



COMMUNE DE SAINT ANDRÉ-EN-ROYANS

agence
de l'eau
rhône méditerranée & corse
2-4, allée de Lodz
69100 LYON Cedex 07
Tél 04 72 71 26 00 - Fax 04 72 71 26 01

ETUDE DIAGNOSTIC ET MODELISATION DU RESEAU D'EAU POTABLE

Sous dossier 1 :

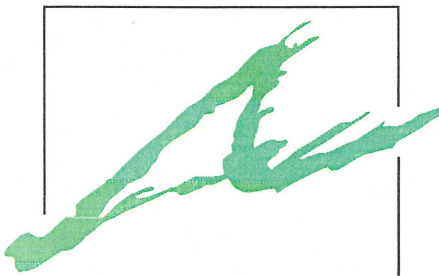
Bilan de l'état général du réseau et de son fonctionnement

1.2. Analyse de la production et de la consommation

Dossier 383-01

Décembre 2003

+ Recherche de fuites en Mars 2004



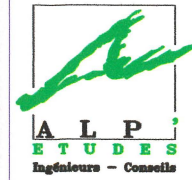
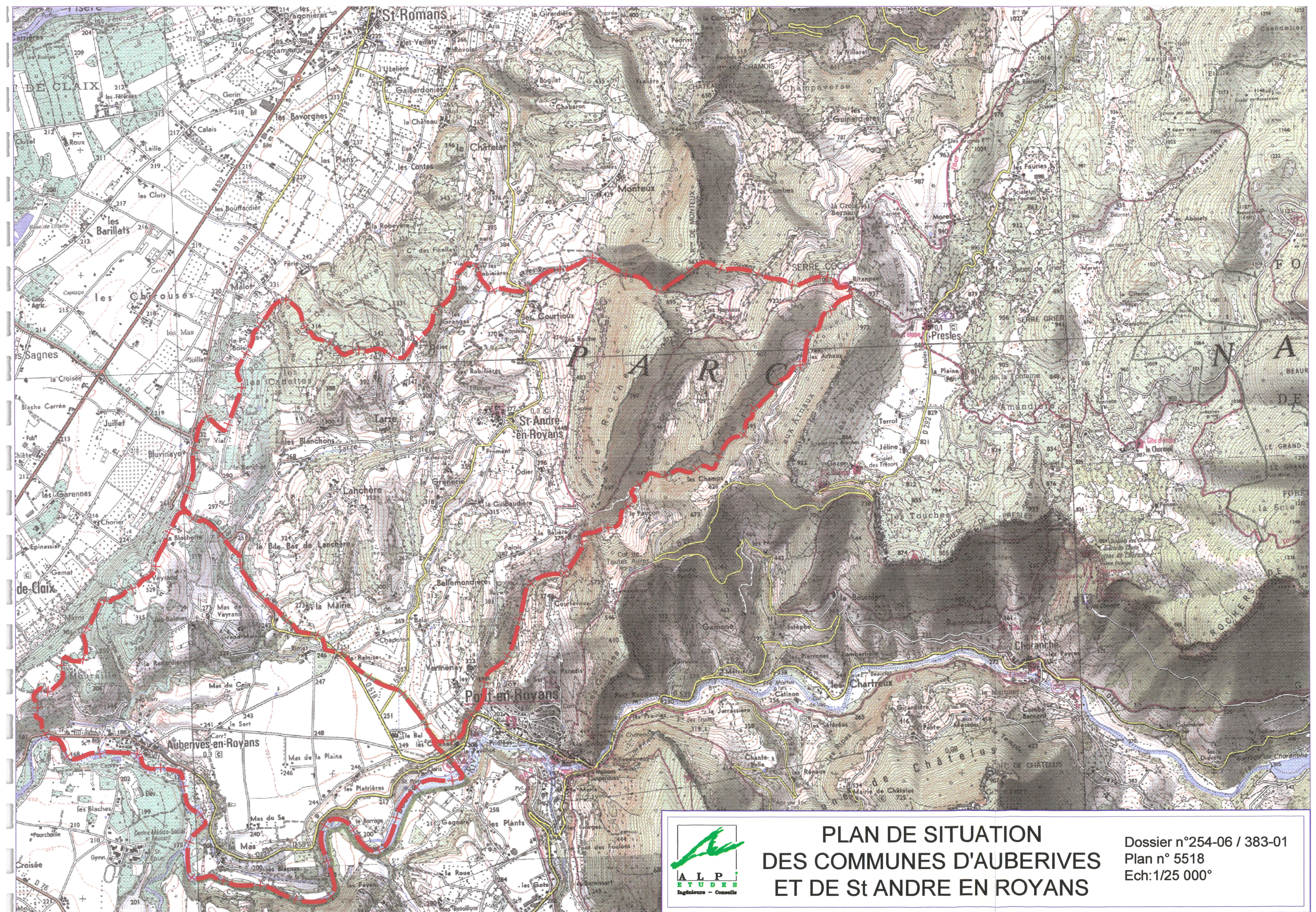
ALP
ETUDES
Ingénieurs - Conseils

Bureau d'Études Techniques
137, rue Mayoussard - CENTR'ALP
38430 MOIRANS

Tél. : 04 76 35 39 58
Fax : 04 76 35 67 14
Email : alpetudes@alpetudes.fr

SOMMAIRE

I - Introduction	3
II - Analyse du fonctionnement du réseau	3
1 - Le réseau	3
▪ Description sommaire	3
▪ État et vétusté des ouvrages et canalisations	5
▪ Fonctionnement général du réseau et sécurité de distribution	6
▪ Défense incendie	7
2 - La ressource	8
▪ Contexte géologique :	8
▪ Qualité de l'eau :	8
▪ Jaugeages de la source :	9
3 - La production	11
▪ Evolution du volume pompé à Bellemondière sur les dernières années :	11
▪ Evolution du volume distribué sur une partie de la commune durant l'été 2003 :	12
▪ Evaluation des coefficients de pointe saisonnière et journalière :	13
▪ Capacité utile de stockage	13
4 - La consommation	14
▪ Volume facturé et consommations non comptabilisées :	14
▪ Estimation des défauts de comptage :	16
5 - Rendement du réseau	17
▪ Calcul du rendement	17
▪ Résultats des recherches de fuites réalisées en mars 2004	17
6 - Bilan besoins / ressources	18
▪ Hypothèses de base- résultats :	18
▪ Conclusion :	20



**PLAN DE SITUATION
DES COMMUNES D'AUBERIVES
ET DE St ANDRE EN ROYANS**

Dossier n°254-06 / 383-01
Plan n° 5518
Ech: 1/25 000°

I - INTRODUCTION

La commune de Saint André en Royans, située à l'est du Vercors à proximité de Pont-en-Royans et à l'ouest de la plaine de l'Isère, compte 301 habitants, disséminés sur l'ensemble du territoire communal.

L'alimentation en eau potable est assurée par le réseau de la commune à partir d'une source située au-dessus du village. Cette ressource peut être complétée en appoint par le réseau d'Auberives-en-Royans.

Les réseaux des communes de St André en Royans et d'Auberives ont des interconnexions importantes c'est pourquoi les réseaux des 2 communes sont étudiés en parallèle.

La présente étude a pour but d'analyser la production et la consommation en vue de déceler les problèmes de fonctionnement et de proposer des restructurations pour le court et le long terme. Cette phase inclut la réalisation d'une campagne de recherche de fuites par corrélation acoustique.

Cette analyse est complétée par une modélisation informatique du réseau grâce au logiciel Porteau Zomayet, qui permettra de diagnostiquer plus précisément les problèmes de fonctionnement et de dimensionner les restructurations proposées. La modélisation fera l'objet du sous-dossier 2.

