

DEPARTEMENT DES HAUTES-ALPES

**COMMUNE DE PUY-SANIERES (05200)**

## **ELABORATION DU PLAN LOCAL D'URBANISME**



### **5.2. ANNEXE 2 : SCHEMA DIRECTEUR D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE.**

POS initial approuvé le 23 Octobre 1978

**PLU arrêté le**

Le Maire

**PLU approuvé le**

Le Maire

**Alpicité**  
Nicolas BREUILLOT  
urbanisme & paysages

SARL Alpicité – 14 rue Caffé – 05200 EMBRUN  
Tel : 04.92.46.51.80 / Mob : 06.88.26.82.09  
Mail : [nicolas.breuillot28@gmail.com](mailto:nicolas.breuillot28@gmail.com)



Caroline GUIGNIER  
MONTECO  
90 chemin du réservoir  
04260 ALLOS  
Tel : 04.92.83.81.36  
Mail : [cguignier@monteco.fr](mailto:cguignier@monteco.fr)  
[www.monteco.fr](http://www.monteco.fr)

DEPARTEMENT DES HAUTES-ALPES

COMMUNE DE PUY SANIERES



Août 2001



Le service au quotidien





## Sommaire

|          |                                                                                    |            |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>1</b> | <b>OBJET DE L'ETUDE</b>                                                            | <b>2</b>   |
| <b>2</b> | <b>PRESENTATION DE PUY-SANIERES ET DE SON RESEAU DE DISTRIBUTION D'EAU POTABLE</b> | <b>3</b>   |
| 2.1      | RAPPEL DE L'HISTOIRE LOCALE                                                        | 3          |
| 2.2      | PRESENTATION DU RESEAU D'EAU POTABLE                                               | 4          |
| <b>3</b> | <b>ARTICULATION DU RESEAU</b>                                                      | <b>6</b>   |
| 3.1      | SECTORISATION DU RESEAU                                                            | 6          |
| 3.2      | LES CAPTAGES DES SOURCES                                                           | 6          |
| 3.3      | LES RESERVOIRS DE STOCKAGE DE L'EAU POTABLE, AVANT DISTRIBUTION                    | 8          |
| 3.4      | DISTRIBUTION                                                                       | 21         |
| <b>4</b> | <b>ANALYSE DE LA PRODUCTION</b>                                                    | <b>25</b>  |
|          | ANALYSE DE LA QUALITE DE L'EAU                                                     | 30         |
| <b>5</b> | <b>ANALYSE DES CONSOMMATIONS</b>                                                   | <b>117</b> |
| <b>6</b> | <b>RECHERCHE DE FUITES</b>                                                         | <b>351</b> |
| <b>7</b> | <b>OBSERVATIONS, CONSEILS ET ORIENTATIONS</b>                                      | <b>389</b> |
| 7.1      | PRODUCTION                                                                         | 395        |
| 7.2      | STOCKAGE                                                                           | 433        |
| 7.3      | CONSOMMATIONS                                                                      | 464        |
| 7.4      | OUVRAGE ET RESEAU                                                                  | 476        |
| <b>8</b> | <b>CONCLUSION GENERALE</b>                                                         | <b>512</b> |
|          | <b>ANNEXES</b>                                                                     | <b>542</b> |

- PRESENTATION DE LA QUANTIFICATION ET DE LA RECHERCHE DE FUITES.
- TABLEAU ET GRAPHIQUE DES ANALYSES NOCTURNES
- BILANS QUALITATIFS DES EAUX DE PUY-SANIERES DE 1995 A 1999.
- TOTAL DES PRODUCTIONS D'EAU DU 8 JANV. AU 21 MAI 2001
- DOCUMENTS CONCERNANT LES COMPTEURS DE PRODUCTION.
- DOCUMENTS SUR LA CONSOMMATION ET LA PRODUCTION.



## 1 OBJET DE L'ETUDE

---

La présente étude a pour objet l'établissement d'un diagnostic du réseau d'alimentation en eau potable de la commune de **PUY-SANIERES** dans le département des **HAUTES ALPES**.

Le but du diagnostic est de proposer une politique d'intervention aux élus et techniciens de la commune. L'étude réalisée propose des solutions et des moyens à mettre en œuvre, pour une bonne gestion des ressources en eau et des infrastructures existantes.

Le diagnostic détermine si possible, par secteur géographique et par intervention, le type d'action à entreprendre et les moyens les mieux adaptés.

Une campagne de recherche de fuites s'intègre dans le diagnostic pour délimiter par secteur l'importance des pertes du réseau.

L'étude comprend les phases suivantes :

- Analyse du fonctionnement du réseau et recherche de fuites
- Analyse de la production et de la consommation
- Rapport de synthèse
- Etablissement du bilan, Besoins / Ressources, et son évolution à moyen et long termes.
- Proposition pour une politique d'intervention

## 2 PRESENTATION DE PUY-SANIERES ET DE SON RESEAU DE DISTRIBUTION D'EAU POTABLE

### 2.1 RAPPEL DE L'HISTOIRE LOCALE

Puy-Sanières est une commune de l'un des bassins versants du lac de Serre-Ponçon, située à 6 kilomètres d'Embrun. Elle regroupe de petits hameaux et un lotissement :

- Le Serre, Les Blancs, Les Garciers, Le Château, Les Truchets, Les Bouteils, Les Chadenas, Le Pibou

D'une superficie de 1 138 hectares à une altitude moyenne de 1 125 m, Puy-Sanières possède comme ressources et productions : des pâturages, des élevages et une confection de fromage.

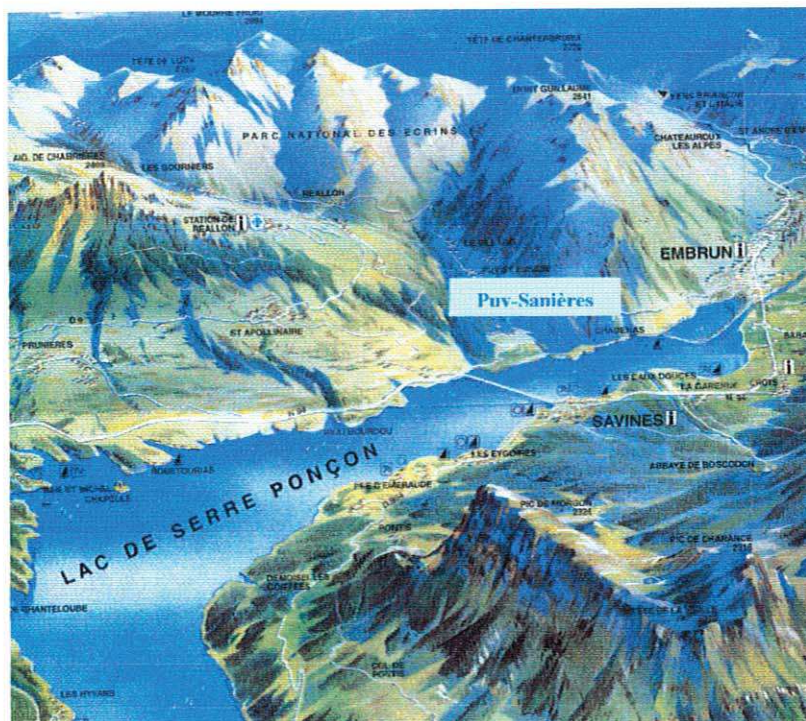
#### **Architecture sacrée**

Eglise Saint-Pierre-aux-Liens 19ème : clocher-arcade. Vestiges de la ferme de Chadenas au bord du lac (ancienne possession de l'abbaye de Boscodon). Chapelle classique

#### **Site(s)**

Lac artificiel de Serre-Ponçon (SI). Forêt du mont Guillaume. Vue sur le lac.

En bordure du parc des Ecrins



**Nota :** Ces indications sont tirées du site Internet «commune de France en direct» à l'adresse : <http://commune.quid.fr/>

## 2.2 PRESENTATION DU RESEAU D'EAU POTABLE

Le réseau de Puy-Sanières est alimenté par trois sources :

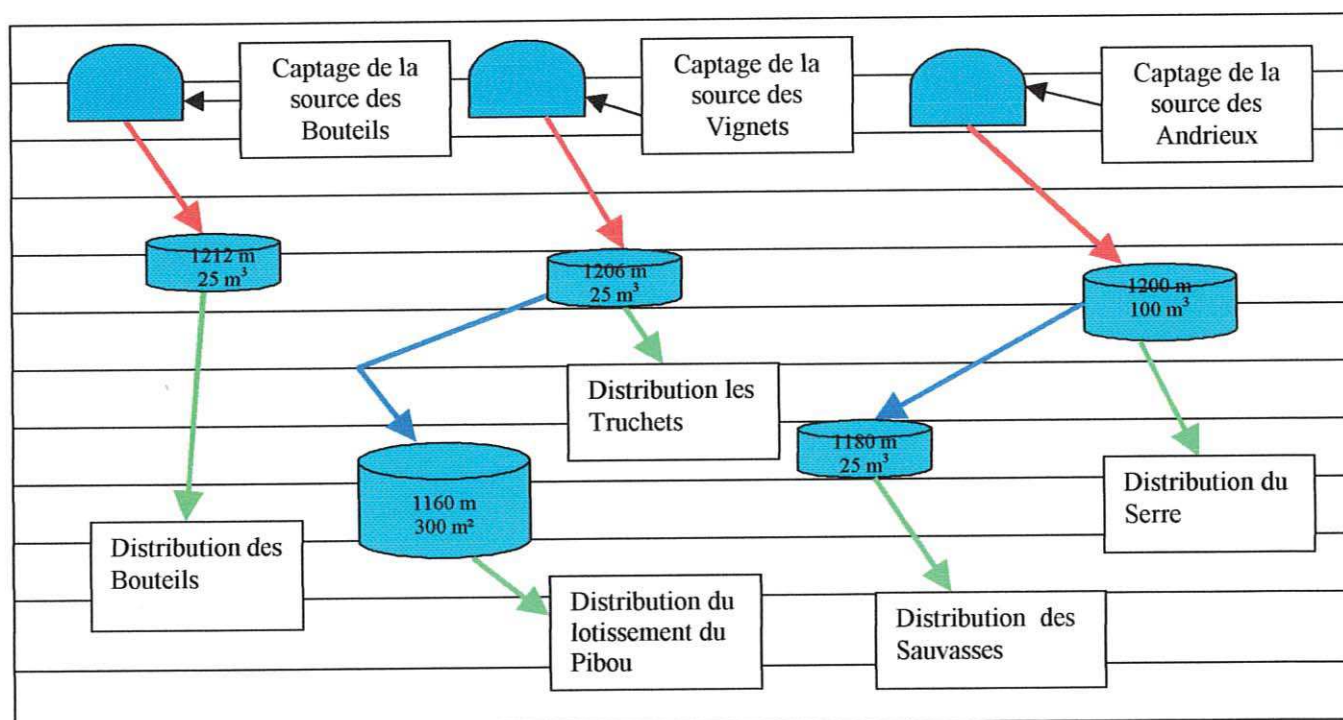
- Les Bouteils
- Le Vignets
- Les Andrieux

Le stockage et la distribution aux abonnés s'établit en 5 réseaux bien distincts :

- Le Serre
- Les Sauvasses
- Les Truchets
- Les Bouteils
- Le Pibou

Le schéma ci-après synthétise le fonctionnement du réseau.

Le réseau d'eau potable de Puy-Sanières se présente de la sorte :





La gestion du service est assurée par le personnel municipal sous forme de régie municipale.

La totalité des ressources en eau de Puy-Sanières proviennent des sources captées en amont du village, la source des Bouteils, la source des Truchets et la source des Andrieux.

La particularité de ce réseau est de ne comprendre aucun compteur, ni pour la production ni pour la consommation.

Depuis décembre 2000, la commune a commencé à remédier à cette situation et maintenant les réservoirs sont équipés de compteurs sur les conduites de distribution.

L'unité de Distribution (UD) comprend :

- Un réservoir de 25 m<sup>3</sup> des Bouteils alimenté par la source « des Bouteils ».
- Un réservoir de 25 m<sup>3</sup> des Truchets alimenté par la source « des Vignets ».
- Un réservoir de 25 m<sup>3</sup> des Sauvasses alimenté par le réservoir du Serre.
- Un réservoir de 100 m<sup>3</sup> du Serre alimenté par la source « des Andrieux ».
- Un réservoir de 300 m<sup>3</sup> du Pibou alimenté par le réservoir des Truchets.
- Nombres d'abonnés : 146
- Nombre d'habitants : 156 , 180
- Linéaire total des réseaux : environ 8 km (une grosse partie en fonte, avec un secteur datant des années 30).
- Nombre de poteaux incendie : 18
- Chasse d'eau pour réseau assainissement : 3
- Nombre de fontaines : 4, sur chacun des réseaux suivants :
  - réseau des Sauvasses
  - réseau du Serre
  - réseau des Truchets
  - réseau des Bouteils
- Nombre d'animaux.
  - 700 brebis
  - 40 chèvres

### **3 ARTICULATION DU RESEAU**

---

#### **3.1 SECTORISATION DU RESEAU**

La constitution du réseau de Puy-Sanières se présente ainsi en suivant le sens de circulation de l'eau :

- Les captages des sources.
- Les ouvrages de stockages : 5 réservoirs répartis sur la commune.
- 5 réseaux de distributions (soit un par réservoir).

#### **3.2 LES CAPTAGES DES SOURCES**

La production en eau potable de la commune de Puy-Sanières se fait à partir de 3 sources, captées en amont de la commune, qui alimentent les réservoirs gravitairement.

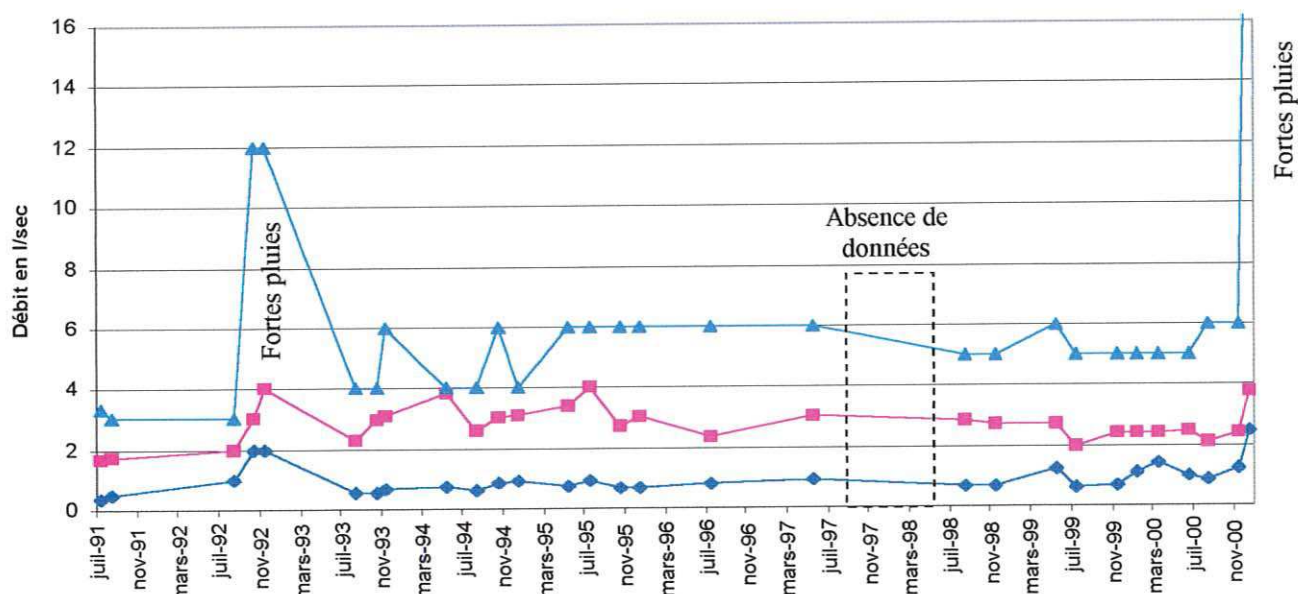
- La source des Andrieux alimente le réservoir du Serre,
- La source des Vignets alimente le réservoir des Truchets,
- La source des Bouteils alimente le réservoir des Bouteils.

Ci-joint les relevés débitmétriques de l'année 1991 à l'année 2000 faits par M. GUILLON, employé communal de Puy Sanières.

## DEBITS DES SOURCES de 1991 à 2000

| ANNEE   | LES BOUTEILS |      | LES TRUCHETS |       | LES ANDRIEUX |       | observations                            |
|---------|--------------|------|--------------|-------|--------------|-------|-----------------------------------------|
|         | l/sec        | m3/h | l/sec        | m3/h  | l/sec        | m3/h  |                                         |
| juil-91 | 0,40         | 1,44 | 1,66         | 5,98  | 3,33         | 11,99 |                                         |
| août-91 | 0,50         | 1,80 | 1,70         | 6,12  | 3,00         | 10,80 | 1 mois de sec après forte pluie         |
| août-92 | 1,00         | 3,60 | 2,00         | 7,20  | 3,00         | 10,80 | forte pluie                             |
| oct-92  | 2,00         | 7,20 | 3,00         | 10,80 | 12,00        | 43,20 | après fortes pluies                     |
| nov-92  | 2,00         | 7,20 | 4,00         | 14,40 | 12,00        | 43,20 | grosses pluies                          |
| août-93 | 0,54         | 1,94 | 2,29         | 8,24  | 4,00         | 14,40 | grosse chaleur                          |
| oct-93  | 0,54         | 1,94 | 2,95         | 10,62 | 4,00         | 14,40 | après 1 mois de sept. Pluvieux          |
| nov-93  | 0,70         | 2,52 | 3,11         | 11,20 | 6,00         | 21,60 | Nov. Beau mais froid                    |
| mai-94  | 0,75         | 2,70 | 3,83         | 13,79 | 4,00         | 14,40 | après 1 mois mitigé beau et qqes pluies |
| août-94 | 0,60         | 2,16 | 2,62         | 9,43  | 4,00         | 14,40 | après 2 mois sec et chaud               |
| oct-94  | 0,85         | 3,06 | 3,03         | 10,91 | 6,00         | 21,60 | sept très pluvieux                      |
| déc-94  | 0,92         | 3,31 | 3,11         | 11,20 | 4,00         | 14,40 | après 1 mois sec                        |
| mai-95  | 0,75         | 2,70 | 3,40         | 12,24 | 6,00         | 21,60 | après 1 mois assez beau                 |
| juil-95 | 0,92         | 3,31 | 4,00         | 14,40 | 6,00         | 21,60 | après 1 mois chaud et beau              |
| oct-95  | 0,70         | 2,52 | 2,71         | 9,76  | 6,00         | 21,60 | après 1 mois beau                       |
| déc-95  | 0,70         | 2,52 | 3,00         | 10,80 | 6,00         | 21,60 | après 1 mois 1/2 de beau sec froid      |
| juil-96 | 0,80         | 2,88 | 2,33         | 8,39  | 6,00         | 21,60 | après 15 jours de chaud, avant pluie    |
| mai-97  | 0,92         | 3,31 | 3,00         | 10,80 | 6,00         | 21,60 |                                         |
| août-98 | 0,71         | 2,56 | 2,83         | 10,19 | 5,00         | 18,00 | après 2 mois chaud et sec               |
| nov-98  | 0,71         | 2,56 | 2,71         | 9,76  | 5,00         | 18,00 | automne humide                          |
| mai-99  | 1,25         | 4,50 | 2,71         | 9,76  | 6,00         | 21,60 | après 1 mois humide                     |
| juil-99 | 0,63         | 2,25 | 1,97         | 7,09  | 5,00         | 18,00 | après 2 mois sec                        |
| nov-99  | 0,71         | 2,56 | 2,38         | 8,57  | 5,00         | 18,00 |                                         |
| janv-00 | 1,11         | 4,00 | 2,41         | 8,68  | 5,00         | 18,00 |                                         |
| mars-00 | 1,43         | 5,15 | 2,38         | 8,57  | 5,00         | 18,00 |                                         |
| juin-00 | 0,96         | 3,46 | 2,45         | 8,82  | 5,00         | 18,00 |                                         |
| août-00 | 0,87         | 3,13 | 2,12         | 7,63  | 6,00         | 21,60 |                                         |
| nov-00  | 1,24         | 4,46 | 2,41         | 8,68  | 6,00         | 21,60 |                                         |
| déc-00  | 2,50         | 9,00 | 3,75         | 13,50 | 25,60        | 92,16 | forte pluie                             |

## Débit des sources de 1999 à 2000





## ANALYSE DES DEBITS DES SOURCES

Ces renseignements nous amènent à constater que la plus grosse ressource en eau de la commune de Puy-Sanières provient de la source des Andrieux.

La production reste importante en période de sécheresse ou de grosses chaleurs de l'été. Elle correspond en général à la somme des sources des Vignets et des Bouteils.

