

***Etude du bilan hydrologique***

***de la retenue de La Jasse***

***Années 1986 à 1992***

◆ ◆ ◆

*par*

***Marc Morell, Georges Delfieu,  
Nathalie Rouché et Michel Travaglio***

Montpellier, novembre 1992

***Le bassin versant de La Jasse, dont le ruisseau principal est le Patus, est situé dans le bassin de l'Hérault, à l'Ouest du Pic Saint-Loup.***

***Ce petit bassin (1.8 km<sup>2</sup>) a été équipé en 1985 d'une retenue de stockage d'une capacité nominale de 21 100 m<sup>3</sup> ; le Département de l'Hérault s'est porté maître d'ouvrage de la construction, la Compagnie Nationale d'Aménagement du Bas-Rhône, maître d'oeuvre.***

***La collaboration établie entre VERSeau, l'UM II, et l'ORSTOM a permis d'équiper le bassin versant et de collecter une information hydropluviométrique, météorologique et portant sur l'érosion relativement conséquente.***

***Le bassin versant, sa retenue et ses dispositifs de mesures servent de support à la formation sur le terrain d'étudiants, de stagiaires et de techniciens. Plusieurs travaux ont fait l'objet de la publication de rapports (P.H.Roux, août-septembre 1987 et janvier-juin 1988).***

***L'objet de notre étude est de d'inventorier l'ensemble des observations effectuées sur le site depuis 1986 et d'exploiter l'information nécessaire au calcul des différents termes du bilan hydrologique de la retenue.***

***Il sera porté une attention particulière aux pertes en eau de la retenue par infiltration et à l'évaluation des apports à la retenue par écoulement de surface ou résurgence des nappes.***

***Il sera proposé des options d'aménagement d'équipements complémentaires et la poursuite des observations dans le cadre d'études correctement ciblées.***

