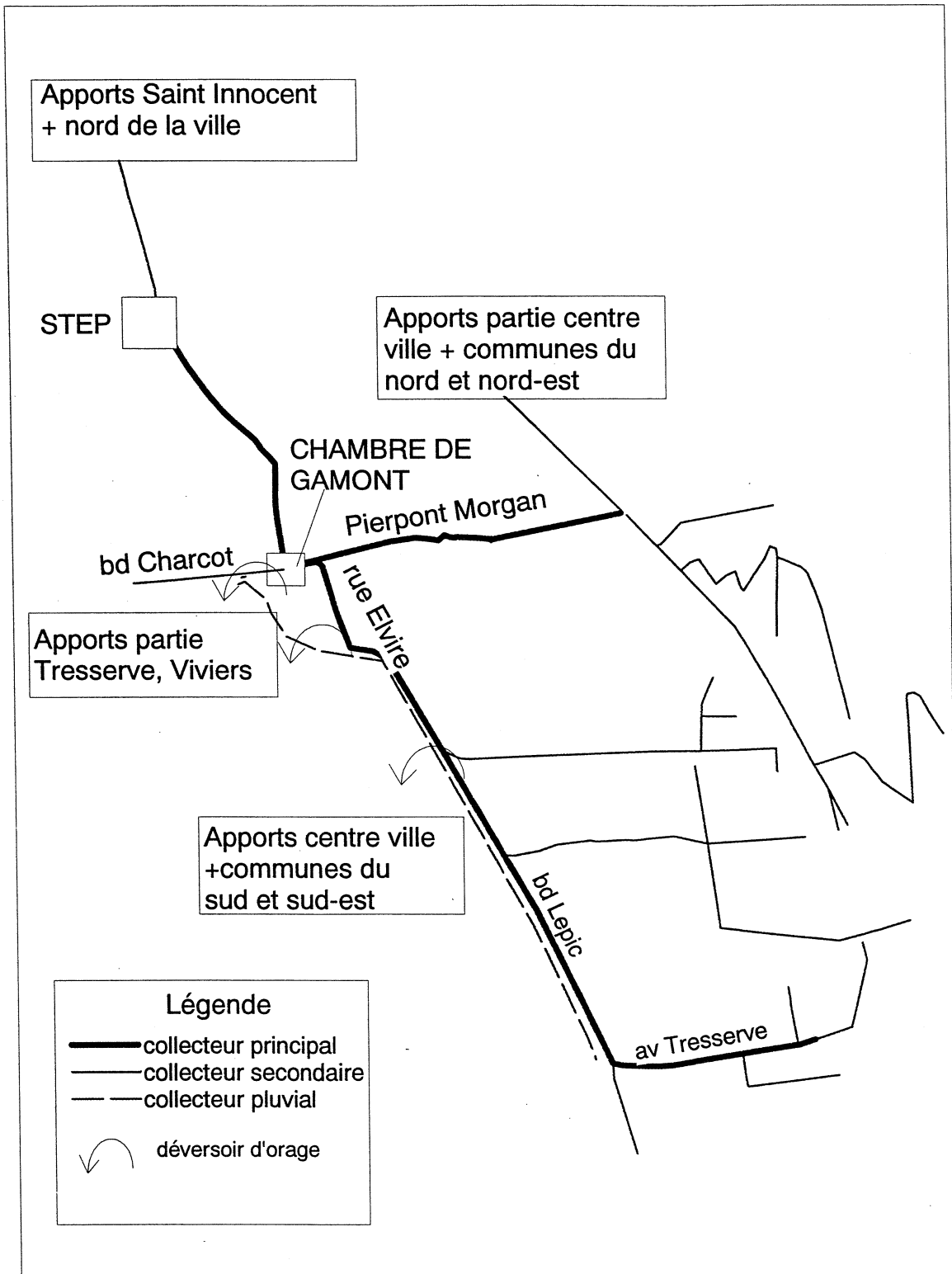
-  1 210 - 2 000
-  810 - 1 210
-  510 - 810
-  310 - 510
-  0 - 310

fig. 4-B : Synoptique du réseau d'assainissement



La structuration principale du réseau peut être schématisée par la figure 4-b, et s'articule suivant les grands axes suivants.

Le collecteur principal arrivant à la station d'épuration provient de la chambre de Gamont, qui collecte la majeure partie des apports d'Aix-les-Bains, ainsi que ceux des communes alentours. Cette chambre de Gamont reçoit 3 collecteurs d'apport qui structurent le réseau d'assainissement de la ville de la façon suivante :

- **la branche Pierpont Morgan** (ovoïde 1 500-1 000) reçoit les apports du nord-est de la ville ainsi que d'une partie du centre ville, auxquels s'ajoutent les arrivées en provenance des communes de Grésy-sur-Aix et de Pugny-Chatenod,
- **la branche de la rue Elvire** (ovoïde 1 500-800) reprend, via le boulevard Lepic, la plus grande partie du réseau d'Aix-les-Bains, y compris les apports des communes situées à l'est et au sud de la ville (Mouxy, Drumettaz-Clarafond, Mery et une partie des apports de Tresserve et Vivier du Lac),
- **le petit collecteur du boulevard Jean Charcot** (Ø 300) reçoit essentiellement les apports des communes de Tresserve et Viviers du Lac ainsi que de Voglans. Ceux-ci transitent par la station de refoulement du Petit Port avant d'arriver à la chambre Gamont.

En plus des apports amenés par ces trois branches principales, la STEP reçoit également les effluents de la partie d'Aix-les-Bains située en bordure du lac, ainsi que du nord de la ville (Chemin de Morgoran) où arrivent les apports de Brison Saint Innoncent.

### 4.1.3 Principaux ouvrages

#### □ Déversoirs d'orage et regards mixtes

Le réseau d'assainissement d'Aix-les-Bains est lié intrinsèquement au réseau pluvial. Il existe de nombreux ouvrages de liaisons entre les deux réseaux, comme des déversoirs d'orage où les regards mixtes.

Les déversoirs d'orage sont situés notamment :

- Chambre de Gamont,
- Boulevard Lepic (avant le carrefour Lamartine),
- Intersection boulevard Lepic / avenue Italie,
- Intersection boulevard Lepic / avenue du Petit Port,
- Avenue du Golf,
- Intersection boulevard de Russie / avenue Marlioz,
- Rue Victor Hugo,
- Intersection rue Georges I / rue du Puits d'Enfer,
- Intersection boulevard Bertholet / rue Georges I,
- Chemin de la Serve,
- Boulevard de Paris,
- Chemin des Grands Champs,

- Boulevard du Lac,
- Intersection avenue Grand Port / chemin de Memars,
- Intersection chemin des Goliettes / chemin du Moulin,
- Intersection chemin du Reposoir / rue des Fontaines,
- Avenue Saint Simond.

Les principaux déversoirs d'orage (situés sur les branches structurantes du réseau d'assainissement) sont situés le long du boulevard Lepic.

Les eaux de surverses convergent ensuite vers la chambre de Choudy, puis rejoignent le Lac via les deux collecteurs dit « des Biatrés ».

Les regards mixtes servent également de by-pass du réseau EU vers le réseau EP. Il s'agit de regards donnant sur deux canalisations EU et EP parallèles, séparées par un muret. On les trouve :

- Intersection avenue Grand Port / boulevard Léon Blanc,
- Boulevard Léon Blanc,
- Avenue du Grand Port,
- Chemin des Marmillons.

#### **Chambres de dessablement**

Des chambres de dessablement sont réparties sur le réseau au niveau des collecteurs les plus importants.

Elles sont notamment présentes :

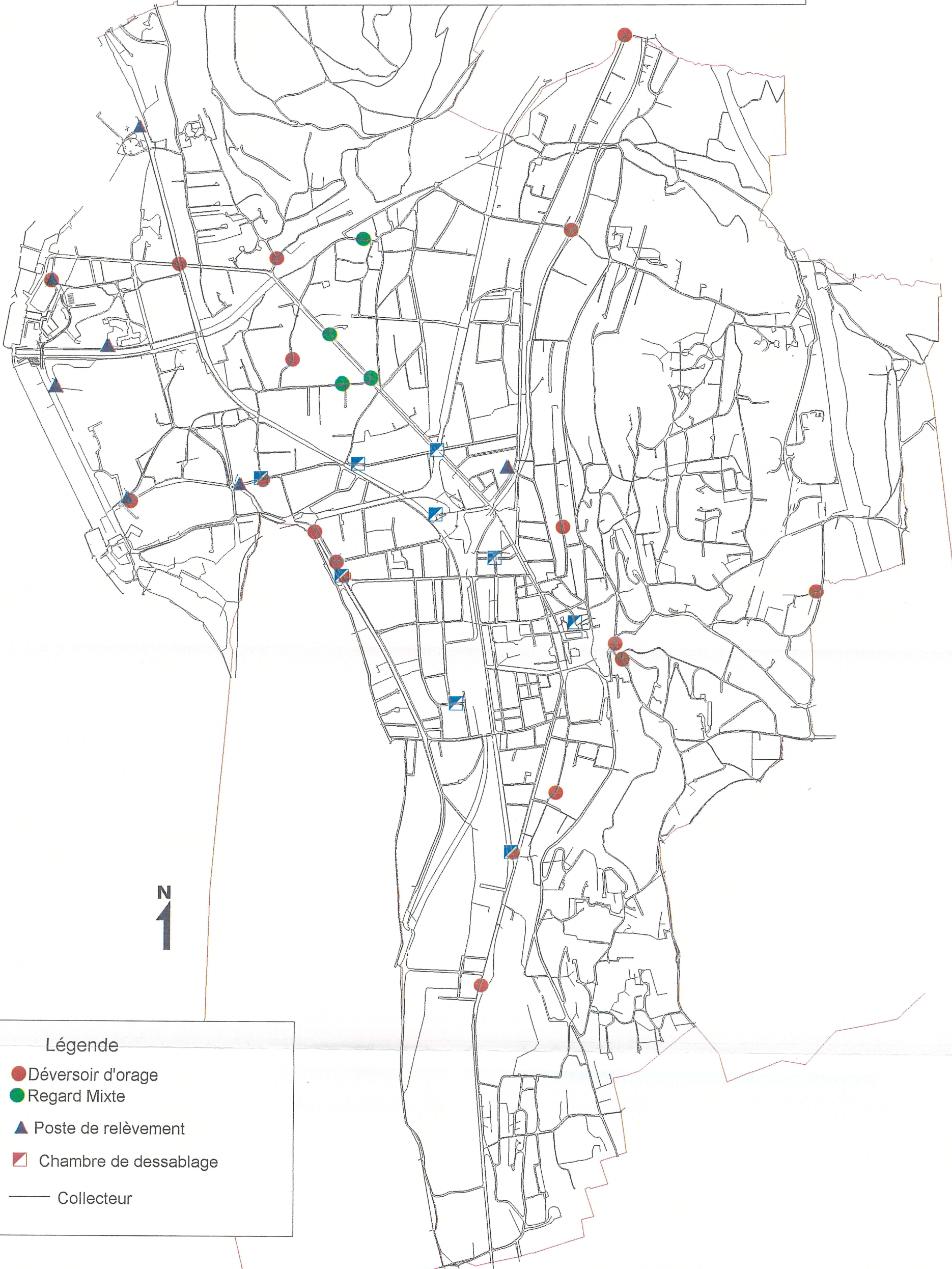
- Chemin de Gamont (aval),
- Chemin de Gamont (amont),
- Rond point des Hôpitaux,
- Intersection boulevard de Russie / rue de Marlioz,
- Rue de Talma,
- Rue de la Dent,
- Rue de France.

### **4.1.4 Postes de relèvement**

Sept stations de relèvement sont présentes sur le réseau. Elles sont localisées dans les parties basses de la ville et plus précisément :

- Petit Port,
- Boulevard du Port aux Filles,
- Grand Port (Bellerives),

# OUVRAGES ET POINTS PARTICULIERS DU RÉSEAU



## Légende

- Déversoir d'orage
- Regard Mixte
- ▲ Poste de relèvement
- ▣ Chambre de dessablage
- Collecteur

- La Lombarde,
- Camping du Sierroz,
- L'Oasis,
- Chemin des Goliettes.

### 4.1.5 Apports des communes extérieures

Il existe sur la commune d'Aix-les-Bains 24 entrées de collecteurs d'eaux usées en provenance des communes environnantes qui font également partie du SILB. La CGE gère également un réseau de 18 postes de mesures de débits destinés à évaluer les apports au réseau en provenance de ces communes.

Les volumes annuels mesurés par ces débitmètres au cours des trois dernières années sont :

**Tableau 4-A :** Volumes annuels d'eaux usées provenant des communes extérieures

Communes	Nombre de postes	Total 1997 (m <sup>3</sup> )	Total 1998 (m <sup>3</sup> )	Total 1999 (m <sup>3</sup> )
Brison Saint Innocent	2	93 600	99 100	128 700
Vivers du Lac	1	51 900	53 100	74 500
Drumettaz Clarafond Mery	1	156 400	202 900	270 300
Mouxy	5	146 500	168 800	251 100
Pugny-Chatenod Trevignin Le Revard	2	115 200	129 200	171 800
Gresy sur Aix	4	180 300	178 000	240 300
Tresserve	4	217 900	245 100	298 300

On peut noter qu'au cours des années, une tendance à la hausse se dessine pour toutes les communes.

Pour l'année 1998, la totalité des apports ainsi mesurés avoisine 1 076 000 m<sup>3</sup> pour l'ensemble des communes. A titre de comparaison, l'ancienne station d'épuration a traité en 1998 un volume de 3 603 000 m<sup>3</sup> ; les apports des communes extérieures sont donc représentés cette année là un tiers du volume d'eaux usées traitées.

### 4.1.6 Volumes traités par la station

La nouvelle station est en service depuis le 16 juin 1999, date à laquelle elle a remplacé l'ancienne station qui a cessé de fonctionner. Les graphes ci-après montrent les volumes mensuels traités par l'ancienne station pour l'année 1998 (les valeurs de by-pass enregistrées sont celles du Ø 1000 situé en entrée de station) ainsi que les volumes traités par la nouvelle station depuis sa mise en fonctionnement jusqu'en mars 2000. Toutes les valeurs sont extraites des bilans d'autocontrôle des stations d'épuration.

fig. 4-d : Volumes mensuels mesurés en entrée de l'ancienne station d'Aix-les-Bains durant l'année 1998.