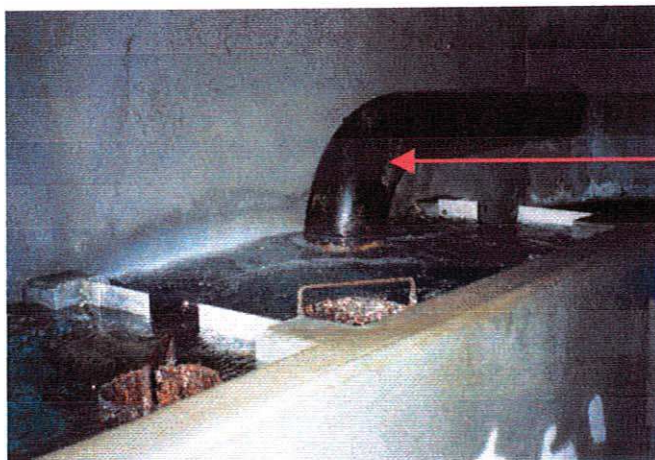
### 3.3 LES RESERVOIRS DE STOCKAGE DE L'EAU POTABLE, AVANT DISTRIBUTION

| Nom de l'ouvrage               | Capacité de stockage | Côte radier N.G.F. | Réserve incendie incorporé |
|--------------------------------|----------------------|--------------------|----------------------------|
| <b>Réservoir du Serre</b>      | 100 m <sup>3</sup>   | 1 200 m            | 30 %                       |
| <b>Réservoir des Truchets</b>  | 25 m <sup>3</sup>    | 1 206 m            | ''                         |
| <b>Réservoir du Pibou</b>      | 300 m <sup>3</sup>   | 1 160 m            | ''                         |
| <b>Réservoir des Sauvasses</b> | 25 m <sup>3</sup>    | 1 180 m            | ''                         |
| <b>Réservoir des Bouteils</b>  | 25 m <sup>3</sup>    | 1 212 m            | ''                         |

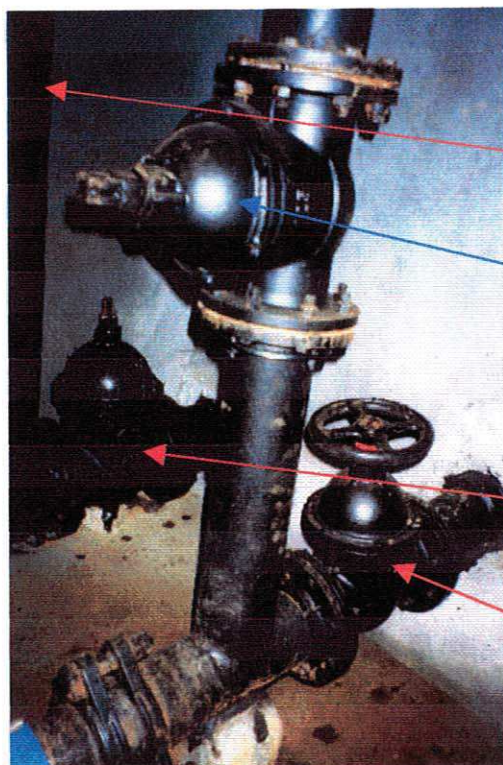
## Réservoir le Serre



- Capacité : 100 m<sup>3</sup>
- Cote radier : 1 200 m



Arrivée des Drains  
de la source



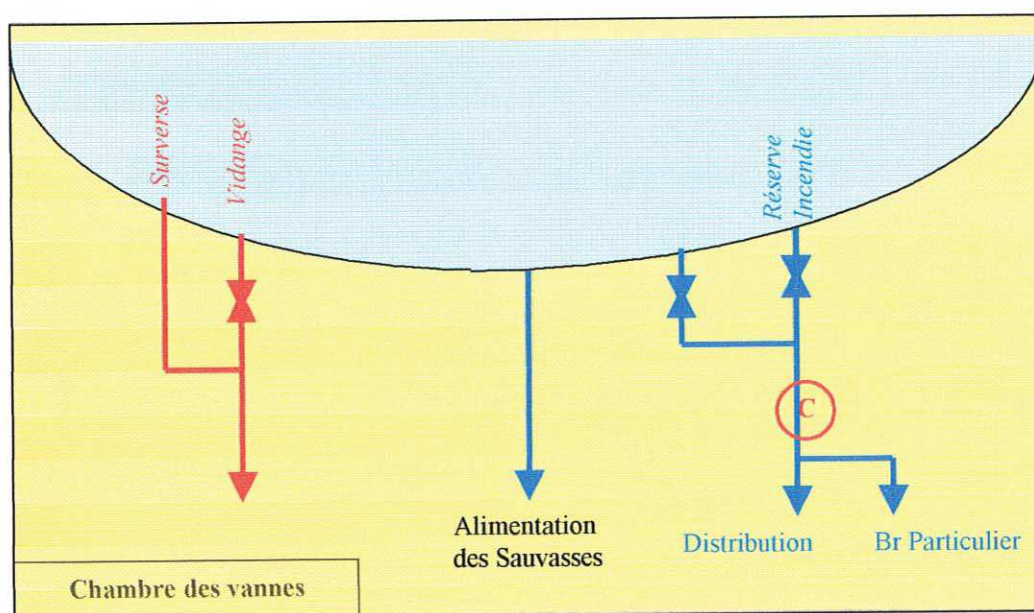
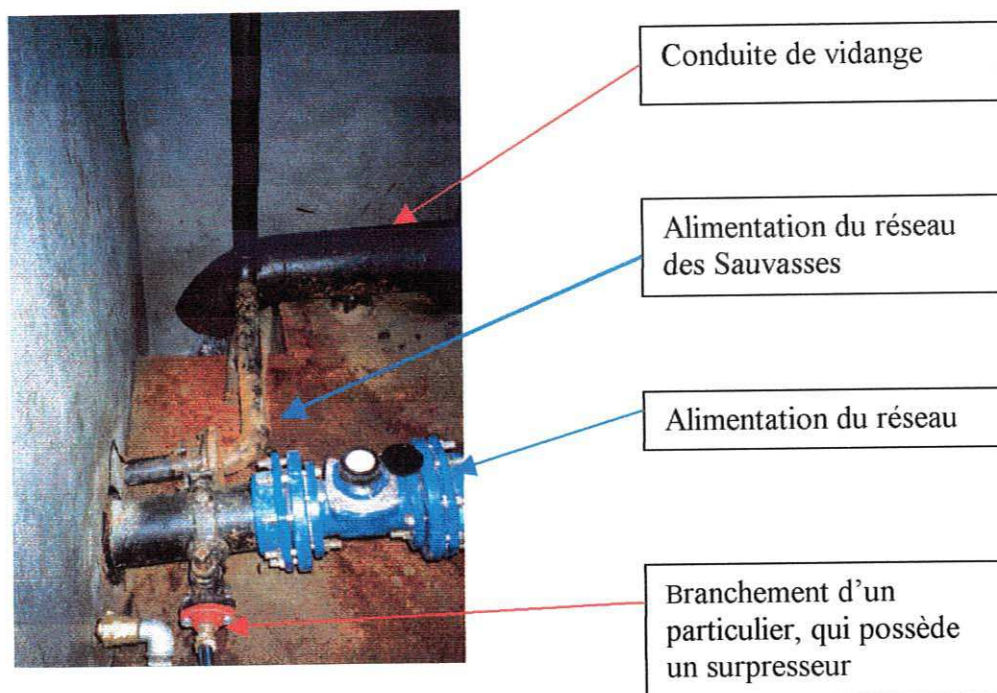
Surverse

Vannes de distribution

Vanne de vidange

Réserve incendie





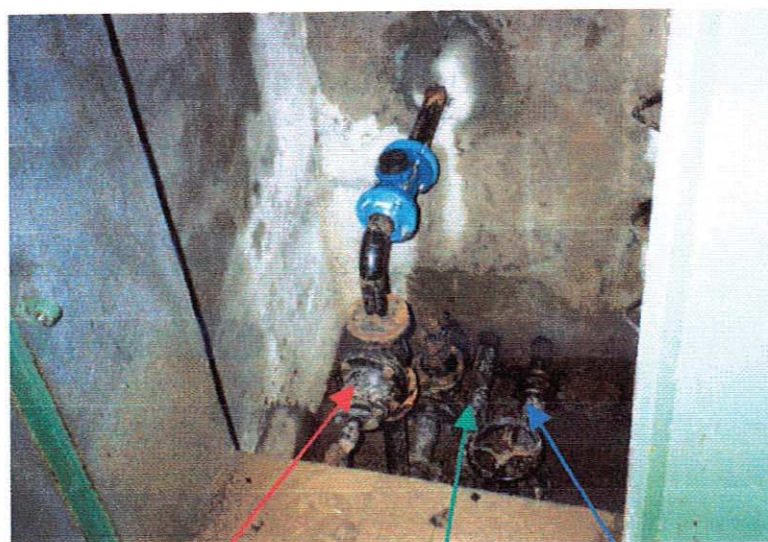
**Remarque :** ce réservoir est bien entretenu, continuer à le garder dans cet état là (refaire de temps en temps les peintures, ...).

## Réservoir Les Sauvasses



- Capacité : 25 m<sup>3</sup>
- Cote radier : 1 180 m

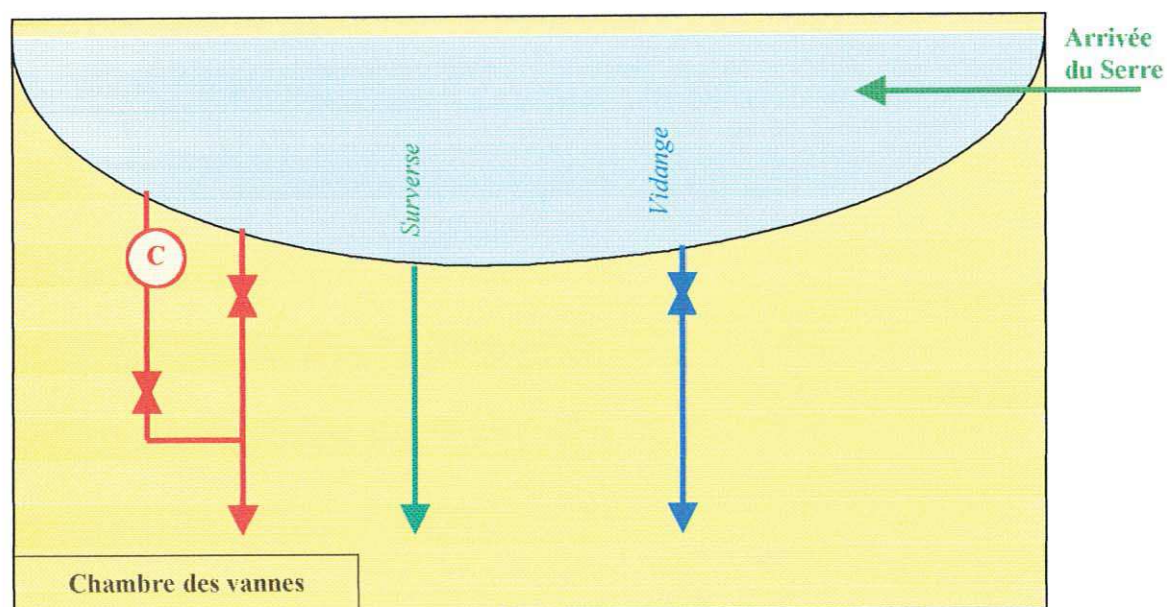




Alimentation  
+ réserve incendie

Surverse

Vidange



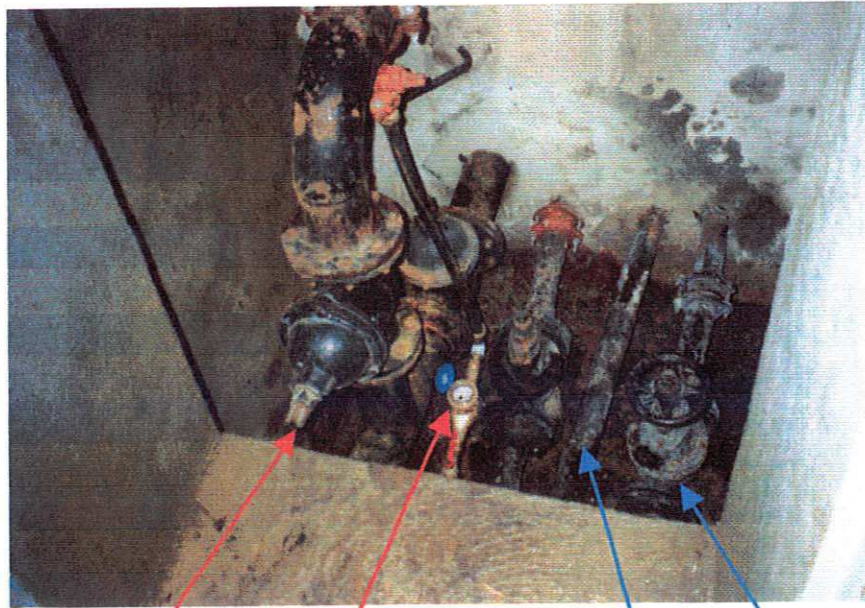
**Remarques :** l'accès au réservoir est difficile à cause des clôtures électriques, l'état de propreté de la chambre des vannes est médiocre.



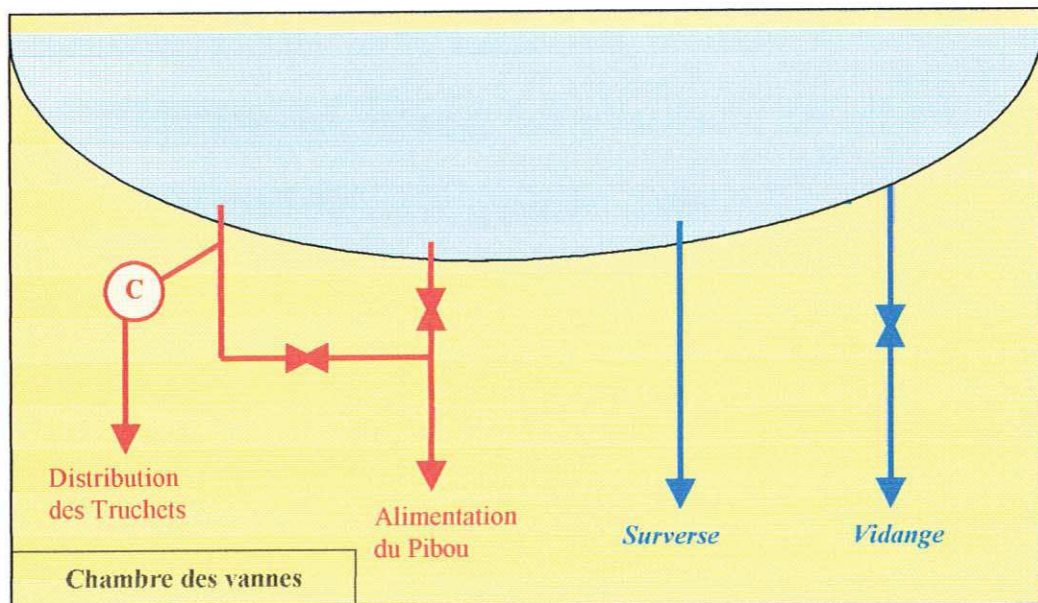
**Réservoir Les Truchets :**



- Capacité : 25 m<sup>3</sup>
- Cote radier : 1 206 m



|                          |                              |          |         |
|--------------------------|------------------------------|----------|---------|
| Alimentation<br>du Pibou | Alimentation<br>des Truchets | Surverse | Vidange |
|--------------------------|------------------------------|----------|---------|



**Remarques :** l'accès au réservoir difficile et la propreté de la chambre de vannes médiocre. Le diamètre de la conduite d'alimentation du village est ridicule (40 mm), ce qui est un problème pour alimenter les poteaux incendie et les abonnés.



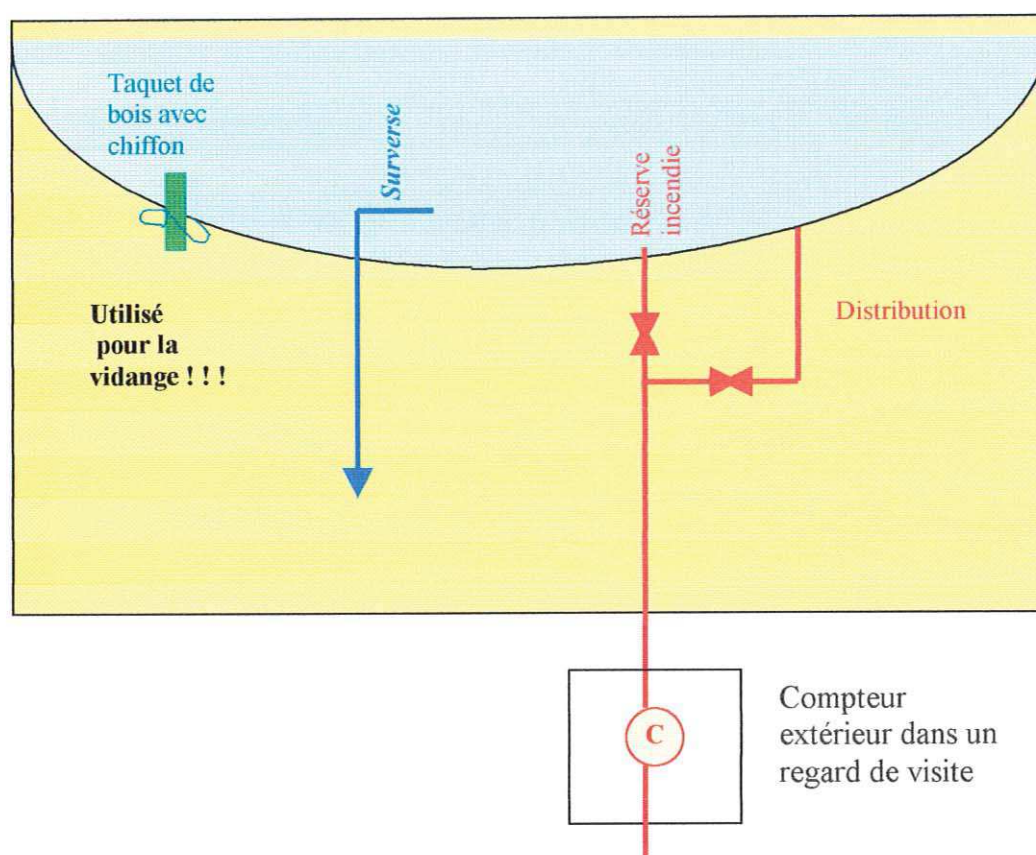
## Réservoir des Bouteils



- Capacité : 25 m<sup>3</sup>
- Cote radier : 1 212 m



Pour des raisons techniques nous n'avons pas pu prendre des photos de la chambre des vannes (accès difficile).



**Remarques :** l'accès au réservoir et à la chambre des vannes reste difficile, gêné par un problème de place le plombier a dû créer un regard extérieur pour installer le compteur.

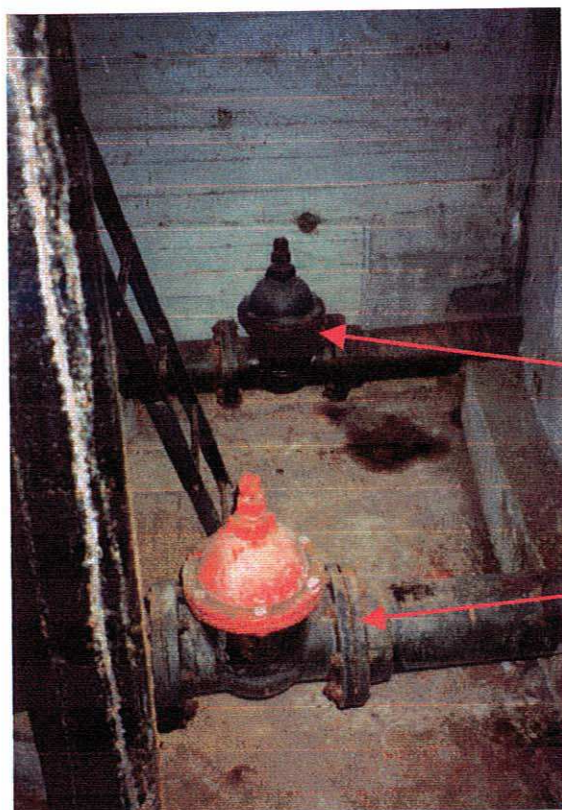
La vidange de l'ouvrage se fait en ôtant un bouchon en bois entouré d'un chiffon en tissu pour assurer l'étanchéité.

## Réservoir du Pibou



- Capacité : 300 m<sup>3</sup>
- Cote radier : 1 160 m





Vidange

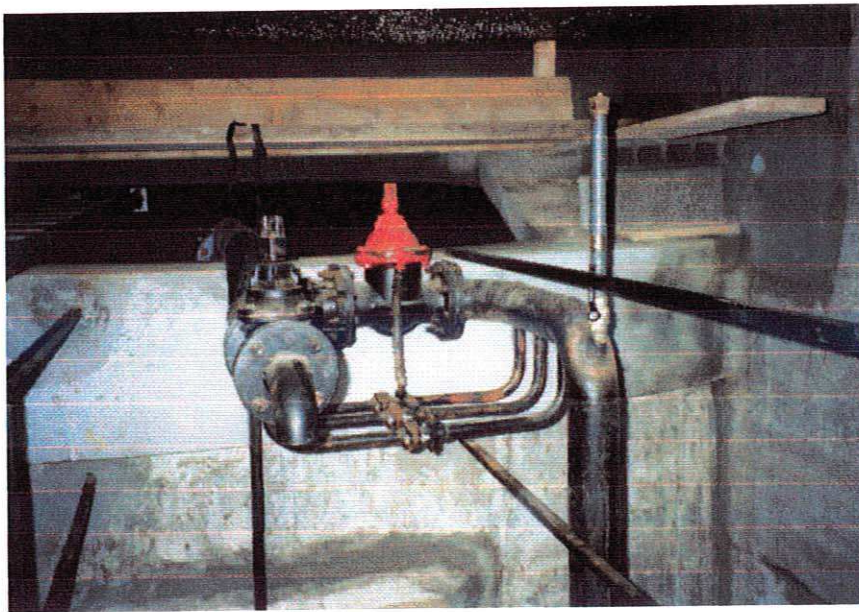
Réserve  
Incendie



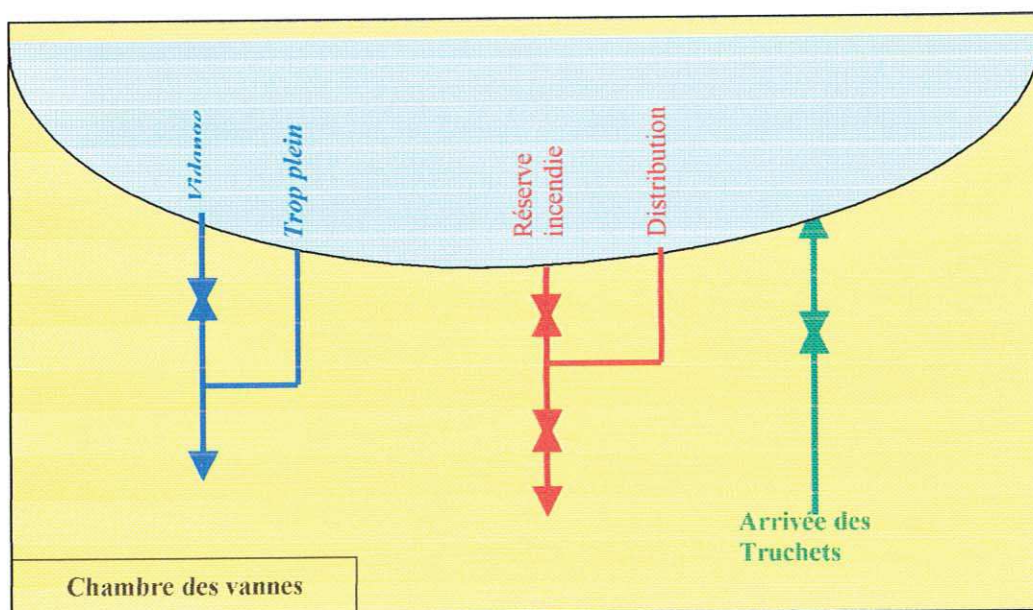
Arrivée des  
Truchets

Distribution





Ancien principe de régulation pour l'arrivée des Truchets afin d'éviter la surverse.  
**A supprimer.**



**Remarques :** Laisser la régulation du niveau du réservoir par robinet à flotteur avec bras de commande.

Réservoir propre dans l'ensemble avec un accès facile.

### 3.4 DISTRIBUTION

#### Relevés de Pression

Les pressions et débits relevés sur les poteaux incendie de la commune de Puy-Sanières, ont été communiquées par le centre de secours de Savines.

| N° | Etat | Débit (m <sup>3</sup> /h) | Pression (bars) | Localisation     | Précision                                    |
|----|------|---------------------------|-----------------|------------------|----------------------------------------------|
| 1  | BON  | 170                       | 6               | Pibou bas        |                                              |
| 2  | BON  | 160                       | 5               | Pibou bas        |                                              |
| 3  | BON  | 165                       | 4,5             | Pibou haut       |                                              |
| 4  | BON  | 130                       | 3               | Pibou haut       |                                              |
| 5  | BON  | 130                       | 3               | Pibou haut       |                                              |
| 6  | BON  | 120                       | 3               | Pibou haut       |                                              |
| 7  | BON  | 140                       | 3,2             | Les Truchets     | Conduite d'amené d'eau au réservoir le Pibou |
| 8  | BON  | 160                       | 5               | Les Truchets     | Conduite d'amené d'eau au réservoir le Pibou |
| 9  | H.N. |                           | 4               | Les Truchets     | Débit non communiqué                         |
| 10 | H.N. |                           | 3               | Les Truchets     | Conduite d'amené d'eau au réservoir le Pibou |
| 11 | BON  | 70                        | 3               | Les Sauvasses    |                                              |
| 12 | H.N. |                           | 3               | Le Château       | Réseau des Truchets 1 sortie 70              |
| 13 | H.N. |                           | 2               | Les Bouteils     | Débit non communiqué                         |
| 14 | BON  | 55                        | 3               | Les Bouteils     | Conduite d'amené d'eau au réservoir le Pibou |
| 15 | BON  | 130                       | 4               | Le Serre         |                                              |
| 16 | BON  | 110                       | 3,5             | Le Serre         |                                              |
| 17 | BON  | 60                        | 6               | Chadenas         | Réseau d'Embrun                              |
| 18 | BON  | 130                       | 3,5             | Pierre Chaumaure | Conduite d'amené d'eau au réservoir le Pibou |

Source : Centre de secours de Savines année 1999

#### ANALYSE DES PRESSIONS

Tous les poteaux d'incendie correspondant aux réseaux des Truchets et des Bouteils sont hors normes. Ils ne possèdent pas la capacité de débit nécessaire afin de subvenir aux besoins des secours en cas d'incendie.