II - ANALYSE DU FONCTIONNEMENT DU RESEAU

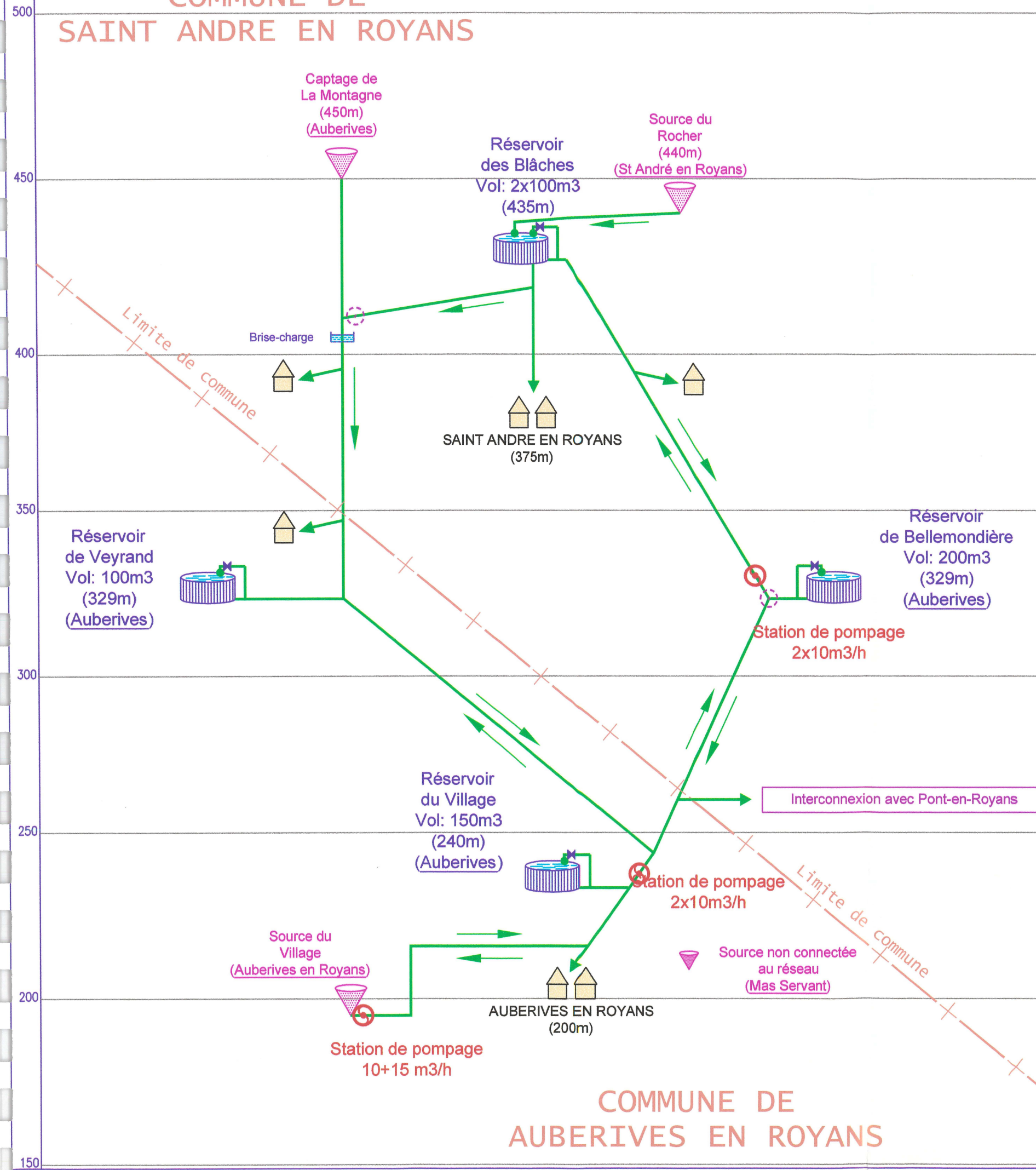
1 - LE RESEAU

▪ Description sommaire

- ↪ 2 réservoirs Réservoir de la Blâche– 200 m³ (2×100)
Réservoir de Bellemondière – 200 m³
- ↪ 1 station de pompage..... Station du réservoir de Bellemondière, refoulant vers le réservoir de la Blâche
- ↪ 1 captage Source du Rocher
- ↪ 15 km de réseau de distribution env..... Matériaux principaux :Fonte et amiante-ciment

Le schéma hydraulique page suivante présente le fonctionnement du réseau et ses interconnexions avec le réseau d'Auberives-en-Royans.

COMMUNE DE SAINT ANDRE EN ROYANS







COMMUNE DE AUBERVIVES EN ROYANS

COMMUNE DE - AUBERVIVES EN ROYANS - Schéma hydraulique des réseaux d'Aubervives & Saint André en Royans

LEGENDE

Ouvrages

-  Captage
-  Réservoir
-  Robinet flotteur
-  Station de pompage

Réseaux

-  Adduction/Distribution
-  Interconnexion

▪ État et vétusté des ouvrages et canalisations

Voir compte-rendu de visite des ouvrages.

Entretien des ouvrages :

Les réservoirs et le captage sont visités de façon très régulière et nettoyés chaque année comme le demande la réglementation.

Travaux de rénovation :

➤ Interventions sur le captage .

La source du Rocher a fait l'objet d'une déclaration d'utilité publique (arrêté préfectoral du 24 décembre 1998).

Tous les travaux de réfection préconisés par l'hydrogéologue agréé ont été réalisés. Les périmètres de protection sont en place.

Ainsi, à la suite de la visite des ouvrages, nous n'avons relevé aucune intervention à prévoir sur la source.

La commune a la possibilité de mettre en place un panneau ou une plaque de présentation de l'ouvrage.

➤ Les interventions nécessaires sur les réservoirs sont les suivantes :

Au niveau du **réservoir de la Blâche:**

- ✓ Remplacer le système de commande par poires par des inter-à-flotteurs
- ✓ Remplacer l'échelle d'accès à l'intérieur de la cuve par une échelle inox
- ✓ Repeindre les conduites

Au niveau du **réservoir de Bellemondière :**

- ✓ Remplacer l'échelle d'accès à l'intérieur de la cuve par une échelle inox
- ✓ Remplacer le système de commande par poires par des inter-à-flotteurs
- ✓ Ajouter une vanne sur le refoulement immédiatement après le réservoir
- ✓ Remplacer la vanne motorisée permettant l'alimentation gravitaire de Bellemondière par le réservoir de la Blâche

▪ **Fonctionnement général du réseau et sécurité de distribution**

Voir schéma hydraulique page 4.

Le réseau de St André-en-Royans, **réseau haut-service**, est alimenté par la source communale du Rocher. La source alimente gravitairement le réservoir de la Blâche situé immédiatement à l'aval.

Il peut être alimenté par le réseau d'Auberives de la manière suivante :

Le réseau d'Auberives-en-Royans est constitué de 2 étages de distribution.

Le réseau **bas-service**, correspondant au village d'Auberives, est alimenté par la Source du Village qui refoule dans le réservoir du même nom. La conduite fonctionne en adduction-distribution.

Le réseau **moyen-service**, correspondant à la Plaine (plateau au-dessus du village d'Auberives) et au secteur plus montagneux (Veyrand), est alimenté par la source de la Montagne, arrivant dans le réservoir de Veyrand, théoriquement en équilibre avec le réservoir de Bellemondière, situé sur St André en Royans.

Le réseau de St André (haut-service) peut être alimenté par le réseau moyen-service, via un pompage entre le réservoir de Bellemondière et le réservoir de la Blâche. Inversement, une alimentation gravitaire du réseau moyen-service par le haut-service est possible par un système de vanne motorisée.

Le réseau moyen-service est également alimenté par le bas-service par un pompage entre le réservoir du village et le réservoir de Bellemondière (la conduite de refoulement fonctionne en adduction-distribution). Inversement, une alimentation gravitaire du réseau bas-service par le moyen-service est possible par un système de vanne motorisée.

Une interconnexion de secours existe entre le réseau moyen-service et le réseau de la commune de Pont-en-Royans (sens de fonctionnement : Auberives → Pont).

Quelques habitations de St André et d'Auberives sont alimentées directement par la conduite d'adduction de la source de la Montagne au réservoir de Veyrand.

Une autre **interconnexion d'appoint existe entre le réseau haut-service et la conduite d'adduction de la source de la Montagne**, en cas d'étiage de cette dernière.

Les réseaux des 2 communes sont donc très interconnectés ce qui assure globalement une bonne sécurisation de l'alimentation des abonnés.

La diversité des ressources représente également une bonne sécurisation en cas de pollution ponctuelle sur une ressource.

Cependant, différents problèmes d'exploitation ont montré les **limites de ce système** :

- **L'équilibre entre les réservoirs de Bellemondière et Veyrand ne fonctionne pas** du fait de la présence de clapets anti-retour. Cette absence d'équilibre a pour conséquence de laisser une tranche d'eau stagner plusieurs mois dans le réservoir de Bellemondière, avec une dégradation considérable de la qualité de l'eau.
- **Les pompes de la source et du réservoir d'Auberives sont insuffisantes** par rapport aux besoins actuels, et il n'y a **pas de pompes de secours**.
- Les abonnés alimentés par la **conduite d'adduction de la source de la Montagne** n'ont **pas de stockage intermédiaire** hormis le petit brise-charge sur St André. Ainsi, toute intervention sur la ressource nécessitant une vidange de la source se traduit par une coupure d'eau pour les abonnés.

▪ **Défense incendie**

Au niveau de la défense incendie, la **réglementation en vigueur** demande que les poteaux incendie fournissent **au minimum 60 m³/h pendant 2 heures, avec une pression résiduelle de 1 bar**. Le débit est plus élevé lorsque les concentrations de population sont importantes, à proximité d'établissements recevant du public ou des immeubles par exemple, et autour des zones industrielles à risque.