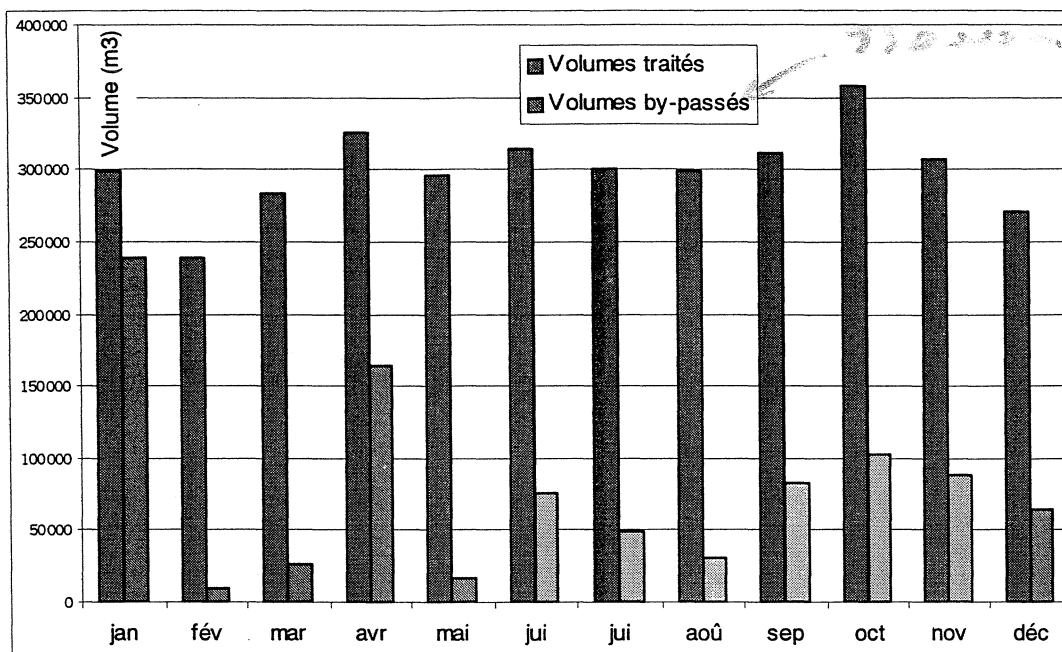
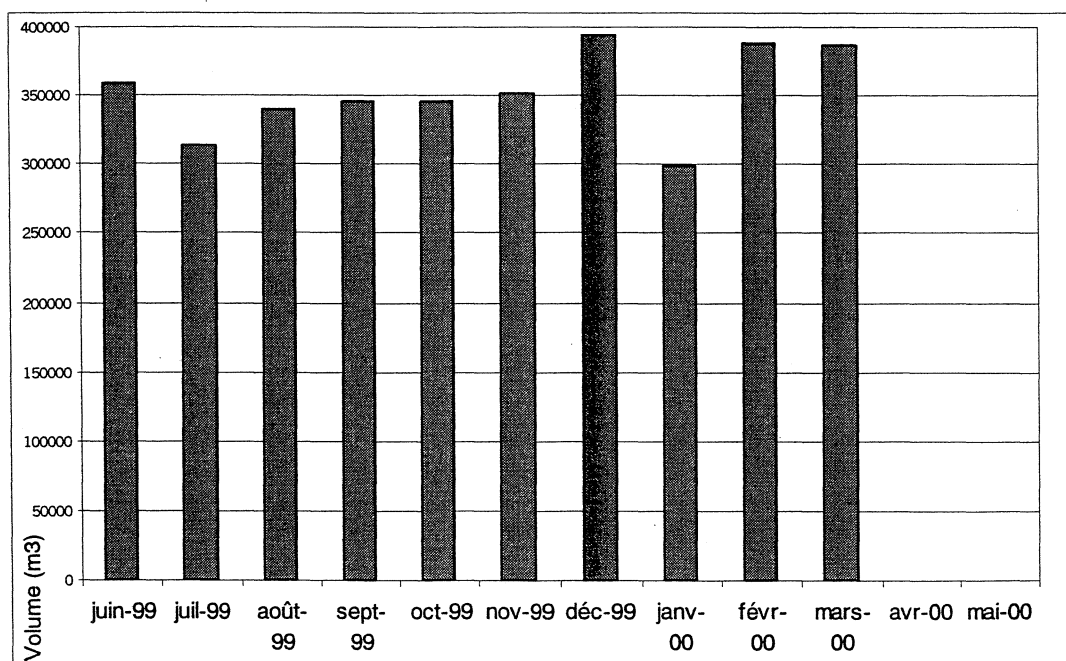


fig. 4-e : Volumes mensuels mesurés en entrée de la nouvelle STEP depuis sa mise en fonctionnement (période juin 1999- mars 2000)



## 4.2 Assainissement non collectif

La problématique du zonage d'assainissement est relativement simple au niveau de la Ville d'Aix les Bains. En effet, le réseau est d'une part très étendue. D'autre part, la commune d'Aix les Bains s'est déjà engagée dans une démarche de zonage de l'assainissement collectif. En effet, à partir de l'analyse des différents périmètres de captage des eaux, il a été inscrit à la dernière modification du P.O.S. les quelques zones pour lesquelles l'assainissement individuel est autorisé :

- secteur UD de « Corsuet », zone de calcaire subaffleurant nécessitant la mise en place de dispositifs adaptés mais sans rejets superficiels. De fait, cette zone arrive au terme de son urbanisation, ce qui limitera les investigations
- secteur NC du « Cluset » et des « Granges », beaucoup plus étendu mais situé sur des terrains peu perméables. Les contraintes spécifiques de ce secteur pourront conduire à la mise en place de filières autonomes complexes avec limitation de l'urbanisation ou, selon le devenir de la zone, conduire à la mise en place d'un assainissement collectif.

Afin d'établir un état des lieux des dispositifs d'assainissement autonome existants et de mettre en évidence des priorités vis-à-vis de la protection du milieu, des questionnaires d'enquête sont systématiquement envoyés à tous les abonnés non raccordés à l'assainissement collectif.

← Fait ?

Il s'agit de savoir si les équipements existants sont satisfaisants ou non. Les fiches retournées seront exploitées afin de dresser un état statistique sur les équipements autonomes des différentes communes. Les résultats obtenus sont confrontés aux observations de terrain (rejets superficiels, difficultés d'infiltration des eaux, etc.). Ces données confrontées à l'étude de l'incidence des rejets et l'établissement des secteurs sensibles vis à vis de l'acceptabilité des cours d'eau permettront de lister les « points noirs » de l'assainissement autonome afin d'en tenir compte comme une priorité du Schéma Directeur.

Il faut souligner qu'en fin d'études, ces fiches seront rendues au Maître d'Ouvrage pour servir de base aux enquêtes de contrôle des installations existantes imposées dans le cadre de la Loi sur l'Eau.

134 questionnaires vont être envoyés (envoi en cours). La liste des abonnés non raccordés a été fournie par l'exploitant. Le tableau ??? dresse la liste des habitations non raccordées par rue. Les chiffres détaillés dans ce tableau ne sont présentés qu'à titre indicatif. Ils résultent des fichiers de l'exploitant qui peuvent comporter des anomalies.

Il en ressort que la majorité de ces habitations sont situées dans la partie ouest de la commune de l'A41 jusqu'au Lac.

Tableau 4-B : Nombre d'abonnés non raccordés par rue (source : SAUR)

Nom de la voie	Nombre d'abonnés non raccordés
rue Bonaparte	1
avenue de Verdun	1
chemin des Burnets	1
Les Chevrets	1
chemin du Cluset	3
boulevard des Anglais	2
chemin de la Baye	2
rue Gal Leclerc	1
rue Madame Mourichon	2
chemin des Bauges	1
chemin des jardins	1
avenue St Simond	3
chemin sources St Simond	5
chemin tir aux pigeons	2
chemin des Pacots	1
chemin du Reposoir	1
montée des Tourelles	1
rue docteur Paillot	1
chemin des pensées	1
rue bel air	1
chemin des golliettes	5
rue Rabelais	4
rue Montaigne	3
chemin des Moulins	1
boulevard Gaston Mollex	1
chemin Corsuet	21
route de Corsuet	1
rue saint Martin	1
chemin des Charmettes	1
chemin de Chevaline	1

97

Nom de la voie	Nombre d'abonnés non raccordés
avenue du grand port	1
impasse Mermoz	4
rue Lafin	1
allée des iris	1
boulevard Léon Blanc	6
chemin des Primevères	3
boulevard Roosevelt	3
chemin de la Roselière	5
route de saint Innocent	3
chemin des pinchins	3
chemin des plantées	1
rue desaix	1
chemin martyrs des charmettes	1
boulevard du Président Herriot	1
boulevard Généraux Forestiers	1
rue Eugene Fert	1
chemin des Biatres	4
boulevard Garibaldi	4
boulevard Pierpon Morgan	1
place de Puer	1
boulevard Amélie Gex	1
montée de Marlioz	1
rue Henri Menabrea	1
impasse du daim	1
chemin de Blanches Pierres	1
bd chantemerle	2
rue Dieudonne Coste	1
chemin des Massonats	2
route de Pugny	5
chemin des Simon	2

67

Total = 739

## 4.3 Gestion des eaux pluviales

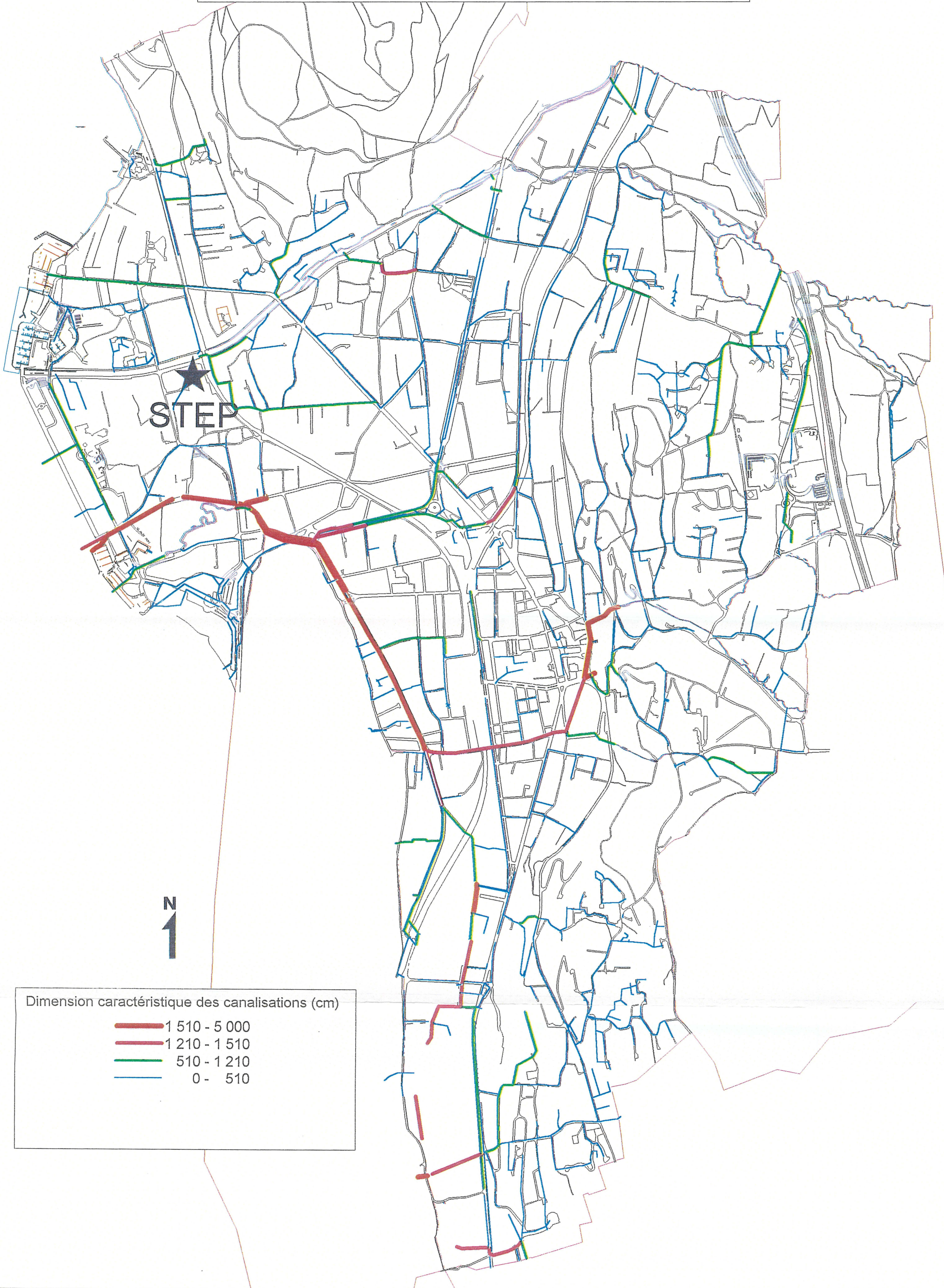
### 4.3.1 Le réseau d'eaux pluviales

Les ramifications du réseau d'eaux pluviales sont présentées sur la carte thématique 4-e, les collecteurs étant différenciés en fonction de leurs dimensions.

La partie structurale du réseau se trouve dans la zone la plus basse de la ville et concerne les collecteurs en provenance de :

- Rue Delattre de Tassigny,
- Boulevard Lepic et Avenue de Tresserve.





# ARCHITECTURE DU RÉSEAU D'EAUX PLUVIALES



STEP

N  
1

Dimension caractéristique des canalisations (cm)

-  1 510 - 5 000
-  1 210 - 1 510
-  510 - 1 210
-  0 - 510

Ces branches reçoivent notamment toutes les surverses de déversoirs d'orage situés en centre ville. Elles sont ensuite acheminées vers les collecteurs des Biatres ( $\varnothing$  16000 et  $\varnothing$  1400) et rejetées au Lac.

Mais dans la majeure partie de la ville d'Aix-les-Bains, les collecteurs pluviaux sont de petit diamètre et faible linéaire. Les rejets au milieu naturel se font dans les différents ruisseau qui arrivent dans la ville (le Sierroz, le Tillet et leurs différents affluents) ou directement dans le Lac.

Du fait de l'implantation géographique et du développement de la ville, il faut noter que la majorité des écoulements pluviaux se retrouvent dans le Tillet canalisé, et non le Sierroz.

### 4.3.2 Dysfonctionnements recensés sur le réseau pluvial

#### □ Rappels sur les événements pluvieux les plus intenses

En période estivale, la ville d'Aix-les-Bains est régulièrement soumise à des épisodes orageux parfois très violents. Ces orages, du fait de la forte intensité des pluies qu'ils génèrent, peuvent créer localement des inondations, notamment le long des cours d'eau (Garins, Cambo Chaudanne, Gachets) et dans la partie basse de la ville, où le réseau pluvial montre les limites de son efficacité.