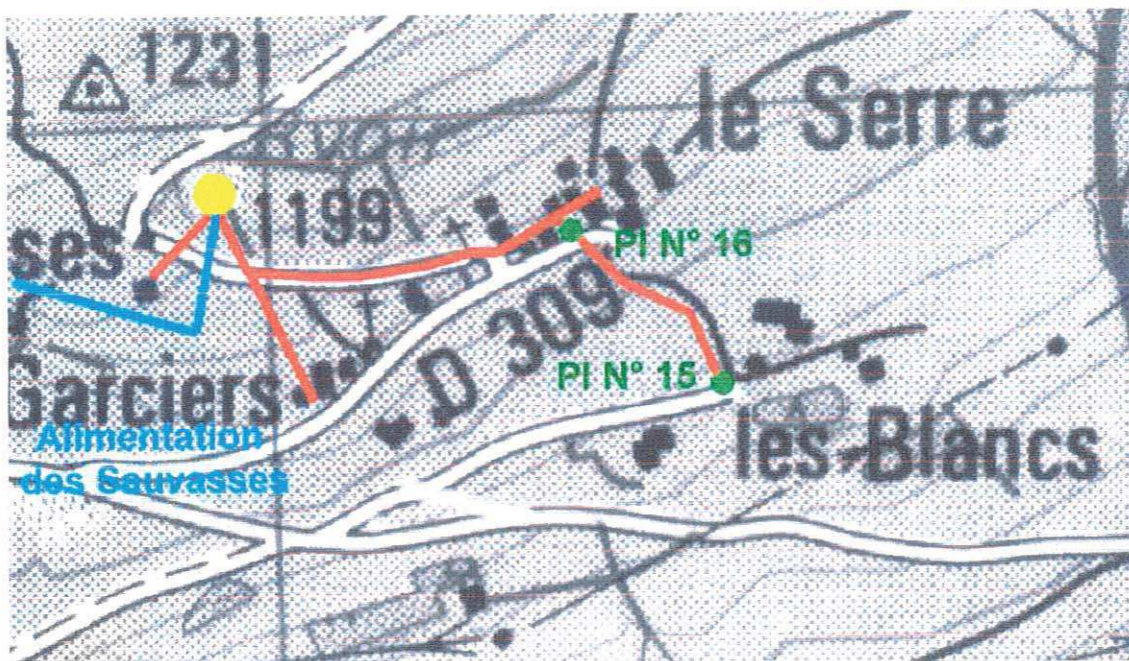
Rappelons que la norme est de 60 m<sup>3</sup>/h par PI pendant 2 heures. Il faut donc un réservoir ayant une capacité de stockage incluant 120 m<sup>3</sup> de réserve incendie et un réseau suffisant pour assurer l'alimentation des PI (DN 125 mm minimum).

#### DIAMETRES DES CONDUITES DES RESEAUX DE DISTRIBUTION

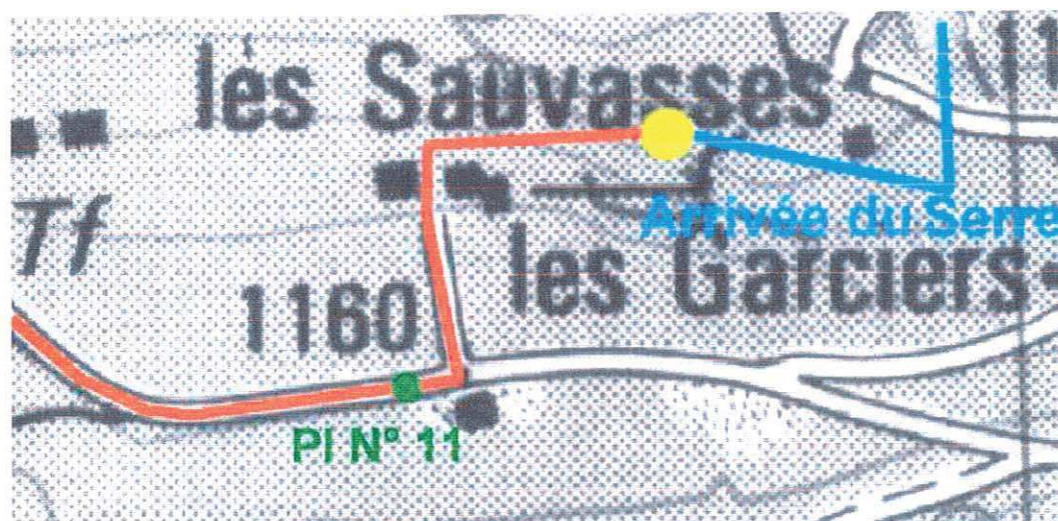
- Le Serre : DN 125,
- Les Sauvasses : DN 100,
- Les Truchets : DN 40 au départ du réservoir, (on ne connaît pas le diamètre et le passage des conduites sur ce réseau),
- Les Bouteils : DN 80,
- Le Pibou : DN 150.



## Réseau du Serre

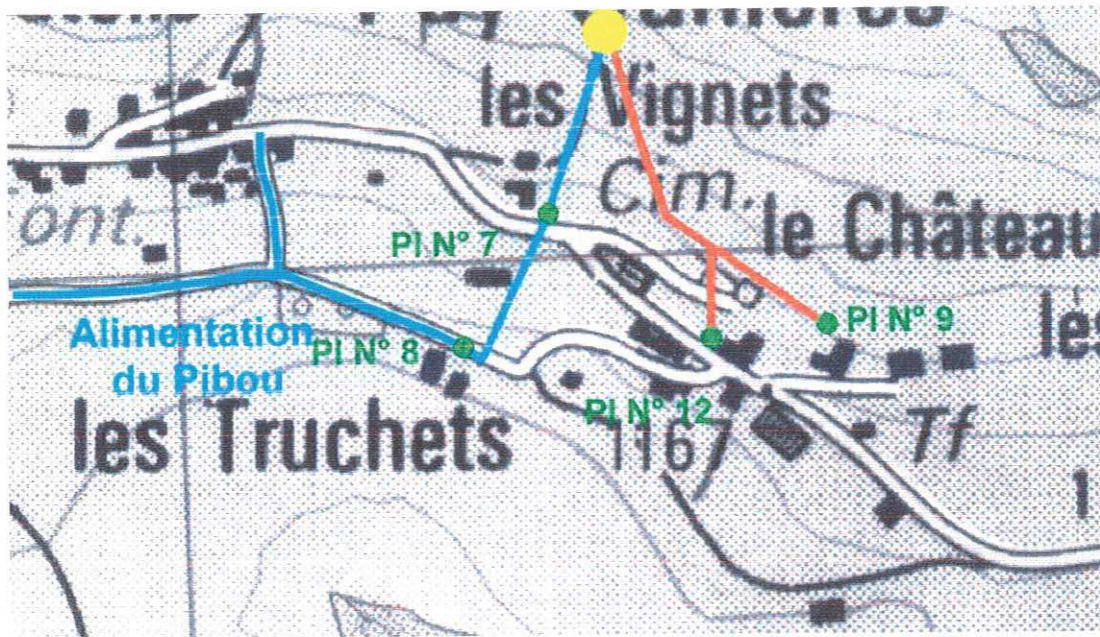


## Réservoir des Sauvasses

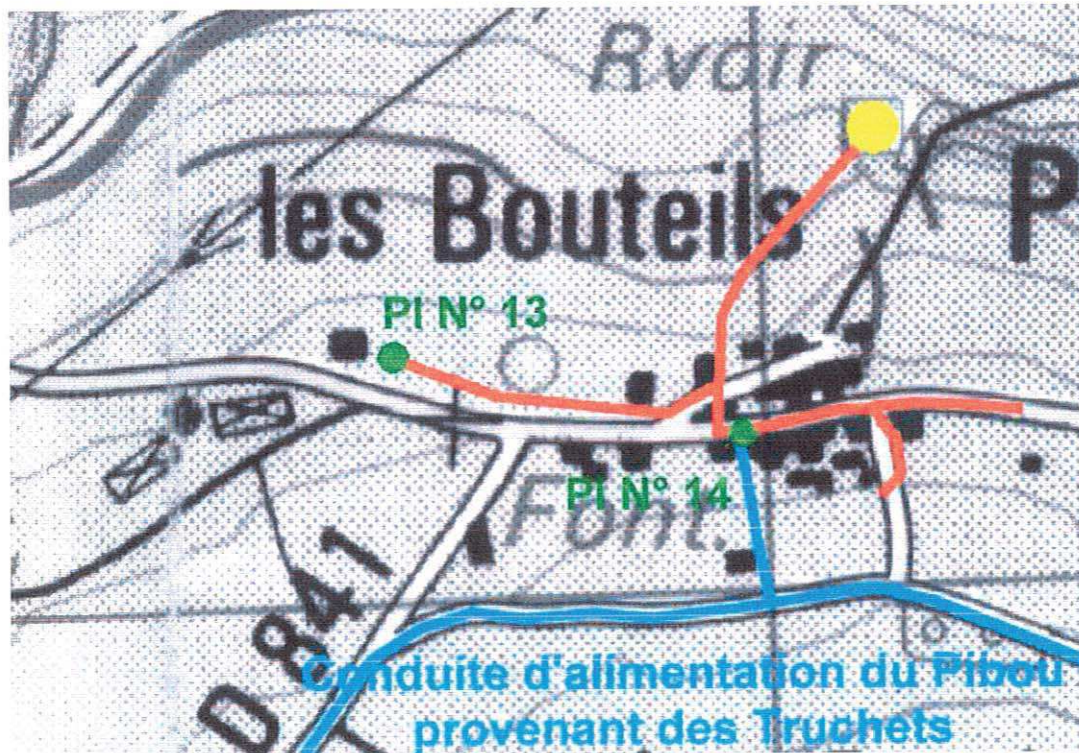




### Réservoir des Truchets

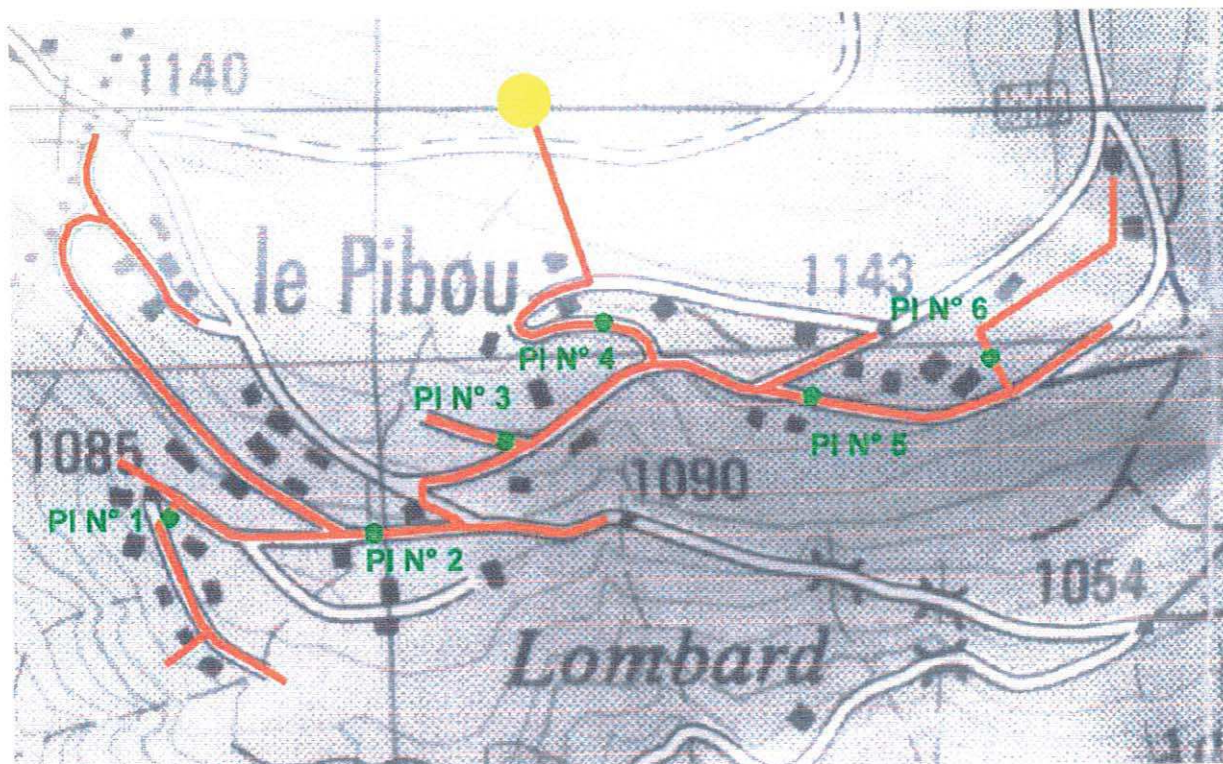


### Réservoir des Bouteils





## Réservoir du Pibou





## 4 ANALYSE DE LA PRODUCTION

Du fait de la pose récente des compteurs de production, l'analyse est faite sur une courte période et à partir des relevés journaliers pendant notre présence sur le terrain et des relevés hebdomadaires faits par l'employé communal (le lundi matin).

| DATES    | LE SERRE |                  | S SAUVASSES |                  | ES TRUCHETS |                  | ES BOUTEILS |                  | LE PIBOU |                  | OBSERVATIONS                     |
|----------|----------|------------------|-------------|------------------|-------------|------------------|-------------|------------------|----------|------------------|----------------------------------|
|          | Index    | Débit journalier | Index       | Débit journalier | Index       | Débit journalier | Index       | Débit journalier | Index    | Débit journalier |                                  |
| 08/01/01 |          |                  |             |                  |             |                  |             |                  |          |                  |                                  |
| 09/01/01 |          |                  |             |                  |             |                  |             |                  |          |                  |                                  |
| 10/01/01 | 1767     |                  | 757         |                  | 1024        |                  | 1393        |                  | 530      |                  | Fermetures des fontaines         |
| 11/01/01 | 1795     | 28               | 759         | 2                | 1027        | 3                | 1418        | 25               | 539      | 9                |                                  |
| 12/01/01 | 1826     | 31               | 762         | 3                | 1030        | 3                | 1443        | 25               | 550      | 11               | Ouvertures des fontaines         |
| 13/01/01 |          | "                |             | "                |             | "                |             | "                |          | "                |                                  |
| 14/01/01 |          | "                |             | "                |             | "                |             | "                |          | "                | Débit moyen sur 3 jours          |
| 15/01/01 | 1956     | 43,33            | 827         | 21,66            | 1110        | 26,66            | 1570        | 42,33            | 587      | 12,33            |                                  |
| 16/01/01 |          | "                |             | "                |             | "                |             | "                |          | "                |                                  |
| 17/01/01 |          | "                |             | "                |             | "                |             | "                |          | "                |                                  |
| 18/01/01 |          | "                |             | "                |             | "                |             | "                |          | "                |                                  |
| 19/01/01 |          | "                |             | "                |             | "                |             | "                |          | "                | Débit moyen sur 7 jours          |
| 20/01/01 |          | "                |             | "                |             | "                |             | "                |          | "                |                                  |
| 21/01/01 |          | "                |             | "                |             | "                |             | "                |          | "                |                                  |
| 22/01/01 | 2268     | 44,57            | 971         | 20,57            | 1287        | 25,28            | 1836        | 38               | 663      | 10,9             |                                  |
| 29/01/01 | 2597     | 47               | 1125        | 22               | 1477        | 27,14            | 2112        | 39,42            | 750      | 12,42            |                                  |
| 05/02/01 | 2910     | 44,7             | 1273        | 21,1             | 1653        | 25,1             | 2367        | 36,4             | 852      | 14,58            |                                  |
| 12/02/01 | 3256     | 49,4             | 1427        | 22               | 1831        | 25,43            | 2652        | 40,71            | 949      | 13,86            |                                  |
| 19/02/01 | 3597     | 52,14            | 1583        | 22,29            | 2009        | 25,4             | 2911        | 37               | 1075     | 18               |                                  |
| 26/02/01 | 3962     | 52,14            | 1746        | 23,29            | 2193        | 26,29            | 3208        | 42,43            | 1237     | 23,14            |                                  |
| 05/03/01 | 4336     | 53,429           | 1897        | 21,57            | 2360        | 23,86            | 3466        | 38,86            | 1362     | 17,86            |                                  |
| 12/03/01 | 4703     | 52,429           | 2092        | 27,86            | 2538        | 25,42            | 3741        | 39,29            | 1463     | 14,43            |                                  |
| 19/03/01 | 5052     | 49,857           | 2308        | 30,86            | 2726        | 26,86            | 4065        | 46,29            | 1550     | 12,43            |                                  |
| 26/03/01 | 5424     | 53,143           | 2452        | 20,57            | 2904        | 25,43            | 4465        | 57,14            | 1641     | 13               |                                  |
| 02/04/01 | 5788     | 52               | 2643        | 27,29            | 3084        | 25,71            | 4913        | 64               | 1739     | 14               | Débit moyen calculés sur 7 jours |
| 09/04/01 | 6264     | 68               | 3005        | 51,71            | 3263        | 25,57            | 5310        | 56,71            | 1852     | 16,14            |                                  |
| 16/04/01 | 6706     | 63,143           | 3220        | 30,71            | 3443        | 25,72            | 5692        | 54,57            | 2045     | 27,57            |                                  |
| 23/04/01 | 7148     | 63,143           | 3436        | 30,86            | 3623        | 25,72            | 6074        | 54,57            | 2239     | 27,71            |                                  |
| 30/04/01 | 7582     | 62               | 3676        | 34,29            | 3807        | 26,29            | 6523        | 64,14            | 2413     | 24,86            |                                  |
| 07/05/01 | 8016     | 62               | 3916        | 34,29            | 3991        | 26,28            | 6972        | 64,14            | 2587     | 24,86            |                                  |
| 14/05/01 | 8450     | 62               | 4156        | 34,29            | 4175        | 26,28            | 7421        | 64,14            | 2761     | 24,86            |                                  |
| 21/05/01 | 8885     | 62,143           | 4396        | 34,29            | 4361        | 26,28            | 7871        | 64,29            | 2935     | 24,86            |                                  |

## ANALYSE

Afin d'obtenir une même échelle pour toutes les données, les résultats ont été exprimés en mètres cube par jour.

Pour les relevés hebdomadaires nous aurons des débits journaliers moyens sur 7 jours exprimés en mètres cube.

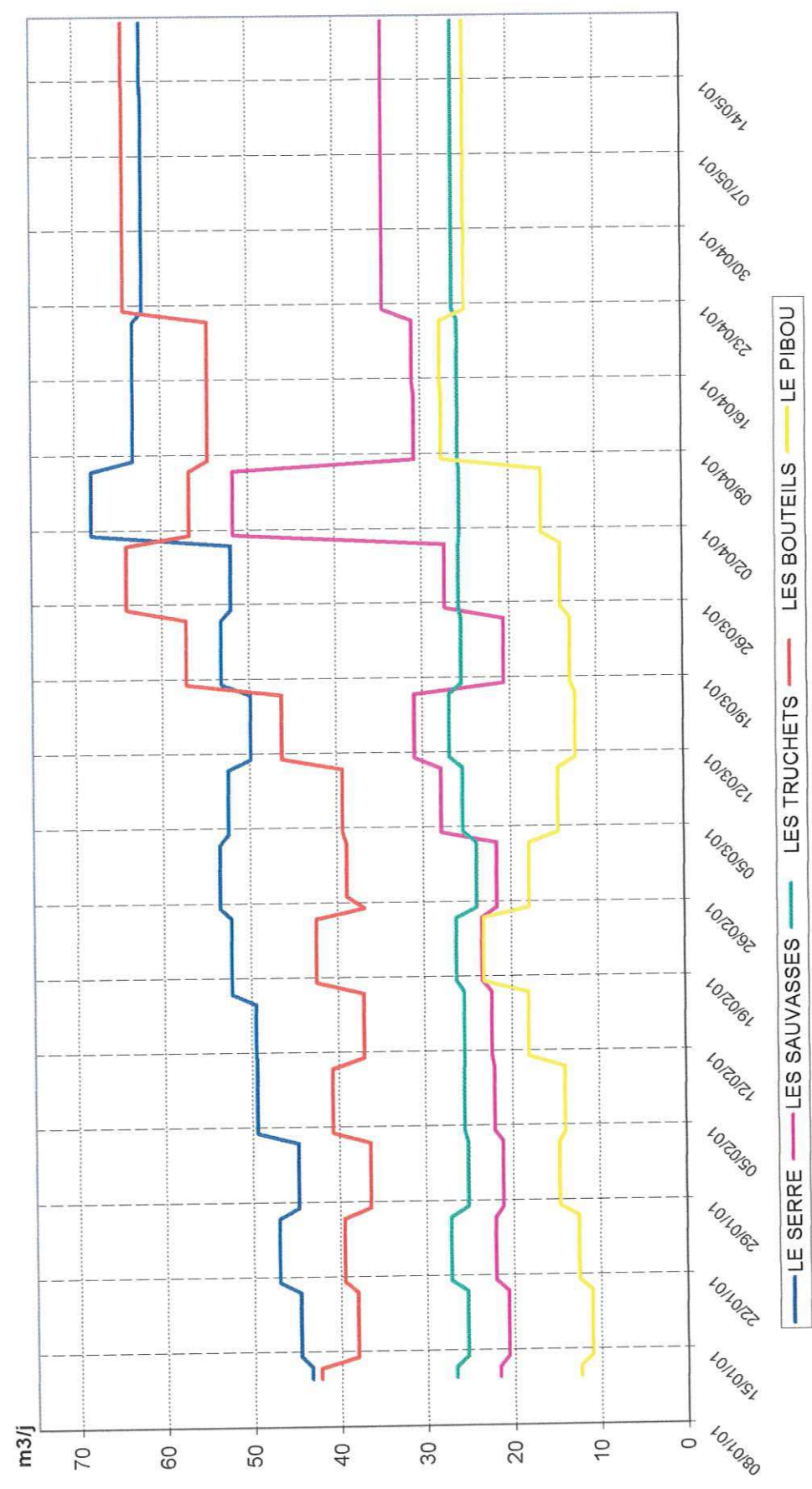
Nous avons fermé les fontaines lors des relevés des 3 premiers jours afin de pouvoir analyser la consommation en fonction du nombre de personnes desservis par chaque réseau.

On constate que les fontaines absorbent une grosse partie des consommations, sauf pour le réseau du Pibou qui ne possède pas de fontaine.

Ci-après le graphique de l'évolution de la production de chaque source du 8 janvier au 21 mai 2001 en m<sup>3</sup>/j.



# Evolution de la production de chaque source



## ANALYSE DE LA QUALITE DE L'EAU

Les résultats d'analyses qui nous ont été communiqués par les services municipaux concernent les contrôles faits par la D.D.A.S.S. pour les années 1995 à 2000 incluses (voir les bilans annuels en annexe).

Ces analyses répondent aux normes fixées par le Décret du 3 janvier 1989 concernant le contrôle des eaux destinées à la consommation humaine.