Les réservoirs doivent donc posséder une **réserve spécifique de 120 m³** afin de fournir le volume nécessaire pendant deux heures.

Les réservoirs de Bellemondière et de la Blâche disposent d'une réserve incendie respective de 120 et 50 m³. La réserve incendie du réservoir de la Blâche est donc insuffisante au regard de la réglementation.

Les habitations alimentées par la conduite d'adduction de la source de la Montagne ne disposent pas de réserve directe mais pourraient utiliser la réserve de La Blâche par l'ouverture du maillage.

Par ailleurs, un essai de 7 poteaux incendie de la commune a été réalisé le 1^{er} décembre. Il s'avère qu'aucun des 7 poteaux testés ne respecte la norme en vigueur (*voir annexe 1*).

En revanche, les essais des pompiers ont mis en évidence 2 poteaux qui respecteraient le débit minimum : un est situé dans le village (face aux écoles), et l'autre sur la route principale de St André.

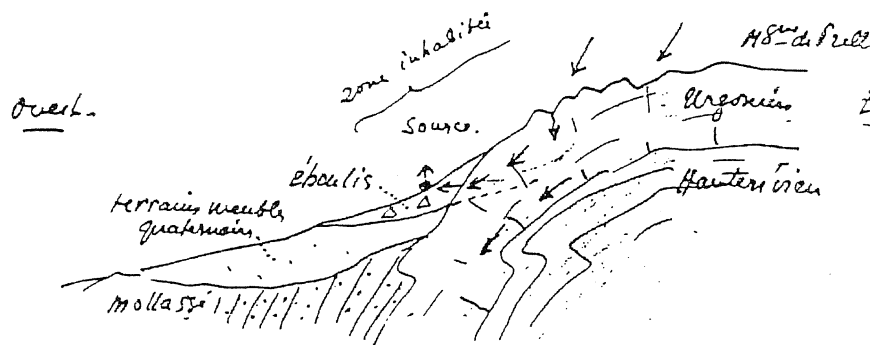
La principale cause de non-conformité est le diamètre insuffisant des conduites, souvent inférieur à Ø100.

La modélisation permettra d'étudier si l'augmentation de certains diamètres améliore les conditions de défense incendie, sans trop augmenter les temps de séjour de l'eau dans les conduites.

2 - LA RESSOURCE

▪ Contexte géologique :

Extrait du rapport géologique réalisé en 1939 / 1942 par M. MORET :



Les eaux météoriques qui s'infiltrent dans les calcaires fissurés et caverneux (calcaires urgoniens) qui forment la carapace de la montagne de Prelles ne peuvent s'écouler plus bas que les calcaires marneux peu perméables de l'étage Hauterivien subordonné, et ont une tendance naturelle à l'écouler vers l'ouest en suivant la direction des couches.

Le colmatage probable du système des fissures des calcaires urgoniens par des formations marno-argileuses récentes force une partie de ces eaux à revenir vers la surface. Mais, avant d'affleurer, celles-ci doivent traverser un épais revêtement d'éboulis, bien visible à la base des calcaires blancs dans le paysage, au niveau duquel elles subissent une filtration plus ou moins parfaite.

Ces conditions géologiques expliquent les grandes fluctuations du débit de la source (il peut diminuer de plus de la moitié en été).

▪ Qualité de l'eau :

Les résultats suivants sont issus du programme d'analyse établi par la DDASS :

Source du Rocher : (analyses réalisées en 2003)

- ✓ Eau à minéralisation moyenne,
- ✓ Turbidité faible
- ✓ Taux de nitrates autour de 2 mg/l (pour une norme actuelle de 50 mg/l), pas d'informations sur les pesticides et produits apparentés
- ✓ Qualité bactériologique variable, des analyses montrant parfois la présence de coliformes. Un traitement manuel à la javel est réalisé ponctuellement.

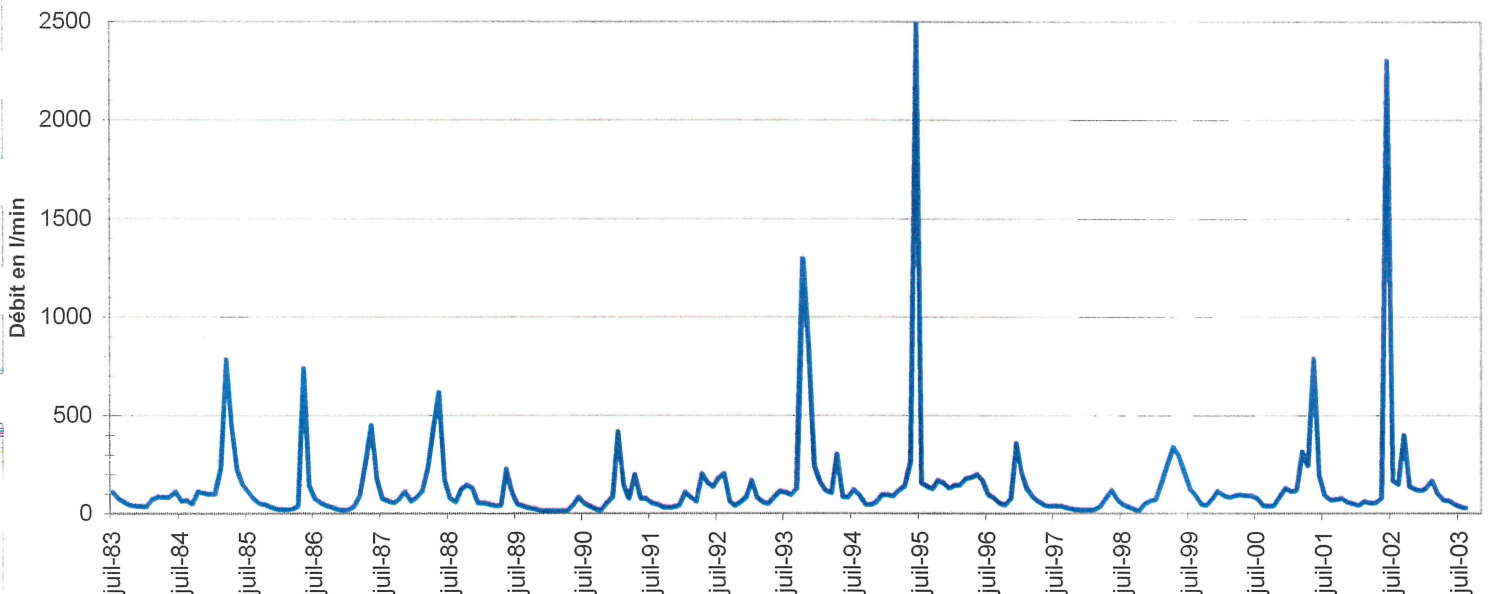
Le problème principal de cette ressource est donc la pollution bactériologique, qu'un **traitement permanent** pourrait résoudre.

▪ **Jaugeages de la source :**

Depuis 1983, le jaugeage de la source est réalisé régulièrement chaque mois.

Les résultats sont représentés dans le graphe suivant :