Les éléments pluvieux plus intenses qui se sont produits au cours des 15 dernières années, sont les suivantes :

Date	Intensité	remarque	Période de retour
6 au 7 juillet 1983	72 mm en 3h20 min.	Inondations	
28 mai 1985	50 mm en 50 min.	Inondations	T > 30 ans - « orage tropical »
28 juin 1992	10 mm en 24 min.		T = 10 ans
21 juillet 1992	70 mm en 60 min.	Inondations	« orage tropical »
10 juillet 1995	33 mm en 30 min.	Inondations	

Ces événements pluviométriques très intenses ont pour effet immédiat un gonflement des ruisseaux en amont de la zone urbanisée d'Aix-les-Bains, et génèrent des inondations qui sont localisées généralement :

- au niveau des parties canalisées des différents ruisseaux,
- dans la zone la plus basse de la ville, en aval.

Ainsi, en 1995, des débordements ont été observés dans Aix-les-Bains sur les ruisseaux de la Baye, des Garins, des Gachets, de la Chaudanne, ainsi que des inondations Chemin de la Baye, Route de Pugny, Chemin de Chevaline, Boulevard de la Roche du Roi, Avenue de Tresserve et dans la partie sud du Boulevard Lepic. Il faut noter cependant que contrairement à l'orage de 1992, celui de 1995 n'a pas provoqué de dégâts dans le réseau d'eaux pluviales. De plus, d'importants travaux avaient été réalisés en 1994 dans le secteur

nord de la rue Lepic, où il n'a pas été constaté de débordements lors de cet événement pluvieux, contrairement à ce qui se produisait auparavant.

### □ ZONES de débordements par temps d'orage

La partie basse de la ville est la plus fréquemment touchée par les inondations et les mises en charge de réseaux pluviaux ou unitaires. Les secteurs sensibles sont notamment localisés (source : Services Techniques) :

- Boulevard Delattre de Tassigny : 3 collecteurs d'eaux pluviales sont recensées sous la chaussée (un Ø 300 et deux OV 1300.850) et on a observé 20 cm d'eau sur la route au niveau du rond point.
- Carrefour Lamartine/Place Lahor : en aval du Boulevard de Tassigny.
- Avenue d'Italie.
- Avenue du Petit Port.
- Rue Lepic : Les collecteurs pluviaux existants sont un Ø400, un Ø500 et le Tillet canalisé dans un 2000/2000 ; des inondations ont lieu fréquemment dans la zone Sud du boulevard, où les habitations sont calées 1 mètre sous la route.
- Vers le Boulevard de Russie, notamment Rue de l'Avenir.
- Avenue des Fontaines, à la jonction avec le collecteur de la Montée des Tourelle.
- Avenue de Marlioz en certaines circonstances (problème en cours de résolution par la création).

Dans les parties hautes de la ville, les problèmes d'inondations proviennent des débordements des cours d'eau eux-mêmes, qui deviennent canalisés en entrant dans l'agglomération. La liste ci-dessous est issue du mémoire de Sophie MERCEUR sur les eaux pluviales (1995) et donne la localisation de zones inondées en cas de fortes pluies :

- zone de confluence du ruisseau des Cambo et du ruisseau des Garins, ainsi qu'à l'aval de cette confluence (inondations notamment en 1995),
- au niveau du ruisseau de la Barmette, au lieu-dit Cote Fort : les problèmes viennent de ce que le ruisseau se trouve canalisé dans un fossé,
- au niveau des chemins de ND des Neiges et de Saint-Pol : le ruisseau des Gachets devient canalisé Chemin de Saint-Pol dans un rayon de 400/500,
- avenue de Tresserve (au niveau du n° 62) : ruisseau des Moulins,
- à la hauteur du boulevard Jean Charcot : déversement du ruisseau du Coëtan dans un Ø500.

## 4.3.3 Gestion communale des eaux pluviales

### 4.3.3.1 Programme d'aménagements de retenues à l'échelle du bassin

Suite aux dysfonctionnements observés dans le passé sur les réseaux d'eaux pluviales de l'ensemble du bassin versant desservi par la station d'épuration d'Aix-les-Bains, il a été décidé de mettre en place un programme d'aménagement global de retenues sur les ruisseaux concernés.

C'est ainsi que sur la commune d'Aix-les-Bains, des bassins de rétention ont été créés sur les ruisseaux de la Chaudanne (3 500 m<sup>3</sup>, qui vient juste d'être achevé), des Garins (bassin des Combaruches sud, 5 000 m<sup>3</sup>) et dans la zone nord des Combaruches (1 200 m<sup>3</sup>). Il faut noter que ces bassins récents ont déjà été sollicités lors d'épisodes pluvieux intenses, et que leur comportement a été tout à fait satisfaisant. D'autres retenues sont envisagées, sur la commune d'Aix-les-Bains mais aussi sur les communes situées en amont, notamment un bassin de 17 000 m<sup>3</sup> sur le ruisseau de la Drumettaž. L'ensemble des aménagements prévu doit totaliser une capacité de l'ordre de la quarantaine de milliers de mètres cube stockables sur le bassin versant. Ce projet d'aménagement est mené conjointement par l'ensemble des communes situées sur le bassin versant.

### 4.3.3.2 Limitation des apports par ruissellement au réseau

Il existe de la part de la ville d'Aix-les-Bains, une volonté affirmée de mener une politique systématique d'aménagements pour résoudre les problèmes liés aux écoulements d'eau pluviale.

En ce sens, un arrêté a été pris par la mairie suite au règlement d'assainissement du 29 novembre 1995, concernant l'évacuation des eaux de ruissellement, de drainage ou météoriques hors des parcelles nouvellement construites. Dans le cas d'un rejet au réseau communal, cette évacuation doit se faire selon les directives des Services Techniques Municipaux, le débit rejeté au réseau pluvial, communal ne devant notamment en aucun cas dépasser les 3 l/s/ha pour chaque parcelle. Dans le cas contraire, un ouvrage de rétention doit être aménagé sur la parcelle, dimensionné pour la pluie décennale, et muni d'un système limitant le débit autorisé en sortie.

Ainsi, les nouveaux lotissements sur Aix-les-Bains prévoient la construction de petits bassins de rétention avant rejet des eaux pluviales dans le réseau.

Une note technique de « définition des conditions de raccordements au réseau et détermination du système capacitif utilisé pour la réduction des débits de rejet » est d'ailleurs associée aux nouveaux permis de construire, (cf. annexe 3).

### 4.3.3.3 Exemples d'aménagements récents

Des visites de terrain en compagnie des Services Techniques de la ville nous ont permis d'observer différents exemples d'aménagements destinés à retenir les eaux pluviales en cas de fortes précipitations. Citons pour mémoire :

- un petit bassin de rétention en aval d'une future zone lotie en construction, suite à la limitation imposée de 3 l/s/ha,
- trois bassins d'orages : Combaruche Nord (1 200 m<sup>3</sup>), Combaruche Sud (5 000 m<sup>3</sup>), la Chaudanne (3 500 m<sup>3</sup>), qui s'inscrivent dans le plus vaste programme d'aménagement de retenues sur l'ensemble du bassin versant,
- une noue juste à l'aval de petits immeubles résidentiels route du Revard,
- une canalisation réservoir sur la commune de Mouxy, en limite de commune avec Aix-les-Bains,
- une terrasse-réservoir au rez-de-chaussée d'un immeuble au centre ville, dans la partie basse de la ville.

Tous ces aménagements ont été pensés « à la parcelle » et réalisés en fonction des contraintes existantes. Ils témoignent d'une volonté et d'une possibilité de gestion des eaux pluviales au cas par cas, destinée à ne pas aggraver, voire améliorer la situation actuelle dans le cadre d'aménagements urbains.

Il faut noter également les récents travaux menés dans la partie nord du boulevard Lepic sur les canalisations d'eaux pluviales, ainsi que la déconnexion du Tillet canalisé de la chambre de Choudy. Ces travaux ont été entrepris suite notamment aux recommandations émises en 1988 dans le cadre de l'étude globale du schéma d'assainissement des eaux usées et pluviales (cf. fiche de lecture n° 3).

Le boulevard Lepic était fréquemment le lieu de débordements en cas d'orage sur Aix-les-Bains. Suite à ces travaux, il n'a pas été constaté d'inondations dans la partie nord du boulevard Lepic lors de l'orage de 1995, alors que la partie sud du boulevard et d'autres zones de la ville étaient touchées.

## ANNEXES

- Annexe 1 :** Tableau des précipitations intenses sur Voglans (temps de retour de 2 à 100 ans)
- Annexe 2 :** Réglementation en vigueur concernant les eaux de baignades : décret du 7 avril 1981.
- Annexe 3 :** Définition des conditions de raccordement au réseau et détermination du système capacitif utilisé pour la réduction des débits de rejet.
- Annexe 4 :** Synthèse bibliographique

**Annexe 1**  
**Tableau des précipitations**  
**intenses sur Voglans (temps**  
**de retour de 2 à 100 ans)**

---

Durée	Hauteur précipitée (mm)							
	T = 2 ans	T = 5 ans	T = 10 ans	T = 20 ans	T = 25 ans	T = 50 ans	T = 75 ans	T = 100 ans
6 min	7,0 ( 6 à 7,9)	10,8 ( 8,9 à 12,8)	13,2 (10,6 à 15,8)	15,4 (12,2 à 18,5)	16,1 (12,7 à 19,4)	18,2 ( 14,3 à 22,1)	19,4 ( 15,2 à 23,6)	20,3 ( 15,8 à 24,7)
15 min	9,9 ( 8,8 à 11,1)	14,5 (14,3 à 20,4)	17,4 (14,3 à 20,4)	20,1 (16,3 à 23,9)	20,9 (16,9 à 24,9)	23,5 ( 18,8 à 28,2)	25,0 ( 19,9 à 30,1)	26,1 ( 20,7 à 31,5)
30 min	14,0 (12,2 à 15,8)	21,0 (16,2 à 25,7)	25,6 (18,4 à 32,7)	30,0 (20,5 à 39,4)	31,4 (21,2 à 41,6)	35,7 ( 23,2 à 48,2)	38,2 ( 24,4 à 52)	40,0 ( 25,3 à 54,7)
1 h	17,5 (15,4 à 19,6)	24,8 (20,4 à 29,3)	29,4 (23,4 à 35,4)	33,7 (26,2 à 41,1)	35 (27,1 à 42,9)	39,1 ( 29,9 à 48,4)	41,5 ( 31,5 à 51,6)	43,2 ( 32,6 ) 53,9)
2 h	25,0 (21,6 à 28,3)	33,2 (27 à 39,4)	38,5 (30,4 à 46,7)	43,6 (33,6 à 53,6)	45,2 (34,7 à 55,8)	50,2 ( 37,8 à 62,6)	53,1 ( 39,7 à 66,5)	55,1 ( 40,9 à 69,3)
3 h	24,8 (23,1 à 26,6)	32,4 (28,4 à 36,4)	37,1 (31,6 à 42,6)	41,5 (34,6 à 48,4)	42,9 (35,6 à 50,2)	47,2 ( 38,5 à 55,9)	49,6 ( 40,1 à 59,2)	51,4 ( 41,3 à 61,5)
6 h	40,8 (36,1 à 45,6)	48,4 (41,1 à 55,7)	54,1 (44,9 à 63,4)	59,8 (48,6 à 71)	61,6 (49,8 à 73,5)	67,4 ( 53,6 à 81,1)	70,7 ( 55,8 à 85,6)	73,1 ( 57,3 à 88,8)
12 h	52,2 (45,7 à 58,7)	62 (52,3 à 71,7)	69,5 (57,3 à 81,6)	76,9 (62,3 à 91,5)	79,3 (63,9 à 94,7)	86,7 ( 68,9 à 104,5)	91,1 ( 71,8 à 110,3)	94,1 ( 73,9 à 114,4)
24 h	58,1 (52,2 à 64)	74 (62,3 à 85,6)	84,3 (68,8 à 99,7)	94,1 (75 à 113,3)	97,2 (77 à 117,5)	106,8 ( 83 à 130,7)	112,4 ( 86,5 à 138,3)	116,3 ( 88,9 à 143,8)
48 h	79,6 (67,6 à 91,5)	96,3 (77,9 à 114,7)	108,9 (85,6 à 132,2)	121,5 (93,3 à 149,8)	125,6 (95,7 à 155,5)	138,3 (103,4 à 173,1)	145,7 (107,9 à 183,4)	150,9 (111,1 à 190,7)

Station de Voglans - Période 1979-1995

Statistiques des hauteurs précipitées (méthode de renouvellement)

Entre parenthèses : intervalle de confiance à 70 %

**Annexe 2**  
**Réglementation en vigueur**  
**concernant les eaux de**  
**baignades : décret**  
**du 7 avril 1981.**

---

## Annexe1

### Normes de qualité relatives aux eaux de baignade

(Extrait de l'annexe I du décret n°81-324 du 7 avril 1981  
modifié par le décret n°91-980 du 20 septembre 1991)

	PARAMETRES	G	I	FREQUENCE D'ECHANTILLONAGE
<b>MICROBIOLOGIE</b>				
1	Coliformes totaux /100ml	500	10 000	bimensuelle (1)
2	Coliformes thermotolérants /100 ml	100	2 000	bimensuelle (1)
3	Streptocoques fécaux /100ml	100	-	bimensuelle (1)
4	Salmonelles / 1L	-	0	(2)
5	Entérovirus PFU / 10L	-	0	(2)
<b>PHYSICO- CHIMIE</b>				
6	pH	-	6 - 9 (0)	(2)
7	Coloration	-	Pas de changement anormal de couleur (0)	bimensuelle (1)
			-	(2)
8	Huiles minérales (mg /l)	-	Pas de film visible à la surface de l'eau et absence d'odeur (0)	bimensuelle (1)
		< 0,3	-	(2)
9	Substances tensio-actives réagissant au bleu de méthylène mg/l (lauryl-sulfate)	-	Pas de mousse persistante	bimensuelle (1)
		< 0,3	-	(2)
10	Phénols (indices phénols) mg/l C6H5 OH	-	Aucune odeur spécifique	bimensuelle (1)
			< 0,005	(2)
11	Transparence m	2	1 (0)	bimensuelle (1)
12	Oxygène dissous % de saturation O2	80 - 120	-	(2)
13	Résidus goudronneux et matières flottantes telles que bois, plastique, bouteille, récipients en verre, en plastique, en caoutchouc et en toute matière. Débris ou éclats	absence	-	bimensuelle (1)

G = Guide I = Impérative

(0) Dépassement des limites prévues en cas de condition géographique ou météorologiques exceptionnelles.

(1) Lorsqu'un échantillonnage effectué au cours des années précédentes a donné des résultats sensiblement plus favorables que ceux prévus à la présente annexe et lorsqu'aucune condition susceptible d'avoir diminué la qualité des eaux n'est intervenue, la fréquence d'échantillonnage peut être réduite d'un facteur 2.

(2) Teneur à vérifier lorsqu'une enquête effectuée dans la zone de baignade en révèle la présence possible ou une détérioration de la qualité des eaux.