### **Résumé des résultats constatés au plan bactériologique :**

| <b>Année</b> | <b>Le SERRE</b> | <b>Les TRUCHETS</b> | <b>Les BOUTEILS</b> | <b>Observations</b>                                                   |
|--------------|-----------------|---------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| <b>1995</b>  | Conformes       | Conformes           | Non conforme        | Présence de streptocoques fécaux                                      |
| <b>1996</b>  | Conformes       | Conformes           | Non conforme        | Présence de streptocoques fécaux                                      |
| <b>1997</b>  | Conformes       | Conformes           | Non conforme        | Cause non identifiée                                                  |
| <b>1998</b>  | Conformes       | Conformes           | Non conforme        | Coliformes totaux                                                     |
| <b>1999</b>  | Conformes       | Conformes           | Conformes           | Périmètres de protection à mettre en place.                           |
| <b>2000</b>  | Conformes       | Non conforme        | Conformes           | Présence de coliformes totaux aux captages « Chasards » et « Ladoux » |

Ce tableau justifie les commentaires suivants :

- Le suivi bactériologique démontre une bonne qualité générale mise à part une pollution épisodique sur le captage dénommé «**Les Bouteils**» ou on note ponctuellement la présence de «streptocoques fécaux» indice certain d'une contamination par des matières fécales provenant sans doute de déjections animales. C'est sans aucun doute dû au passage ou au pâturage de troupeaux à proximité du captage.
- La D.D.A.S.S. insiste avec juste raison sur la nécessité d'une protection efficace des points de captages et sur la mise en place des périmètres de protection définis par l'Arrêté Préfectoral du 18 mars 1996.
- La mise en place de grilles sur les aérations d'ouvrages et le lavage des réservoirs ainsi que le nettoyage annuel des captages ne peuvent que contribuer à l'amélioration de la qualité de l'eau livrée à la consommation, qui a été réalisée en 2000.
- Le risque majeur semble constitué par le pâturage éventuel de troupeaux d'ovins ou de caprins en amont et autour des captages ; c'est pour cette raison que la D.D.A.S.S. préconise la protection par clôture éventuelle des périmètres immédiats.
- Dans la mesure où ils n'existent pas actuellement la mise en place de dispositifs de stérilisation de l'eau permettrait de garantir la qualité de l'eau livrée aux abonnés. La consommation d'eau livrée à partir d'un réseau public sans garantie de potabilité peut engager la responsabilité du Maire devant les tribunaux en cas d'incident sur la santé du consommateur. Compte tenu de la nature de l'eau et de sa faible turbidité une



stérilisation aux «ultra violets» pourrait constituer une protection suffisante sans générer de goûts désagréables à l'eau consommée.

**Résumé des différents paramètres physico-chimiques analysés  
et leur signification pour le consommateur :**

| Paramètres                       | Le SERRE    | Les TRUCHETS | Les VIGNETS | Observations               |
|----------------------------------|-------------|--------------|-------------|----------------------------|
| <b>Turbidité néphélométrique</b> | 0,03 à 0,3  | 0,02 à 0,33  | 0,2 à 0,7   | Norme 2 NTU                |
| <b>pH à 20°</b>                  | 7,11 à 8,13 | 7 à 7,85     | 7,10 à 8,20 | Norme 9 unités pH          |
| <b>Conductivité à 25°</b>        | 313 à 292   | 244 à 425    | 257 à 362   | En Micro – Siemens par cm. |
| <b>Titre Hydrotimétrique</b>     | 15 à 20     | 23 à 24      | 12 à 35     | En degré français          |
| <b>Sulfates</b>                  | 24 à 31     | 25 à 29      | 27 à 29     | Norme limite 250 mg / l    |
| <b>Chlorures</b>                 | <2          | <2           | <2          | Norme limite 200 mg / l    |
| <b>Ammonium (NH<sub>4</sub>)</b> | <0,05       | <0,05        | <0,05       | Norme limite 0,5 mg / l    |
| <b>Nitrites (NO<sub>2</sub>)</b> | <0,03       | <0,03        | <0,03       | Norme limite 0,1 mg / l    |
| <b>Nitrates (NO<sub>3</sub>)</b> | 1,4 à 1,5   | 1,6          | 0,6 à 0,8   | Limite française 50 mg / l |

Le tableau ci – dessus appelle les commentaires suivants :

- Les paramètres analysés démontrent une bonne qualité physico-chimique de l'eau prélevée sur l'ensemble des captages.
- Au plan de la Dureté, l'eau ne paraît pas démontrer de caractère entartrant à l'exception d'une pointe ponctuelle sur le captage «Les Bouteils» : TH de 35°. D'autre part la limite basse du TH, de l'ordre de 15°, indique que le risque d'agressivité contre les canalisations métalliques (Fer, Fonte, Plomb) est sans doute inexistant.
- Le taux de Nitrates est largement en dessous de la limite de 50 mg/l et du niveau guide européen de 25 mg/l. Il y a peu de risque d'atteindre la limite du fait qu'on ne se trouve pas dans une zone de grandes cultures agricoles avec épandage d'engrais qui sont les principaux générateurs de Nitrates.
- La turbidité semble se maintenir largement en dessous de la norme ce qui démontre une bonne protection des captages.

Les sulfates et chlorures sont générés par la composition des terrains traversés par les veines d'eau alimentant les captages, dans la mesure où les valeurs constatées sont largement inférieures aux limites normatives on admet qu'il y a peu de risque de les voir évoluer de façon défavorable.

## 5 ANALYSE DES CONSOMMATIONS

N'ayant aucuns compteurs sur les branchements des abonnés, nous avons dû comparer les débits relevés aux compteurs de productions aux débits estimés en fonction du nombre de personnes sur chaque réseau. L'estimation est basée sur :

- 120 litres par personne et par jour,
- 8 litres par brebis par jours,
- 12 litres par chèvres et par jours.

Nous avons effectué l'analyse pour chaque réseau,

- Estimation des consommations journalières de Puy-Sanières en hiver

|                                                      | CONSOMMATIONS                                 |                                                          |                                                            |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
|                                                      | Actuelles                                     | Des animaux                                              | Estimations *                                              |
| Le Serre : 20 pers.<br>200 brebis                    | $20 \times 120 = 2,4 \text{ m}^3/\text{j}$    | $200 \text{ brebis} \times 8 = 1,6 \text{ m}^3/\text{j}$ | $30 \text{ pers.} \times 120 = 3,6 \text{ m}^3/\text{j}$   |
| Les Sauvasses : 20 pers.<br>Fromagerie et 40 chèvres | $20 \times 120 = 2,4 \text{ m}^3/\text{j}$    | $40 \times 12 + 3000 = 3,48 \text{ m}^3/\text{j}$        | $20 \text{ pers.} \times 120 = 2,4 \text{ m}^3/\text{j}$   |
| Les Truchets : 20 pers.                              | $20 \times 120 = 2,4 \text{ m}^3/\text{j}$    |                                                          | $35 \text{ pers.} \times 120 = 4,2 \text{ m}^3/\text{j}$   |
| Les Bouteils : 40 pers.<br>500 brebis                | $40 \times 120 = 4,8 \text{ m}^3/\text{j}$    | $500 \times 8 = 4 \text{ m}^3/\text{j}$                  | $30 \text{ pers.} \times 120 = 3,6 \text{ m}^3/\text{j}$   |
| Le Pibou : 90 pers.                                  | $90 \times 120 = 10,8 \text{ m}^3/\text{j}$   |                                                          | $120 \text{ pers.} \times 120 = 14,4 \text{ m}^3/\text{j}$ |
| <b>TOTAL</b>                                         | <b><math>22,8 \text{ m}^3/\text{j}</math></b> | <b><math>9,08 \text{ m}^3/\text{j}</math></b>            | <b><math>28,2 \text{ m}^3/\text{j}</math></b>              |

\* : Estimation par rapport au POS et aux bâtiments pouvant être rénovés.

$$\text{Total global journalier : } 22,8 + 9,08 + 28,2 = 60,08 \text{ m}^3/\text{j}$$

Estimation du stockage (300l/pers./j)  
(consommation actuelles + consommations estimatives)

$$[(20+30)+(20+20)+(20+35)+(40+30)+(90+120)] \times 0,3 = 127,5 \text{ m}^3/\text{j}$$



- Estimation des consommations journalières de Puy-Sanières en été

|                                                      | CONSOMMATIONS                                 |                                                          |                                                            |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
|                                                      | Actuelles                                     | Des animaux                                              | Estimations *                                              |
| Le Serre : 70 pers.<br>200 brebis                    | $70 \times 120 = 8,4 \text{ m}^3/\text{j}$    | $200 \text{ brebis} \times 8 = 1,6 \text{ m}^3/\text{j}$ | $30 \text{ pers.} \times 120 = 3,6 \text{ m}^3/\text{j}$   |
| Les Sauvasses : 30 pers.<br>Fromagerie et 40 chèvres | $30 \times 120 = 3,6 \text{ m}^3/\text{j}$    | $40 \times 12 + 3000 = 3,48 \text{ m}^3/\text{j}$        | $20 \text{ pers.} \times 120 = 2,4 \text{ m}^3/\text{j}$   |
| Les Truchets : 60 pers.                              | $60 \times 120 = 7,2 \text{ m}^3/\text{j}$    |                                                          | $35 \text{ pers.} \times 120 = 4,2 \text{ m}^3/\text{j}$   |
| Les Bouteils : 100 pers.<br>500 brebis               | $100 \times 120 = 12,0 \text{ m}^3/\text{j}$  | $500 \times 8 = 4 \text{ m}^3/\text{j}$                  | $30 \text{ pers.} \times 120 = 3,6 \text{ m}^3/\text{j}$   |
| Le Pibou : 300 pers.                                 | $300 \times 120 = 36,0 \text{ m}^3/\text{j}$  |                                                          | $120 \text{ pers.} \times 120 = 14,4 \text{ m}^3/\text{j}$ |
| <b>TOTAL</b>                                         | <b><math>67,2 \text{ m}^3/\text{j}</math></b> | <b><math>9,08 \text{ m}^3/\text{j}</math></b>            | <b><math>28,2 \text{ m}^3/\text{j}</math></b>              |

\* : Estimation par rapport au POS et aux bâtiments pouvant être rénovés.

$$\text{Total global journalier : } 67,2 + 9,08 + 28,2 = 104,48 \text{ m}^3/\text{j}$$

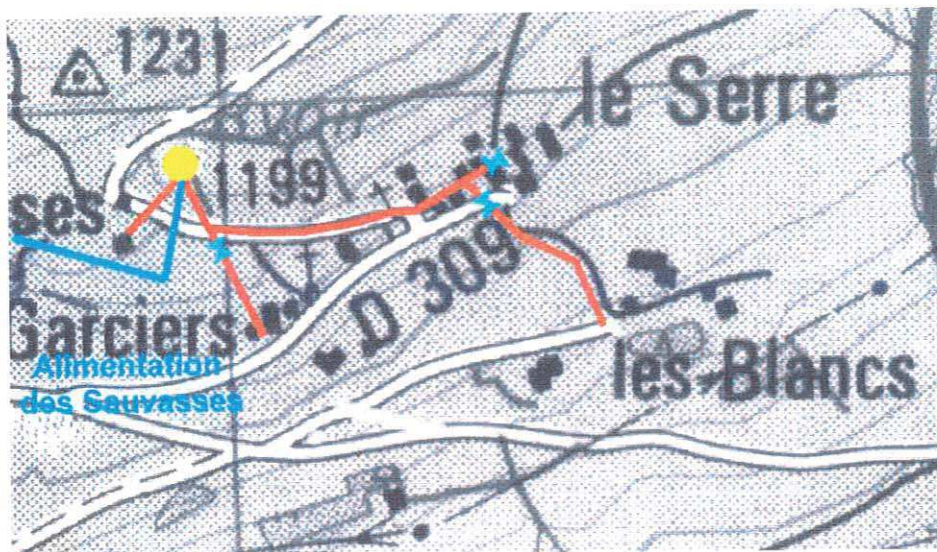
Estimation du stockage (300l/pers./j)  
(consommation actuelles + consommations estimatives)

$$[(70+30)+(30+20)+(60+35)+(100+30)+(90+120)] \times 0,3 = 175,5 \text{ m}^3/\text{j}$$

Stockage actuel :

$$100+25+25+25+300 = 475 \text{ m}^3$$

## Réseau de Serre



- 20 personnes l'hiver
- 70 personnes l'été
- 200 brebis
- Réservoir 100 m<sup>3</sup>
- Alimentation : Source des Andrieux
- 1 fontaine

Compteur SOCAM DN80 N° 90 03800\_00



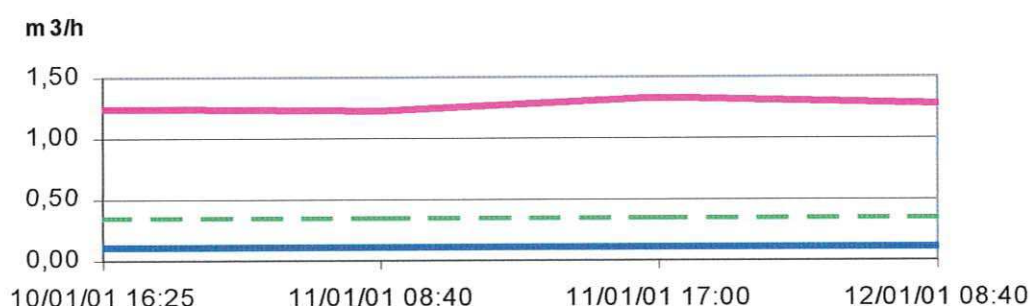


Estimation de la consommation Journalière.

- Hiver : 20 pers. x 120 l/j = 2,4 m<sup>3</sup>/j soit 0,1 m<sup>3</sup>/h
- Eté : 70 pers. x 120 l/j = 8,4 m<sup>3</sup>/j soit 0,35 m<sup>3</sup>/h

| DATE/HEURE     | INDEX | CONSO. | DEBIT MOY.<br>Mesuré  | Débit Calculé<br>hiver  | Debit Calculé<br>été  |
|----------------|-------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10/01/01 10:00 | 1767  |        |                                                                                                        |                                                                                                            |                                                                                                          |
| 10/01/01 16:25 | 1775  | 8      | 1,25                                                                                                   | 0,1                                                                                                        | 0,35                                                                                                     |
| 11/01/01 08:40 | 1795  | 20     | 1,23                                                                                                   | 0,1                                                                                                        | 0,35                                                                                                     |
| 11/01/01 17:00 | 1806  | 11     | 1,32                                                                                                   | 0,1                                                                                                        | 0,35                                                                                                     |
| 12/01/01 08:40 | 1826  | 20     | 1,28                                                                                                   | 0,1                                                                                                        | 0,35                                                                                                     |

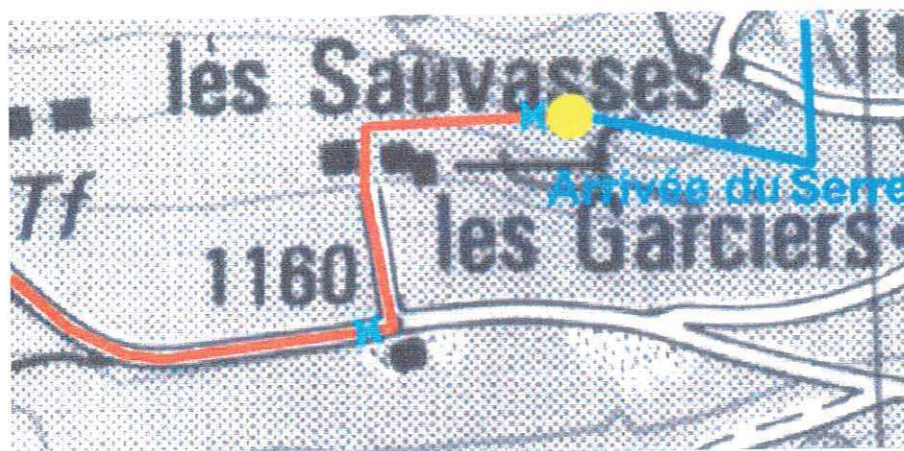
Le débit mesuré ne comprend pas la consommation de la fontaine qui était fermée.



### Conclusion :

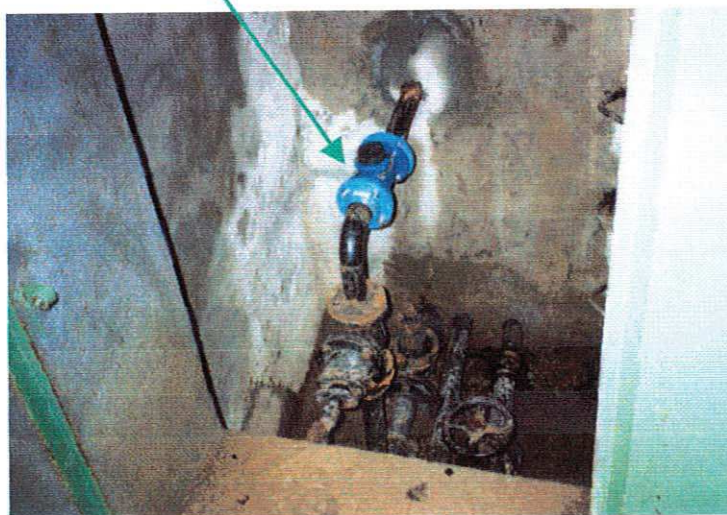
Après une recherche minutieuse sur le réseau et la manipulation des vannes de sectionnement (qui sont parfaitement étanches), nous avons déduit que la fuite proviendrait de la canalisation au pied du réservoir à proximité de la sortie de la surverse de celui-ci. L'écoute avec l'aquaphone est impossible du fait du bruit du ruissellement de la surverse et la mesure au corrélateur a été faite entre la conduite de distribution dans la chambre des vannes et la première vannes de sectionnement sur le réseau. La mesure fut difficile, à cause du bruit de la chute d'eau au fond de la conduite de surverse.

## Réseau des Sauvasses



- 20 personnes l'hiver
- 30 personnes l'été
- Fromagerie
- 40 chèvres
- Réservoir de 25 m<sup>3</sup>
- Alimentation : Réservoir du Serre
- 1 fontaine

Compteur SOCAM DN50 N° 91 07499\_00



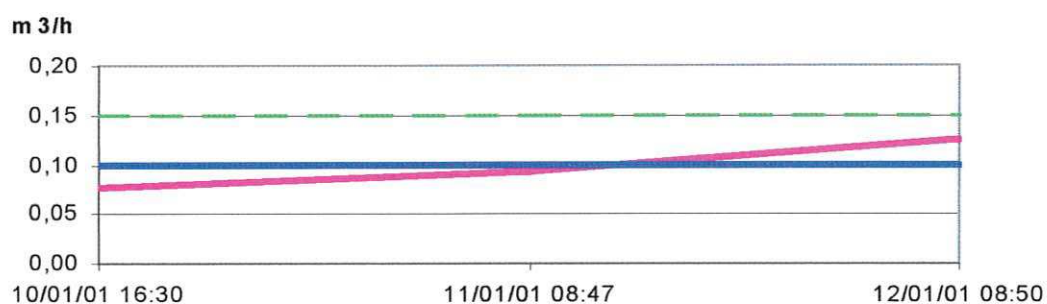


## Estimation de la consommation journalière

- Hiver : 20pers. x 120 l/j = 2,4 m<sup>3</sup>/j soit 0,1 m<sup>3</sup>/h
- Eté : 30pers. x 120 l/j = 3,6 m<sup>3</sup>/j soit 0,15 m<sup>3</sup>/h

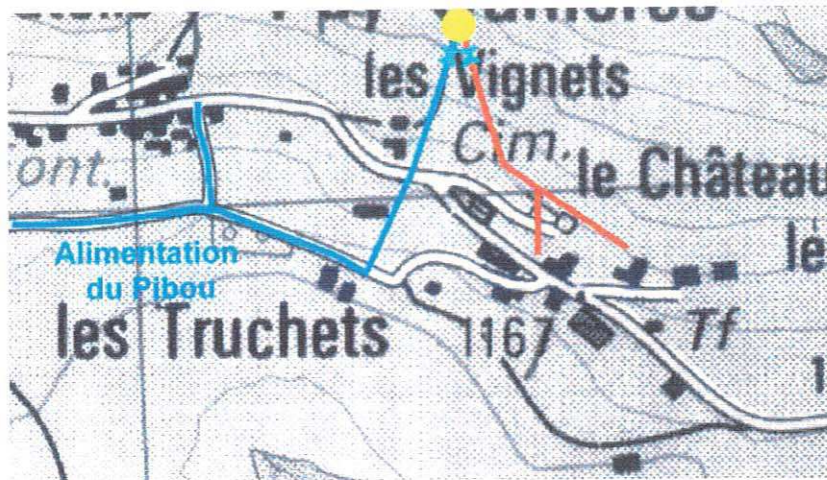
| DATE/HEURE     | INDEX | CONSO. | DEBIT MOY.<br>Mesuré  | Débit Calculé<br>hiver  | Débit Calculé<br>été  |
|----------------|-------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10/01/01 10:00 | 757   |        |                                                                                                        |                                                                                                            |                                                                                                          |
| 10/01/01 16:30 | 757,5 | 0,5    | 0,08                                                                                                   | 0,1                                                                                                        | 0,15                                                                                                     |
| 11/01/01 08:47 | 759   | 1,5    | 0,09                                                                                                   | 0,1                                                                                                        | 0,15                                                                                                     |
| 12/01/01 08:50 | 762   | 3      | 0,12                                                                                                   | 0,1                                                                                                        | 0,15                                                                                                     |

Le débit mesuré ne comprend pas la consommation de la fontaine qui était fermée.

Conclusion :

La comparaison des deux courbes nous montre qu'il n'y a pas de fuite.

## Réseau des Truchets



- 20 personnes l'hiver
- 60 personnes l'été
- Réservoir de 25 m<sup>3</sup>
- Alimentation : source des Truchets
- 1 fontaine

Compteur SOCAM DN 30/40 N° 00 333 298



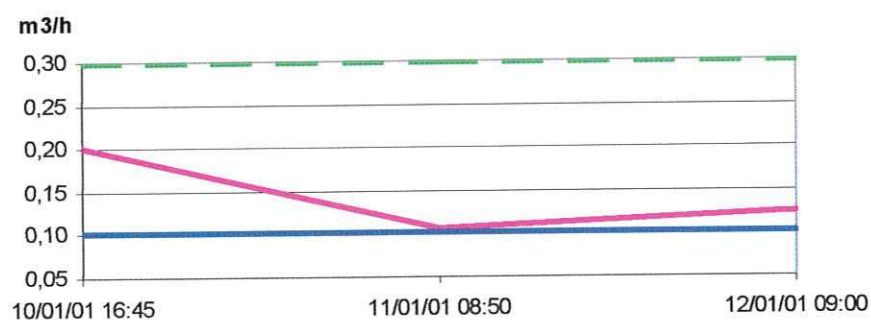


## Estimation de la consommation journalière

- Hiver : 20pers. x 120 l/j = 2,4 m<sup>3</sup>/j soit 0,1 m<sup>3</sup>/h
- Eté : 60pers. x 120 l/j = 7,2 m<sup>3</sup>/j soit 0,3 m<sup>3</sup>/h

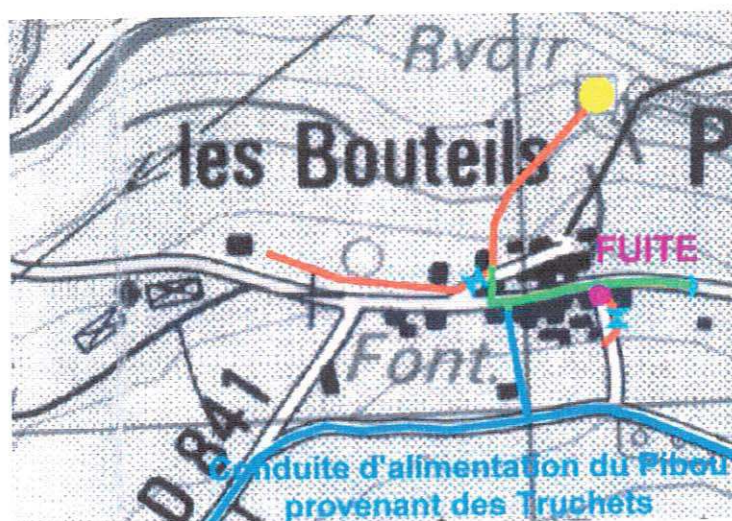
| DATE/HEURE     | INDEX  | CONSO. | DEBIT MOY.<br>Mesuré  | Débit Calculé<br>hiver  | Débit Calculé<br>été  |
|----------------|--------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10/01/01 10:15 | 1024   |        |                                                                                                        |                                                                                                            |                                                                                                          |
| 10/01/01 16:45 | 1025,3 | 1,3    | 0,20                                                                                                   | 0,1                                                                                                        | 0,3                                                                                                      |
| 11/01/01 08:50 | 1027   | 1,7    | 0,11                                                                                                   | 0,1                                                                                                        | 0,3                                                                                                      |
| 12/01/01 09:00 | 1030   | 3      | 0,12                                                                                                   | 0,1                                                                                                        | 0,3                                                                                                      |

Le débit mesuré ne comprend pas la consommation de la fontaine qui était fermée.