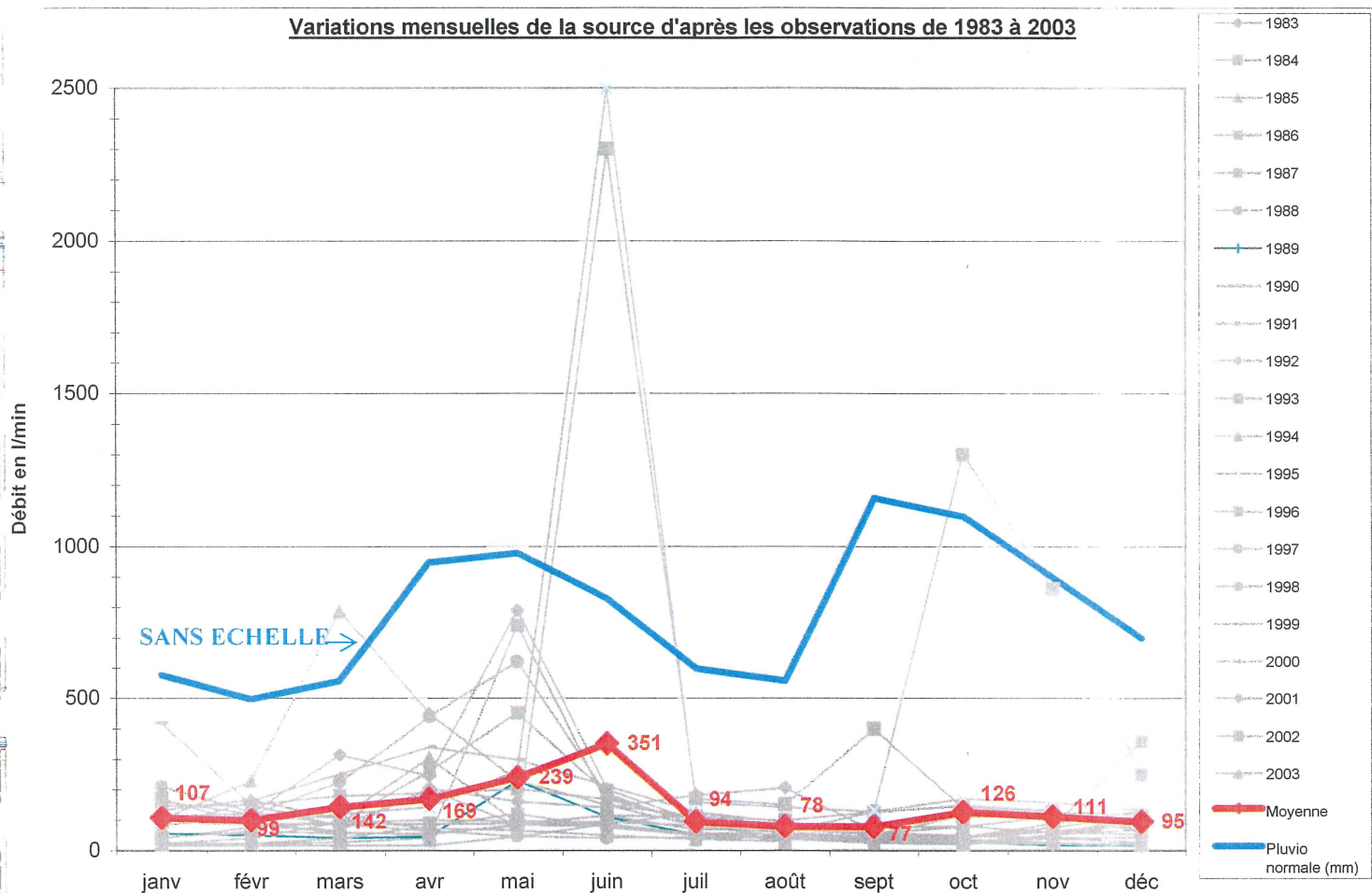
Evolution du débit de la source du Rocher de 1983 à 2003



Le débit de la source varie autour de 100 l/min, avec des valeurs extrêmes de 15,5 (février 1990) et 2500 (juin 1995) l/min.

Le graphe suivant permet de mieux évaluer les variations saisonnières de la source en mettant en parallèle les variations observées chaque année :

Variations mensuelles de la source d'après les observations de 1983 à 2003



En moyenne, la source a le plus fort débit aux mois de mai et juin : la pointe au mois de mai se retrouve de façon très constante d'une année sur l'autre, en revanche, au mois de juin, le débit est souvent plus faible qu'en mai à l'exception de 2 années, dont l'année 2002 où l'augmentation de débit correspond sans doute aux fortes pluies qui ont touché le département au début du mois de juin (cf. catastrophe naturelle de la Valdaine).

Les débits les plus faibles sont observés aux mois d'août et septembre.

On s'aperçoit qu'au printemps, le débit de la source suit globalement l'évolution de la pluviométrie, ce que confirme le fontainier. Le décalage entre l'événement pluvieux et l'augmentation de débit est de l'ordre de 10 jours.

Voir détail des valeurs dans le tableau en annexe 3.

Synthèse des informations sur le débit de la source

	Débit moyen		Débit minimum connu		Débit maximum connu	
	l/s	l/min	l/s	l/min	l/s	l/min
Source du Rocher	2,3	140	0,26	15,5	41,6	2 500

3 - LA PRODUCTION

La commune dispose de deux comptages, l'un au niveau de la conduite de distribution vers le village, qui n'alimente pas toute la commune, et l'autre sur la conduite de refoulement du réservoir de Bellemondière vers le réservoir de la Blâche.

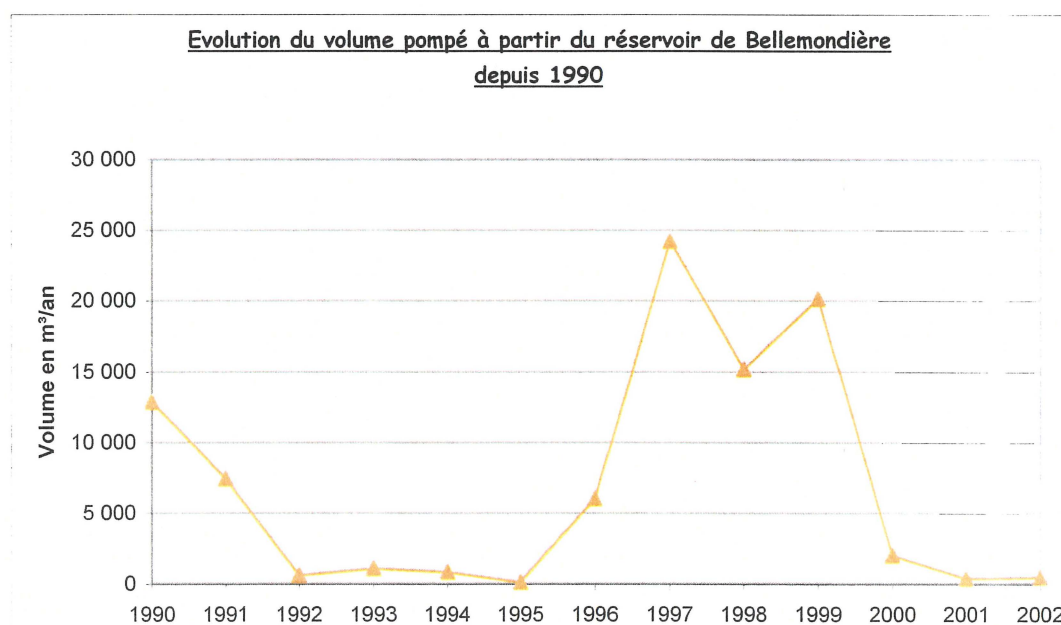
En revanche, nous n'avons aucune donnée sur le volume qui circule gravitairement du réservoir de St André à Bellemondière, ainsi que sur les consommations en route sur cette conduite.

L'analyse réalisée ci-après découle donc uniquement de l'observation des :

- Pompage du réservoir de Bellemondière,
- Compteur sur la distribution du réservoir de la Blâche.

▪ Evolution du volume pompé à Bellemondière sur les dernières années :

Le graphe suivant présente l'évolution du volume pompé sur le réservoir de Bellemondière de 1990 à 2002 (valeurs consultables en *annexe 4*) :



Une nette augmentation du pompage est observable entre 1997 et 1999. En effet, en 1997-98, il semble que le débit de la source du Rocher n'ait pas suffi à couvrir l'ensemble des besoins de la commune de St André (cf. tableau des débits moyens annuels de la source en *annexe 3*), c'est pourquoi le pompage de Bellemondière a été sollicité de façon importante.

Il est possible également qu'à cette période les besoins de St André aient augmenté, en consommation ou en fuites.

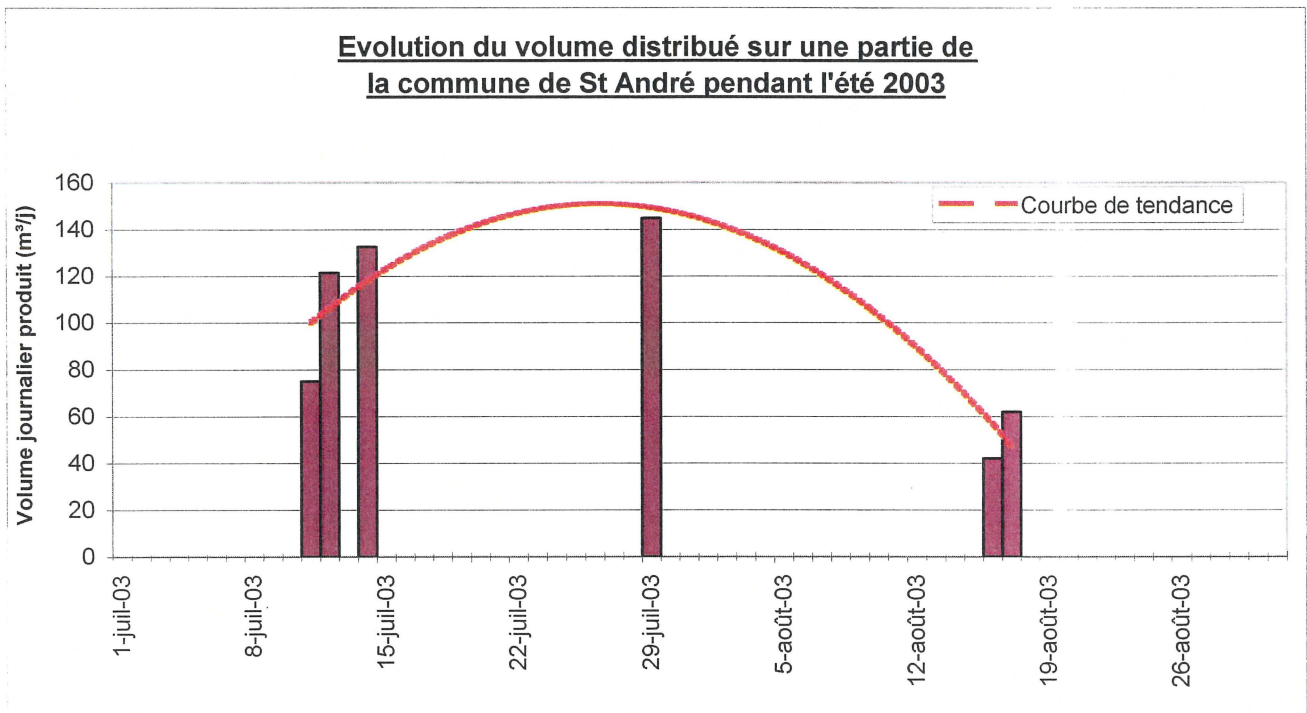
Depuis 2000, le pompage de Bellemondière n'est utilisé qu'à hauteur de 500 m³/an (l'année 2003 sera peut-être une exception du fait de la sécheresse).