**Annexe 3**  
**Définition des conditions de  
raccordement au réseau et  
détermination du système  
capacitif utilisé pour la  
réduction des débits de rejet.**

---

# EVACUATION DES EAUX PLUVIALES

Définition des conditions de raccordement au réseau  
et détermination du système capacitif utilisé pour la  
réduction des débits de rejet

Permis de construire

Type d'aménagement

SOLUTION RETENUE

## A - ZONE D'IMPLANTATION

Réseau existant

Secteur concerné par

## B - PROPOSITION DE REJET

\* RESEAU

adapté

insuffisant



CONTRAINTES (voir C)

\* INFILTRATIONS :

Contraintes sanitaires

OUI (1)

NON

(1) MOTIVATION de la CONTRAINTE SANITAIRE

S'il n'y a pas de contraintes sanitaires, le système d'infiltration sera adapté au terrain

## C - CONTRAINTES DE REJET DANS LE RESEAU OU LE MILIEU NATUREL

CONSTRUCTION PROJETEE - TERRAIN

Si SHON  $\geq$  300 m<sup>2</sup>

ou si surface terrain aménagé  $\geq$  2 000 m<sup>2</sup>

DEBIT REJETE (le rejet ne peut excéder 3 l/s/ha aménagé)

Cette contrainte ne peut être inférieure à 3 l/s

**RAPPEL** : Tout rejet d'eaux pluviales dans les eaux superficielles, la superficie totale assurée étant > 1 ha, nécessite une procédure au titre de la Loi sur l'Eau du 3 Janvier 1992 (contact D.D.E. Chambéry - Police de l'Eau).

# ANNEXE

## CALCUL INDICATIF DU REJET

### ① SURFACE du TERRAIN < 1 ha

$$Q_p = S_t \times i_{10} \quad \text{débit exprimé en l/s}$$

avec

$Q_p$

débit à évacuer en l/s

$S_t$

Surface totale du terrain en  $m^2$

$i_{10}=0,02$  mm/s

(caractéristique de la pluie décennale sur AIX-les-BAINS)

### ② SURFACE de TERRAIN $\geq 1$ ha

*Il est fait application des règles résultant de l'Instruction Technique relative aux réseaux d'assainissement des agglomérations de JUIN 1977.*

$$Q_p = 1\,601 \times C^{1,19} \times I^{0,27} \times A^{0,80}$$

C Coefficient sans dimension Coeff. (C = 0,05 surfaces basées ; C = 0,2 quartiers résidentiels ; C = 0,9 surfaces totalement imperméabilisées)

I Pente moyenne du bassin versant dans sa plus grande longueur en m/m

A Surface totale du terrain en ha

Q en l/s

### ③ VOLUME DU BASSIN de RETENTION $V_{BR}$

$$Q_s = Q_p - K \times 3 \text{ l/s} \quad (\text{débit à stocker}) \quad K = (\text{nbre d'hectares} \geq 1)$$

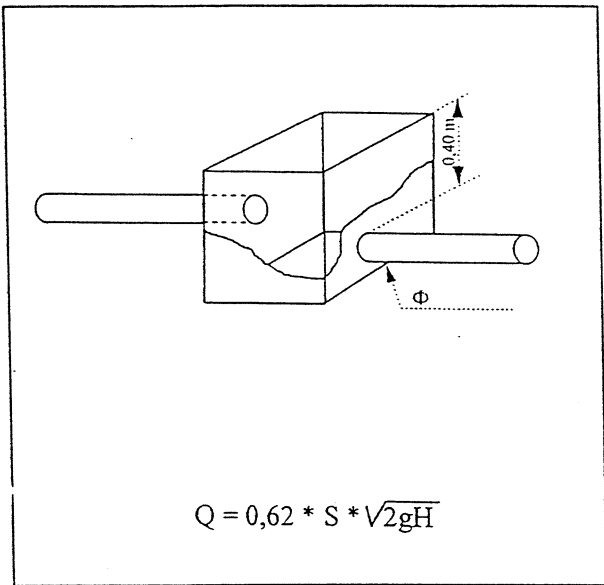
Temps pris en compte pour le calcul du volume à stocker : 10 mn

$$V_{BR} = Q_s \times 0,6 \quad (\text{volume donné en } m^3)$$

# CONTROLE DES REJETS E.P.

REGARD de CONTROLE  
EN SORTIE D'OUVRAGE DE RETENTION

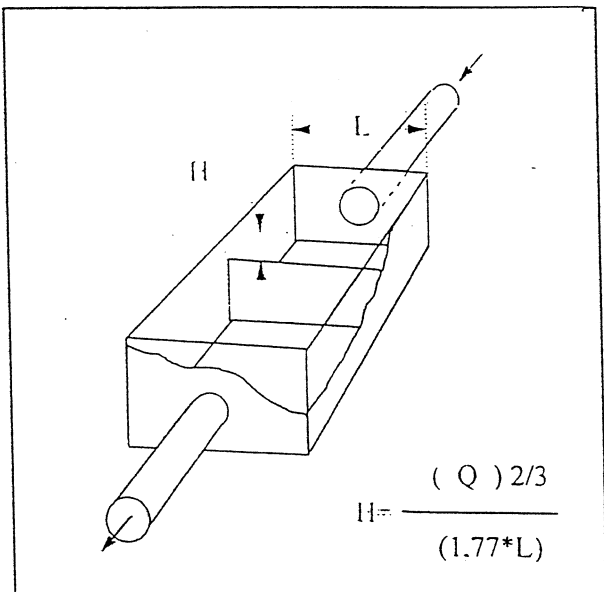
## 1 - LIMITATION PAR ORIFICE CIRCULAIRE (charge variable)



DEBIT

φ mm	Q l/s			
	0,40	1,00	1,50	2,00
40	2	3,5	4,2	4,9
50	3,5	5,4	6,6	7,6
60	4,9	7,8	9,5	11,0
80	8,7	13,8	16,9	19,5
100	13,6	21,6	26,4	30,5

## 2 - LIMITATION PAR LAME DEVERSANTE (largeur variable)



Hauteur à respecter selon Q

Q l/s	L = 0,40	L = 0,50
	H cm	H cm
3	2,7	1,9
4	3,3	2,7
5	3,8	3,1
6	4,3	3,5
10	6	5
15	7,9	6,5
20	9,5	7,8

# **Annexe 4**

## **Synthèse bibliographique**

---

**TITRE DU DOCUMENT : ETUDE DE LA POLLUTION DES SOURCES THERMALES  
(1962-1963)**

- **Maître(s) d'Ouvrage** : Ministère de la Santé publique et de la Population
- **Auteur(s)** : SOGREAH
- **Date** : mars 1964
- **Mots-clés** : pollution, sources thermales
- **Objet de l'étude** : Recherche des mesures à prendre pour améliorer les conditions de captage et le régime des sources Alun et Soufre qui alimentent les thermes nationaux.

**SYNTHESE :**

Ce rapport présente les résultats de l'étude qui a été menée en vue de diminuer la pollution bactérienne mais aussi thermique des sources Alun et Soufre alimentant les thermes nationaux.

Il propose :

- des résultats d'analyses bactériologiques effectuées durant une année,
- une description géologique et hydrogéologique,
- une étude du régime des sources thermales (température, débit et résistivité),
- des résultats de traçage,
- une enquête sur les sources de pollution dans la ville haute d'Aix-Les-Bains mais aussi une recherche systématique des points de pollution possibles à l'amont des sources.

**☐ Pollution des eaux des sources thermales**

Les analyses bactériologiques ont révélé que les sources Alun et Soufre n'avaient jamais été potables durant l'année 1962-63 tout comme les eaux du drain installé en 1931 afin de limiter les apports d'eau par la moraine. La nature des germes a fait ressortir la prépondérance d'une pollution d'origine récente c'est à dire qui provient d'une zone proche. Le transport des germes, plus ou moins permanent est renforcé par des pluies fortes et fréquentes. Les pluies ont le plus grand effet sur la pollution des sources en véhiculant les germes.

**☐ Régime des sources Alun et Soufre**

Les deux sources ont la même origine mais possèdent des caractéristiques différentes. La source « Alun » est la plus importante. Sa température peut atteindre 46.7°C et peut descendre jusqu'à 37°C. Son débit est sujet à d'assez fortes variations ( de 15.6 l/s à 52.8 l/s en 1962-63). La source « Soufre » fait l'objet de variations de température voisines ( de 34°C à 43 °C). Ces variations sont beaucoup plus faibles en ce qui concerne le débit (de 13.6 à 20 l/s). La proportion d'eau froide est sensiblement identique. (9 à 10%).

**☐ La source Alun**

On peut séparer le débit total de la source Alun en un débit d'eaux thermales dit « débit propre » et un débit d'eaux froides, à la température des nappes aquifères superficielles locales.

L'augmentation du débit d'eaux froides est relativement plus grande mais dure moins longtemps que celle du débit propre. En période de pluies peu abondantes, la décroissance du débit propre et d'eaux froides ont des allures différentes.

**TITRE DU DOCUMENT : ETUDE DE LA POLLUTION DES SOURCES THERMALES  
(1962-1963)**

Les pluies se traduisent par des infiltrations dans le calcaire, d'une part des eaux reçues directement par les affleurements de calcaire et d'autre part des eaux qui après ruissellement sur le glacière viennent s'infiltrer dans les calcaires karstifiés.

D'autre part, il a été montré que des ruptures de canalisations au sud d'une ligne passant approximativement par la route du Revard et le ravin du Pont du Bois, avaient une répercussion très sensible sur la température et le débit de la source.

**□ La source Soufre**

Elle reçoit continûment un débit quasi-constant d'eau froide auquel s'ajouteraient lors d'épisodes pluvieux, des apports brusques et brefs. Mais au contraire d'Alun, la rapide diminution du débit d'eau froide, après la fin des pluies est l'indice de faibles mises en réserves en milieu poreux, au moins à proximité de la source.

**RESULTATS EXPLOITABLES POUR L'ETUDE EN COURS :**

- description géologique et hydrogéologique de la région d'Aix-Les-Bains,
- description des sources thermominérales et de leur régime.

**TITRE DU DOCUMENT : RECHERCHE ET ELIMINATION DES EAUX PARASITES – BRISON  
SAINT INNOCENT**

- **Maître(s) d'Ouvrage** : DDAF Savoie
- **Auteur(s)** : Syndicat Intercommunal du Lac du Bourget
- **Date** : 1987
- **Mots-clés** : Eaux parasites
- **Objet de l'étude** : Recherche des eaux parasites sur la commune de Brison-Saint-Innocent

**SYNTHESE :**

Ce rapport fait la synthèse des résultats obtenus lors de la campagne de mesures effectuée entre octobre 1985 et décembre 1987 pour détecter et quantifier les apports d'eaux parasites sur la commune de Brison-Saint-Innocent.

Les résultats, par bassin versant, sont présentés dans le tableau suivant :

	ANCIEN RESEAU				NOUVEAU RESEAU	
	Brison	Grésine bas	Grésine haut	Chef lieu	Plage	Mémard
1. Eaux parasites	0,83*	8,8*	7,4*	4,3	0,5*	5*
2. Temps sec	1,4	0,83	1,7		0,5	3,5
3. Eaux usées				1,8		
(* débits majorés)						
Rapport 1 sur 2 ou 3	0,6	10	4,3	2,4	1	1,5

**RESULTATS EXPLOITABLES POUR L'ETUDE EN COURS :**

**TITRE DU DOCUMENT : ETUDE GLOBALE DU SCHEMA D'ASSAINISSEMENT DES EAUX USEES ET PLUVIALES**

- **Maître(s) d'Ouvrage** : Syndicat Intercommunal du Lac-du-Bourget
- **Auteur(s)** : Hydratec – IRH - IRAP
- **Date** : Mai 1988
- **Mots-clés** : Assainissement – Eaux pluviales – Diagnostic - Modélisation – Mesures
- **Objet de l'étude** : Etude diagnostic du réseau d'assainissement d'Aix-les-Bains et des communes environnantes.

**SYNTHESE :**

L'étude s'est déroulée en 4 phases :

- Enquêtes générales et reconnaissances préliminaires
- Campagnes de mesures
- Analyse du fonctionnement de la structure d'assainissement et modélisation des écoulements pluviaux
- Analyse des différents scénarios et propositions d'aménagement.

Les campagnes de mesures ainsi que l'analyse du réseau d'assainissement ont montré, en période sèche (situation optimale) :

- surcharge hydraulique en partie basse du réseau,
- par voie de conséquence, déversements fréquents au niveau des déversoirs d'orage,
- débit important transitant par le réseau Elvire,
- problème de fonctionnement du poste de refoulement des eaux épurées et surverses importantes vers le Lac du Bourget.

De plus, sur Aix-les-Bains, les principaux exutoires constituant les rejets arrivant à la station d'épuration sont situés :

- Rue Elvire,
- Rue Pierpont Morgan,
- Rue Morgeran,
- P.R. du Petit Port.

et représentent un débit global de l'ordre de 300 m<sup>3</sup>/h en débit minimum nocturne cumulé.

Une modélisation du réseau a été effectuée. Elle a permis de proposer différents scénarios d'aménagements destinés à :

- minimiser les rejets polluants du réseau EU et unitaire vers le lac
- minimiser la charge polluante envoyée dans la galerie de rejet au Rhône en sortie de station d'épuration,
- réduire les apports d'infiltration ou de drainage,
- supprimer les désordres hydrauliques (débordements) constatés lors d'événements pluvieux importants.

**TITRE DU DOCUMENT : ETUDE GLOBALE DU SCHEMA D'ASSAINISSEMENT DES EAUX USEES ET PLUVIALES**

Les aménagements proposés sont les suivants :

**Aménagements proposés relatifs à la structure d'assainissement eaux usées et à l'amélioration de la qualité du milieu récepteur :**

- Travaux de réduction des apports parasites sur la commune d'Aix-les-Bains (estimés à 22 m<sup>3</sup>/h) :
  - inspections vidéo,
  - pose de conduite eaux usées dans les tronçons non assainis en séparatif,
  - réfection de branchements de drainage dans les secteurs séparatifs.
- Bassin de rétention de pollution et ouvrages annexes :  
Implantation d'un bassin de 5 000 m<sup>3</sup> destiné à récupérer et contrôler le premier flot d'orage véhiculé par les déversoirs Pierpont Morgan et Lahor (soit la totalité des surverses sur le réseau unitaire) et à générer un abattement de plus de 50% de la pollution globale déversée dans le lac.
- Travaux d'aménagement de la station d'Aix-les-Bains :  
Rénovation et extension de la capacité de la station d'épuration d'Aix, afin d'avoir en sortie des effluents traités conformes à toute époque de l'année aux normes de rejet dans le Rhône.
- Conduite de tresserve :  
Réhabilitation de la conduite de Tresserve dans le but d'accroître sa capacité de transfert et d'éliminer les apports parasites de temps de pluie.
- Conduite de dérivation et nouvelle station d'épuration au Bourget :  
(remplace la réhabilitation de la conduite de Tresserve).