Conclusion :

La comparaison des deux courbes nous montre qu'il n'y a pas de fuite.

## Réseau des Bouteils



- 40 personnes l'hiver
- 100 personnes l'été
- 500 brebis
- Réservoir de 25 m<sup>3</sup>
- Alimentation : source des Bouteils
- 1 fontaine

Compteur SOCAM DN 65 N° 91 07 504\_00

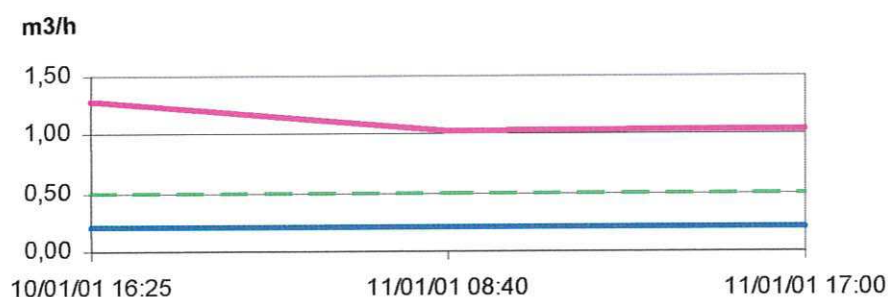


### Estimation de la consommation journalière

- Hiver : 40pers. x 120 l/j = 4,8 m<sup>3</sup>/j soit 0,2 m<sup>3</sup>/h
- Eté : 100pers. x 120 l/j = 12 m<sup>3</sup>/j soit 0,5 m<sup>3</sup>/h

| DATE/HEURE     | INDEX  | CONSO. | DEBIT MOY.<br>Mesuré  | Débit Calculé<br>hiver  | Débit Calculé<br>été  |
|----------------|--------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10/01/01 10:30 | 1393   |        |                                                                                                        |                                                                                                            |                                                                                                          |
| 10/01/01 17:00 | 1401,3 | 8,3    | 1,28                                                                                                   | 0,2                                                                                                        | 0,5                                                                                                      |
| 11/01/01 09:20 | 1418   | 16,7   | 1,02                                                                                                   | 0,2                                                                                                        | 0,5                                                                                                      |
| 12/01/01 09:20 | 1443   | 25     | 1,04                                                                                                   | 0,2                                                                                                        | 0,5                                                                                                      |

Le débit mesuré ne comprend pas la consommation de la fontaine qui était fermée.

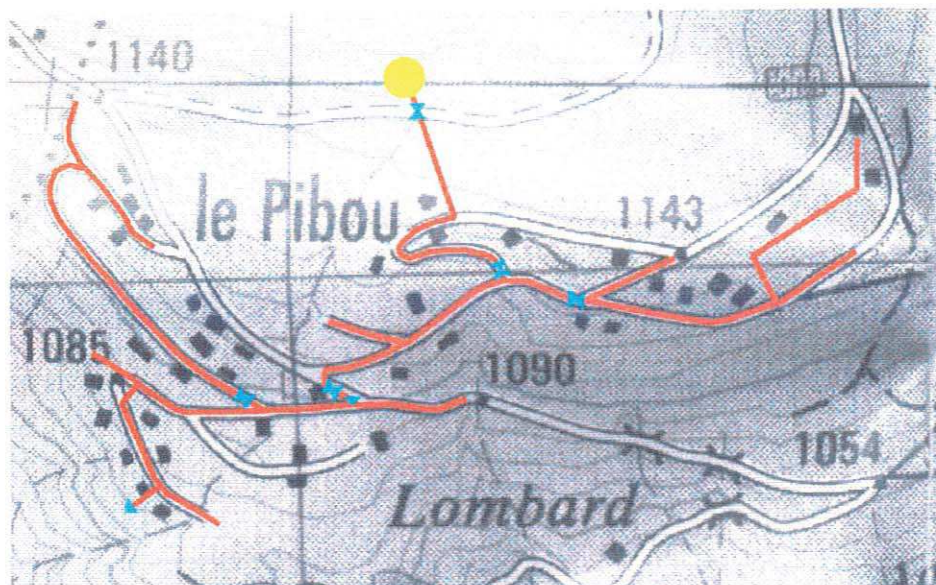


### Conclusion :

Nous avons détecté une fuite en bout de réseau comme cela est indiqué sur le schéma page précédente, mais un débit persiste sur la partie verte du tracé sur lequel nous n'avons pas trouver de fuite, et les abonnés ne consommaient pas. Cette perte peut provenir des joints de la conduite en fonte datant de 1930.

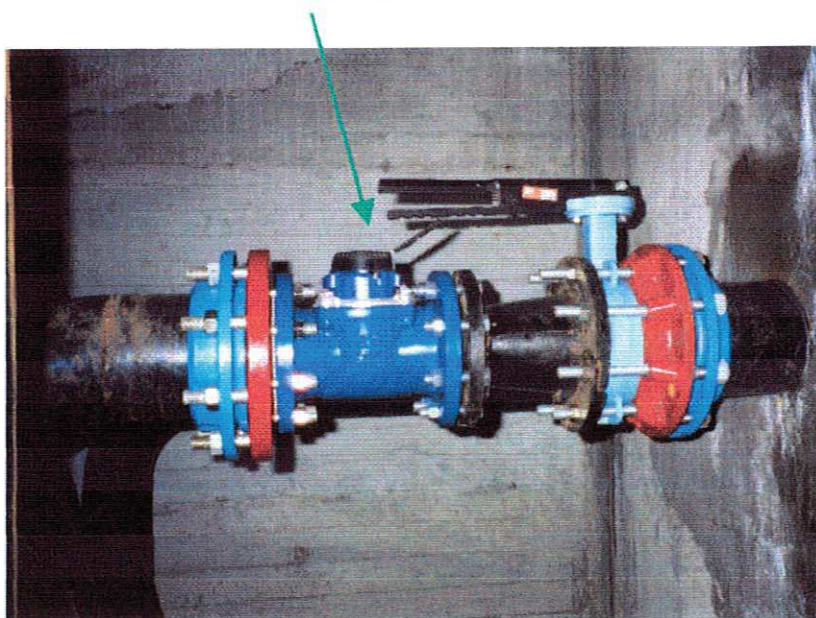
En effet à l'époque les joints étaient coulés au plomb et du fait de la vétusté de l'installation et des mouvements de terrain des petites pertes aux joints sont possibles et indécélables.

## Réseau du Pibou



- 90 personnes l'hiver
- 300 personnes l'été
- 1 réservoir de 100 m<sup>3</sup>
- Alimentation : source des Truchets

Compteur SOCAM DN 100 N° 90 07795\_00

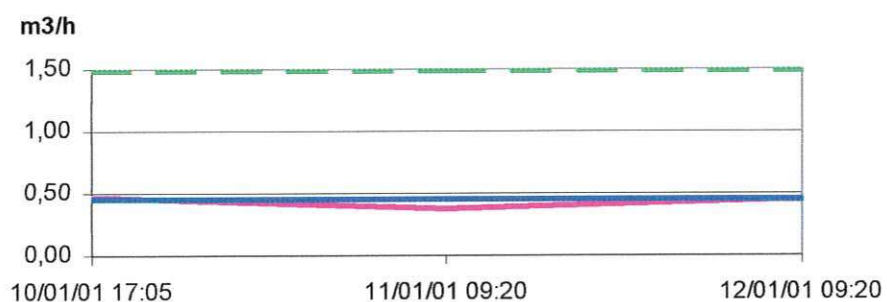




### Estimation de la consommation journalière

- Hiver : 90pers. x 120 l/j = 10,8 m<sup>3</sup>/j soit 0,45 m<sup>3</sup>/h
- Eté : 300pers. x 120 l/j = 36 m<sup>3</sup>/j soit 1,5 m<sup>3</sup>/h

| DATE/HEURE     | INDEX | CONSO. | DEBIT MOY.<br>Mesuré  | Débit Calculé<br>hiver  | Débit Calculé<br>été  |
|----------------|-------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10/01/01 10:45 | 530   |        |                                                                                                        |                                                                                                            |                                                                                                          |
| 10/01/01 17:05 | 533   | 3      | 0,47                                                                                                   | 0,45                                                                                                       | 1,5                                                                                                      |
| 11/01/01 09:20 | 539   | 6      | 0,37                                                                                                   | 0,45                                                                                                       | 1,5                                                                                                      |
| 12/01/01 09:20 | 550   | 11     | 0,46                                                                                                   | 0,45                                                                                                       | 1,5                                                                                                      |



### Conclusion :

C'est le réseau le plus récent de Puy-Sanières, la consommation est normale.

## ANALYSE DES RESEAUX DE DISTRIBUTION

Nous nous apercevons que dans l'ensemble les réseaux sont en état satisfaisant. Seul point sensible le réseau des Bouteils sur lequel nous avons un débit de pertes non identifié, qui pourrait être causé par la vétusté de la conduite.

Nous avons ensuite contrôlé par corrélation acoustique la conduite d'amenée d'eau du réservoir des Truchets vers le réservoir du Pibou, car il n'y a pas de compteur sur celle-ci. Le résultat est satisfaisant, aucune fuite n'a été détectée.



## 6 RECHERCHE DE FUITES

Suite au contrôle des compteurs de production nous avons réalisé les recherches de fuites sur les secteurs suivants :

- Réseau des Bouteils, 300 m de conduites en fonte.
- Réseau du Serre, 400 m de conduites en fonte.

N'ayant pas de compteur sur la conduite d'alimentation du réservoir des Truchets au réservoir du Pibou, nous avons effectué un contrôle de toute cette conduite.

### Résultat des recherches :

- Une fuite a été détectée sur le réseau du Serre au pied du réservoir.
- Une fuite a été détectée sur le réseau du Serre dans un regard de visite près du poteau incendie.
- Une fuite a été détectée sur le réseau des Bouteils en propriété privé en bout de réseau.

## ANALYSE DES DEBITS NOCTURNES

(tableau et graphique en annexe)

- Réseau du Serre : 2 fuites confirmées, une constatée visuellement, et l'autre détectée sur la conduite du réservoir.
- Réseau des Sauvasses : Rien à signaler, la fromagerie.
- Réseau des Truchets : Rien à signaler, une partie du réseau est alimentée par la conduite d'alimentation des réservoir du Pibou.
- Réseau des Bouteils : Une fuite et un bassin à truite alimenté en permanence.
- Réseau du Pibou : Rien à signaler.

## 7 OBSERVATIONS, CONSEILS ET ORIENTATIONS

En suivant le fil de l'eau nous conseillons :

### 7.1 PRODUCTION

- Nous avons des ressources différentes :
  - Première ressource : Les sources des Bouteils et des Vignets qui ont rencontré des pollutions et des variations de débits importantes depuis plusieurs années.
  - Deuxième ressource : Le débit et la qualité de la source des Andrieux sont irréprochables. Il serait judicieux de pouvoir utiliser cette eau pour la Distribution du reste du réseau (le Serre, les Sauvasses et le Pibou). Il faudrait aussi pouvoir alimenter les réseaux des Truchets et des Bouteils en cas de manque d'eau au niveau des sources des Vignets et des Truchets.

Nous conseillons donc de découper la Distribution de Puy Sanières en 3 réseaux :

- 1 réseau regroupant les Serres, les Sauvasses et les Truchets qui alimenteraient ainsi le réservoir du Pibou (2<sup>ème</sup> réseau).
- Le réseau actuel des Bouteils.

Il est aussi envisageable d'alimenter toute la commune par la ressource du Serre et d'installer un surpresseur aux Bouteils.

- Les périmètres immédiats ont été clôturés récemment, il faut protéger maintenant les périmètres rapprochés, et nettoyer ceux-ci des végétaux (couper l'herbe, abattre les arbres).
- Les réservoirs de 25 m<sup>3</sup> pour le hameau des Bouteils et des Truchets, ne permettent pas d'assurer le débit d'incendie soit 60m<sup>3</sup>/h pendant 2 heures, soit 120m<sup>3</sup> de disponibilité.
- Les sources produisent 9,34 m<sup>3</sup>/h chacune soit 18,68 m<sup>3</sup>/h au total. Il faudrait garder une réserve de 100 m<sup>3</sup> minimum pour l'incendie, soit un réservoir de 200 m<sup>3</sup> minimum, ceci pour la seule alimentation des Truchets et des Bouteils.

## 7.2 STOCKAGE

- Procéder au Lavage annuel des réservoirs en conformité avec la réglementation actuelle, avec utilisation de produits de désinfection conforme à la législation sur l'eau potable et en veillant à l'utilisation par le personnel des équipements de protection nécessaires.
- Les chambres des vannes des petits réservoirs sont plus ou moins propres. Il faudra faire un effort sur ce point(ce sont les moins accessibles).
- Il est facile d'accéder aux réservoirs à pied, mais cela pose problème si on doit s'y rendre en véhicule pour approvisionner matériels et matériaux.
- La chambre des vannes du réservoir des Bouteils est complètement à refaire. Il n'y a plus que la vanne de distribution qui fonctionne, et la vidange se fait avec un tampon de bois enrobé d'un chiffon !!
- La chambre de vannes du réservoir des Truchets est à revoir aussi, la distribution est assurée par un tuyau de 40 mm ! Il est normal que la défense incendie ne soit pas possible, au niveau de l'église.
- La commune de Puy-Sanière possède un grand nombre de stockage pour une petite capacité. Dans l'avenir il faudrait prévoir de remplacer les réservoirs des Bouteils et des Truchets par un stockage plus conséquent, ou tout simplement de les condamner, ou encore de les utiliser pour alimenter les fontaines.

## 7.3 CONSOMMATIONS

- En application des règles de la comptabilité publique rappelées par la Circulaire « m 49 » les points d'eau publics devraient faire l'objet d'une facturation au budget général de la Commune.
- Il serait judicieux d'installer des compteurs sur les fontaines afin de pouvoir contrôler leur consommation.



#### 7.4 OUVRAGE ET RESEAU

- Le diamètre 40 mm du départ du réservoir du réseau des Truchets ne peut pas assurer la défense incendie et cause des baisses de pression de distribution pour les abonnés.
- Veiller à la propreté des ouvrages : peintures, intérieur des chambres de vannes.
- Veiller au maintien à niveau du sol des têtes de bouches à clé. Afin de permettre un accès facile aux vannes du réseau et robinets de fermeture des branchements.
- Procéder au moins une fois par an à la manœuvre des purges du réseau, voir plus souvent si nécessaire.
- Vérifier régulièrement le bon fonctionnement des principales vannes de coupure du réseau.
- Veiller au maintien en état des grilles d'aération, dispositifs de fermeture et capots de réservoirs.
- Poser des vannes de sectionnement sur le réseau des Truchets.
- Les Réseaux des Truchets, des Bouteils datent de 1933, (début de fuites aux Bouteils) il faudrait envisager le renouvellement des deux réseaux.
- La totalité des vieux réseaux passe en propriété privée (champs et pâturage), ce qui cause des problèmes en cas de casse de la conduite ou de piquage pour une construction nouvelle. Il faudrait établir des conventions de servitude de passage et d'exploitation.
- Une grande partie des vannes des réseaux des Truchets et des Bouteils n'ont pas de bouche à clé, un vieux système de tube rallongé, de la Tête de vanne au niveau de la route constitue le seul dispositif d'accès.

## 8 CONCLUSION GENERALE

---

Nous avons 2 orientations envisageables :

1<sup>ère</sup> orientation :

- Eliminer les réservoirs des Bouteils, des Truchets et des Sauvasses.
- Installer un surpresseur pour le hameau des Bouteils.
- Refaire les réseaux des Bouteils et des Truchets.
- Alimenter toute la commune à partir du Serre.
- Positionner un stabilisateur amont au réservoir du Pibou.
- Renforcer les réservoirs du Serre par un autre réservoir.
- Redimensionner la conduite du réservoir du Serre au réservoir des Sauvasses.

2<sup>ème</sup> orientation :

- Refaire un réservoir aux Bouteils.
- Condamner le réservoir des Truchets pour alimenter des fontaines.
- Alimenter les Truchets par le Serre et éliminer le réservoir des Sauvasses.

Dans les 2 cas le Pibou est alimenté par le Serre dont la source est la plus importante et de meilleur qualité.



## ANNEXES

---

- Présentation de la quantification et de la recherche de fuites.
- Tableau et graphique des Analyses nocturnes
- Bilans qualitatifs des eaux de Puy-Sanières de 1995 à 1999.
- Total des productions d'eau du 8 janv. au 21 mai 2001
- Documents concernant les compteurs de production.
- Documents sur la consommation et la production.



**PRESENTATION DE LA RECHERCHE DE FUTES  
PAR QUANTIFICATION  
ET CORRELATION ACOUSTIQUE**

## **PRESENTATION DE LA QUANTIFICATION ET DE LA RECHERCHE DE FUTES**

### **PRESENTATION**

La méthode mise en œuvre pour le diagnostic et la recherche de fuites repose sur deux procédés complémentaires.

- La quantification et la localisation des pertes d'eau par secteur.
- La détection des fuites par corrélation acoustique.

### **QUANTIFICATION ET LOCALISATION DES PERTES D'EAU**

#### **a) Généralités**

Le principe est basé sur les variations de débit et de pression sur un tronçon ou une maille du réseau parfaitement isolé.

#### **b) Méthodologie du Diagnostic**

La consommation d'eau dans le tronçon se répartit en :

- Quantité consommée,
- Quantité éventuellement perdue, pour les grands réseaux.

L'analyse débitmétrique prend en compte :

- La longueur du réseau ou de maille en cours d'analyse,
- Le nombre d'habitants alimentés par la portion de réseau analysée.

Et tient compte de certains paramètres :

- Facteur de simultanéité des tirages chez les abonnés,
- Homogénéité de la zone concernée,
- Densité des habitations,
- L'heure de la mesure.

Enfin, on en déduit indirectement un certain nombre d'informations sur l'emplacement exact des vannes et leur état éventuel :

- Leur accès,
- Leur sens de manœuvre,
- Leur étanchéité.

Toutes ces informations prennent de l'importance en cas d'intervention pour réparer une fuite.

## **DETECTION DES FUITES**

### **a) Généralités**

Le principe utilisé pour la détection des fuites est basé sur la méthode par corrélation acoustique des vibrations émises par une fuite le long des canalisations.

Le corrélateur analyse les signaux émis par deux capteurs posés sur un tronçon de conduite. Dans de bonnes conditions une fuite est représentée dans un graphique de corrélation par un pic très net. La position de la fuite par rapport aux deux capteurs se calcule grâce à la vitesse de propagation du son dans la conduite. Les bruits parasites dans les conduites (dispersion, absorption, tirages etc...) peuvent être presque totalement éliminés en répétant l'analyse sur différentes bandes de fréquence très étroites.

La particularité de pouvoir corréler simultanément sur plusieurs bandes de fréquences permet une détection de fuite rapide, efficace et précise.

Le système possède 2 modes de fonctionnement différents que l'opérateur peut choisir en fonction de la difficulté rencontrée sur le site de mesure.

#### ***1) Calcul automatique***

Dans ce mode, l'utilisation de l'appareil est très simple. Sur l'écran apparaît un seul grand graphique de corrélation. A la fin de l'enregistrement la position de la fuite est automatiquement calculée et affichée sur 8 bandes de fréquences préréglées.

#### ***2) Calcul difficile***

L'opérateur définit lui-même jusqu'à 40 bandes de fréquences différentes. Sur l'écran apparaissent simultanément : le graphique de corrélation sans filtrage et 4 autres graphes avec chacune des bandes différentes de filtres. Le changement de l'affichage avec 4 autres graphes s'effectue par une simple touche.



### 3) Résultats

- Dans le calcul automatique une indication du niveau des signaux des capteurs 1 et 2 ainsi que le positionnement de la fuite par rapport aux deux capteurs sont visualisés sur l'écran. C'est le mode qui est le plus souvent utilisé.

L'indication du niveau des signaux suit une progression logarithmique, qui induit que pour chaque graduation supplémentaire le niveau est doublé.

- Dans le calcul difficile, les indications de niveau ainsi que du positionnement de la fuite sont données pour chaque graphique. L'indication du niveau des signaux est particulièrement importante, elle informe sur la fiabilité des résultats du calcul de la distance de la fuite.

### b) Descriptif des équipements

Un véhicule de détection des fuites à bord duquel sont embarqués :

- **Une unité centrale de corrélation avec moniteur.**

Ce système est prévu pour résoudre tous les cas de mesure :

- Possibilité de déterminer la vitesse de propagation du son
- Possibilité de mesure par corrélation croisée entre 2 canaux
- Recherche de fuites sur une conduite composée de tronçon de matériaux différents
- Mise en mémoire des signaux mesurés
- Fréquence d'échantillonnage réglable.

- **Deux capteurs piézo-électriques.**

Reliés par câble avec un jeu d'accessoires permettant le contact magnétique et le couplage par tiges de raccords sur différents modèles de tiges de vannes.

- **Un ensemble de liaison radio HF – 2 voies.**

Emetteur sans fil à pré-ampli incorporé pour la transmission du bruit de la fuite. L'appareil est portable, le boîtier est étanche, les batteries sont à commande manuelle ou à commutation de gain automatique.

Indication sur vumètre du niveau d'émission du signal comportant le bruit de la fuite.

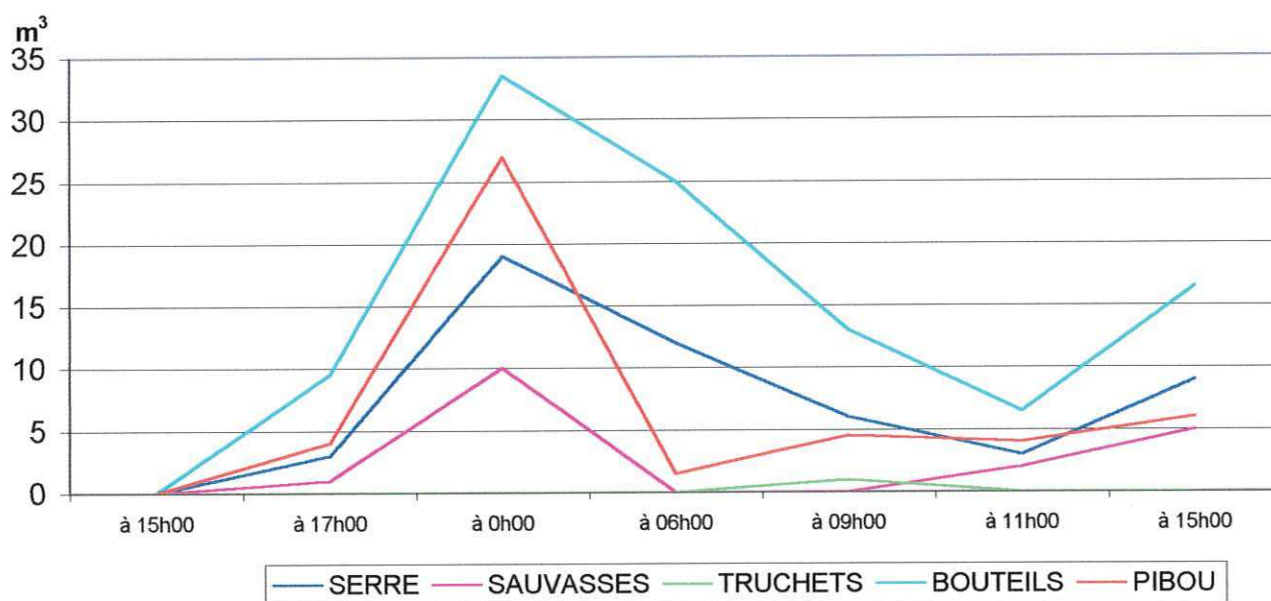
Les récepteurs sont incorporés dans l'unité centrale de corrélation. Les canaux possèdent un amplificateur basse fréquence afin d'obtenir le signal acoustique sur deux haut-parleurs internes. Les 2 voies sont commutables une à une.