▪ **Evolution du volume distribué sur une partie de la commune durant l'été 2003 :**

Un compteur est situé sur la conduite de distribution alimentant le village et la moitié nord de la commune (soit 83% des abonnés).

La conduite de distribution vers la partie sud, qui est aussi la conduite de refoulement de Bellemondrière, n'est pas équipée de comptage.

Le compteur de la conduite du village n'était pas relevé régulièrement avant le commencement de la présente étude, en revanche, durant l'été 2003, des relevés ont été réalisés. Les résultats sont représentés sur le graphe ci-dessous.



Durant l'été 2003, le volume distribué sur le nord de la commune a atteint au moins 145 m³/j, cette valeur ayant été relevée le 29 juillet.

Conclusion :

Cette analyse succincte de la production montre que la commune de St André en Royans est dépendante de la commune d'Auberives pour un appoint en eau potable.

Réciproquement, la commune d'Auberives dépend de St André pour un appoint en eau chez les abonnés situés sur la conduite de la source de la Montagne.

Cette analyse met également en évidence des manques d'informations en certain points du réseau qui ne sont pas équipés de comptage :

- Départ du réservoir de St André vers Bellemondrière ;
- Arrivée gravitaire de St André dans le réservoir de Bellemondrière, servant lorsque la source du Rocher a un fort débit.

▪ **Evaluation des coefficients de pointe saisonnière et journalière :**

N'ayant pas de relevés continus sur la production mensuelle et journalière, il n'est pas possible de calculer :

- le coefficient de pointe saisonnière qui correspond au rapport de la production mensuelle la plus forte de l'année sur la production moyenne annuelle.
- le coefficient de pointe journalière qui correspond au rapport de la production journalière la plus forte de l'année sur la production moyenne du mois correspondant.

Les coefficients généralement observés sur des communes de cette taille sont de 1,3 pour la pointe saisonnière, et 1,2 pour la pointe journalière.

▪ **Capacité utile de stockage**

On considère généralement que le volume utile de stockage (sans réserve incendie) doit correspondre à une journée de consommation normale.

Le volume utile du réservoir de St André est de : $200 - 50 = 150 \text{ m}^3$.

En l'absence de données sur la production normale, on suppose que le volume moyen distribué sur toute la commune est très proche du volume de pointe distribué sur la partie nord de la commune cet été (83% des abonnés).

Le volume moyen distribué sur toute la commune est donc approximativement de l'ordre de $150 \text{ m}^3/\text{j}$.

Le réservoir de la Blâche est donc suffisant en situation actuelle. Il pourrait devenir insuffisant à terme en cas de forte augmentation de la consommation.

4 - LA CONSOMMATION

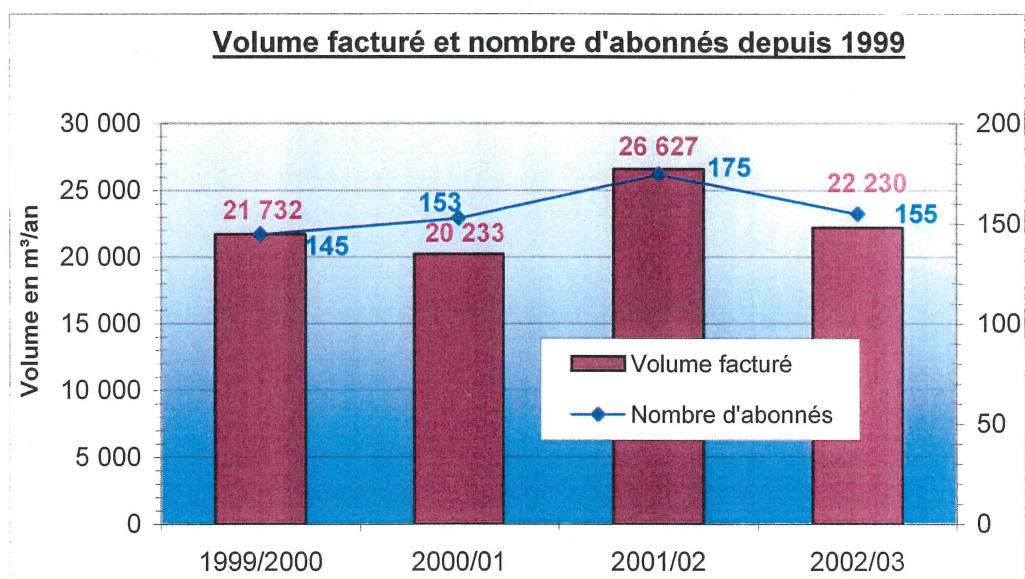
Le volume consommé est le volume réellement utilisé par les abonnés.

Il correspond au volume facturé par la commune, auquel s'ajoutent les consommations non comptabilisées (consommations communales de type fontaine, poteau incendie, ...) et les défauts de comptage des compteurs particuliers (lorsque les compteurs vieillissent, ils ont tendance à sous-compter les volumes transités) :

$$\text{Volume consommé} = \text{volume facturé} + \text{consommations non comptabilisées} + \text{défaut de comptage}$$

▪ Volume facturé et consommations non comptabilisées :

La commune a pu fournir par son rôle des eaux les volumes annuels facturés depuis 1999 ainsi que le nombre d'abonnés correspondant.



Le volume annuel facturé est de l'ordre de 22 000 m³/an, avec un nombre d'abonnés d'environ 155.

Répartition de la consommation :

La commune compte 3 consommateurs dont le volume facturé est supérieur à 1 000 m³ :

Abonné	Consommation 2002 (m ³ /an)	Adresse
GAEC des Genêts	1 987	La Mairie
GAEC des 3 Châteaux	1 538	Vermenay
M. NICLOUD Christian	1 257	Chapoton
TOTAL	4 782	

Les 3 plus gros consommateurs de la commune sont des agriculteurs (élevage). Les abonnés domestiques ont une consommation qui n'excède généralement pas 500 m³/an.

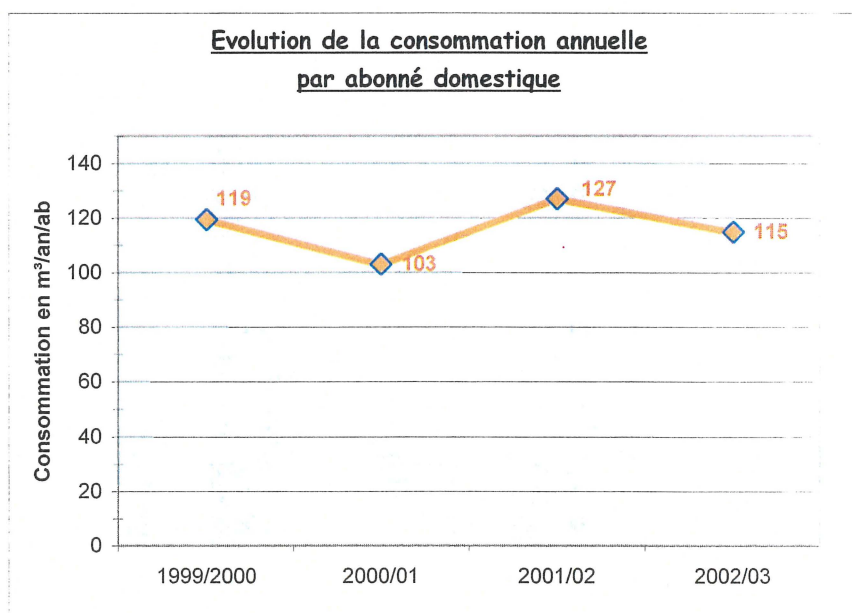
Les **consommations non comptabilisées** sont essentiellement des consommations communales. La commune devra poser des compteurs sur les principaux points de consommation communale (salle des fêtes, école, mairie, , cimetière, WC publics,...Pas de fontaine ; Le lavoir n'est plus alimenté).