**Aménagements relatifs à la gestion des eaux pluviales**

- Collecteurs du réseau unitaire :  
Augmentation des sections d'écoulement des collecteurs :
  - Boulevard Lepic en aval de la rue Jacotot,
  - galerie du déversoir Lahor,
  - galerie du déversoir Pierpont Morgan.
- Aménagement du bassin pluvial existant dans le but de le rendre compatible avec les travaux d'aménagements réalisés par ailleurs pour lutter contre les orages de fréquence décennale :
  - si le bassin est conservé, en augmentant la capacité des collecteurs amont (remplacer le Ø800 par un Ø1 600) et aval (doubler la capacité du Ø1 200 existant),
  - si le bassin est remblayé, en créant une conduite de décharge de capacité 9 m<sup>3</sup>/s.
- Réaménagement de la conduite EP de l'Avenue Delattre de Tassigny, pour supprimer les inondations dans cette zone.
- Retenue pluviale sur le bassin versant du Revard :  
Aménagement d'une retenue à sec dans la zone de confluence des ruisseaux du Moulin et des Garins (~ 6 000 m<sup>3</sup>) dans le but de diminuer l'importance des débits transitant par le collecteur EP de l'Avenue de Tresserve.
- Collecteur de décharge sous la colline de Tresserve :  
Création d'un collecteur de décharge de 850 m de long sous la colline de Tresserve (capacité 15 m<sup>3</sup>/s) et d'une conduite de dérivation Boulevard Lepic permettant la surverse des eaux d'orage des collecteurs de la Rue Jacotot et du Boulevard Lepic amont, pour assurer une protection contre les orages décennaux (variante).

**TITRE DU DOCUMENT : ETUDE GLOBALE DU SCHEMA D'ASSAINISSEMENT DES EAUX USEES ET PLUVIALES****RESULTATS EXPLOITABLES POUR L'ETUDE EN COURS**

L'ensemble du rapport montre la situation du réseau en 1988 avant les aménagements récents qui y ont été apportés.

**□ Organisation schématique du réseau d'assainissement d'Aix-les-Bains**

Le réseau desservi par la station d'épuration d'Aix-les-Bains comprend trois branches principales d'apports :

- la branche Pierpont Monrgan reprend les apports du Nord-Est et d'une partie du Centre Ville d'Aix-les-Bains plus ceux des communes de Grésy et de Pugny Chantenod,
- le collecteur de la rue Elvire reprend la plus grande partie du réseau d'Aix, la zone industrielle d'Aix et reçoit les apports de Mouxy, Viviers du Lac (partie Est), Drumettaz-Clarafond, Mery et Tresserve (partie Est).
- le collecteur de la RN 201 avec, à son exutoire, la station de relèvement du Petit Port reçoit essentiellement les apports de la commune de Voglans, Tresserve (partie Ouest) et Viviers (partie Ouest).

A ces trois branches principales s'ajoutent les apports du secteur d'Aix situés près du lac et de la branche Nord (chemin de Morgoran) qui reçoit notamment les apports de Brisons-Saint-Innocent.

**▪ Branches du réseau modélisées :**

- le boulevard Lepic (collecteur unitaire + EP),
- la rue Elvire (collecteur unitaire),
- le boulevard Pierpont Morgan (collecteur unitaire),
- la partie aval de l'avenue de Tresserve (collecteur unitaire + EP),
- les galeries des déversoirs Lahor et Pierpont Morgan,
- les collecteurs de rejet au lac, en aval de la Chambre de Choudy,
- le collecteur de transfert vers la station d'épuration par le chemin de Gamont.

Les organes modélisés sont :

- les seuils déversants : Lahor et Pierpont Morgan,
- les trois ouvrages de liaisons entre le collecteur unitaire et le collecteur pluvial du Boulevard Lepic,
- le point de dérivation vers le bassin actuel,
- le seuil déversant en tête de station d'épuration.

**▪ Apports parasites d'eaux claires**

Ils sont localisés :

- quartier séparatif Est (rue Georges I, rue du Puits d'Enfer, avenue Bertholet, Chevaline),
- quartiers unitaires du centre ville (avenue du Grand Port, avenue Saint Simond, Place de Genève, rue Chaudanne, rue du Maroc, rue Jacotot),
- arrivées importants sur : Chemin des Plonges, Chemin de Morgoran, Chemin des Marmillons, Boulevard des Anglais, Montée des Marlioz.

**TITRE DU DOCUMENT : ETUDE GLOBALE DU SCHEMA D'ASSAINISSEMENT DES EAUX  
USEES ET PLUVIALES**

Origine probable :

- quartier Est d'Aix : raccordement de source ou d'eau de drainage par des antennes latérales ou branchements de particuliers,
- chemin des Plonges : rejet d'eaux claires industrielles en provenance de l'usine Alstom (30 m<sup>3</sup>/h en moyenne).
- Déversements polluants par temps sec : (Causes des rejets observés)
  - saturation du réseau et départs en trop plein par le DO Pierpont Morgan (seuil calé très bas),
  - dysfonctionnement des vis en entrée de station d'épuration,
  - dysfonctionnement de la station de relèvement vers la galerie du Rhône en sortie de station.

De plus ont été observés :

- collecteurs Rue Elvire et Boulevard Lepic très encrassés (40 cm de sables),
- sous-dimensionnement possible des conduites de refoulement sur l'ensemble des réseaux.

**TITRE DU DOCUMENT : RAPPORT GEOLOGIQUE SUR LA MISE EN PLACE D'UNE PRISE  
AU LAC DU BOURGET POUR L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE  
DE LA VILLE D'AIX-LES-BAINS**

- **Maître(s) d'Ouvrage** : Commune d'Aix-Les-Bains
- **Auteur(s)** : RAMPNOUX J.P.
- **Date** : 1991
- **Mots-clés** : périmètre de protection - prise d'eau – mémard – eau potable
- **Objet de l'étude** : Mise en place des périmètres de protection réglementaire

**SYNTHESE :**

Ce rapport dresse la liste des interdictions s'appliquant dans les trois périmètres de protection de la ressource (immédiate, rapprochée et éloignée). Il précise également les préconisations relatives à la protection de la station d'exhaure et de traitement de stérilisation.

Il précise qu'hormis les périodes d'équilibre thermique entre les eaux de surface du lac et celles du Sierroz, les risques de voir les apports du torrent se transmettre par courants créés par des vents du Sud au site du futur pompage sont excessivement minimes.

Il précise également que les eaux du lac sont de qualité correcte pour des eaux de surface mais non conformes ne serait-ce que bactériologiquement pour des eaux de consommation. En conséquence, un traitement extrêmement soigné s'impose, prenant en compte la bactériologie mais également la turbidité et surtout les substances indésirables à toxiques.

**RESULTATS EXPLOITABLES POUR L'ETUDE EN COURS :**

A l'intérieur du périmètre de protection rapprochée, les rejets d'eaux usées au lac ou vers le lac sont interdits ; en conséquence, toute nouvelle construction devra être reliée au réseau d'eaux usées. De même, les eaux pluviales des propriétés et des voiries seront dirigées vers le réseau séparatif.

**TITRE DU DOCUMENT : ETUDE HYDRAULIQUE GENERALE DU TILLET**

- **Maître(s) d'Ouvrage** : Syndicat Intercommunal du Lac du Bourget – DDAF de la Savoie
- **Auteur(s)** : Béture Setame Est
- **Date** : Juin 1991
- **Mots-clés** : Le Tillet
- **Objet de l'étude** : Définir un schéma général d'aménagement du Tillet et de ses affluents.

**SYNTHESE :**

L'étude fait suite à la crue du Tillet de février 1990. Elle part d'un constat de la situation actuelle sur le Tillet (morphologie, hydrologie, hydraulique, qualité de l'eau) pour proposer des aménagements destinés à améliorer l'état actuel.

- **Partie I – Analyse morphologique :**

Le Tillet est une rivière relativement stable où les phénomènes érosifs sont de faible intensité ; la végétation est globalement clairsemée et entretenue exceptée la zone industrielle du Viviers ; les vitesses d'écoulement sont réduites et les sédiments sont fins.

- **Partie II – Topographie :**

Levés des profils en travers

- **Partie III – Hydrologie :**

Estimation des débits de crue par extrapolation des valeurs obtenues sur le bassin chambérien :

- Crue de février 1990 :  $Q = 40$  à  $50 \text{ m}^3/\text{s}$  ( $T = 20$  ans).
- $Q_{100} = 56$  à  $76 \text{ m}^3/\text{s}$

- **Partie IV – Hydraulique :**

Construction d'un modèle hydraulique du Tillet, tableaux de résultat et lignes d'eau.

- **Partie V – Qualité de l'eau :**

D'amont en aval, la qualité du Tillet se dégrade, celui-ci subissant toutes sortes d'agressions (pollution, ...)

Les propositions d'aménagement concernent principalement la lutte contre les inondations (création d'un bassin de rétention en amont de l'A43, endiguement local), la restauration du lit mineur (nettoyage, protection de berges, revégétalisation) et l'amélioration de la qualité de l'eau (solutions locales contre les pollutions).

**RESULTATS EXPLOITABLES POUR L'ETUDE EN COURS :**

**TITRE DU DOCUMENT : LES REJETS POLLUANTS DANS LE SOL DU PERIMETRE DE PROTECTION RAPPROCHEE DE LA NOUVELLE PRISE D'EAU DE MEMARD**

- **Maître(s) d'Ouvrage** : Services Techniques de la ville d'Aix les Bains
- **Auteur(s)** : C.Goddon – Université de Savoie
- **Date** : 1992-1993
- **Mots-clés** : rejet – prise d'eau de Mémard – polluant – périmètre de protection - inventaire
- **Objet de l'étude** : Etat des lieux des sources de pollution dans le périmètre de protection rapprochée de la prise d'eau de Mémard

**SYNTHESE :**

Cette étude est constituée d'enquêtes sur le terrain afin de recenser et contrôler tous les différents rejets potentiellement polluants.

- **Citernes des hydrocarbures** : Le seul hydrocarbure stocké est le fuel domestique ; 31 citernes ont été recensées parmi lesquelles 11 sont enfouies à l'extérieur et 4 dont la présence d'une cuve de rétention est incertaine. Hormis pour ces 15 citernes particulièrement sensibles, aucune fuite n'a été constatée
- **Postes de transformation** : 8 postes ont été recensés dont 3 seulement possèdent un bac de rétention pour l'huile diélectrique (poids total contenu dans les postes d'au moins 4 800 kg)
- **Réseaux collectifs** : Les by-pass des stations de refoulement chemin du Lac et du Grand Port et la surcharge de la station de Mémard sont une source de pollution potentielle.
- **Assainissement individuel** : 11 maisons sont en assainissement individuel dans les secteurs du Champ Plat, la Culaz, Mémard et Côtfort. Seulement deux dispositifs semblent conformes sur les 11.
- **Eaux pluviales non collectées** : Les eaux pluviales ne sont collectées que pour ¼ des habitations. Elles sont dirigées vers des puits d'infiltration pour 50% des habitations. 33 puits ont été recensés sur Aix. 4 habitations rejettent leurs eaux pluviales vers le réseau d'eaux usées.

**RESULTATS EXPLOITABLES POUR L'ETUDE EN COURS :**

Mise en évidence de rejets polluants

**TITRE DU DOCUMENT : PROTECTION DES SOURCES THERMOMINERALES D'AIX LES BAINS – DELIMITATION DES PERIMETRES DE PROTECTION – RAPPORT HYDROGEOLOGIQUE**

- **Maître(s) d'Ouvrage** : Thermes Nationaux
- **Auteur(s)** : NICOUD G.
- **Date** : août 1993
- **Mots-clés** : périmètre de protection – sources thermominérales
- **Objet de l'étude** : Description des zones sensibles et prescription des contraintes de protection

**SYNTHESE :**

Ce rapport présente la délimitation des trois périmètres de protection (immédiate, rapprochée, éloignée) des sources thermominérales d'Aix-les-Bains et dresse la liste des contraintes de protection associées.

**☐ La zone sensible I**

Ce périmètre de grande sensibilité concerne la zone la plus proche des émergences des sources Alun et Soufre.

Il se situe en plein centre d'Aix-les-Bains, à l'Est des Thermes et comprend une zone fortement urbanisée, et les cours d'eau des Gachets et des Moulins (collecteurs superficiels de ruissellement et rejets amont).

Il est limité :

- *au sud*, par le Bois Vidal et le Parc de Verdure,
- *à l'Est*, par le complexe moderne des Nouveaux Thermes,
- *au Nord*, par la Montée de la Terrasse,
- *à l'Ouest*, par le Boulevard des Côtes et le Parc de Verdure.

Les servitudes concernant ce périmètre ont pour objet d'éviter l'accroissement de la perméabilité des calcaires, la pénétration des eaux superficielles pluviales et/ou usées (sources de pollution bactérienne) et celle de polluants chimiques (types hydrocarbures, ...).

Dans ce périmètre de grande sensibilité, seront interdits :

- tout rejet de toute nature dans le sous-sol,
- tout dépôt (décharge, fumiers, épandage de lisier, ...) sur le sol brut,
- tout pacage du bétail,
- tout minage à l'explosif,
- toute galerie ou ouvrage souterrain,
- toute excavation et tout sondage dans les calcaires urgoniens sans autorisation des Services Préfectoraux compétents (article 1737 du Code de la Santé Publique).

**☐ La zone sensible II**

Le périmètre concerne les cours d'eaux et leurs bassins versants immédiats susceptibles d'alimenter la zone sensible I par ruissellement sur les moraines.

Il s'étend en amont de la zone I jusqu'à Mouxy et possède un habitat moins dense (pavillon avec jardin, cultures, terrains non bâtis). L'autoroute A41 le limite à l'Est.

Les servitudes sont les mêmes que pour la zone I exceptés l'agriculture et l'élevage traditionnel, qui sont tolérés.

**TITRE DU DOCUMENT : PROTECTION DES SOURCES THERMOMINERALES D'AIX LES  
BAINS – DELIMITATION DES PERIMETRES DE PROTECTION –  
RAPPORT HYDROGEOLOGIQUE**

**La zone périphérique**

Elle encadre la zone I au nord et au sud et comble les espaces entre les « avancées » de la zone II.

**RESULTATS EXPLOITABLES POUR L'ETUDE EN COURS :**

Au sein du périmètre de protection immédiate (zone sensible I), tous les rejets dans le sous-sol, quelque soit leur nature, sont interdits. Dans le périmètre de protection rapprochée, tous les rejets d'eaux usées dans les cours d'eaux et les calcaires sous-jacents sont également interdits.

**TITRE DU DOCUMENT : SCHEMA D'AMENAGEMENT DU SIERROZ**

- **Maître(s) d'Ouvrage** : Ville d'Aix-les-Bains
- **Auteur(s)** : Beture Setam
- **Date** : Septembre 1993
- **Mots-clés** : Sierroz – Hydraulique – Hydrobiologie – Aménagements
- **Objet de l'étude** : Définir un schéma général des aménagements et des opérations d'entretien à réaliser sur le Sierroz et ses affluents, à partir du constat de la situation actuelle.