**Marc Morell**

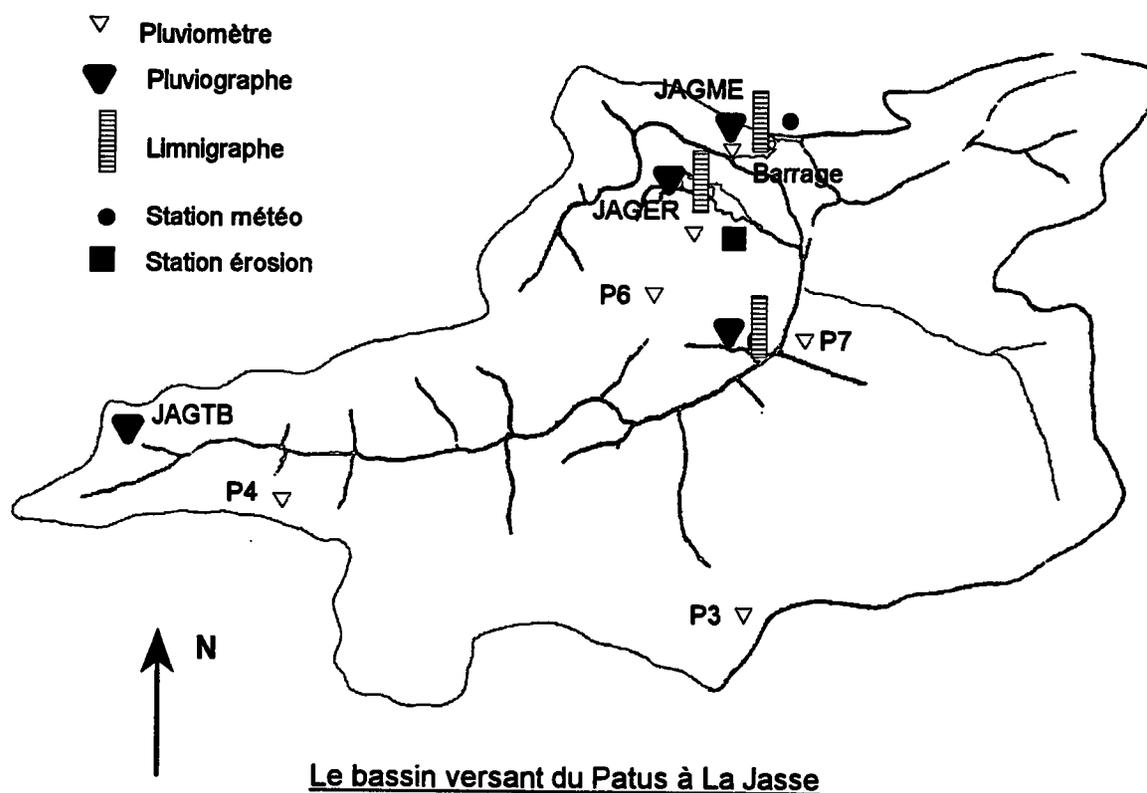
## SOMMAIRE

<b>Chapitre 1 - Présentation et situation</b>	<b>Page</b>
Le bassin versant de la Jasse	4
La retenue de La Jasse	4
<b>Chapitre 2 - Equipement du bassin versant et information acquise</b>	
Les pluviomètres	6
La station météorologique	7
La station limnigraphique du barrage	7
La station limnigraphique du Patus	8
Les piézomètres et les drains	8
La fosse à sédimentation	8
<b>Chapitre 3 - le bilan hydrologique de la retenue</b>	
Les volumes d'eau précipités	9
Les volumes d'eau évaporés	9
Les volumes d'eau déversés	10
Les pertes en eau par infiltration	10
Les apports du bassin versant	12
<b>Chapitre 4 - Récapitulatif et propositions</b>	<b>14</b>
<b>Conclusions</b>	<b>16</b>
<b>Annexes</b>	<b>18</b>

## Chapitre 1 - Présentation et situation

### Le bassin versant de La Jasse

Le bassin versant de La Jasse est situé dans le bassin de l'Hérault, à l'Ouest du Pic Saint-Loup au Sud-Est de Saint-Martin de Londres. Le Sud du bassin domine avec des calcaires du Jurassique les marnes et brèches du Bartonien situés en contrebas.



Le schéma ci-dessus représente le bassin avec la localisation des principaux équipements qui ont fonctionné ou qui font partie du dispositif actuel de mesures.

Les caractéristiques principales du bassin versant sont les suivantes :

superficie :	1.83 km <sup>2</sup>
périmètre :	7 km
altitude maximale :	402 m
altitude exutoire :	197 m

## La retenue de La Jasse

La digue de retenue de l'ouvrage a été construite en béton roulé, technique expérimentale qui permet la mise en oeuvre d'un béton comprenant 150 kg de ciment par m<sup>3</sup>.

### retenue :

cote du seuil du déversoir : 200.00 m IGN (jusqu'au 31/09/86)  
 200.07 m IGN 507 (réglette depuis le 31/09/86)  
 334 à l'échelle (jusqu'au 31/09/86)  
 341 à l'échelle (du 1/10/86 au 13/08/87)  
 500 (depuis le 13/08/87)

superficie du plan d'eau à la cote 500 : 1.71 ha

capacité de la retenue à la cote 500 : 21 100 m<sup>3</sup>

### digue :

longueur : 75 m

largeur : 4 m au sommet, 13 m à la base

hauteur : 6 m

largeur du déversoir : 10 m

Les levés topographiques de la cuvette, établis par Guy Reynaud (géomètre expert) en mai 1983 et Jacques Callède (ORSTOM) en 1988 -ce levé étant plus détaillé pour les basses cotes du plan d'eau- ont permis d'établir les courbes (Michel Travaglio, 1992) liant le volume de la cuvette et la superficie du plan d'eau à la cote relevée à l'échelle actuelle (Cf. graphiques ci-joints). Les barèmes sont présentés ci-dessous :

#### Liaisons volume/cote et surface /cote

Cote m	180	200	250	300	350	400	450	500	550	590
S ha	0	0.03	0.18	0.38	0.63	0.89	1.21	1.71	2.37	2.91
V10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup>	0	0.07	0.58	1.98	4.50	8.30	13.6	21.1	32.4	41.5

Le fond de cuvette a subi un traitement d'imperméabilisation au cours de l'été 1988. L'imprécision du levé initial de 1983 n'a pas permis d'estimer les modifications apportées à la capacité de la cuvette.