**TABLEAU ET GRAPHIQUE  
DES ANALYSES NOCTURNES**



## ANALYSES NOCTURNES

| DATE / HEURE        | SERRE |                | SAUVASSES |                | TRUCHETS |                | BOUTEILS |                | PIBOU  |                | TOTAL          |
|---------------------|-------|----------------|-----------|----------------|----------|----------------|----------|----------------|--------|----------------|----------------|
|                     | Index | m <sup>3</sup> | Index     | m <sup>3</sup> | Index    | m <sup>3</sup> | Index    | m <sup>3</sup> | Index  | m <sup>3</sup> | m <sup>3</sup> |
| 22/05/01<br>à 15h00 | 8976  | 0              | 4434      | 0              | 4329     | 0              | 8005     | 0              | 2978   | 0              |                |
| 22/05/01<br>à 17h00 | 8979  | 3              | 4435      | 1              |          | 0              | 8014,5   | 9,5            | 2982   | 4              | 17,5           |
| 22/05/01<br>à 0h00  | 8998  | 19             | 4445      | 10             | 4390     | 0              | 8048     | 33,5           | 3009   | 27             | 89,5           |
| 23/05/01<br>à 06h00 | 9010  | 12             | 4445      | 0              | 4390     | 0              | 8073     | 25             | 3010,5 | 1,5            | 38,5           |
| 23/05/01<br>à 09h00 | 9016  | 6              | 4445      | 0              | 4391     | 1              | 8086     | 13             | 3015   | 4,5            | 24,5           |
| 23/05/01<br>à 11h00 | 9019  | 3              | 4447      | 2              | 4391     | 0              | 8092,5   | 6,5            | 3019   | 4              | 15,5           |
| 23/05/01<br>à 15h00 | 9028  | 9              | 4452      | 5              | 4391     | 0              | 8109     | 16,5           | 3025   | 6              | 36,5           |





**BILANS QUALITATIFS DES EAUX DE  
PUY-SANIERES DE 95 à 99**



DIRECTION  
DÉPARTEMENTALE  
DES AFFAIRES  
SANITAIRES  
ET SOCIALES

*bilan qualitatif des eaux de distribution publique - Année 1999 -*  
*Commune : PUY SANIERES*

Dans le cadre du contrôle sanitaire des eaux de distribution publique, en application du décret du 3 janvier 1989, mes services ont réalisé, au cours de l'année écoulée, sur votre commune 9 analyses réparties ainsi :

| Réseau(x)    | Type d'analyse (*) |                                       |
|--------------|--------------------|---------------------------------------|
|              | distribution       | ressources                            |
| Les Bouteils | 2 D conformes      | 1 P1 conforme<br>(sce des Chasard)    |
| Les Truchets | 2 D conformes      | 1 P1 : conforme<br>(sce de l'Adoux)   |
| Le Serre     | 2 D conformes      | 1 P1 : conforme<br>(sce des Andrieux) |

(\*) type d'analyses (voir annexe)

**OBSERVATIONS GENERALES :**

Il convient d'être vigilant sur la protection des points de captage et l'entretien de l'ensemble du réseau. Ces deux éléments sont, à mon sens, essentiels pour le maintien de la garantie de la qualité de l'eau distribuée.

Il est impératif de réaliser les périmètres de protection pour l'ensemble des captages, en application de l'arrêté préfectoral du 18/03/96. D'autre part, les prescriptions relatives aux périmètres de protections, et en particulier le périmètre rapproché doivent être appliquées (pâturage interdit).

Le nettoyage et l'entretien régulier des ouvrages (réservoirs, brises charges, fermeture des portes, installation de grille d'un maillage d'un millimètre au maximum aux niveaux des ventilations et des surverses,...) permettent de se prémunir, pour une part, de la contamination des eaux distribuées.

**Le nettoyage des réservoirs doit être effectué au moins une fois par an.**

Le Directeur Départemental des  
Affaires Sanitaires et Sociales,

**GIACOMONI Jacques**





DIRECTION  
DÉPARTEMENTALE  
DES AFFAIRES  
SANITAIRES  
ET SOCIALES

*bilan qualitatif des eaux de distribution publique - Année 1998 -*  
*Commune : PUY SANIERES*

Dans le cadre du contrôle sanitaire des eaux de distribution publique, en application du décret du 3 janvier 1989, mes services ont réalisé, au cours de l'année écoulée, sur votre commune **10** analyses réparties ainsi :

| Réseau(x)    | Type d'analyse (*)                         |                                                    |
|--------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------|
|              | distribution                               | ressources                                         |
| Les Bouteils | 2 D dont 1 non conforme<br>+ 1 B1 conforme | 1 P1 avec 4 coliformes totaux<br>(sce des Chasard) |
| Les Truchets | 2 D conformes                              | 1 P1 : conforme<br>(sce de l'Adoux)                |
| Le Serre     | 2 D conformes                              | 1 P1 : conforme<br>(sce des Andrieux)              |

(\*) type d'analyses (voir annexe)

**OBSERVATIONS GENERALES :**

Il convient d'être vigilant sur la protection des points de captage et l'entretien de l'ensemble du réseau. Ces deux éléments sont, à mon sens, essentiels pour le maintien de la garantie de la qualité de l'eau distribuée.

Il est impératif de réaliser les périmètres de protection pour l'ensemble des captages, en application de l'arrêté préfectoral du 18/03/96. D'autre part, les prescriptions relatives aux périmètres de protections, et en particulier le périmètre rapproché doivent être appliquées (pâturage interdit).

Le Directeur Départemental des  
Affaires Sanitaires et Sociales,





**DIRECTION  
DÉPARTEMENTALE  
DES AFFAIRES  
SANITAIRES  
ET SOCIALES**

## ***BILAN QUALITATIF DES EAUX DE DISTRIBUTION PUBLIQUE***

***- Année 1997 -***

***Commune : PUY SANIERES***

Dans le cadre du contrôle sanitaire des eaux de distribution publique, en application du décret du 3 janvier 1989, mes services ont réalisé, au cours de l'année écoulée, sur votre commune **9** analyses réparties ainsi :

| Réseau (x)   | Type d'analyse (*)      |                                    |
|--------------|-------------------------|------------------------------------|
|              | distribution            | ressources                         |
| Les Bouteils | 2 D dont 1 non conforme | 1 P1 : conforme (sce des Chasard)  |
| Les Truchets | 2 D : conformes         | 1 P1 : conforme (sce de l'ADOUX)   |
| Le Serre     | 2 D conformes           | 1 P1 : conforme (sce des Andrieux) |

(\*) type d'analyses (voir annexe)

### **OBSERVATIONS GENERALES :**

Il convient d'être vigilant sur la protection des points de captage et l'entretien de l'ensemble du réseau. Ces deux éléments sont, à mon sens, essentiels pour le maintien de la garantie de la qualité de l'eau distribuée.

Pour l'ensemble des sources alimentant la commune, la définition et la mise en place des périmètres de protection sont obligatoires.

Le Directeur Départemental des  
Affaires Sanitaires et Sociales,

Jean-Charles ZAMINOTTO



DIRECTION  
DÉPARTEMENTALE  
DES AFFAIRES  
SANITAIRES  
ET SOCIALES

**BILAN QUALITATIF DES EAUX DE DISTRIBUTION PUBLIQUE**  
- Année 1996  
**Commune : PUY SANIERES**

Dans le cadre du contrôle sanitaire des eaux de distribution publique, en application du décret du 3 janvier 1989, mes services ont réalisé, au cours de l'année écoulée, sur votre commune 9 analyses réparties ainsi :

| Réseau (x)   | Type d'analyse (°)      |                 |
|--------------|-------------------------|-----------------|
|              | distribution            | ressources      |
| Les Bouteils | 2 D dont 1 non conforme | 1 P1 : conforme |
| Les Truchets | 2 D : conformes         | 1 P1 : conforme |
| Le Serre     | 2 D conformes           | 1 P1 : conforme |

(°) type d'analyses (voir annexe)

**OBSERVATIONS GENERALES :**

Il convient d'être vigilant sur la protection des points de captage et l'entretien de l'ensemble du réseau. Ces deux éléments sont, à mon sens, essentiels pour le maintien de la garantie de la qualité de l'eau distribuée.

Pour l'ensemble des sources alimentant la commune, la définition et la mise en place des périmètres de protection sont obligatoires.

En outre, il est à noter qu'en application de l'article 15 du décret du 3 janvier 1989, toute modification de réseau doit faire l'objet d'une déclaration auprès de mes services.

Le Directeur Départemental des  
Affaires Sanitaires et Sociales,

Jean-Charles ZANINOTTO



DIRECTION  
DÉPARTEMENTALE  
DES AFFAIRES  
SANITAIRES  
ET SOCIALES

GAP, le

Service : SANTE ENVIRONNEMENT  
Personne chargée du dossier : Alain FAURE  
Téléphone : 92 52 54 65  
AF/JN

**BILAN QUALITATIF DES EAUX DE DISTRIBUTION PUBLIQUE -**  
**Année 1995**  
**Commune : PUY SANIERES**

Dans le cadre du contrôle sanitaire des eaux de distribution publique, en application du décret du 3 janvier 1989, mes services ont réalisé, au cours de l'année écoulée, sur votre commune 9 analyses réparties ainsi :

| Réseau (x)   | Type d'analyse (*)      |                                                                                           |
|--------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
|              | distribution            | ressources                                                                                |
| Les Bouteils | 2 D dont 1 non conforme | 1 analyse de 1 <sup>ère</sup> adduction dans le cadre de la mise en conformité : conforme |
| Les Truchets | 2 D conformes           | 1 analyse de 1 <sup>ère</sup> adduction dans le cadre de la mise en conformité : conforme |
| Le Serre     | 2 D conformes           | 1 analyse de 1 <sup>ère</sup> adduction dans le cadre de la mise en conformité : conforme |

(\*) type d'analyses (voir annexe)

**OBSERVATIONS GENERALES :**

Il convient d'être vigilant sur la protection des points de captage et l'entretien de l'ensemble du réseau. Ces deux éléments sont, à mon sens, essentiels pour le maintien de la garantie de la qualité de l'eau distribuée.

En outre, il est à noter qu'en application de l'article 15 du décret du 3 janvier 1989, toute modification de réseau doit faire l'objet d'une déclaration auprès de mes services.

Le Directeur Départemental des  
Affaires Sanitaires et Sociales,

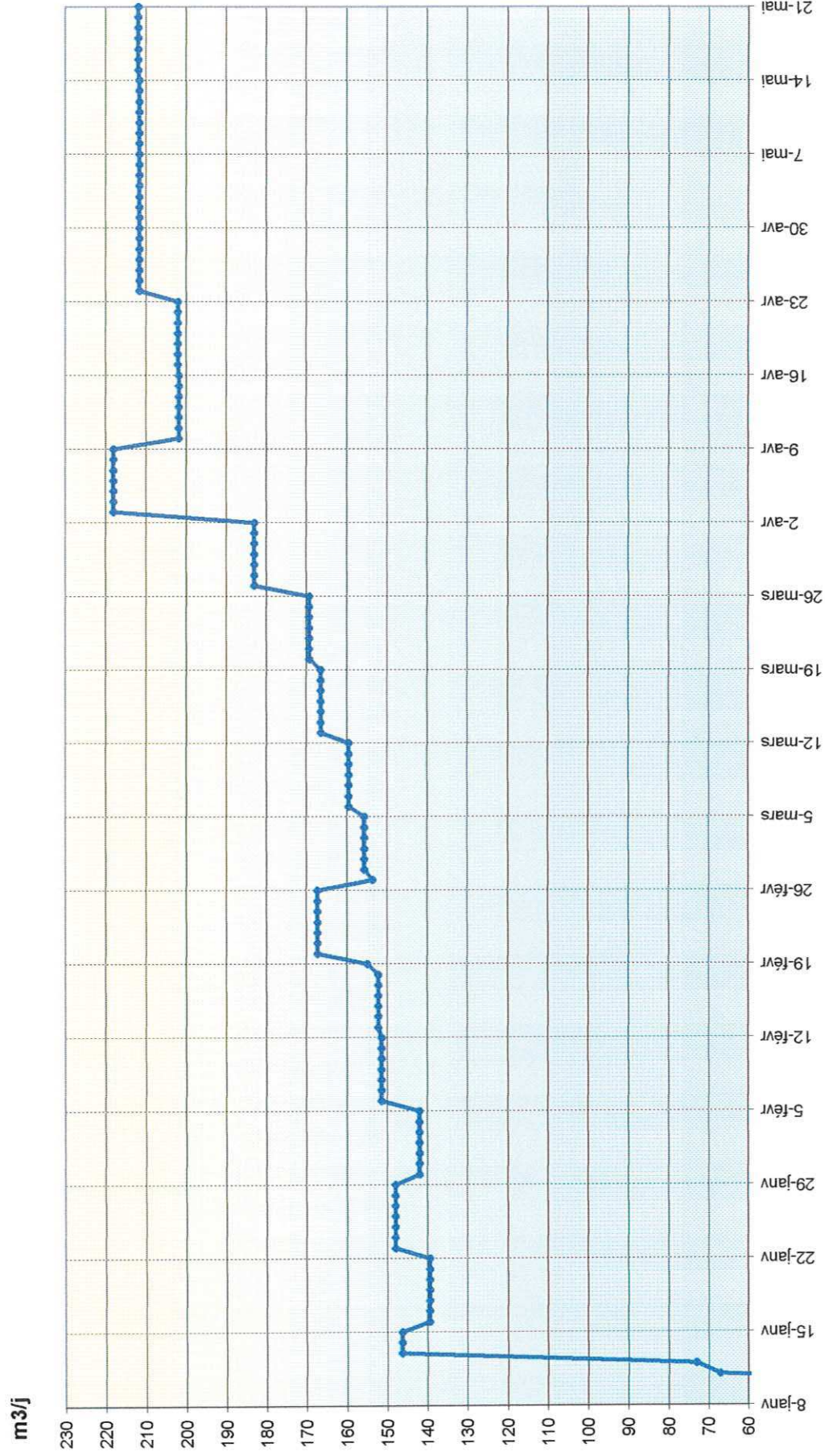
P/O L'Inspecteur Principal

NATHALIE GAY



**TOTAL DES PRODUCTIONS D'EAU  
DU 8 JANVIER AU 21 MAI 2001**

## Total des productions d'eau du 8 janvier au 21 mai 2001 (des 5 réservoirs)





**COMPTEURS DE PRODUCTION  
DES RESERVOIRS**



# INSTALLATION ET MISE EN SERVICE DES COMPTEURS DE CALIBRE 50 A 500 mm

| TYPE<br>COMPTEUR | DIAMETRE<br>NOMINAL | LONGUEUR<br>en mm | POSITION DU<br>CADRAN                     | LONGUEUR<br>DROITE                    | BRIDES     |       |               |       |                         |       |
|------------------|---------------------|-------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------|------------|-------|---------------|-------|-------------------------|-------|
|                  |                     |                   |                                           |                                       | Nbre trous |       | Ø trous en mm |       | Cercle de perçage en mm |       |
|                  |                     |                   |                                           |                                       | PN 10      | PN 16 | PN 10         | PN 16 | PN 10                   | PN 16 |
| WS               | 50                  | 270               | HORIZONTALE                               | NEANT                                 | 4          | 4     | 18            | 18    | 125                     | 125   |
| WS               | 60                  | 300               |                                           |                                       | 4          | 4     | 18            | 18    | 135                     | 135   |
| WS               | 65                  | 300               |                                           |                                       | 4          | 4     | 18            | 18    | 145                     | 145   |
| WS               | 80                  | 300               |                                           |                                       | 4          | 8     | 18            | 18    | 160                     | 160   |
| WS               | 100                 | 360               |                                           |                                       | 8          | 8     | 18            | 18    | 180                     | 180   |
| WS               | 150                 | 500               |                                           |                                       | 8          | 8     | 18            | 18    | 210                     | 210   |
| WP               | 50                  | 200               | HORIZONTALE<br>VERTICALE<br>OU<br>OBLIQUE | VOIR<br>TABLEAU<br>PAGE 2             | 4          | 4     | 18            | 18    | 125                     | 125   |
| WP               | 60                  | 200               |                                           |                                       | 4          | 4     | 18            | 18    | 135                     | 135   |
| WP               | 65                  | 200               |                                           |                                       | 4          | 4     | 18            | 18    | 145                     | 145   |
| WP               | 80                  | 225               |                                           |                                       | 4          | 8     | 18            | 18    | 160                     | 160   |
| WP               | 100                 | 250               |                                           |                                       | 8          | 8     | 18            | 18    | 180                     | 180   |
| WP               | 125                 | 250               |                                           |                                       | 8          | 8     | 18            | 18    | 210                     | 210   |
| WPH-K            | 150                 | 300               | HORIZONTALE<br>HORIZONTALE                | 5 à 20 D<br>VOIR TABLEAU<br>PAGE 2    | 8          | 8     | 23            | 23    | 240                     | 240   |
| WPH-K            | 200                 | 350               |                                           |                                       | 8          | 12    | 23            | 23    | 295                     | 295   |
| WPH-K            | 250                 | 450               |                                           |                                       | 12         | 12    | 23            | 27    | 350                     | 355   |
| WPH-K            | 300                 | 500               |                                           |                                       | 12         | 12    | 23            | 27    | 400                     | 410   |
| WPH-K            | 400                 | 500               |                                           |                                       | 16         | 16    | 27            | 30    | 515                     | 525   |
| WPH-K            | 500                 | 500               |                                           |                                       | 20         | 20    | 27            | 33    | 620                     | 650   |
| WPV              | 50 x 20             | 270               | HORIZONTALE                               | 3 à 15 D<br>VOIR<br>TABLEAU<br>PAGE 2 | 4          |       | 18            |       | 125                     |       |
| WPV              | 60 x 20             | 270               |                                           |                                       | 4          |       | 18            |       | 135                     |       |
| WPV              | 65 x 20             | 270               |                                           |                                       | 4          |       | 18            |       | 135                     |       |
| WPV              | 80 x 20             | 300               |                                           |                                       | 8          |       | 18            |       | 160                     |       |
| WPV              | 100 x 25            | 360               |                                           |                                       | 8          |       | 18            |       | 180                     |       |
| WPV              | 150 x 40            | 500               |                                           |                                       | 8          |       | 22            |       | 240                     |       |

Lorsque le compteur est installé sur une conduite rigide, il est recommandé d'utiliser des joints coulissants ou extensibles afin de faciliter les opérations de montage ou démontage.

Nos compteurs à mécanisme amovible WS, WP et WPHK ne nécessitent pas ce type d'installation puisque le mécanisme peut être échangé sans démontage du corps ou provisoirement remplacé par une plaque d'obturation.

## CONDITIONS GÉNÉRALES D'INSTALLATION

Prévoir l'installation du compteur en un point bas de la canalisation pour que le compteur soit toujours plein d'eau. La canalisation doit être telle qu'il y ait, dans le compteur, une pression statique positive d'au moins 0,05 bar (0,5 m charge d'eau). Des erreurs de mesures et des détériorations éventuelles se produisent lorsque le compteur n'est pas totalement plein.

Effectuer toutes les soudures de la conduite et rincer abondamment la canalisation avant la pose du compteur (utiliser une manchette ou une plaque d'obturation).

## FILTRE

La pose d'un filtre à tamis en amont du compteur est recommandée. Il permet d'éviter la détérioration du mécanisme par des cailloux ou autres corps étrangers transportés par l'eau.

## VANNE DE RÉGLAGE

Si une vanne de réglage de débit est nécessaire, elle sera placée, de préférence, en aval du compteur. La vanne, immédiatement en amont du compteur, devra être maintenue en position d'ouverture ou de fermeture totale.



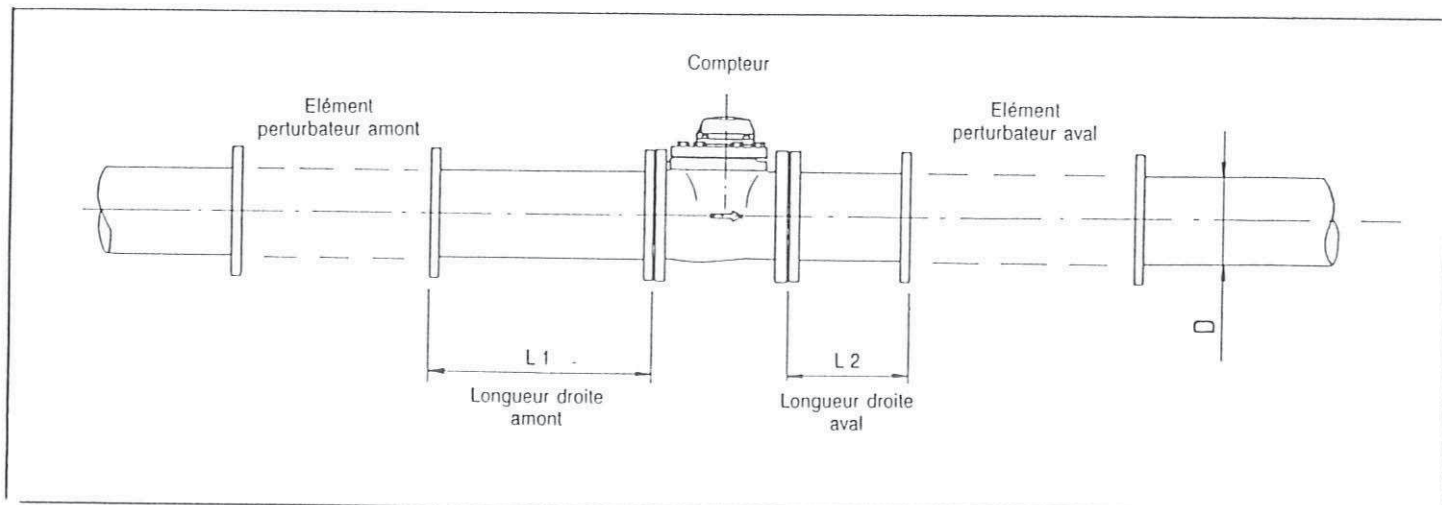
## LONGUEURS DROITES

### COMPTEURS WS

Ces appareils ne nécessitent pas de longueur droite de canalisation en amont ou en aval.

### COMPTEURS WP, WPHK, WPV ET COSMOS II

Les compteurs WPV ne doivent pas être installés à proximité d'une pompe en amont ou aval. Les coups de bélier répétés peuvent endommager la valve de commutation.



#### 1 - Élément perturbateur en amont

|                                                   | COMPTEURS DIAMETRES<br>50 à 300 mm                          | COMPTEURS DIAMETRES<br>400 et 500 mm                        |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Coude, té, filtre à tamis<br>Réduction brusque    | $L_1 = 3 \times D$                                          | $L_1 = 5 \times D$                                          |
| Clapet<br>Réducteur de pression<br>Cône divergent | $L_1 = 10 \times D$                                         | $L_1 = 12 \times D$                                         |
| 2 coudes<br>Té + coude, pompe<br>Vanne de réglage | $L_1 = 15 \times D$<br>ou<br>Stabilisateur + $3 \times D$ * | $L_1 = 20 \times D$<br>ou<br>Stabilisateur + $5 \times D$ * |

\* Il est préférable d'installer la longueur droite entre le stabilisateur et le compteur.