**SYNTHESE :**

Des reconnaissances géomorphologiques menées sur le Sierroz et ses affluents ont permis d'évaluer l'état du fond des cours d'eau et des berges, ainsi que de dresser la liste des ouvrages et des rejets rencontrés (partie II).

L'étude hydrologique (partie III) donne comme débit de référence à la station limnigraphique (Quartier Lafin) les valeurs suivantes :

- $Q_{10} = 60 \text{ m}^3/\text{s}$
- $Q_{100} = 102 \text{ m}^3/\text{s}$  (pour : I.C. = 70%,  $Q_{100} \text{ max} = 125 \text{ m}^3/\text{s}$   
I.C. = 95%,  $Q_{100} \text{ max} = 153 \text{ m}^3/\text{s}$ )
- Crue de juillet 1992 estimée à  $75 \text{ m}^3/\text{s}$  (T = 18 ans)

Une étude hydraulique et une étude des levés topographiques ont permis de simuler la crue de juillet 1992 et de dresser les cartes de laisses de crue (partie IV et V).

Enfin, la qualité de l'eau du Sierroz varie de 1B/2 (tronçon Monderesse-Deisse) à 1A (partie VI)

## TITRE DU DOCUMENT : SCHEMA D'AMENAGEMENT DU SIERROZ

## RESULTATS EXPLOITABLES POUR L'ETUDE EN COURS :

 Zones de rejets dans les cours d'eau répertoriés :

Cours d'eau	localisation	Remarque
<b>Sierroz</b>	En aval du pont de la Plesse en rive droite	Prolifération d'algues.
	Entre la confluence de la Monderesse et la confluence du Nant de Goué, en rive gauche.	Type organique.
	Entre le Nant de Goué et le ruisseau d'Arbussin en rive droite.	Prolifération d'algues.
	A Grésy, apport d'eaux vannes en rive gauche. En aval du seuil, une décharge sauvage.	
	Tout à fait à l'amont des gorges du Sierroz	Rejets d'eaux pluviales.
	Entre le pont D911 et la confluence du Nant de l'Abbaye. <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Usine de carrelage,</li> <li>▫ 3 rejets eau vannes</li> </ul>	Rejets important de fines de l'usine de carrelage + décharge de gravas derrière l'usine.
	Du Nant de l'Abbaye au pont D991.	2 points de rejet (rejets moins nombreux qu'en amont).
	Du pont D991 au pont S.N.C.F.	1 rejet en rive gauche.
<b>Monderesse</b>	Des Nantets au droit du Nant de la Forêt.	Prolifération d'algues.
<b>Nant de la Forêt</b>	En rive gauche, « Chez Robert » dépôt d'ordures. Rejets domestiques et agriculture (fromagerie + porcherie.	
<b>Nant du Goué</b>	Confluence avec le Sierroz : Eaux noires	
<b>Curiaz</b>	A proximité du hameau les Legers : dépotoir	Algues brunes – pollution organique
<b>Arbussin</b>		Présence de beaucoup de détrit. Eaux extrêmement chargée en matières organiques.
<b>Nant des Fougères</b>		Qualité d'eau médiocre dues à des rejets d'eau vannes, des détrit.
<b>Nant de l'Abbaye</b>		Eaux vannes + dépôts de fumier.

**TITRE DU DOCUMENT : EAUX MINERALES DE RAPHY SAINT SIMON – DELIMITATION DES PERIMETRES DE PROTECTION**

- **Maître(s) d'Ouvrage** : Commune d'Aix-Les-Bains
- **Auteur(s)** : NICOUD G.
- **Date** : novembre 1993
- **Mots-clés** : périmètre de protection – raphy saint simon
- **Objet de l'étude** : Description des zones sensibles et prescription des contraintes de protection

**SYNTHESE :**

Ce rapport présente la délimitation des trois périmètres de protection (immédiate, rapprochée, éloignée) des sources thermominérales d'Aix-les-Bains et dresse la liste des contraintes de protection associées.

De plus, il reprend de façon synthétique et critique les informations apportées par les différentes études hydrogéologiques menées depuis 1903 et les conclusions qui en ont été tirées.

A partir de cet état des connaissances hydrogéologiques, des propositions sont établies pour l'implantation d'un forage profond.

Le site proposé est l'angle sud des parcelles 6a et ou 87, car :

- il se tient à l'amont des captages existants (l'aval ayant déjà été testé),
- il se trouve à proximité d'un secteur particulièrement faillé,
- sa situation facilitera la mise en place du périmètre de protection (épaisse couverture morainique, zone non perturbée ne supportant qu'une faible activité agricole)

**RESULTATS EXPLOITABLES POUR L'ETUDE EN COURS :**

Au sein du périmètre de protection immédiate, tous les rejets dans le sous-sol, sont interdits. Dans le périmètre de protection rapprochée, tous les rejets d'eaux usées dans les cours d'eaux et les calcaires sous-jacents sont également interdits.

**TITRE DU DOCUMENT : ETUDE DES DEVERSEMENTS DES EAUX USEES DANS LE LAC  
DU BOURGET PAR LES COLLECTEURS DES BIATRES –  
PHASE 1**

- **Maître(s) d'Ouvrage** : Syndicat Intercommunal du Lac du Bourget
- **Auteur(s)** : IRH
- **Date** : octobre 1994
- **Mots-clés** : Biâtres – Lac du Bourget - Rejets - Impact
- **Objet de l'étude** : Etude des conditions de dispersion des effluents dans le Lac du Bourget et de leur impact sur les zones de baignade en période estivale – Phase I : collecte de données.

**SYNTHESE :**

Ce rapport de phase 1 concerne l'étude des données existantes et les principes de modélisation à mettre en œuvre pour vérifier l'impact des rejets d'effluents urbains sur la zone des baignades. Il rappelle les principales caractéristiques du milieu récepteur et des apports, et fait le bilan des études et travaux déjà réalisés sur les études diagnostics et la modélisation des écosystèmes lacustres.

Le principe de modélisation retenu est un modèle 2DH par couche (profondeur).

**RESULTATS EXPLOITABLES POUR L'ETUDE EN COURS :**

**TITRE DU DOCUMENT : ETAT SANITAIRE DES NANTS DES FOUGERES ET DE LA BAYE  
(RELATION AVEC LES EAUX MINERALES DE RAPHY SAINT SIMOND)**

- **Maître(s) d'Ouvrage** : Société des Eaux d'Aix les Bains
- **Auteur(s)** : M.Comte – MST Montagne
- **Date** : 1994
- **Mots-clés** : Nant des Fougères – Nant de la Baye – Saint Simond
- **Objet de l'étude** : Etablir un état sanitaire des nants des Fougères et de l'Abbaye et apprécier les éventuelles relations entre le nant des Fougères et les eaux de Raphy Saint Simond

**SYNTHESE :**

Une carte des principaux rejets dans les cours d'eau a été établie. Des mesures de conductimétrie et de température au niveau du rejet, en amont et en aval dans le cours d'eau ont été effectuées. Le débit a été dans la mesure du possible estimé. Quelques rejets particuliers ont fait l'objet d'analyses bactériologiques.

21 rejets ont été répertoriés sur le Nant des Fougères et 18 sur le Nant de la Baye. Certains rejets présentent des polluants qui sont dangereux s'ils s'infiltrent. Il s'agit notamment d'hydrocarbures dont une proportion anormale a été mesurée dans le rejet n°10 (0.13 mg/l)

Concernant les relations éventuelles du nant des Fougères et des eaux de Raphy St Simond, la mauvaise qualité bactériologique semble se retrouver autour de l'exutoire des eaux de Raphy Saint Simond. L'efficacité des drainages réalisés a été démontrée. Les problèmes bactériologiques rencontrés proviennent de pollutions proches de la zone d'émergence.

Une fois les collecteurs d'eaux usées des habitations proches réhabilitées et les branchements vérifiés, il est proposé d'étanchéifier le nant des Fougères dans sa partie basse.

**RESULTATS EXPLOITABLES POUR L'ETUDE EN COURS :**

Utilisation de la carte des rejets et des éléments de caractérisation afin d'identifier d'éventuels points de rejet critiques.

**TITRE DU DOCUMENT : INVENTAIRE DES REJETS POLLUANTS SUR LES PERIMETRES  
DE PROTECTION DES SOURCES THERMOMINERALES**

- **Maître(s) d'Ouvrage** : Service Technique de la ville d'Aix-les-Bains
- **Auteur(s)** : Sylvie Chappelet et Véronique Deglaire (rapport de stage).
- **Date** : Septembre 1994
- **Mots-clés** : Sources thermominérales - rejet
- **Objet de l'étude** : Réalisation d'un inventaire des rejets polluants sur les périmètres de protection des sources thermominérales.

**SYNTHESE :**

Ce rapport fait la synthèse d'enquêtes de terrain réalisées en 1994 pour dresser une liste des rejets polluants et de leurs origines, dans le périmètre des zones sensibles (I et II) des sources thermominérales Alun et Soufre.

- **Stockage des hydrocarbures** : 95 citernes de fioul ont été recensées, dont 65 sur la zone sensible I. Aucune fuite apparente n'a été constatée, cependant 27 citernes présentent un risque potentiel de pollution des sols, dû au manque de protection du réservoir.
- **Poste de transformation EDF** : 18 postes répertoriés.
- **Assainissement individuel** : pas de cas rencontré lors de l'enquête, mais 2 habitations dont le raccordement au réseau passe par une fosse septique.
- **Eaux pluviales non collectées** : 25 puits d'infiltration recensés, dont 14 en zone I et 8 en zone II (liste Page 31).
- **Réseau unitaire** : de fréquents débordements sont observés en amont du chemin de Saint Pol ; de plus le réseau semble vétuste et des infiltrations importantes d'EU pourraient se produire en zone I.
- **Réseau séparatif** : 59 habitations (23% de la population) n'y ont pas raccordé leurs eaux pluviales.
- **Rejets d'EP dans l'EU** : 47 habitations (19%) recensées.  
Ces rejets se situent principalement : boulevard Perrin (2), boulevard des Côtes (5), Montée de la Terrasse (3), impasse de la Retourde (1), route de Pugny (3), route du Revard (2), boulevard Berthollet (5), rue du Bain Henri IV (7), chemin de la Chevaline (6), chemin de Saint Pol (6), rue Georges I (5), rue du Puits d'Enfer (1).  
De plus, un débit parasite de l'ordre de 10 m<sup>3</sup>/h en provenance de la source Alun (eau sulfureuse) arrive à la station d'épuration.
- **Rejet EU au milieu naturel** : 12 propriétés recensées. Les rejets se font dans les collecteurs pluviaux rue Georges I (3) et route du Revard, ainsi que directement dans le ruisseau des Moulins (6).
- **Drains** : il existe 2 drains sur le périmètre sensible I datant de 1931 et 1971 ; aucun rejet d'EU n'a cependant pas été remarqué.

**TITRE DU DOCUMENT : INVENTAIRE DES REJETS POLLUANTS SUR LES PERIMETRES DE PROTECTION DES SOURCES THERMOMINERALES****RESULTATS EXPLOITABLES POUR L'ETUDE EN COURS :****□ Délimitation des zones sensibles autour des sources thermominérales**▪ La zone sensible I

Ce périmètre de grande sensibilité concerne la zone la plus proche des émergences des sources Alun et Soufre.

Il se situe en plein centre d'Aix-les-Bains, à l'Est des Thermes et comprend une zone fortement urbanisée, et les cours d'eau des Gachets et des Moulins (collecteurs superficiels de ruissellement et rejets amont).

Il est limité :

- *au sud*, par le Bois Vidal et le Parc de Verdure,
- *à l'Est*, par le complexe moderne des Nouveaux Thermes,
- *au Nord*, par la Montée de la Terrasse,
- *à l'Ouest*, par le Boulevard des Côtes et le Parc de Verdure.

Les servitudes concernant ce périmètre ont pour objet d'éviter l'accroissement de la perméabilité des calcaires, la pénétration des eaux superficielles pluviales et/ou usées (sources de pollution bactérienne) et celle de polluants chimiques (types hydrocarbures, ...).

Dans ce périmètre de grande sensibilité, seront interdits :

- tout rejet de toute nature dans le sous-sol,
- tout dépôt (décharge, fumiers, épandage de lisier, ...) sur le sol brut,
- tout pacage du bétail,
- tout minage à l'explosif,
- toute galerie ou ouvrage souterrain,
- toute excavation et tout sondage dans les calcaires urgoniens sans autorisation des Services Préfectoraux compétents (article 1737 du Code de la Santé Publique).

▪ La zone sensible II

Le périmètre concerne les cours d'eaux et leurs bassins versants immédiats susceptibles d'alimenter la zone sensible I par ruissellement sur les moraines.

Il s'étend en amont de la zone I jusqu'à Mouxy et possède un habitat moins dense (pavillon avec jardin, cultures, terrains non bâtis). L'autoroute A41 le limite à l'Est.

Les servitudes sont les mêmes que pour la zone I exceptés l'agriculture et l'élevage traditionnel, qui sont tolérés.

▪ La zone périphérique

Elle encadre la zone I au nord et au sud et comble les espaces entre les « avancées » de la zone II.

**En annexe** : La situation bactériologique des sources en 1993.

**TITRE DU DOCUMENT : CONTRAT D'AGGLOMERATION « ELIMINATION DES EAUX PARASITES » - RAPPORT ANNUEL**

- **Maître(s) d'Ouvrage** : Syndicat Intercommunal du Lac du Bourget – Département de la Savoie
- **Auteur(s)** : SAUR
- **Date** : 1995
- **Mots-clés** : Eaux parasites
- **Objet de l'étude** : Faire le point sur l'état des réseaux existants, sectoriser les apports d'eaux parasites et établir un programme de suppression des eaux parasites sur Aix-les-Bains.

**SYNTHESE :**

Le secteur concerné en 1995 comprend 3 kilomètres de linéaire de réseau, dans les rues :

- Rue Georges I,
- Chemin de Saint Pol,
- Rue du Puits d'Enfer,
- Avenue du Bain Henri IV,
- Route du Revard,
- Route de Pugny.

Ce secteur correspond à la zone sensible des thermes et est à l'origine des débits importants mis en évidence en 1988 (rapport hydratec – IRH).

A partir de visites de terrains et d'inspections vidéos, les origines des débits et les anomalies diverses ont été recensées.