La retenue peut être vidangée par une conduite de diamètre 600 mm. Dix drains mis en place sous la digue évitent une mise en charge hydraulique de ses fondations sous lesquelles ont été localisées des résurgences.

## **Chapitre 2 - Equipement du bassin versant et information acquise**

Le bassin versant de la Jasse est équipé d'un dispositif qui permet :

- l'évaluation de la pluviométrie sur le bassin et sur le plan d'eau,
- l'estimation de l'évaporation par la surface du plan d'eau libre et la détermination de paramètres météorologiques (températures, humidité, vitesse vent...)
- le suivi de l'évolution des quantités d'eau stockées dans l'aménagement
- les apports de surface d'une fraction du bassin du Patus
- le suivi des variations des cotes piézométriques de la nappe
- la mesure du transport solide d'un micro sous-bassin

### **Les pluviomètres**

L'information pluviométrique utilisée pour le calcul du bilan hydrologique de la retenue est extraite des enregistrements du poste "Patus rive droite" de 1986 à 1988, et du poste "Jasse érosion" depuis 1989.

Le poste pluviographique "Patus rive droite" (JAGPA ex PG2) était un enregistreur électronique de type OEDIPE avec enregistrement de l'information sur EPROM. Ce poste a été observé entre les mois de mars 1986 et décembre 1988.

Le poste pluviographique "Jasse érosion" (JAGER ex PG9) est un OEDIPE implanté en janvier 1989 sur le petit bassin équipé de la fosse à sédiments. Des relevés "seau" sont disponibles sur ce poste qui fonctionne actuellement.

Le poste pluviographique "Tête de bassin" (JAGTB), OEDIPE sans relevé "seau", fonctionne depuis le mois d'avril 1990.

Le poste pluviographique de la station météorologique CIMEL (JAGME ex PG1) a succédé à un pluviographe de type SIAP depuis mai 1990. Des relevés "seau" sont disponibles depuis cette date.

Par ailleurs, des pluviomètres totalisateurs ont été implantés sur le bassin depuis 1986 et ont été lus de façon très irrégulière. Il s'agit des postes suivants :

- JAP03 (ex P3) Hellman de 200 cm<sup>2</sup> implanté en janvier 1986 retiré en décembre 1988
- JAP04 (ex P4) Hellman de 200 cm<sup>2</sup> implanté en janvier 1986, retiré en décembre 1988
- JAP06 (ex P2 puis P6) Hellman de 200 cm<sup>2</sup> implanté en janvier 1986 retiré en décembre 1988
- JAP07 (ex P7) Hellman de 200 cm<sup>2</sup> implanté en mai 1986 à coté de JAGPA retiré en décembre 1988
- JAP08 (ex P8), localisé à la station météorologique, 400 cm<sup>2</sup> Lambrecht à lecture directe implanté en juin 1987 retiré en période de gel
- JAPER, Hellman de 200 cm<sup>2</sup>, implanté à la station d'érosion depuis janvier 1989
- JAPME (ex P1 puis P5), Hellman 200 cm<sup>2</sup>, implanté depuis janvier 1986 sur le périmètre de la station météorologique.

L'information acquise sur les postes de JAGPA, JAGER et JAGTB est dépouillée en pluviométrie journalière (Cf. annexe).