La consommation communale peut être estimée à 500 m³/an, d'après les observations réalisées sur des communes de taille similaire. On considèrera que cette consommation est constante.

La répartition de la consommation est donc la suivante :

Consommation des abonnés domestiques (en m ³ /an)	17 448	77%	} 22 230 m ³ (rôle des eaux 02)
Consommation des gros consommateurs (>1000m ³ /an)	4 782	21%	
Consommation communale (en m ³ /an)	500	2%	Estimation
Total consommation (en m³/an)	22 730	100%	

On peut alors définir la consommation annuelle par abonné en ne prenant en compte que les consommations domestiques (on suppose que la consommation des gros consommateurs est toujours de l'ordre de 4 800 m³/an) :



Le ratio de consommation par abonné varie entre 100 et 127 m³/an/ab. Ces valeurs sont similaires à la moyenne nationale servant de référence (120 m³/an/ab).

Remarque : un abonné de la commune de Pont-en-Royans et 4 de la commune d'Auberives sont alimentés par le réseau de St André.

▪ **Estimation des défauts de comptage :**

Les défauts de comptage dépendent d'une part de la **classe du compteur** et d'autre part de son **âge**.

Les compteurs des abonnés de St André ont en moyenne **plus de 40 ans** (les $\frac{3}{4}$ ont été posés entre 1947 et 1960).

On estimera ici à **10% la part du volume qui échappe ainsi à la facturation** (valeur couramment observée), soit 2 220 m³/an.

Ainsi, **le volume annuel réellement consommé est de l'ordre de :**

$$22\,230 + 500 + 2\,220 \cong 24\,950 \text{ m}^3$$

5 - RENDEMENT DU RESEAU

▪ Calcul du rendement

Le rendement du réseau permet de comparer le volume distribué dans le réseau au volume réellement consommé par les abonnés, afin de mettre en évidence les fuites sur le réseau.

Ce ratio est difficilement calculable sur St André du fait de l'insuffisance d'informations sur le volume sortant du réservoir de la Blâche.

Un calcul sur les réseaux des 2 communes est cependant présenté pour approcher la valeur du rendement du réseau :

à titre indicatif, on compare les volumes réellement consommés par les 2 communes au volume pompé au niveau de la source du Village sur Auberives. On néglige le volume fourni par les autres ressources, dont on n'a pas de données annuelles.

Sur la période de 1999 à 2002, le volume consommé dépasse la seule production de la source du Village, sauf sur l'année 2002.

Ceci signifierait que les fuites sont importantes en 2002, ce qui coïnciderait avec un calcul réalisé sur le réseau bas-service.

Autre piste pour l'interprétation des valeurs de rendement :

Il est possible que le sous-comptage chez les abonnés soit suffisamment important pour que le volume réellement consommé soit supérieur au chiffre actuel.

Le rendement du réseau pourrait donc être plus important que celui qu'on estime actuellement.

▪ Résultats des recherches de fuites réalisées en mars 2004

Une recherche de fuites par corrélation acoustique a été réalisée du 1^{er} au 4 mars 2004.

Seulement 3 fuites ont été localisées, sur les 13 km inspectés (Voir détail en *annexe 5*). Le réseau de St André semble donc être en bon état.

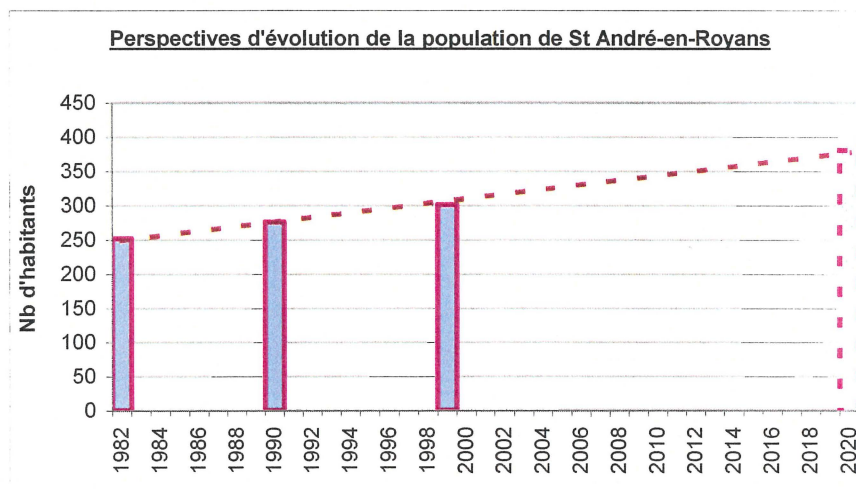
La réparation de ces fuites permettra de diminuer le volume distribué sur le réseau, et d'augmenter ainsi le rendement du réseau.

La nouvelle valeur du rendement pourra être calculée après mise en place des compteurs généraux manquants (cf. p12), et après une année d'exploitation.

6 - BILAN BESOINS / RESSOURCES

▪ Hypothèses de base- résultats :

- ✓ Le bilan besoins-ressources est établi sur une journée en cumulant deux situations défavorables pour le réseau : consommation de pointe et étiage des sources. Ce calcul est réalisé pour la situation actuelle puis pour l'échéance 2020.
- ✓ Pour ce calcul, on suppose que le ratio de consommation par habitant (et par abonné) est constant sur les prochaines années.
- ✓ On prendra la valeur observée la plus forte, s'élevant à 127 m³/an/ab (valeur 2001/02).
- ✓ Un abonné équivaut à 2,1 habitants en moyenne (beaucoup de parcs comptent comme un abonné).
- ✓ Les coefficients de pointe saisonnière et journalière seront fixés à 1,3 et 1,2.
- ✓ La population attendue à l'horizon 2020 est d'environ 380 habitants. Cf. graphe ci-dessous:



- ✓ On suppose que le rendement des réseaux est de 50%.
- ✓ Remarque : les sous-comptages ne seront pas pris en compte dans le calcul du besoin : on suppose que le renouvellement systématique des compteurs permettra de limiter les volumes sous-comptés.

Voir pages suivantes : le calcul est réalisé indépendamment pour chacune des deux communes, puis globalement pour les deux communes.

BILAN DES BESOINS ET DES RESSOURCES D'AUBERIVES ET DE ST ANDRE EN ROYANS**Besoins actuels (consommation + fuites)**

	Conso domestique en m³/an/ab	Conso domestique en l/j/ab	Ratio Nb habitants/abonné	Conso domestique en l/j/hab	Conso agriculteurs +commune en m³/j	Besoin actuel de pointe en m³/j	Besoin futur de pointe en m³/j
Auberives	155	425	2,4	177	15	180	211
St André	127	348	2,1	166	14	157	190

Ressources

		Ressources en m³/j
Auberives	Source Village (680 l/min)	979
	Source Montagne (20 l/min)	29
	TOTAL AUBERIVES	1008
St André	Source Rocher (15,5 l/min)	22

=> Bilan besoins-ressources (commune par commune) en situation critique

	Ressources	SITUATION ACTUELLE		SITUATION FUTURE	
		Besoin de pointe	Marge sur la ressource	Besoin de pointe	Marge sur la ressource
Auberives	1008	180	828	211	797
St André	22	157	-134	190	-168

=> Bilan besoins-ressources global en situation critique

	Ressources	SITUATION ACTUELLE		SITUATION FUTURE	
		Besoin de pointe	Marge sur la ressource	Besoin de pointe	Marge sur la ressource
Auberives + St André	1030	337	694	402	629

▪ **Conclusion :**

En situation critique (consommation de pointe et étiage des sources simultanés), **la commune de St André en Royans ne dispose pas suffisamment de ressources pour couvrir ses besoins actuels et futurs** : le déficit en eau atteindrait 130 m³/j en situation actuelle, et 170 m³/j à l'horizon 2020.

En revanche, en s'associant avec la commune d'Auberives, dont la source du Village possède un débit très important, la commune de St André en Royans peut couvrir ses besoins actuels et futurs. Le bilan global sur les 2 communes est excédentaire de 700 m³/j en situation actuelle, et de 630 m³/j à l'horizon 2020.