**□ Principales origines des débits parasites :**

1. Route de Pugny (pénétration du ruisseau de la Chaudanne dans le collecteur EU). Débit non mesurable.
2. Route du Revard (raccordement du drain situé à proximité de la station de pompage de chevaline). Débit : 0,5 m<sup>3</sup>/h.
3. Rue du Puits d'Enfer :
  - raccordement d'un drain DN 100. Débit : 0,6 m<sup>3</sup>/h.
  - raccordement d'une grille d'eau pluviale. Débit : 0,4 m<sup>3</sup>/h.
4. Chemin de la Grimotière (raccordement d'une grille d'eau pluviale). Débit : 0,4 m<sup>3</sup>/h.
5. Clinique Herbert (débit permanent de nuit). Débit : 0 (mesure à confirmer à une autre période de l'année. Fonctionnement de la climatisation).

Un ensemble de mesures sur la Route du Revard et la Rue du Bain Henri IV, permet de penser que la pénétration du ruisseau de la Chaudanne génère un apport de 11 à 12 m<sup>3</sup>/h.

**RESULTATS EXPLOITABLES POUR L'ETUDE EN COURS :**

Dans le rapport, les tableaux récapitulatifs des investigations de terrain sur les collecteurs (tableau 1) et les branchements (tableau 2).

**TITRE DU DOCUMENT : ENQUETES SUR LES REJETS D'EAUX USEES DANS LE  
CHAUDANNE**

- **Maître(s) d'Ouvrage** : Services Techniques d'Aix les Bains
- **Auteur(s)** : M.ORTOLLAND – MST Montagne
- **Date** : 1995
- **Mots-clés** : Chaudanne - rejets - pollution
- **Objet de l'étude** : Réaliser l'inventaire des rejets d'eaux usées dans la Chaudanne afin de réduire la pollution du Tillet, exutoire de la Chaudanne

**SYNTHESE :**

Cette étude fait suite aux investigations réalisées par la commune d'Aix les Bains et qui ont montré qu'il existait une forte pollution bactériologique à l'embouchure du Tillet (petit port) qui n'était pas compatible avec les normes des eaux de baignade. La quantité de germes laisse penser qu'une importante quantité d'eaux usées (eaux vannes) sont rejetés directement dans le Tillet. La majeure partie de la pollution s'effectue dans la ville d'Aix les Bains et il est donc nécessaire de vérifier l'existence de rejets non conformes dans le Tillet et ses affluents dont la Chaudanne. L'étude a porté sur la Chaudanne en aval des Thermes ainsi :

- Ses deux affluents : Le ruisseau des Moulins en aval des Thermes à partir de la rue Davat et le ruisseau des Gachets à partir de la rue de l'Institut Zander
- Les réseaux d'eaux pluviales qui se déversent dans ces cours d'eau : réseaux de la rue Sir Alfred Garrod, rue Paul Bonna, rue Comte de la Loche, boulevard du Pdt Wilson

108 habitations ont été ciblées et 100 ont été contrôlées. La méthode d'investigation a été le test au colorant.

4 habitations sont mal raccordées et déversent directement leurs eaux usées dans la Chaudanne ou ses affluents (4% des habitations enquêtées) :

- Lot 318 section CE au 6 rue de Liège (immeuble de 5 co-propriétaires)
- Lot 225 section CE au 7 avenue de Tresserve
- Lot 9 section CD 24 montée des Moulins
- Lot 68 section AZ 68 avenue de Tresserve

6% des habitations ont un raccordement inconnu (liste jointe).

L'étude reste à entreprendre vis à vis du Tillet notamment le long du boulevard Lepic jusqu'à son exutoire.

**RESULTATS EXPLOITABLES POUR L'ETUDE EN COURS :**

Identification de rejets polluants.

**TITRE DU DOCUMENT : LE SYSTEME THERMO-MINERAL DE RAPHY SAINT SIMON DANS  
LE CONTEXTE GEOLOGIQUE LOCAL**

- **Maître(s) d'Ouvrage** : Services Techniques de la commune d'Aix-Les-Bains
- **Auteur(s)** : BUJENITA D.
- **Date** : 1995
- **Mots-clés** : eau minérale, forage, captage, géologie, qualité
- **Objet de l'étude** : Remplacement des données acquises par le forage profond RS 4 réalisé pour capter l'eau minérale de Saint-Simon dans le contexte géologique local.

**SYNTHESE :**

Ce rapport fait la synthèse d'études de forage et de prospections géophysiques réalisées par différentes sociétés et de données acquises entre 1985 et 1995.

Il présente également :

- le contexte géologique et hydrogéologique aixois
- **la description système thermominéral de Raphy Saint-Simon** (contexte géologique local, caractéristiques et origine des eaux, conditions de captage)
- une campagne de prélèvements d'échantillons des sources avoisinantes et les conclusions tirées de l'interprétation des résultats quant à l'origine des eaux des différentes sources.
- un suivi des essais de pompage et de l'opération d'acidification réalisée sur le forage RS 4

Suite aux opérations d'acidification et de pompage, les conclusions suivantes peuvent être apportées :

- une forte communication existe entre les forages RS 3, RS 4 et le puits P
- la roche mère des eaux du RS 3 et RS 4 est le Kimméridgien ( d'après les analyses isotopiques)

**RESULTATS EXPLOITABLES POUR L'ETUDE EN COURS :**

- Description du contexte géologique et hydrogéologique aixois.
- Description du contexte géologique et hydrogéologique local de Raphy.

**TITRE DU DOCUMENT : SCHEMA DIRECTEUR D'EVACUATION DES EAUX PLUVIALES**

- **Maître(s) d'Ouvrage :** Services Techniques de la ville d'Aix-les-Bains
- **Auteur(s) :** Anne-Sophie MERCEUR (Rapport de stage)
- **Date :** Août 1995
- **Mots-clés :** Eaux pluviales – Modélisation - Réseau
- **Objet de l'étude :** A partir d'une modélisation du réseau d'eaux pluviales d'Aix-les-Bains, définir et inventorier les points sensibles et les dysfonctionnements du réseau EP.

**SYNTHESE :**

Après des rappels sur les différentes techniques alternatives ou solutions compensatoires d'évacuation des eaux pluviales (partie I), l'étude définit un périmètre d'infiltration pour les eaux pluviales (partie II). Celui-ci s'étend sur le cône de déjection en partie basse de la ville, en dehors des périmètres de protection.

La troisième partie consiste en l'analyse et le diagnostic du réseau EP de la ville d'Aix-les-Bains, à partir des résultats de la modélisation du réseau EP. Elle met en évidence les bassins versants pour lesquels les collecteurs exutoires sont sous-dimensionnés, ainsi que les incohérences et les anomalies de la structure du réseau (raccordement à EU, diamètres aval inférieur au diamètre amont, ...).

**RESULTATS EXPLOITABLES POUR L'ETUDE EN COURS :** **Analyse par bassin versant :**

Recherche des collecteurs exutoires sous-dimensionnés pour une pluie décennale (pluie de projet simple triangle, durée 60 minutes, instant de pointe de 15 minutes).

Nom du bassin versant	Localisation du collecteur	Collecteur existant	Collecteur nécessaire
BV 004 (Tir au pigeons)	Exutoire	Ø500	Ø600 ou Ø700
BV 006 (Pic Vert)	Exutoire	Ø500	Ø600 ou Ø700
BV 007 (Prés de la Tour)	Exutoire	Ø400	Ø800
BV 009 (Aix/Pugny)	Exutoire	Ø400	Ø700
BV 014 à BV 018	Rue du Docteur Paillot	Ø300	
	Chemin Sources Saint-Simond	Ø300	
BV 019 BV 020 (Saint Sigismond)	Réseau actuel insuffisant		

## TITRE DU DOCUMENT : SCHEMA DIRECTEUR D'EVACUATION DES EAUX PLUVIALES

Nom du bassin versant	Localisation du collecteur	Collecteur existant	Collecteur nécessaire
BV 025 à BV 028 (périmètre de protection de prise au Lac du Bourget)	Route de Saint Innocent	Ø400 et Ø500	
	Emissaire	Ø600	
	Avenue du Grand Port	Ø400 et Ø600	
	Chemin de Morgeran	Ø400	
BV 029, BV 030	Chemin de la Retourde	Ø200 et Ø250	Ø600 et Ø500
BV 031, BV 032	Boulevard Chantemerle	Ø400	Ø600
	Boulevard Madame Maurichon	Ø400	Ø600
BV 034 (Marmillons)	Avenue du Grand Port et Chemin des Marmillons	Ø300	Ø400
BV 035 à BV 044 + BV 084 (BV du Cimetière)	Descente dans l'axe de la Montée des Tourterelles entre la Rue des Fontaines et l'Avenue de Saint-Simond	Ø300	Ø400
	Avenue de Saint-Simond	R 400x500 équivalent à Ø500	Ø800
		Ø600	Ø1200
	Rue des Prés Riants	Ø700	Ø1100
	Avenue Alsace Lorraine	Ø800	Ø1200
	Avenue Franklin Roosevelt	Ø500	Ø900
	Boulevard Généraux Forestiers	Ø300	Ø600 <sup>(*)</sup>
	Rue Pauline Borghèse	Ø300	Ø450
	Avenue de Lattre-de-Tassigny (au niveau du giratoire des Prés Riants)	Ø600	Ø1100
	Avenue de Lattre-de-Tassigny	2 x Ø700	2 x Ø1150
	Rue Alice Eynard	Ø300	Ø600
BV 043 + BV 045 à BV 047 (Grand Port / Léon Blanc)	Boulevard Généraux Forestier	Ø300	Ø450
	Avenue sud du Grand Port		Ø700
	Boulevard Léon Blanc		Ø900
	Chemin des Violettes	Ø900	Ø1200
BV 048 à BV 051	Chemin des Bottes	Ø400	Ø650

## TITRE DU DOCUMENT : SCHEMA DIRECTEUR D'EVACUATION DES EAUX PLUVIALES

Nom du bassin versant	Localisation du collecteur	Collecteur existant	Collecteur nécessaire
BV 052 à BV 068 BV 071 à BV 083 BV 085 à BV 087 (BV du Tillet)	Rue du Général Ferrié	Ø400	Ø530
	Rue Honoré de Balzac	Ø300	Ø780
	Boulevard de la Roche du Roi et Chemin des Blanquarts	Ø400 et Ø300	Ø760
	Entre la Montée de la Saradeine et Rue Louis de Savoie	Ø600	Ø990
	Aval du Ø250 Rue Louis de Savoie	Ø300	Ø400
	Montée de la Saradaïne	Ø300	Ø1020
	Avenue de Marlioz	Ø500	Ø1330
	Ruisseau de la Saradeine canalisé	2 x Ø500 (équivalent à Ø700)	Ø1440
	CC071 Plonges	PL 1200/1500 (équivalent à Ø1500)	Ø1700
	Avenue de Marlioz	Ø400	Ø790
	Rue de la Paix	Ø400	Ø870
	Boulevard de Russie	Ø600	Ø1020
	Entre le boulevard de Russie et le chemin des Plonges	Ø500	Ø1170
	Chemin des Plonges	PL 1200/1500 (équivalent à Ø1500)	Ø2040
	Boulevard Lepic (entre le chemin des Plonges et l'avenue de Tresserve)	1500/1500 + Ø300 équivalent à Ø1700 + Ø300, soit Ø1726	Ø2160
	Rue Georges 1 <sup>er</sup>	Ø500	Ø620
	Chemin Alexandre Toudouze	Ø300	Ø600
	Rue de l'Institut Zander	Ø800 <sup>(*)</sup>	
	Boulevard Wilson	Ø500	Ø600
	Rue A. Garrod	Ø400	Ø600
Rue Edouard Colonne	Ø400	Ø590	
Boulevard Lepic (entre l'avenue de Tresserve et la rue Jacotot)	2000/2000 + Ø500 + Ø400 (équivalent à Ø2388)	Ø2650	

**TITRE DU DOCUMENT : SCHEMA DIRECTEUR D'EVACUATION DES EAUX PLUVIALES**

**Localisation des zones inondées en cas de fortes pluies**

(Non exhaustive) :

- La confluence du ruisseau du Cambo et du ruisseau des Garins, ainsi qu'à l'aval de cette confluence (cf. 10 juillet 1995).
- Au niveau du ruisseau de la Barmette, au lieu-dit Cote Fort (problèmes dus à la canalisation du ruisseau dans un fossé).
- Au niveau des chemins de Notre-Dame-des-Neiges et de Saint-Pôl (problèmes dus au ruisseau des Gachets canalisé dans un R 400 x 500 Chemin de Saint-Pôl).
- Avenue de Tresserve (devant n° 62), ruisseau des Moulins.
- A la hauteur du boulevard Jean Charcot (déversement du ruisseau de Coëtan dans un Ø500)

**Il existe 14 points d'injection du réseau EP dans le Sierroz sur la commune d'Aix-les-Bains.**

**Liste des 17 rues dans lesquelles le système séparatif est raccordé au système unitaire.**

**Inventaire des rues passées en revue où les grilles et avaloirs d'eaux pluviales sont raccordés au réseau EU.**

**En annexe :**

- résultats de forages réalisés à 3 mètres de profondeur,
- architecture du modèle hydrologique Mété-eau utilisé pour le diagnostic,
- plan des bassins versants pluviaux et principaux réseaux EP.

**TITRE DU DOCUMENT : ETUDE HYDRAULIQUE DE PROLONGEMENT DES COLLECTEURS  
DES BIATRES**

- **Maître(s) d'Ouvrage** : Syndicat Intercommunal du Lac du Bourget
- **Auteur(s)** : SOGREAH
- **Date** : Juillet 1995
- **Mots-clés** : Biâtres – Rejets – Lac du Bourget
- **Objet de l'étude** : Etude hydraulique de prolongement des collecteurs des Biâtres (Ø 1600) dans le Lac du Bourget.

**SYNTHESE :**

L'étude décrit l'état actuel des collecteurs et du milieu récepteur, et simule l'impact du prolongement sur la dilution des effluents dans le lac.

- description des caractéristiques des deux collecteurs des Biâtres et simulation de leur fonctionnement pour le débit de projet (9 m<sup>3</sup>/s),
- description des principales caractéristiques du lac et réalisation de profils bathymétriques,
- étude des rejets d'effluents dans le lac en fonction du vent et de la thermocline (dilution, cote de captage, ...),
- étude technique du prolongement : soit par deux collecteurs, soit par un seul, avec estimation des coûts.

**RESULTATS EXPLOITABLES POUR L'ETUDE EN COURS :**

- description du fonctionnement hydraulique des collecteurs situés entre la chambre de Gamont et le Lac du Bourget (Page 2 et 3). Et schéma de fonctionnement actuel (1995) et futur (figure 1),
- répartition statistique des cotes de niveaux max annuels du lac

**TITRE DU DOCUMENT : ETUDE DU RISQUE INONDATION DU TILLET ET DU SIERROZ**

- **Maître(s) d'Ouvrage** : D.D.A.F. Savoie
- **Auteur(s)** : B.C.E.O.M.
- **Date** : Octobre 1997
- **Mots-clés** : Inondation Tillet Sierroz
- **Objet de l'étude** : Connaissance de l'aléa inondation lié aux crues centennales

**SYNTHESE :**

Cette étude hydraulique fait partie des investigations préalables à la réalisation du P.P.R. d'Aix les Bains et concerne particulièrement le Tillet et le Sierroz. Les deux cours d'eau ont fait l'objet d'une analyse séparée. Les problèmes de ruissellement urbain et des crues des affluents du Tillet n'ont pas été étudiés.