Aujourd'hui, les postes suivants sont observés sur le bassin :

- postes pluviographiques :

JAGER (OEDIPE+seau), JAGTB (OEDIPE) , JAGME (CIMEL+seau)

- postes pluviométriques :

JAPER, JAPME, JAP08

### La station météorologique

L'abri météo regroupe depuis juillet 1987 un thermographe, un thermomètre à maxi, un thermomètre à mini, et un hydrographe. Une station CIMEL permet la mémorisation de valeurs tri-horaires de la vitesse et de la direction du vent, et des principaux paramètres météorologiques.

La station météorologique dispose, on l'a vu, d'un pluviographe nommé "JAGME" dont les basculements d'augets sont enregistrés par la station CIMEL, d'un pluviomètre Hellman de 200 cm<sup>2</sup> "JAPME" et d'un pluviomètre de 400 cm<sup>2</sup> à lecture directe "JAP08".

Un bac d'évaporation enterré de type "Colorado ORSTOM" muni d'un dispositif enregistreur implanté en juillet 1990 devait fournir l'enregistrement en continu de l'évaporation. Tel n'a pas été le cas en raison de l'interruption des mesures en certaines périodes et des dysfonctionnement de l'appareillage.

La comparaison de quelques relevés cumulés du bac d'évaporation aux données simultanées d'ETP de Fréjorgues ne permet pas d'établir de coefficient de passage entre les données deux stations. Ce sont finalement les données d'ETP de la station météorologique de Fréjorgues qui ont été prises en compte sur la période 1986-1992.

### La station limnigraphique du barrage

La station limnigraphique (JALBA) a été mise en service le 5 mars 1986 (code 435 25 952 10-1) et a fonctionné depuis cette date avec quelques interruptions :

- du 30 mars au 7 mai 1986
- du 23 octobre 1986 au 20 février 1987
- du 2 juillet au 27 octobre 1987

Elle se compose d'un limnigraphe de type CHLOE A de marque ELSYDE dont le boîtier d'acquisition est installé dans l'enceinte météorologique en rive gauche à proximité de la digue. Les données sont télétransmises par les satellites associés au système ARGOS et sont mémorisées sur site sur mémoire statique.

Le capteur SPI est au fond de la retenue. On notera qu'entre la date d'installation de l'appareillage et le 21 juillet 1988, le capteur de pression (SPI) n'était pas fixé au fond de la retenue ce qui a pu faire apparaître des erreurs allant jusqu'à 4 cm sur la détermination de la cote du plan d'eau.

Un limnigraphe de type TELIMNIP de marque NEYRPIC (code 435 25 952 10-9) a fonctionné entre le 8 avril 1986 et le 4 février 1988.

Une échelle limnimétrique de 2 à 4 m a été installée en rive droite au début de l'année 1986. une réglotte en aluminium rehaussant de 7 cm le seuil du déversoir a été posée le 31 septembre 1986. Le 13 août 1987, l'échelle initiale est remplacée par une batterie de 3 éléments gradués de 3 à 6 m.

Ainsi, la première échelle avait son zéro à la cote 196.66 m IGN ; la seconde a son zéro à la cote 195.07 m IGN. La cote de déversement de l'ouvrage est ainsi de 500 à l'échelle limnimétrique actuelle soit 200.07 m IGN.

### La station limnigraphique du Patus

Un limnigraphe OTT X (JALPA codé 435 25 952 12-9), a été implanté en janvier 1986 à la cote 200 IGN sur le Patus en amont de l'ouvrage en rive gauche d'une portion rectiligne ; 8 m à l'aval se trouve le seuil de contrôle naturel de la station. On note cependant, que des apports conséquents en cas de fortes averses peuvent converger en rive droite au niveau du seuil et influencer sur la cote relevée à l'échelle graduée de 3 à 4 m implantée en rive droite au droit du limnigraphe. Après une interruption de mai 1990 à août 1991, ce limnigraphe fonctionne actuellement, mais permet seulement l'évaluation des apports de surface d'une fraction du bassin ( 0.85 km<sup>2</sup> ).