#### 2 - Élément perturbateur en aval

|                                                             | COMPTEURS DIAMETRES<br>50 à 300 mm | COMPTEURS DIAMETRES<br>400 et 500 mm |
|-------------------------------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|
| Clapet<br>Vanne de réglage<br>Variation brusque de diamètre | $L_2 = 3 \times D$                 | $L_2 = 5 \times D$                   |

Avant la mise en service, les vannes amont et aval sont fermées.

- 1 - Ouvrir lentement et complètement la vanne amont pour obtenir le remplissage du compteur.
- 2 - Ouvrir très légèrement la vanne aval et laisser la conduite aval se remplir lentement en s'assurant que le compteur ne dépasse pas son débit maximum.
- 3 - Ouvrir complètement la vanne aval (fermer le bouchon de purge dans le cas de compteur combiné).

## ENTRETIEN

Nos compteurs ne nécessitent aucun entretien. La lubrification du mécanisme est assurée par l'eau circulant dans le compteur.

En cas de blocage du compteur, après fermeture des vannes amont et aval, le mécanisme amovible se démonte en dévissant les écrous extérieurs du plateau supérieur. S'assurer alors que la turbine n'a pas été immobilisée ou détériorée par un corps étranger.

La remise en état du mécanisme peut être assurée en nos usines ou par les soins d'un atout agréé. Nous tenons à disposition la liste des pièces de rechange.

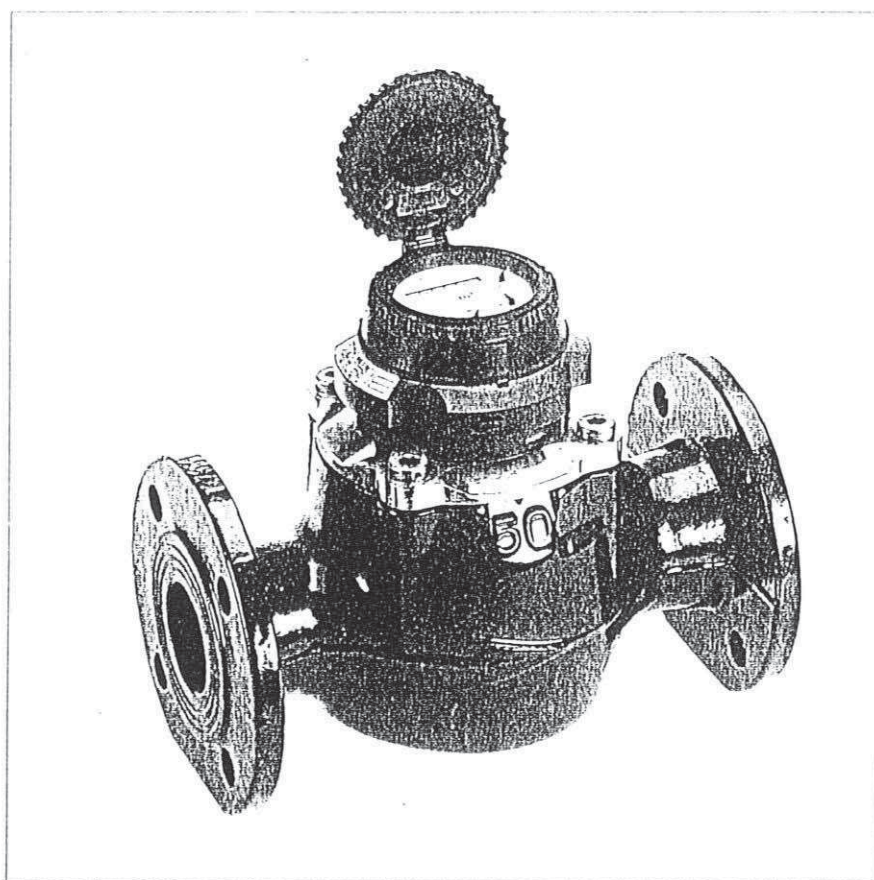
Dans le cas d'eau chargée, s'assurer du fonctionnement de la valve de commutation des compteurs combinés. Eventuellement, effectuer un nettoyage.

## MISE EN SERVICE



# WS GALAXY

## COMPTEUR WOLTMANN A AXE VERTICAL



Version eau froide 50° C et eau chaude 130°C

PN 16 ou 40

Diamètres nominaux 50 à 150 mm

Mécanisme amovible approuvé CEE

Totalisateur étanche IP68

Tête émettrice GALAXY équipable



# WS GALAXY

Par sa sensibilité et sa très grande précision aux faibles débits, le compteur WS GALAXY est particulièrement recommandé pour l'équipement des postes de comptage des réseaux de distribution d'eau, sorties de réservoir, branchement industriels, grands immeubles de bureau ou d'habitation, hôpitaux, etc...

## EQUIPABLE :

La tête GALAXY peut être équipée de deux capteurs à contact sec (report d'index, dosage,...) et d'un capteur opto-électronique (débitmétrie) qui fournissent chacun des impulsions d'une valeur différente.

La mise en place des capteurs peut être effectuée sur le réseau, sans destruction du plombage métrologique du compteur (Voir notre documentation sur la tête GALAXY, réf. C-F-3-10).

## LISIBLE :

Les 6 rouleaux, imprimés en noir sur fond blanc, et les 3 aiguilles assurent une lecture confortable et précise de l'index. La glace en verre épais permet d'éviter la formation de rayures.

Le totalisateur de la tête de GALAXY est scellé hermétiquement dans une capsule en verre minérale et en cuivre (indice de protection IP68), empêchant toute formation de buée.

Le cadran et le couvercle peuvent être orientés dans toutes les directions.

## FIABLE ET PRECIS :

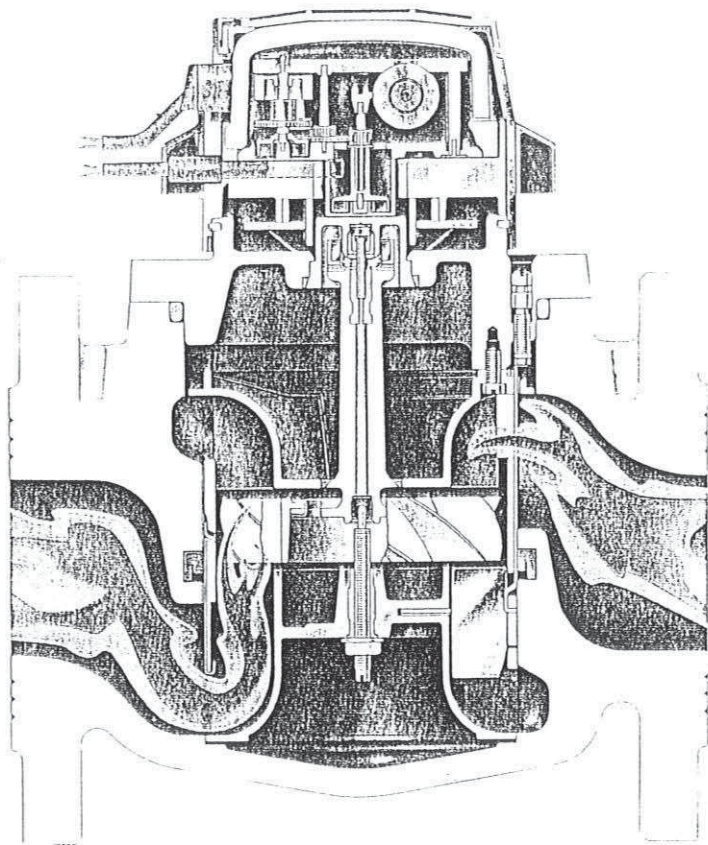
L'eau est guidée dans une chambre spécialement conçue pour éliminer les turbulences et pour assurer une poussée uniforme sur l'hélice, seul élément mobile immergé. Les forces supportées par l'axe sont compensées par la poussée hydraulique.

Le corps à bride en fonte est protégé contre la corrosion et les dépôts par un poudrage époxy à chaud, garantissant une protection maximale contre la corrosion. Le compteur WS GALAXY peut être complètement immergé.

La transmission magnétique est protégée contre la fraude et l'influence des champs magnétiques extérieurs.

## MECANISME AMOVIBLE :

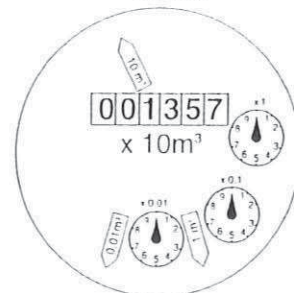
Le mécanisme interchangeable, approuvé CEE, peut être changé ou réparé sans démontage du compteur. Ce mécanisme peut être utilisé pour la réhabilitation d'anciens compteurs WS COSMOS II.



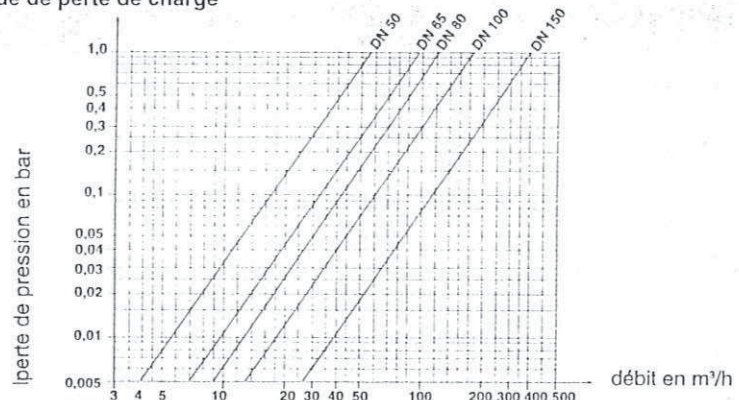
## Cadran

DN 50...DN 100

DN 150



## Abaque de perte de charge





# WS GALAXY

## EAU FROIDE 50°C - CARACTERISTIQUES METROLOGIQUES

| DIAMETRE NOMINAL          |                      | mm                | 50   | 60/65 | 80   | 100  | 150  |
|---------------------------|----------------------|-------------------|------|-------|------|------|------|
| Débit nominal             | Q <sub>n</sub>       | m <sup>3</sup> /h | 15   | 25    | 40   | 60   | 150  |
| Débit maximal             | Q <sub>max</sub>     | m <sup>3</sup> /h | 30   | 50    | 80   | 120  | 300  |
| Débit minimal             | Q <sub>min Iso</sub> | m <sup>3</sup> /h | 0.45 | 0.75  | 1.20 | 1.80 | 4.50 |
| (seuil de précision ± 5%) | Réel                 | m <sup>3</sup> /h | 0.15 | 0.20  | 0.20 | 0.30 | 0.80 |
| Débit de transition       | Q <sub>t Iso</sub>   | m <sup>3</sup> /h | 3    | 5.0   | 8.0  | 12.0 | 30   |
| (seuil de précision ± 2%) | Réel                 | m <sup>3</sup> /h | 1.0  | 2.5   | 2.5  | 3.0  | 5.0  |

### MARQUAGE :

Une flèche de chaque côté du corps indique le sens de l'écoulement. Les chiffres au-dessus de cette flèche indiquent la diamètre nominal en mm.

Sur la plaque signalétique sont indiqués : le type du compteur, le débit nominal, la classe métrologique, le numéro d'approbation;

l'année de fabrication et le numéro du compteur sont gravés sur la tête.

## EAU FROIDE 50°C - CARACTERISTIQUES DE FONCTIONNEMENT

| DIAMETRE NOMINAL                   |  | mm                | 50                      | 60/65           | 80                      | 100                     | 150                     |
|------------------------------------|--|-------------------|-------------------------|-----------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Débit de pointe                    |  | m <sup>3</sup> /h | 35                      | 70              | 110                     | 180                     | 350                     |
| Débit admis en 10h/J               |  | m <sup>3</sup> /h | 24                      | 50              | 70                      | 110                     | 300                     |
| service continu 24h/J              |  | m <sup>3</sup> /h | 20                      | 40              | 55                      | 90                      | 250                     |
| Débit de démarrage                 |  | m <sup>3</sup> /h | 0.05                    | 0.07            | 0.10                    | 0.11                    | 0.50                    |
| Totalisateur : portée maximale     |  | m <sup>3</sup>    | 10 <sup>6</sup>         | 10 <sup>6</sup> | 10 <sup>6</sup>         | 10 <sup>6</sup>         | 10 <sup>7</sup>         |
| plus petite graduation             |  | litre             | 0.5                     | 0.5             | 0.5                     | 0.5                     | 5.0                     |
| Pression de service <sup>(1)</sup> |  | bar               | 16 ou 40 <sup>(2)</sup> | 16              | 16 ou 40 <sup>(2)</sup> | 16 ou 40 <sup>(2)</sup> | 16 ou 40 <sup>(2)</sup> |

<sup>(1)</sup> Nos compteurs PN 16 sont construits et éprouvés pour une Pression Maximale Admissible de 20 bars.

<sup>(2)</sup> Disponible à partir de septembre 1997.

### CONFORMITE :

Le compteur WS GALAXY est conforme à la norme ISO 4064, aux prescriptions de la recommandation n° 49 de l'Organisation Internationale de Métrologie Légale et à la Directive 75/33 de la Communauté Européenne.

Il est approuvé selon l'approbation CEE eau froide :

D 80  
6.132.02

## CARACTERISTIQUES DIMENSIONNELLES

| DIAMETRE NOMINAL   |                  | mm | 50     | 60/65 | 80     | 100    | 150     |
|--------------------|------------------|----|--------|-------|--------|--------|---------|
| Longueur           | L                | mm | 270    | 300   | 300    | 360    | 500     |
| Hauteur            | H                | mm | 151    | 161   | 161    | 191    | 301     |
|                    |                  |    | (171)  | (171) | (171)  | (211)  | (311)   |
| Hauteur            | h                | mm | 80     | 100   | 100    | 110    | 180     |
|                    |                  |    | (80)   | (100) | (100)  | (115)  | (180)   |
| Hauteur            | g <sup>(1)</sup> | mm | 281    | 301   | 301    | 341    | 581     |
|                    |                  |    | (291)  | (311) | (311)  | (381)  | (581)   |
| Masse du compteur  |                  | kg | 12.5   | 16.5  | 18.5   | 31.5   | 89.5    |
|                    |                  |    | (19.5) |       | (27.5) | (50.5) | (127.5) |
| Masse du mécanisme |                  | kg | 1.5    | 1.5   | 1.5    | 6.5    | 15.5    |
|                    |                  |    | (4.5)  |       | (4.5)  | (12.5) | (27.5)  |

<sup>(1)</sup> Hauteur nécessaire pour démonter le mécanisme de mesure.

DN 50  
DN 60/65  
DN 80  
DN 100  
DN 150

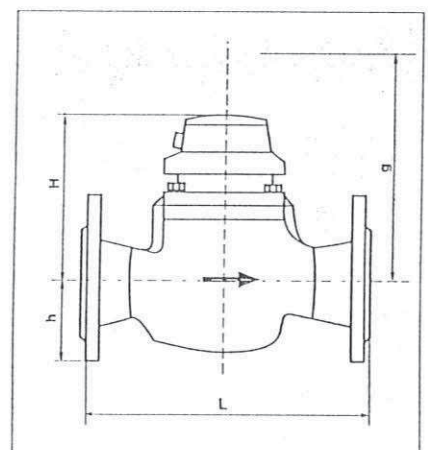
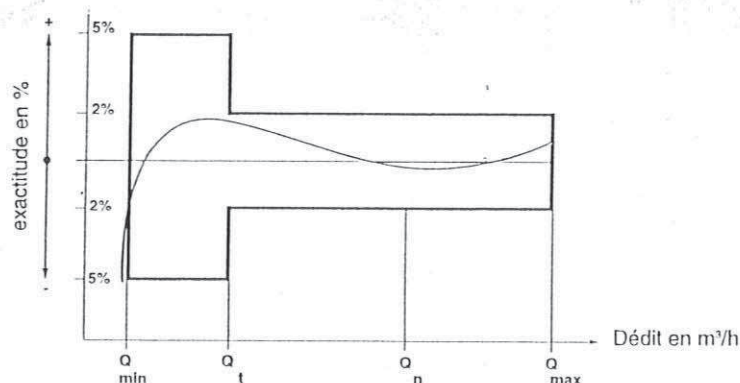
Classe B  
Horizontal

### CONDITIONS D'UTILISATION :

Le compteur WS GALAXY doit être posé horizontalement, le cadran tourné vers le haut.

Le compteur WS GALAXY est un compteur de distribution et n'a pas été conçu pour être installé près d'une pompe; les coups de béliet provoqués par les démarrages de celle-ci pourraient provoquer des détériorations.

### Courbe type de précision



# WS GALAXY

## VERSION EAU CHAUDE

Le compteur WS GALAXY existe également en version eau chaude jusqu'à 130° C (surchauffe accidentelle admissible jusqu'à 150° C).

Les dimensions de ce compteur sont les mêmes que celles du compteur eau froide.

## EAU FROIDE 130°C - CARACTERISTIQUES METROLOGIQUES

| DIAMETRE NOMINAL                     | mm   | 50   | 60/65 | 80   | 100  | 150  |
|--------------------------------------|------|------|-------|------|------|------|
| Débit nominal $Q_n$                  | m³/h | 15   | 25    | 40   | 60   | 150  |
| Débit maximal $Q_{max}$              | m³/h | 30   | 50    | 80   | 120  | 300  |
| Débit minimal $Q_{min Iso}$          | m³/h | 0.3  | 0.5   | 0.8  | 1.2  | 3.0  |
| (seuil de précision $\pm 5\%$ ) Réel | m³/h | 0.25 | 0.30  | 0.30 | 0.50 | 0.80 |
| Débit de transition $Q_t Iso$        | m³/h | 1.5  | 2.5   | 4.0  | 6.0  | 15   |
| (seuil de précision $\pm 2\%$ ) Réel | m³/h | 1.5  | 2.5   | 2.5  | 4.0  | 12   |

## EAU FROIDE 130°C - CARACTERISTIQUES DE FONCTIONNEMENT ET POIDS

| DIAMETRE NOMINAL                       | mm    | 50                      | 60/65                   | 80                      | 100                     | 150                     |
|----------------------------------------|-------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Débit de pointe                        | m³/h  | 30                      | 60                      | 85                      | 125                     | 300                     |
| Débit admis en service continu $24h/J$ | m³/h  | 15                      | 25                      | 40                      | 60                      | 150                     |
| Débit de démarrage                     | m³/h  | 0.06                    | 0.07                    | 0.10                    | 0.15                    | 0.50                    |
| Totalisateur : portée maximale         | m³    | 10 <sup>6</sup>         | 10 <sup>6</sup>         | 10 <sup>6</sup>         | 10 <sup>6</sup>         | 10 <sup>7</sup>         |
| plus petite graduation                 | litre | 0.5                     | 0.5                     | 0.5                     | 0.5                     | 5                       |
| Pression de service <sup>(1)</sup>     | bar   | 16 ou 40 <sup>(2)</sup> | 16 ou 40 <sup>(2)</sup> | 16 ou 40 <sup>(2)</sup> | 16 ou 40 <sup>(2)</sup> | 16 ou 40 <sup>(2)</sup> |
| Masse du compteur                      | kg    | 13.5<br>(19.5)          | 17.5<br>(24.5)          | 19.5<br>(27.5)          | 32.5<br>(50.5)          | 91.5<br>(131.5)         |
| du mécanisme                           | kg    | 2.5<br>(4.5)            | 2.5<br>(4.5)            | 2.5<br>(4.5)            | 7.5<br>(12.5)           | 17.5<br>(31.5)          |

<sup>(1)</sup> Nos compteurs PN 16 sont construits et éprouvés pour une Pression Maximale Admissible de 20 bars.

<sup>(2)</sup> Disponible à partir de septembre 1997.

Se reporter au tableau de la version eau froide pour les caractéristiques dimensionnelles.

58, rue Etienne Dolet - 92245 MALAKOFF Cedex - FRANCE  
 Tél. : 01.42.53.14.82 - Télécopie : 01.40.84.95.85  
 Tél. export : (33) 01.42.53.13.76 - Télécopie : (33) 01.42.53.35.16  
 Télécopie : SOCAM 632 791 F



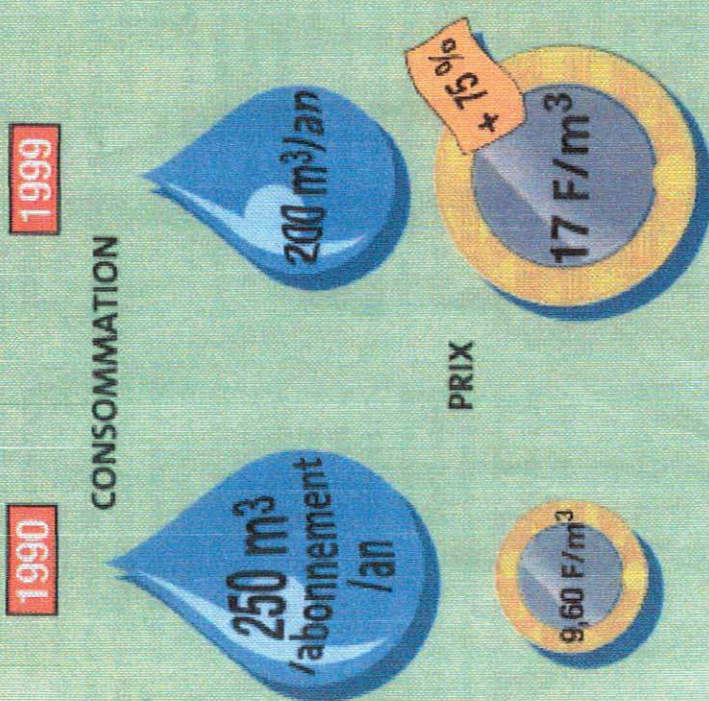
SOCAM



**DOCUMENTS SUR LA CONSOMMATION  
ET LA PRODUCTION**



## L'eau potable pour l'usager

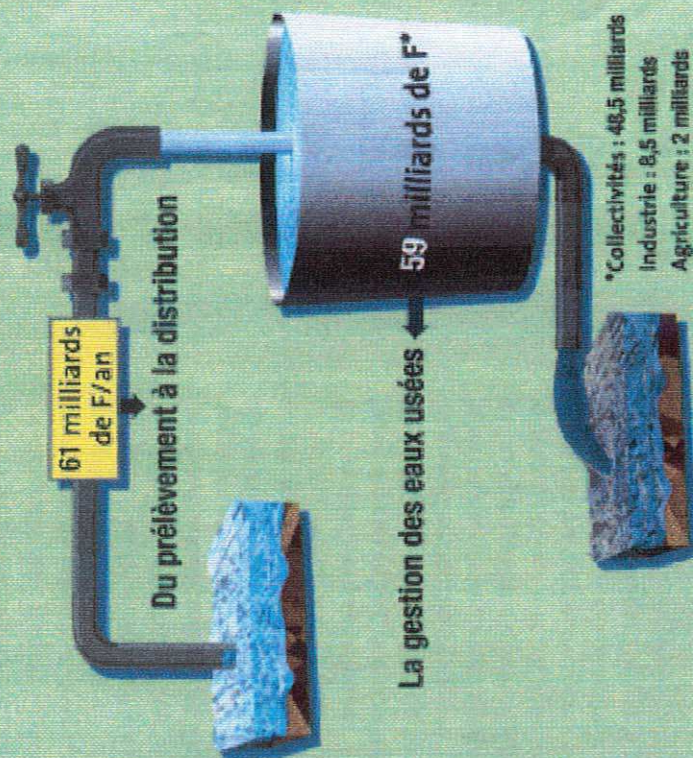


### UNE CONSOMMATION EN BAISSSE, UN PRIX EN HAUSSE

En dix ans, la fourniture moyenne d'eau est passée par abonné de 250 m³/an à 200 m³/an. Cette baisse serait surtout liée à la lutte contre les gaspillages ainsi qu'à la baisse d'activité. Dans le même temps, le prix au mètre cube augmentait de 9,6 à 17 francs. De 1992 à 1998, le coût de l'assainissement seul est passé de 5 francs/m³ à 8,7 francs/m³.