 **Le Tillet**

- Caractéristiques géomorphologiques

Il faut souligner que le profil en long du Tillet est particulier puisque la pente du cours d'eau est faible à l'amont du Viviers du Lac (0.25%) et forte à l'aval (0.8%).

- Evaluation des débits de pointe de crue

En l'absence de données hydrométriques, les débits de pointe de crue et hydrogrammes ont été estimés, pour chaque sous-bassin affluent du Tillet, à l'aide du logiciel Carmen qui comporte un module hydrologique (transformation pluie-débit). La pluie de projet considérée est une pluie de projet de type Keifer et de durée 5 heures

- Modélisation hydraulique de la crue centennale

Un modèle hydraulique a été construit du pont de la RD211 à Montagny au lac du Bourget toujours à l'aide du logiciel Carmen. L'évolution des débits, des hauteurs et les volumes stockés sur l'ensemble du bassin du Tillet sont présentés. Il en ressort une variation importante des débits de pointe de crue liée au stockage important dans certains champs d'inondation à l'amont du Viviers du Lac. Ces zones de stockage à faible pente doivent être conservées sous peine d'une aggravation catastrophique des débits à l'aval. La modélisation hydraulique du Tillet a mis en relief que le réseau à l'aval (sur Aix les Bains) restait insuffisant pour la crue décennale et des zones urbanisées agglomérées sont fortement touchées par l'inondation. Ces inondations semblent plus liées aux problèmes de gestion du réseau des eaux pluviales de la ville d'Aix les Bains.

 **Le Sierroz**

- Morphologie

La pente du cours d'eau est forte dans sa partie amont et diminue fortement à l'aval de la confluence avec la Deysse.

- Hydrologie

Le débit de pointe centennal a été déterminé à partir des données de la station limnigraphique du Pont du Sierroz et d'extrapolations à partir de bassins versants limitrophes. La valeur retenue est de  $Q_{p100} = 140 \text{ m}^3/\text{s}$ .

L'hydrogramme centennal a été déterminée, par homothétie, à partir de l'analyse des hydrogrammes de crue disponibles dans la banque HYDRO.

**TITRE DU DOCUMENT : ETUDE DU RISQUE INONDATION DU TILLET ET DU SIERROZ**▪ Etude hydraulique

La modélisation du Sierroz entre les gorges du Sierroz et le lac du Bourget a été effectuée à l'aide du logiciel Stream (multidirectionnel fonctionnant en régime transitoire). Les hauteurs et vitesses maximales, répartition des débits sont présentés.

Le principal débordement en rive gauche est provoqué par l'aqueduc qui enjambe le Sierroz ; le débordement est de l'ordre de 12 m<sup>3</sup>/s.

Deux débordements ont été identifiées en rive droite :

- 12 m<sup>3</sup>/s correspondant à une terrasse alluviale sur laquelle on a installé une zone d'activité
- 3 m<sup>3</sup>/s en amont du Pont Rouge

**RESULTATS EXPLOITABLES POUR L'ETUDE EN COURS :**

Données hydrologiques sur les cours d'eau

Les informations des cartes d'aléas (enveloppe des zones inondables) des deux cours d'eau seront intégrées à la carte des contraintes du milieu naturel.

**TITRE DU DOCUMENT : ETUDE COMPLEMENTAIRE DU RISQUE D'INONDATION PAR LE  
SIERROZ**

- **Maître(s) d'Ouvrage** : D.D.A.F.
- **Auteur(s)** : B.C.E.O.M.
- **Date** : Octobre 1997
- **Mots-clés** : Inondation Tillet Sierroz
- **Objet de l'étude** : Fournir des compléments à l'étude du risque d'inondation par le Sierroz

**SYNTHESE :**

De nouvelles simulations ont été réalisées :

 **Conséquence d'une rupture de la digue à l'amont de l'aqueduc**

La brèche simulée a pour conséquence une importante augmentation du débit de débordement qui passe de 11.4 m<sup>3</sup>/s à 34.2 m<sup>3</sup>/s, soit le 1/4 du débit de pointe décennal. 120 000 m<sup>3</sup> se répandraient dans l'agglomération aixoise.

 **Suppression de l'aqueduc qui provoque le principal débordement**

La suppression de l'aqueduc entraîne la disparition des zones de débordement actuelles en rive gauche mais aux casiers suivants, les volumes et débits débordés sont plus importants. Le gain est de 22% en ce qui concerne les volumes débordés en rive gauche.

La suppression a peu d'influence en rive droite (< 3%).

**RESULTATS EXPLOITABLES POUR L'ETUDE EN COURS :**

**TITRE DU DOCUMENT : INVENTAIRE ACTUALISE DE QUALITE DES COURS D'EAU DU  
LAC DU BOURGET**

- **Maître(s) d'Ouvrage** : C.I.S.A.L.B.
- **Auteur(s)** : Silène
- **Date** : Novembre 1997
- **Mots-clés** : qualité – impact – rejet
- **Objet de l'étude** : Etablir un état de référence sur la qualité des eaux des affluents du Lac du Bourget à fin 1995

**SYNTHESE :**

Cette étude a été constituée de campagnes d'analyses physico-chimiques et hydrobiologiques (IBGN) sur 30 stations d'étude entre septembre et décembre 1995 (prélèvements ponctuels). D'autre part, des recherches de métaux et de pesticides ont été effectuées sur une partie des stations de mesure. Des mesures complémentaires ont été réalisées courant juin/juillet 1997 afin d'approfondir la connaissance de la pollution liée au phosphore et aux métaux véhiculés par le Tillet et aux pesticides apportés par les affluents drainant des bassins versants viticoles.

Il en ressort une qualité des eaux d'un point de vue physico-chimique plutôt satisfaisante. Cependant, les résultats hydrobiologiques sont beaucoup plus mauvais (notes IBGN faibles) et traduisent l'impact des rejets par temps de pluie ses réseaux d'assainissement des agglomérations de Chambéry et Aix les Bains qui perturbent la faune benthique. Les cours d'eau semblent souffrir de rejets accidentels ou saisonniers.

Les points à améliorer sont :

- Pollution azotée et phosphorée (concentrations mesurées fortes sur l'Albenche et la Deysse et uniquement pour le phosphore le canal de Serrières).
- Pollution métallique et en particulier au plomb à l'aval des agglomérations de Chambéry et Aix les Bains.
- Pollution organique importante au vu des notes IBGN liée en partie au fonctionnement des réseaux. L'Albanne, la Mère, le Tillet et la Deysse semblent également concernés (tête des bassins versants).
- Dégradations des habitats par des aménagements.

**RESULTATS EXPLOITABLES POUR L'ETUDE EN COURS :**

Les analyses physico-chimiques ponctuelles effectuées en septembre 1995 dans le cadre de l'Inventaire actualisé de qualité des cours d'eau du bassin du Lac du Bourget (Silène – 1997) font état d'un état plus dégradé mais plutôt bon. Le Tillet et le Sierroz sont de qualité 1B. Il est indispensable de voir que cette qualité a priori correcte des cours d'eau doit être tempérée par les résultats d'analyses hydrobiologiques qui révèlent pour leur part une situation plus dégradée.

Sur le Tillet, les mesures effectuées ont mis en évidence des apports importants de nutriments (phosphore et azote) par des rejets de l'agglomération aixoise. Concernant les métaux lourds, il a été également observé une pollution certaine sur le Tillet en cuivre et en plomb et une pollution en plomb sur le Sierroz. Des analyses complémentaires effectuées en 1997 montraient une situation normale sur le Tillet en cuivre ; si l'origine du cuivre est à chercher dans les traitements phytosanitaires (viticulture), les concentrations peuvent varier dans le temps en fonction des pratiques culturales.

**TITRE DU DOCUMENT : INVENTAIRE ACTUALISE DE QUALITE DES COURS D'EAU DU  
LAC DU BOURGET**

Les analyses hydrobiologiques font état d'un habitat peu diversifié et d'un faible nombre de substrats favorables à l'établissement d'un peuplement de macro-invertébrés. Les cours d'eau semblent souffrir de rejets accidentels ou saisonniers défavorables à la faune benthique.

Si l'on se réfère à la note IBGN, à l'aval d'Aix les Bains, le Sierroz est classé HC alors qu'au niveau de la confluence avec la Deysse, elle même de qualité 2, il est classé 1B. Le Tillet est, bien en amont déjà d'Aix les Bains, de qualité 3. Il n'a pas été possible de mesurer sa qualité à l'aval d'Aix les Bains.

**TITRE DU DOCUMENT : ETUDE HYDRAULIQUE DES COURS D'EAU : LA CHAUDANNE, LE CAMBO, LES GARINS, LE NANT DE LA BAYE, LE NANT DES FOUGERES**

- **Maître(s) d'Ouvrage :** Commune d'Aix les Bains
- **Auteur(s) :** B.C.E.O.M.
- **Date :** Décembre 1997
- **Mots-clés :** diagnostic hydraulique – inondations – aménagements – chaudanne – cambo – garins – nant de la Baye – nant des Fougères
- **Objet de l'étude :**

**SYNTHESE :**

L'étude effectue le diagnostic hydraulique et définit les aménagements envisageables pour les cours d'eau, sur le territoire de la commune d'Aix (excepté pour le Nant des Fougères qui a été étudié dans son intégralité).

**Détermination des débits de crue**

Les débits de pointe de crue ont été déterminés par la méthode rationnelle :

	Nœud de calcul	Q5 (m <sup>3</sup> /s)	Q10 (m <sup>3</sup> /s)	Q20 (m <sup>3</sup> /s)	Q100 (m <sup>3</sup> /s)	21/07/92	10/07/92
<b>GARINS</b>	Autoroute	2.2	2.8	3.3	4.3		
	Amont confluence Cambo	2.4	3.0	3.5	4.6	5.3	3.3
<b>CAMBO</b>	Autoroute	2.8	3.3	3.6	4.9		
	Amont confluence Garins	3.2	3.8	4.2	5.7	6.6	4.1
	Amont confluence Chaudanne	5.8	6.8	7.8	10.3	12.0	7.4
<b>GACHETS</b>	Amont confluence Chaudanne	1.7	2.1	2.5	3.3	3.0	1.6
<b>CHAUDANNE</b>	Autoroute	6.2	7.5	8.7	11.4		
	Amont confluence Cambo	6.8	8.2	9.5	12.4	14.2	9.0
	Aval confluence Cambo	12.5	15.0	17.4	22.7	26.3	15.1
	Aval confluence Gachets	14.1	16.7	19.4	25	29.9	16.9
<b>BAYE</b>	Les Cendres		4.1	4.6	5.8		
	Chatenod		6.4	7.2	9.2		
	Autoroute		10.5	11.9	15.0		
	Amont confluence Sierroz		12	13.6	17.2	23.1	11.0
<b>FOUGERES</b>	Autoroute		2.9	3.5	4.5		
	Amont confluence Sierroz		3.9	4.6	5.9	6.8	

**Diagnostic hydraulique**

Les calculs de capacité de section ont été effectués à l'aide de la formule de Manning Strickler. Les points les plus critiques sont les suivants.

**TITRE DU DOCUMENT : ETUDE HYDRAULIQUE DES COURS D'EAU : LA CHAUDANNE, LE CAMBO, LES GARINS, LE NANT DE LA BAYE, LE NANT DES FOUGERES**▪ Bassin versant de la Chaudanne

Concernant le Cambou, l'ouvrage sous le chemin de la Chevaline est fortement sous-dimensionné et les flux se déversent dans des zones habitées (chemin de la Chevaline, route de Pugny) pour lesquelles les dégâts peuvent être importants.

▪ Le Nant des Fougères

Hormis l'ouvrage sous le chemin des Fougères à Grésy donc en amont d'Aix, la capacité du ruisseau de l'amont vers l'aval diminue en particulier à partir du franchissement de l'autoroute.

▪ Le Nant de la Baye

Il faut souligner que les risques d'embâcle sur le pont BA1 (amont immédiat de la confluence avec le Sierroz) sont très importants et qu'il est conseillé de rétablir sa section totale.

Des cartes de définition des zones inondables sur l'ensemble des cours d'eau ont été établies.

□ **Propositions d'aménagements**▪ Bassin de la Chaudanne

Outre des recalibrages ponctuels et la réhabilitation de certains ouvrages, les aménagements consistent essentiellement à créer des bassins écrêteurs de crue dont les caractéristiques sont présentés ci-après.

Cours d'eau	Crue décennale		Crue centennale	
	Vutile en m <sup>3</sup>	Qfuite (m <sup>3</sup> /s)	Vutile en m <sup>3</sup>	Qfuite (m <sup>3</sup> /s)
GARINS	5 000	1	9 000	1
CAMBO	7 000	1	9 000	2
CHAUDANNE	4 000	6	13 500	6
GACHETS	1 710	1	4 000	1

▪ Nant de la Baye

Les travaux sont constitués de travaux de protection contre les érosions, de recalibrages et de réhabilitations d'ouvrages existants.

▪ Nant des Fougères

Les travaux sont constitués de travaux de protection contre les érosions, de recalibrages et de réhabilitations d'ouvrages existants.

**RESULTATS EXPLOITABLES POUR L'ETUDE EN COURS :**

Les informations des cartes d'aléas (enveloppe des zones inondables) des deux cours d'eau seront intégrées à la carte des contraintes du milieu naturel.

**TITRE DU DOCUMENT : RECHERCHE DES POLLUTIONS EXISTANT SUR LE NANT DE LA BAYE**

- **Maître(s) d'Ouvrage** : Services Techniques d'Aix les Bains
- **Auteur(s)** : Services Techniques d'Aix les Bains
- **Date** : Août 1999
- **Mots-clés** : Nant de la Baye – rejets – pollution
- **Objet de l'étude** : Mettre en évidence les rejets polluants dans le nant de la Baye pour les éliminer

**SYNTHESE :**

Le cours d'eau a fait l'objet d'une enquête de terrain sur tout son cours. 27 rejets ont été identifiés et ont fait l'objet d'analyses de pH, T°et conductivité. 118 collecteurs secs ont été répertoriés. Un tableau synthétise la totalité des résultats. Il en ressort au moins 3 anomalies pour les rejets 11,19,26 qui semblent contenir des eaux usées et dans une moindre mesure les rejets 10, 13 et 22 présentent également des eaux chargées.

Les rejets ont été photographiés.

**RESULTATS EXPLOITABLES POUR L'ETUDE EN COURS :**

Identification de rejets polluants.