### Les piézomètres et les drains

8 piézomètres sont répartis sur la digue de retenue et autour du barrage. Le tableau suivant donne les altitudes IGN des têtes des tubes piézométriques :

Cotes des piézomètres

Tube	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8
Cote IGN	204.101	201.212	200.971	197.509	200.812	200.944	204.932	204.936

Afin d'éviter une éventuelle mise en charge de l'ouvrage par les résurgences, dix drains ont été disposés sous l'ouvrage. Les débits de ces drains ont fait l'objet d'un suivi quantitatif et qualitatif (P.H.Roux 1988). Le tableau suivant présente les cotes aval des drains :

Cotes des drains

Drains	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cote IGN	196.05	196.28	196.21	196.52	196.12	195.97	195.89	196.35	196.15	196.23

P.H.Roux a montré (rapport janvier-juin 1988) que le drain n°1 dont le débit représentait environ la moitié des débits des drains, pouvait être alimenté directement par l'eau de la retenue.

### La fosse à sédimentation

L'érosion a été étudiée sur la combe de Mortiers (3 ha) qui se trouve en dehors du bassin de La Jasse au pied du Pic Saint-Loup.

Sur le bassin versant de La Jasse, le piège à érosion se situe à l'exutoire d'un micro bassin de 0.9 ha qui débouche sur le "rieu" du Patus en rive gauche.

La fosse à sédiments construite en septembre 1986 permet de recueillir les matériaux érodés en provenance de sols répartis en calcaires massifs et en calcaires mameux sur le versant Sud et en brèches et marnes ocre sur le reste du sous-bassin.

Un limnigraphe de type OTT X à flotteur (JALER codé 435 25 952 11-1) a été implanté en juin 1988. Un CHLOE A a doublé le OTT X depuis février 1989 (CHLOE D depuis septembre 1989). Le OTT X a été retiré en avril 1991. Actuellement demeure en fonctionnement le CHLOE D.

## Chapitre 3 - le bilan hydrologique de la retenue

Les termes du bilan hydrologique de la retenue sur un pas de temps donné sont :

- |  |      |
|--|------|
| - le volume d'eau précipité sur le plan d'eau  | VPLU |
| - le volume d'eau évaporé par le plan d'eau    | VEVA |
| - le volume d'eau déversé par le déversoir     | VDEV |
| - le volume d'eau infiltré                     | VINF |
| - le volume d'eau apporté par écoulement du BV | VAPP |

La variation du volume stocké  $\Delta V$  dans la retenue s'exprime par :

$$\Delta V = VPLU - VEVA - VDEV - VINF + VAPP$$

Le suivi de l'évolution de la cote du plan d'eau permet de déterminer, à la précision près de la courbe  $V=f(H)$ , les variations de stock ( $\Delta V$ ) et les volumes d'eau déversés (VDEV).

Les volumes VPLU et VEVA sont déterminés en rapportant à la superficie du plan d'eau les lames d'eau précipitées et évaporées.

Les volumes d'eau infiltrés VINF, ou plus exactement, les volumes correspondants à la *différence entre les apports par résurgence et les pertes par infiltration*, ne peuvent être estimés qu'en période d'apports de surface (VAPP) nuls.

Lorsque les écoulements de surface du bassin ne sont plus négligeables, la part revenant à l'infiltration ne peut plus être estimée. Les apports de surface par écoulement du Patus sont alors évalués en donnant aux volumes d'eau infiltrés des valeurs probables.

Les différents termes du bilan hydrologique de la retenue sont calculés au pas de temps journalier. A ce pas de temps les incertitudes relatives sur la détermination de ces variables est forte : à une variation de 1 cm de la cote du plan d'eau, retenue pleine, correspond un volume de 170 m<sup>3</sup> qui correspond, on le verra, à l'ordre de grandeur de l'infiltration.

### Les volumes d'eau précipités

Les précipitations moyennes sur le bassin sont assimilées aux observations du poste "Patus Rive Droite" ou à celles du poste JASSE EROSION en cas de défaillance du premier.