30 juin 2000 • Le Monde

## Les investissements



### UN SECTEUR MAJEUR DE L'ÉCONOMIE DE L'ENVIRONNEMENT

Chaque année, plus de 120 milliards de francs (18 milliards d'euros) sont nécessaires au secteur de l'eau. Cette enveloppe couvre les besoins d'investissements et de fonctionnement des équipements d'alimentation et d'assainissement des fournisseurs d'eau potable, des industries et de l'agriculture. Les dépenses se répartissent de façon à peu près égale entre l'alimentation et de l'assainissement. A elle seule, l'alimentation en eau potable consomme 95 % des dépenses globales d'alimentation.

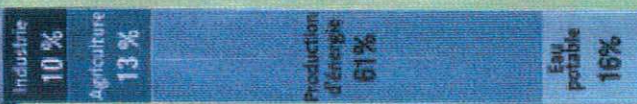


## Les prélèvements d'eau



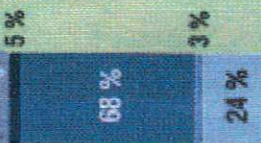
### QUATRE USAGES PRINCIPAUX

Sur les 170 milliards de m<sup>3</sup> qui alimentent chaque année les aquifères, quelque 40 milliards de m<sup>3</sup> sont prélevés pour les quatre principaux usages de l'eau : la distribution d'eau potable (6 milliards de m<sup>3</sup>), l'industrie (4 milliards de m<sup>3</sup>), l'agriculture (15 milliards de m<sup>3</sup>), et le refroidissement des centrales électriques (25 milliards de m<sup>3</sup>).

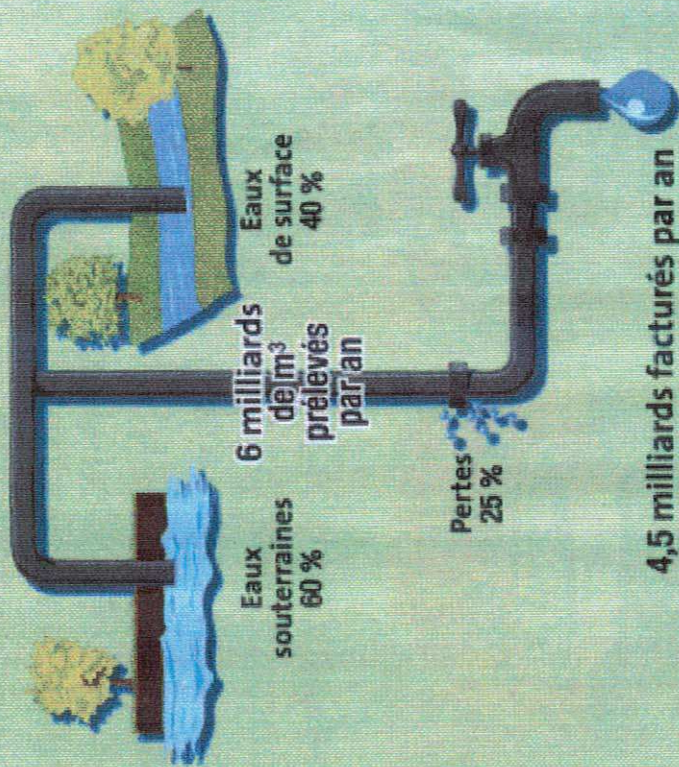


### LES VOLUMES NON RESTITUÉS

Les consommations nettes (les volumes non restitués au milieu naturel) montent à 5,2 milliards de m<sup>3</sup>. L'agriculture est le principal usager avec deux tiers des consommations nettes (3,5 milliards de m<sup>3</sup>). Le service de l'eau potable ne participe qu'à un quart des consommations (1,25 milliard de m<sup>3</sup>).



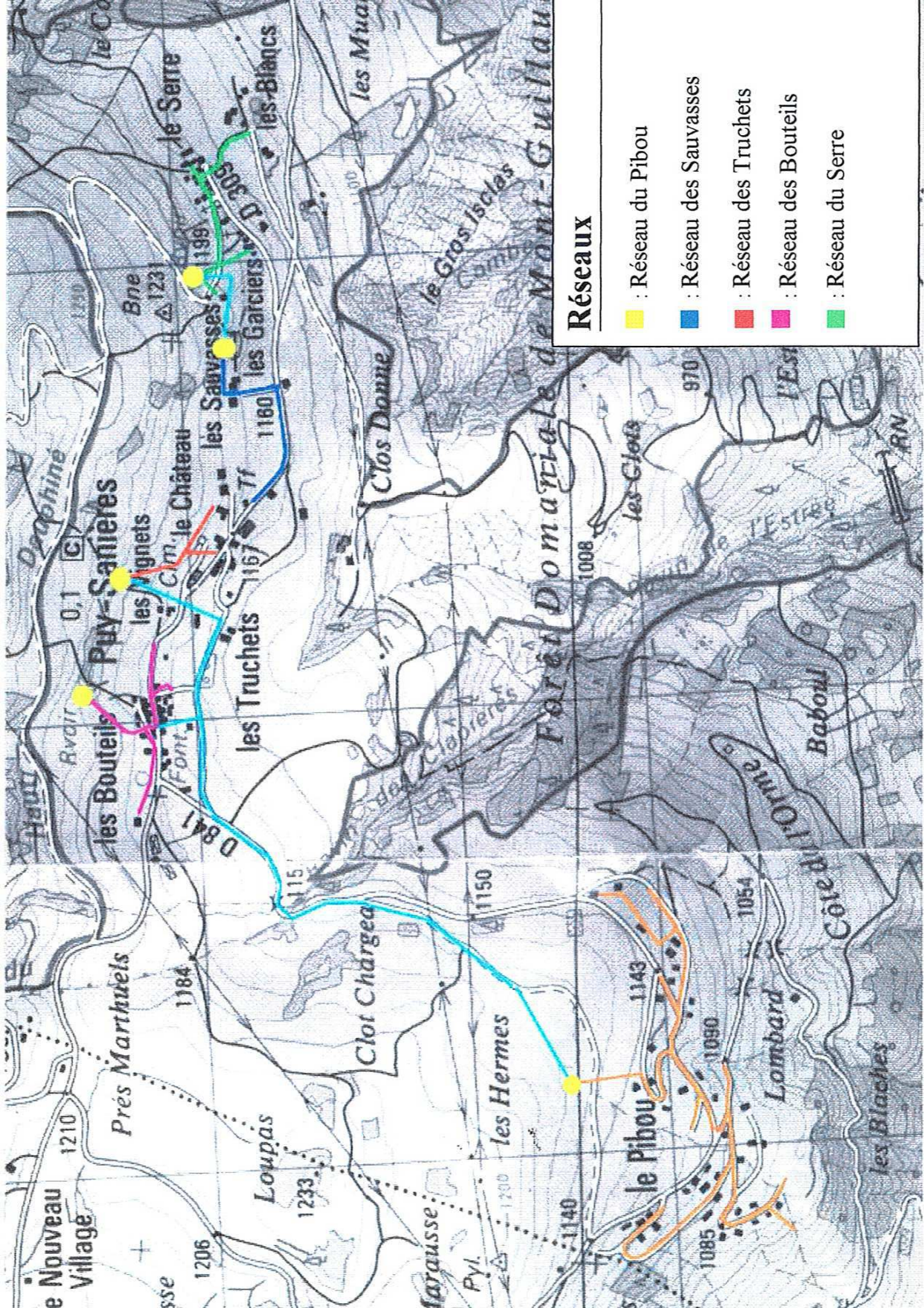
## La production d'eau potable



### APPROVISIONNER 26 MILLIONS D'ABONNÉS

Les 6 milliards de mètres cubes d'eaux brutes destinées à la consommation humaine sont issus de plus de 32 000 captages d'eaux souterraines fournissant 60 % de la ressource, et de plus de 1 300 captages d'eau de surface livrant 40 % du volume potabilisé. Les 13 500 services d'eaux facturent 4,5 milliards de m<sup>3</sup> d'eau par an aux 26 millions d'abonnés. Le réseau alimente aussi d'autres besoins comme les réseaux de lutte contre l'incendie. Le taux de perte en ligne est évalué en moyenne à 25 %.





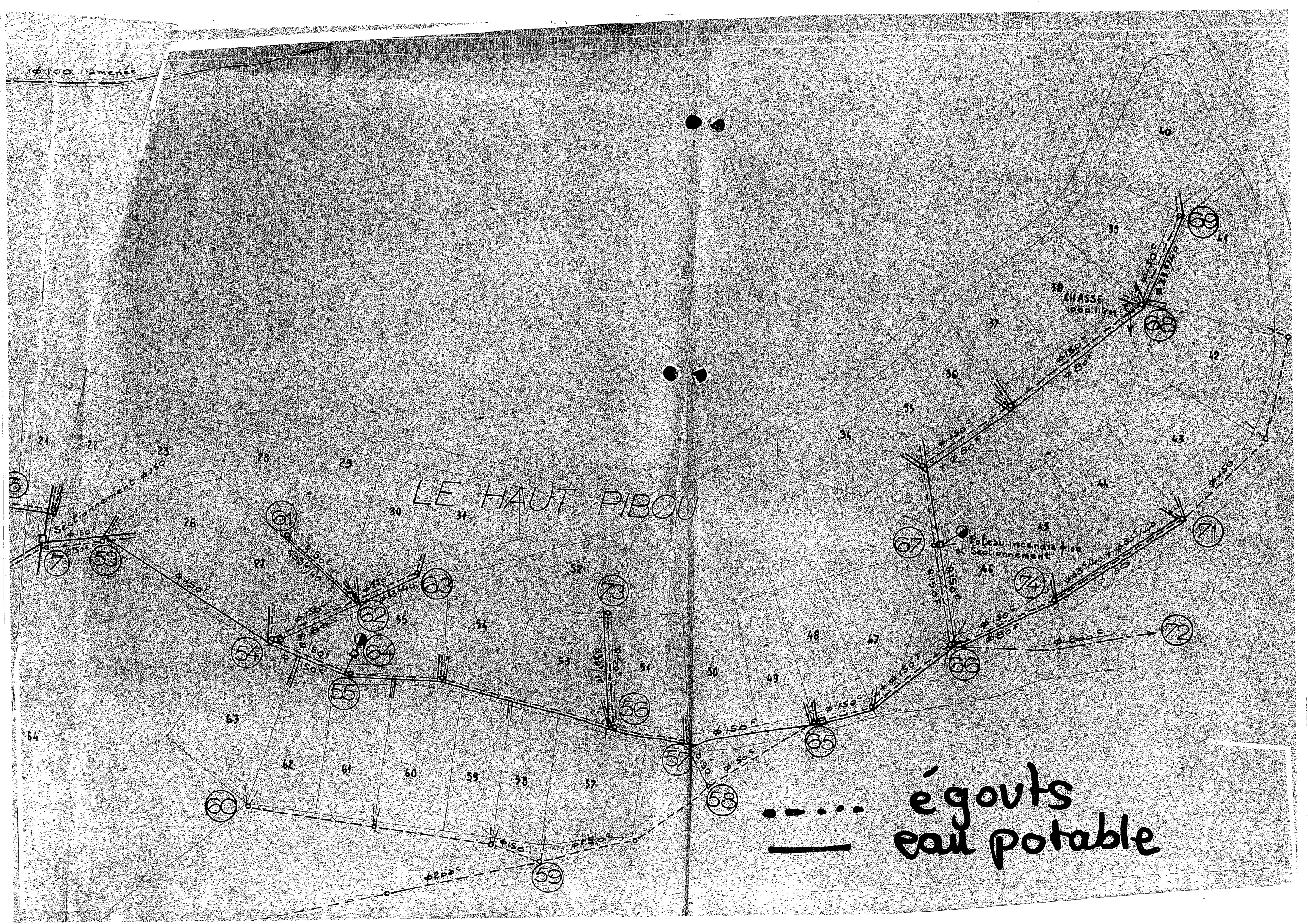
## Réseaux

- : Réseau du Pibou
- : Réseau des Sauvasses
- : Réseau des Truchets
- : Réseau des Bouteils
- : Réseau du Serre



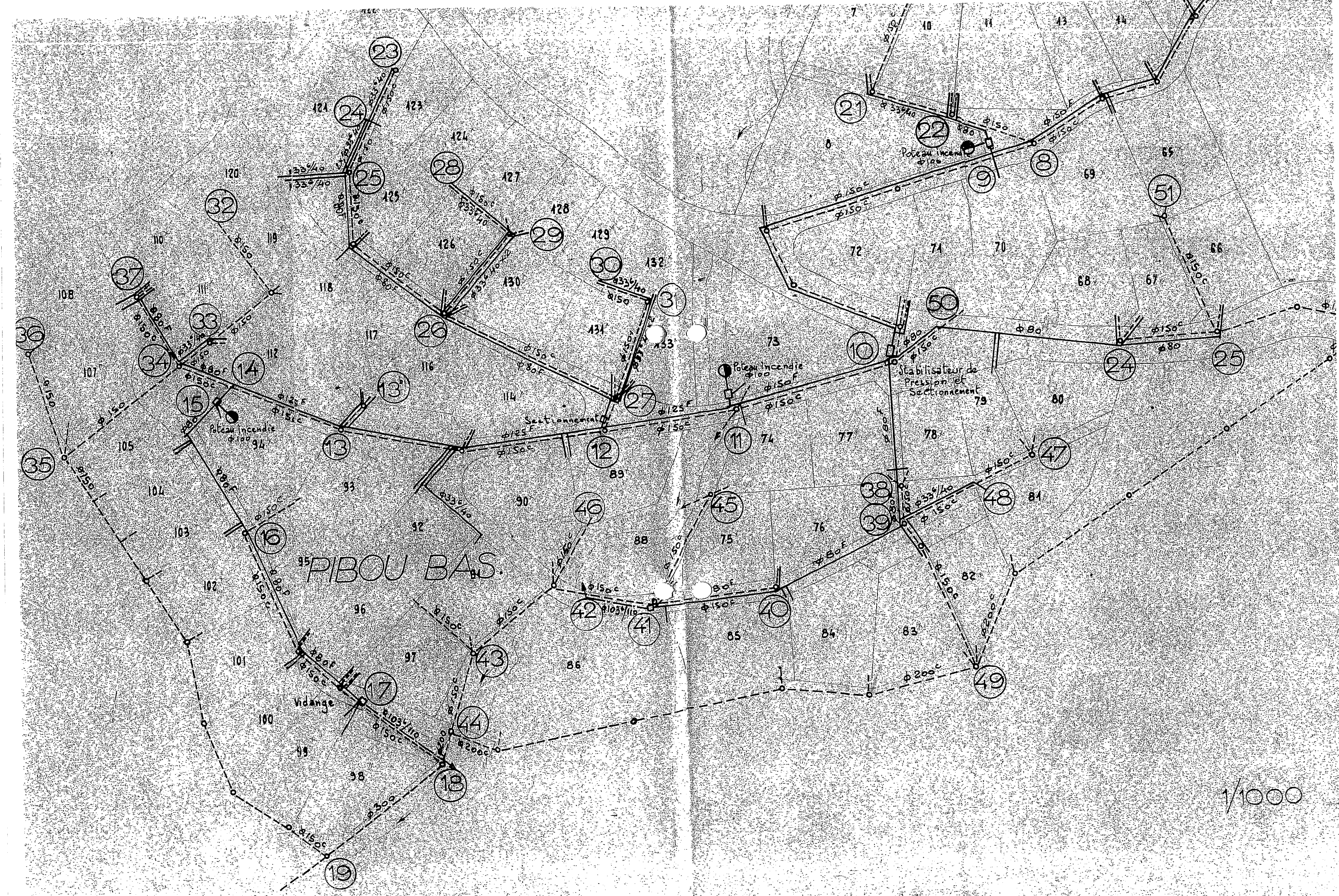
φ 100 amenée

# LE HAUT PIBOU



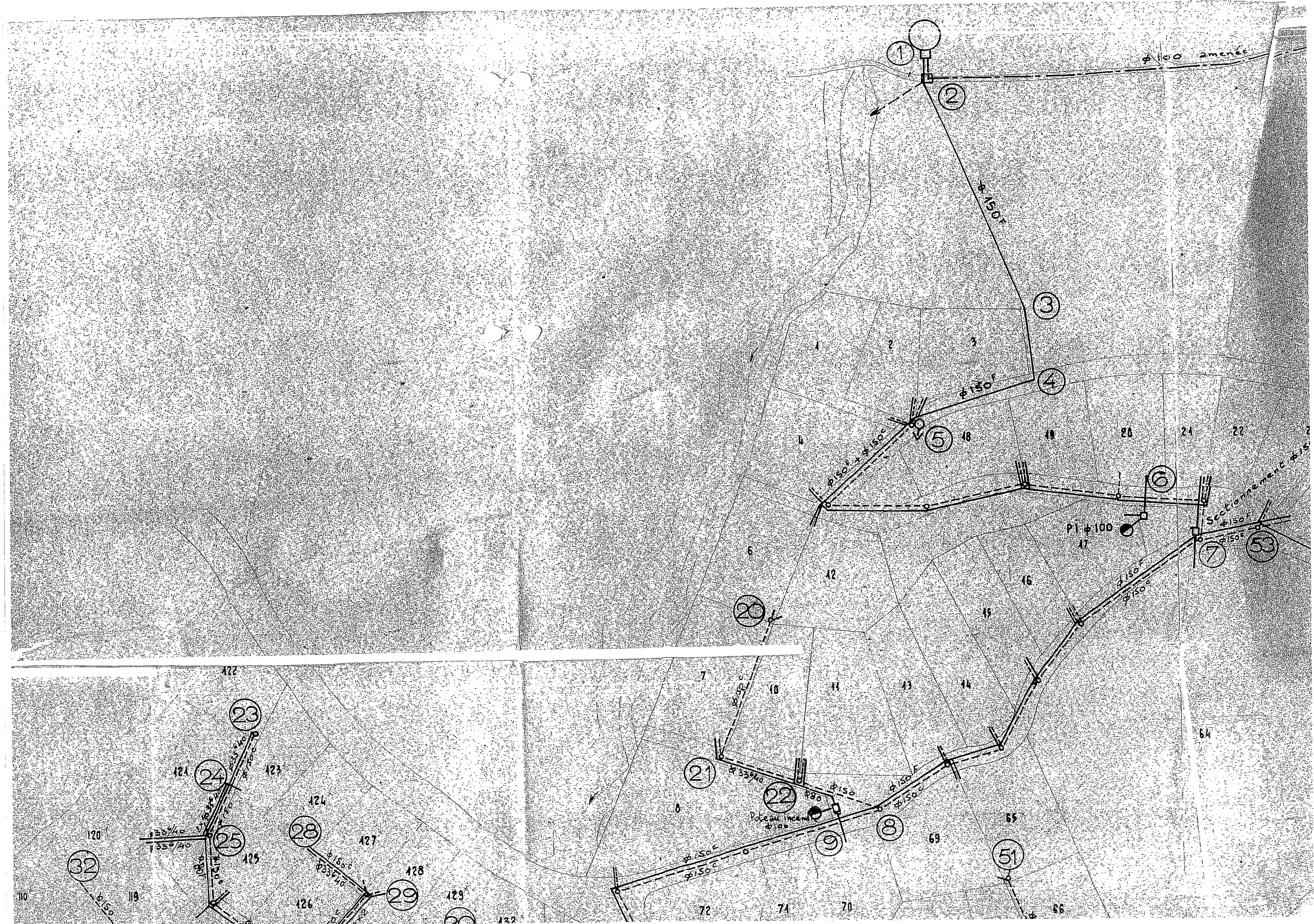
..... égouts  
— eau potable





1/10000







PREFECTURE DES HAUTES-ALPES

ORIGINAL

**DIRECTION DES LIBERTES PUBLIQUES**  
**ET DES COLLECTIVITES LOCALES**

4ème Bureau

JN/AJ/1208/CL

Arrêté préfectoral du : 12 DEC. 1994

N° 1995

**Objet :** Dérogation au principe de facturation de l'eau défini par l'article 13 de la loi n° 92.3 du 3 janvier 1992 sur l'eau

Feuille N°

**LE PREFET DES HAUTES-ALPES**  
**Chevalier de La Légion d'Honneur**

VU la loi n° 92.3 du 3 janvier 1992 sur l'eau, notamment son article 13 ;

VU le décret n° 93.1347 du 28 décembre 1993 relatif au régime exceptionnel de tarification de l'eau prévu au II de l'article 13 de la loi n° 92.3 du 3 janvier 1992 sur l'eau

VU la demande du Maire de la Commune de **PUY-SANIERES**, sollicitant une dérogation au principe de facturation défini par la loi n° 92.3 du 3 janvier 1992 sur l'eau

VU l'avis du Comité départemental de la Consommation en date du 15 novembre 1994 ;

**CONSIDERANT** que les prescriptions édictées par le décret du 28 décembre 1993 sont, à ce jour satisfaites ;

**SUR PROPOSITION** du Secrétaire Général de la Préfecture des Hautes-Alpes :

**ARRETE :**

**Article 1er :** L'autorisation de déroger au principe de facturation de l'eau, établi par l'article 13 de la loi n° 92.3 du 3 janvier 1992 sur l'eau, est accordée au Maire de **PUY-SANIERES** pour une durée d'un an à compter de la date du présent arrêté.

**Article 2 :** La tarification mise en oeuvre sur le territoire de cette Collectivité pourra, notamment, être forfaitaire et identique pour tous les usagers ou comporter des forfaits variables, selon les besoins de l'abonné, elle pourra aussi comporter une partie forfaitaire et une partie qui tient compte du volume d'eau consommé.

Le forfait minimal ne devra pas être supérieur au forfait correspondant à la consommation moyenne domestique des abonnés de la Commune.



Article 3 : La dérogation octroyée par le présent arrêté est chaque année reconduite tacitement.

Il y sera mis fin, après avis du Comité départemental de la Consommation, s'il est constaté que, pendant trois années consécutives, les conditions définies par le décret du 28 décembre 1993 susvisé ne sont plus remplies par la Collectivité.

Article 4 : Le Secrétaire Général de la Préfecture des Hautes-Alpes, est chargé de l'exécution du présent arrêté qui sera notifié au Maire de la Commune de **PUY-SANIERES**

Et transmis pour information à :

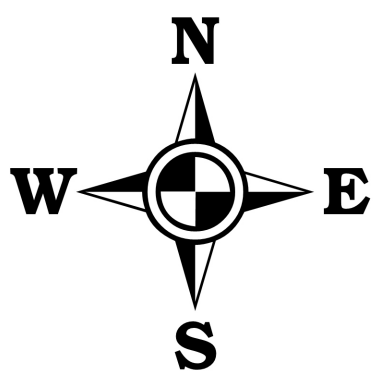
- M. Le Directeur Départemental de l'Agriculture et de la Forêt des Hautes-Alpes ;
- M. Le Directeur Départemental de la Concurrence, de la Consommation et de la Répression des Fraudes des Hautes-Alpes.

LE PREFET,

Pour le Préfet,  
le Secrétaire Général.

Philippe DERUMIGNY





# PROJET DE ZONAGE DE L'EAU POTABLE

**LEGENDE**  

Limite communale

Bâti

Parcelle cadastrale

**Eau potable :**  

Zone desservie par le réseau public d'eau potable