ANNEXES

Annexe 1 : Résultats des essais des poteaux incendie du 1 ^{er} décembre 2003	22
Annexe 2 : Rapport des analyses d'eau de 2003	23
Annexe 3 : Tableau des débits mensuels de la source du Rocher depuis 1983	24
Annexe 4 : Tableau des volumes annuels pompés sur le réservoir de Bellemondrière	25
Annexe 5 : Rapport d'intervention de la recherche de fuites	26

ANNEXE 1 :

RESULTATS DES ESSAIS DES POTEAUX INCENDIE DU 1^{ER} DECEMBRE 2003

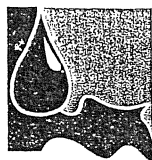
Résultats des essais de poteaux incendie réalisés le 1er décembre 2003

	N° du PI	Ø conduite	P statique	Débit à pleine ouverture (P=0)	Débit pour une pression résiduelle fixée	
					Q	P
Village	3	Ø100	4,5 bar <i>4,5 bar</i>	50 m³/h <i>50 m³/h</i>	38 m³/h	1 bar
Les Courtioux	29	Ø80	2,0 bar <i>2,0 bar</i>	17 m³/h <i>20 m³/h</i>	14 m³/h	1,2 bar
Palois	21	Ø80	2,6 bar <i>2,5 bar</i>	29 m³/h <i>26 m³/h</i>	20 m³/h	1,1 bar
	22	Ø80	3,2 bar <i>4,0 bar</i>	21 m³/h <i>21 m³/h</i>	17 m³/h	1 bar
Lanchère	13	Ø60	4,8 bar	17 m³/h	15 m³/h	1 bar
	18	Ø50	7,6 bar	23 m³/h	18 m³/h	1 bar
Tarze	30	Ø60	6,6 bar	29 m³/h	15 m³/h	1 bar

en gris : rappel des résultats des pompiers

ANNEXE 2 :

RAPPORT DES ANALYSES D'EAU DE 2003



Laboratoire régional d'analyses des eaux

Agréments du Ministère de la Santé et du Ministère de l'Environnement*.

Accréditation COFRAC 1-1142 - Programmes 100-1 et 100-2*.

(* Agréments et portée d'accréditation communiqués sur demande).

géré par as.po.san (association régie par la loi de 1901) - siret 779 626 274 00020 ape 731Z

Perrine Chevallier, docteur en pharmacie, directeur

60, allée Saint-Exupéry • ZIRST
38330 Montbonnot-Saint-Martin
Tél. 04 76 90 43 48 • Fax 04 76 90 34 14

N° Echantillon : 52469

MAIRIE ST ANDRE EN ROYANS
Monsieur le Maire

38680 PONT EN ROYANS

Code Client : 524

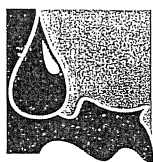
RAPPORT D'ANALYSE N° 52469

Page 1 / 3

Analyse : TYPE P1
V/REF :
Pour le compte de : MAIRIE ST ANDRE EN ROYANS
Commune : ST ANDRE EN ROYANS
Zone de prélèvement : 2830
Lieu de prélèvement : SOURCE DU ROCHER
Origine de l'eau : Source du Rocher
Type d'eau : EAU DISTRIBUEE SANS DESINFECTION
Mode de traitement :
Prélèvement effectué le : 06/03/2003 à 9:50
Par : L.PEVET, agent préleveur
Importance des pluies dans les 10 jours précédents : Faibles
Température atmosphérique du lieu de prélèvement : 9.5 °C
Température de l'eau : 10.6 °C
Échantillon réceptionné le : 06/03/2003

Observations :

Copie envoyée à :
DDASS - 38000 GRENOBLE



Laboratoire régional d'analyses des eaux

Agréments du Ministère de la Santé et du Ministère de l'Environnement*.

Accréditation COFRAC 1-1142 - Programmes 100-1 et 100-2*.

(* Agréments et portée d'accréditation communiqués sur demande).

géré par as.po.san (association régie par la loi de 1901) - siret 779 626 274 00020 ape 731Z

Perrine Chevallier, docteur en pharmacie, directeur

60, allée Saint-Exupéry • ZIRST
38330 Montbonnot-Saint-Martin
Tél. 04 76 90 43 48 • Fax 04 76 90 34 14

RAPPORT D'ANALYSE N° 52469

Page 2 / 3

ANALYSE BACTERIOLOGIQUE COMPLETE (B3)

Cofrac	Libellé	Méthode	Résultat	VMA
O	Bactéries aérobies revivifiables à 22°C (UFC/ml)	NF EN ISO 6222	0	
O	Bactéries aérobies revivifiables à 37°C (UFC/ml)	NF EN ISO 6222	0	
O	Coliformes (UFC/100 ml)	NF EN ISO 9308-1	0	0
O	Coliformes thermotolérants (UFC/100ml)	NF T 90414	0	0
O	Streptocoques fécaux (UFC/100ml)	NF EN ISO 7899-2	0	0
O	Spoires de bactéries anaérobies sulfite réductrices dans 20ml	NF EN 26461-2	0	

ANALYSE PHYSICO-CHEMIQUE SOMMAIRE (C2)

Cofrac	Libellé	Méthode	Résultat	VMA
	Odeur (Qualitatif)		Nulle	
	Saveur (Qualitatif)		Normale	
O	Couleur en mg/l de Pt	NF EN ISO 7887	0	15
O	Conductivité en $\mu\text{S}/\text{cm}$ à 25°C mesurée à 20.5 °C	NF EN 27888	379	
O	pH à 20.5 °C	NF T 90008	7.80	
O	Turbidité en unité N.T.U.	NF EN ISO 7027	<0.10	2
	Oxydabilité au KMnO_4 à chaud en 10mn en milieu acide en mg/l	NF EN ISO 8467	0.6	5
O	Dureté totale en degré français(°F)	NF T 90003	20.0	
O	Titre alcalimétrique complet (T.A.C.) en °F	NF EN ISO 9963-1		
O	Nitrates en mg/l (NO_3)	NF EN ISO 10304-1	1.2	50
O	Nitrites en mg/l (NO_2)	NF EN ISO 10304-1	<0.02	0.1
O	Ammonium en mg/l (NH_4)	NF T 90015-2	<0.02	0.5
O	Chlorures en mg/l	NF EN ISO 10304-1		200
O	Sulfates en mg/l (SO_4)	NF EN ISO 10304-1		250



Laboratoire régional d'analyses des eaux

Agréments du Ministère de la Santé et du Ministère de l'Environnement*.

Accréditation COFRAC 1-1142 - Programmes 100-1 et 100-2*.

(* Agréments et portée d'accréditation communiqués sur demande).

géré par as.po.san (association régie par la loi de 1901) - siret 779 626 274 00020 ape 731Z

Perrine Chevallier, docteur en pharmacie, directeur

60, allée Saint-Exupéry • ZIRST
38330 Montbonnot-Saint-Martin
Tél. 04 76 90 43 48 • Fax 04 76 90 34 14

RAPPORT D'ANALYSE N° 52469

Page 3 / 3

ANALYSE BACTERIOLOGIQUE :

Le nombre total de bactéries est faible.

Absence de germes test de contamination fécale.

ANALYSE PHYSICO-CHIMIQUE :

Caractères organoleptiques normaux. Minéralisation moyenne. Turbidité faible. Dureté totale moyenne.

CONCLUSION :

Eau présentant des caractéristiques bactériologiques et chimiques conformes aux normes des eaux destinées à la consommation humaine (Décret du 03/01/89), pour les paramètres analysés.

COFRAC : L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, paramètres identifiés par le symbole O. Les interprétations et conclusions ne sont pas couvertes par l'accréditation.

Sauf mention particulière les analyses sont toutes réalisées dans les délais préconisés dans les normes analytiques.

Toutes données complémentaires concernant les résultats peuvent être communiquées à la suite d'une demande écrite.

V.M.A.: Valeur maximale admissible exprimée dans l'unité du paramètre (décret du 03/01/89).

UFC : Unité formant colonie.

Date d'édition : 25/03/2003

V. AMMANNATI
Ingénieur Qualité

P. CHEVALLIER
Directeur



Laboratoire régional d'analyses des eaux

Agréments du Ministère de la Santé et du Ministère de l'Environnement*.

Accréditation COFRAC 1-1142 - Programmes 100-1 et 100-2*.