Les volumes d'eau précipités sur le plan d'eau de la retenue sont obtenus en multipliant ces lames d'eau par les superficies respectives du plan d'eau déduites de la courbe  $S=f(H)$ .

### Les volumes d'eau évaporés

L'exploitation des relevés effectués sur le bac d'évaporation ne permet pas une estimation fiable des lames d'eau évaporées par la retenue en raison des défaillances d'appareillage.

La comparaison entre les cumuls relevés au bac de La Jasse et les ETP évaluées à Fréjorgues ne permet pas d'envisager de correction systématique fiable de ces dernières pour évaluer l'évaporation du plan d'eau libre de la retenue. Les évaporations de la retenue sont strictement déduites des valeurs d'ETP calculées à partir des observations réalisées à la station météorologique de Fréjorgues.

Les volumes d'eau évaporés par le plan d'eau de la retenue sont obtenus en multipliant les ETP de Fréjorgues par les superficies respectives du plan d'eau déduites de la courbe  $S=f(H)$ .

### Les volumes d'eau déversés

Le déversoir initialement à la cote 200.00 IGN a été relevé à la cote 200.07 IGN par la pose d'une réglette le 31 septembre 1986. Compte tenu du changement d'échelle intervenu le 13 août 1987, les cotes de déversement s'établissent ainsi :

- 334 jusqu'au 31 septembre 1986
- 341 du 1<sup>er</sup> octobre 1986 au 13 août 1987
- 500 depuis le 13 août 1987

La cote de déversement de l'ouvrage est de 500 cm à l'échelle limnimétrique actuelle soit 200.07 m IGN.

La cote maximale enregistrée est de 560 cm le 14 janvier 1988 à laquelle correspondrait un débit de pointe de l'ordre de 12.5 m<sup>3</sup>/s.

Les volumes d'eau déversés sont calculés en traduisant par la courbe  $Q_{dev}=f(H)$  les cotes instantanées enregistrées de la cote du plan d'eau en débits instantanés intégrés jour par jour. Le barème actuel d'étalonnage du déversoir suivant a été utilisé pour calculer les débits instantanés déversés :

Barème d'étalonnage du déversoir

Cote cm	500	502	507	516	533	540	550	560	570
Débit m <sup>3</sup> /s	0	0.011	0.448	1.31	3.30	4.86	7.76	12.5	20.0

On notera que le seuil du déversoir constitue une section de mesures peu sensible (forte variation du débit pour une faible élévation du niveau d'eau) et que la courbe d'étalonnage est imprécise, le débit maximal jaugé étant estimé le 3 février 1987 par P.H.Roux à 1.31 m<sup>3</sup>/s pour une cote de 516 sur l'échelle actuelle.

### Les pertes en eau par infiltration

Au cours des phases d'études préalables à la construction de l'ouvrage, la forte perméabilité des sols et du sous-sol avait été mise en évidence par les sondages réalisés et la présence de nombreuses résurgences.

Lorsque l'ouvrage est mis en eau, les pertes par infiltration représentent en fait la différence entre les apports par résurgence des nappes souterraines vers la retenue et les pertes réelles en eau de la cuvette. Compte tenu du fait qu'il est impossible de distinguer la part de ces deux effets, on continuera d'utiliser le terme "infiltration" pour qualifier cette différence.

Ces volumes "infiltrés" ne peuvent être calculés, comme terme résiduel de l'équation du bilan, qu'en l'absence d'écoulement de surface (VAPP=0).

A l'occasion de la présente étude nous avons calculé depuis 1986 les valeurs journalières d'infiltration qui sont présentées en annexe. Les valeurs négatives dues aux erreurs commises sur les évaluations des différents termes ont été supprimées et mises en lacune, notées "-".