(* Agréments et portée d'accréditation communiqués sur demande).

géré par as.po.san (association régie par la loi de 1901) - siret 779 626 274 00020 ape 731Z

Perrine Chevallier, docteur en pharmacie, directeur

60, allée Saint-Exupéry • ZIRST
38330 Montbonnot-Saint-Martin
Tél. 04 76 90 43 48 • Fax 04 76 90 34 14

N° Echantillon : 55935

MAIRIE ST ANDRE EN ROYANS
Monsieur le Maire

38680 PONT EN ROYANS

Code Client : 524

RAPPORT D'ANALYSE N° 55935

Page 1 / 3

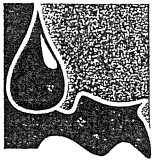
Analyse : TYPE D
V/REF :
Pour le compte de : MAIRIE ST ANDRE EN ROYANS
Commune : ST ANDRE EN ROYANS
Zone de prélèvement : 2831
Lieu de prélèvement : BOURG
Point de prélèvement : Robinet extérieur lavoir
Origine de l'eau : Source du Rocher
Type d'eau : EAU DISTRIBUEE SANS DESINFECTION
Mode de traitement :
Prélèvement effectué le : 03/06/2003 à 7:30
Par : L.PEVET, agent préleveur
Importance des pluies dans les 10 jours précédents : Faibles
Température atmosphérique du lieu de prélèvement : 16.5 °C
Température de l'eau : 15.5 °C
Échantillon réceptionné le : 03/06/2003

Observations :

Copie envoyée à :
DDASS - 38000 GRENOBLE



ACCREDITATION N°1-1142
PORTEE COMMUNIQUEE
SUR DEMANDE



Laboratoire régional d'analyses des eaux

Agréments du Ministère de la Santé et du Ministère de l'Environnement*.

Accréditation COFRAC 1-1142 - Programmes 100-1 et 100-2*.

(* Agréments et portée d'accréditation communiqués sur demande).

géré par as.po.san (association régie par la loi de 1901) - siret 779 626 274 00020 ape 731Z

Perrine Chevallier, docteur en pharmacie, directeur

60, allée Saint-Exupéry • ZIRST
38330 Montbonnot-Saint-Martin
Tél. 04 76 90 43 48 • Fax 04 76 90 34 14

RAPPORT D'ANALYSE N° 55935

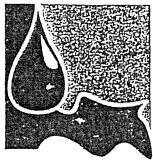
Page 2 / 3

ANALYSE BACTERIOLOGIQUE SOMMAIRE (B2)

Cofrac	Libellé	Méthode	Résultat	VMA
O	Bactéries aérobies revivifiables à 22°C (UFC/ml)	NF EN ISO 6222	20	
O	Bactéries aérobies revivifiables à 37°C (UFC/ml)	NF EN ISO 6222	3	
O	Coliformes (UFC/100 ml)	NF EN ISO 9308-1	3	0
O	Coliformes thermotolérants (UFC/100ml)	NF T 90414	0	0
O	Streptocoques fécaux (UFC/100ml)	NF EN ISO 7899-2	0	0

ANALYSE PHYSICO-CHIMIQUE REDUITE (C1)

Cofrac	Libellé	Méthode	Résultat	VMA
	Odeur (Qualitatif)		Nulle	
	Saveur (Qualitatif)		Normale	
O	Couleur en mg/l de Pt	NF EN ISO 7887	0	15
O	Conductivité en $\mu\text{S}/\text{cm}$ à 25°C mesurée à 22.1 °C	NF EN 27888	396	
O	pH à 22.1 °C	NF T 90008	7.85	
O	Turbidité en unité N.T.U.	NF EN ISO 7027	<0.10	2



Laboratoire régional d'analyses des eaux

Agréments du Ministère de la Santé et du Ministère de l'Environnement*.

Accréditation COFRAC 1-1142 - Programmes 100-1 et 100-2*.

(* Agréments et portée d'accréditation communiqués sur demande).

géré par as.po.san (association régie par la loi de 1901) - siret 779 626 274 00020 ape 731Z

Perrine Chevallier, docteur en pharmacie, directeur

60, allée Saint-Exupéry • ZIRST
38330 Montbonnot-Saint-Martin
Tél. 04 76 90 43 48 • Fax 04 76 90 34 14

RAPPORT D'ANALYSE N° 55935

Page 3 / 3

ANALYSE BACTERIOLOGIQUE :

Le nombre total de bactéries est faible.

Absence de germes test de contamination fécale.

Présence de coliformes.

ANALYSE PHYSICO-CHIMIQUE :

Caractères organoleptiques normaux. Minéralisation moyenne. Turbidité faible.

CONCLUSION :

Eau non conforme aux normes des eaux destinées à la consommation humaine (Décret du 03/01/89), cependant la qualité de l'eau sera évaluée par rapport aux analyses antérieures.

COFRAC : L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, paramètres identifiés par le symbole O. Les interprétations et conclusions ne sont pas couvertes par l'accréditation.

Sauf mention particulière les analyses sont toutes réalisées dans les délais préconisés dans les normes analytiques.

Toutes données complémentaires concernant les résultats peuvent être communiquées à la suite d'une demande écrite.

V.M.A.: Valeur maximale admissible exprimée dans l'unité du paramètre (décret du 03/01/89).

UFC : Unité formant colonie.

Date d'édition : 26/06/2003

V. AMMANNATI
Ingénieur Qualité

P. CHEVALLIER
Directeur

ANNEXE 3 :

TABLEAU DES DEBITS MENSUELS DE LA SOURCE DU ROCHER DEPUIS 1983

Débit de la source du Rocher

Débit en l/min	janv	févr	mars	avr	mai	juin	juil	août	sept	oct	nov	déc	Moyenne
1983							110	78	60	47	43	40	63
1984	39	77	90	86	88	114	68	70	52	114	108	102	84
1985	102	229	787	450	229	148	114	78	56	50	38	28	192
1986	24	23	27	40	741	148	80	58	44	35	26	21	106
1987	24	40	92	260	452	186	80	68	57	78	112	67	126
1988	84	116	226	440	620	178	83	62	127	148	132	58	190
1989	57	51	42	46	230	110	52	41	32	27	19	16,8	60
1990	16	15,5	16	16	45	85	54	39	26	21	53	84	39
1991	420	150	80	200	82	80	57	51	35	34	38	45	106
1992	110	84	65	205	160	140	182	205	64	43	62	86	117
1993	170	84	60	52	84	115	109	98	127	1300	860	248	276
1994	162	120	108	304	88	86	122	94	50	48	62	98	112
1995	98	92	120	142	264	2500	158	141	128	170	158	132	342
1996	146	150	180	188	202	168	97	82	57	46	76	360	146
1997	210	127	85	64	46	40	42	40	32	26,25	23,3	21,5	63
1998	21	24	40	80	120	76	49	37	25	20	52	69	51
1999	77	162	252	340	298	212	126	92	51	46	76	115	154
2000	95	84	92	100	95	93	80	44	40	44	88	130	82
2001	116	120	315	245	790	200	95	72	75	79	60	52	185
2002	42	63	56	55	80	2300	170	150	400	140	126	118	308
2003	132	167	104	72	66	49	36	29					82
Moyenne	107	99	142	169	239	351	94	78	77	126	111	95	
Pluvio normale (mm)	58	50	56	95	98	83	60	56	116	110	90	70	

ANNEXE 4 :

TABLEAU DES VOLUMES ANNUELS POMPES SUR LE RESERVOIR DE BELLEMONDIERE

Volumes annuels observés en différents points du réseau des communes d'Auberives et de St André en Royans

<i>En m³/an</i>	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Pompage Source du Village	71 016	74 016	100 802	113 056	87 701	46 383	30 970	57 258	53 203	47 388	45 651	52 888	85 732
Pompage Réservoir du Village	19 160	14 418	33 294	992	2 032	894	16 841	31 344	25 752	30 635	22 697	32 287	34 330
Pompage Réservoir de Bellemondière	12 900	7 500	665	1 124	890	167	6 068	24 253	15 186	20 162	2 066	429	523
Maillage Pont en Royans								122	261	252	0	0	5 129

ANNEXE 5 :

RAPPORT D'INTERVENTION DE LA RECHERCHE DE FUTES

7, rue Lieutenant G. Eysseric
 B.P. 148 - 73204 Albertville Cedex
 Tél. 04 79 32 40 81
 Fax 04 79 37 70 26
 E-mail : contact@edacere.com

CLIENT : ALPÉTUDES
 Adresse : 137 rue MAYOUSSARD - Parc du
 PONTARIN 38430 MOIRANS
 Tél. 04 76 35 39 58 Fax
 E-mail :
 Interlocuteur :

Date : Semaine 11
 Agent : Bruno BASILE

RAPPORT D'INTERVENTION N° 07028

NATURE DE L'INTERVENTION : Recherche de fuites - réseau d'eau potable
 LIEU : Commune de Saint André en Royan

DESCRIPTION DES TRAVAUX

Recherche de fuites par corrélation acoustique sur le réseau de distribution d'eau potable de la commune de Saint André en Royan.

Fuites localisées : (Cf plan ci-joint)

- fuite sur P.E , quartier de Froment (presse étoupe de Vanne)
- fuite sur P.E de poteau incendie , face au cimetière
- fuite sur conduite en acier $\phi 45$, rue Guibaudière

Linéaire de réseau contrôlé (Km)		Trajet (Km)	Heures	Forfait	
13 Km		4h00	28h30	1/2 journée	Journée
Devis N°	Bon de Commande N°	Agent EDACÈRE		Le Client	
		