Dès les premières années il est apparu utile d'évaluer l'impact de la mise en charge hydraulique des terrains noyés sur les pertes par infiltration (P.H. Roux, 1988). L'étude était conduite en période d'absence de déversement et d'apport d'écoulement de surface du Patus. P.H.Roux a calculé qu'en 1986 les pertes de l'aménagement liées à l'infiltration et à l'évaporation étaient de l'ordre de 400 m<sup>3</sup>/jour en 1986 et de 300 m<sup>3</sup>/jour en 1987 pour des volumes de retenue supérieurs à 6 - 7 000 m<sup>3</sup>.

Comme le précisait P.H.Roux, nos calculs confirment que les pertes par infiltration étaient plus fortes en 1986 (de l'ordre de 220 à 230 m<sup>3</sup>/jour) qu'en 1987 (de l'ordre de 200 m<sup>3</sup>/jour). Contrairement, à l'hypothèse avancée par P.H.Roux qui évoquait la possibilité d'un colmatage du fond de la cuvette, nous pensons, éclairés par les observations des années 1988 à 1992, que si les "pertes par infiltration" apparaissaient plus faibles en 1987 qu'en 1986, cela était du essentiellement à des apports par résurgence plus abondants en 1987. En effet, l'année 1987 a été bien plus pluvieuse que l'année 1986 : pluviométrie de 575 mm sur la période observée d'avril à décembre 1986 pour plus de 960 mm en 1987, pour une pluviométrie annuelle de 1200 mm.

Les observations faites de janvier à juillet 1988 sur une retenue dont le volume stocké est resté compris entre 12000 et 23000 m<sup>3</sup> montrent que l'infiltration peut être très variable selon la saison : 150 à 200 m<sup>3</sup>/jour en hivernage (janvier à mars) et dépassant probablement 300 à 350 m<sup>3</sup>/jour pendant les mois secs de juin et juillet. Là encore, l'effet "résurgences" peut expliquer l'essentiel de cette variabilité même si les pertes en eau par évaporation sont probablement sous-estimées en juin et juillet 1988 (l'erreur peut porter sur une centaine de m<sup>3</sup>/jour au maximum).

En 1989, les écarts entre les valeurs extrêmes des volumes infiltrés sont plus faibles qu'en 1988 : l'infiltration journalière évolue entre 100 et 300 m<sup>3</sup>/jour pour des volumes de retenue supérieur à 10000 m<sup>3</sup>. Les plus fortes valeurs apparaissent en mai et fin décembre, périodes sans pluie pendant lesquelles la retenue était à un volume supérieur à 20 000 m<sup>3</sup>.

En 1990, comme en 1989, l'infiltration évolue entre environ 100 et 300 m<sup>3</sup>/jour. les valeurs les plus fortes apparaissent en janvier et en mai, mois secs avec retenue à plus de 12000 m<sup>3</sup>.

L'année 1991 fait apparaître, comme en 1986, une infiltration qui croît avec la cote du plan d'eau mais qui peut, comme en 1986, pour des volumes de l'ordre de 20 000 m<sup>3</sup> décroître à moins de 100 m<sup>3</sup>/jour pendant des périodes pendant lesquelles les résurgences restent actives (avril 1991).

Les 8 premiers mois de l'année 1992 présentent une infiltration évoluant en général entre 200 et 250 m<sup>3</sup>/jour avec une variabilité plus forte (moins de 100 à plus de 300 m<sup>3</sup>/jour pour des volumes de l'ordre de 20 000 m<sup>3</sup>).

En conclusion, malgré la forte dispersion des valeurs journalières, l'analyse présentée plus haut fait apparaître :

- que les pertes par infiltration sont en général très élevées et relativement constantes, aux alentours de 230 m<sup>3</sup>/jour, pour des volumes de stockage supérieurs à 10 000 m<sup>3</sup>.
- que l'infiltration décroît en dessous de 10 000 m<sup>3</sup> de réserve selon une courbe que l'on peut considérer comme invariable d'une année sur l'autre (Cf. graphique et barème présentés ci-après).

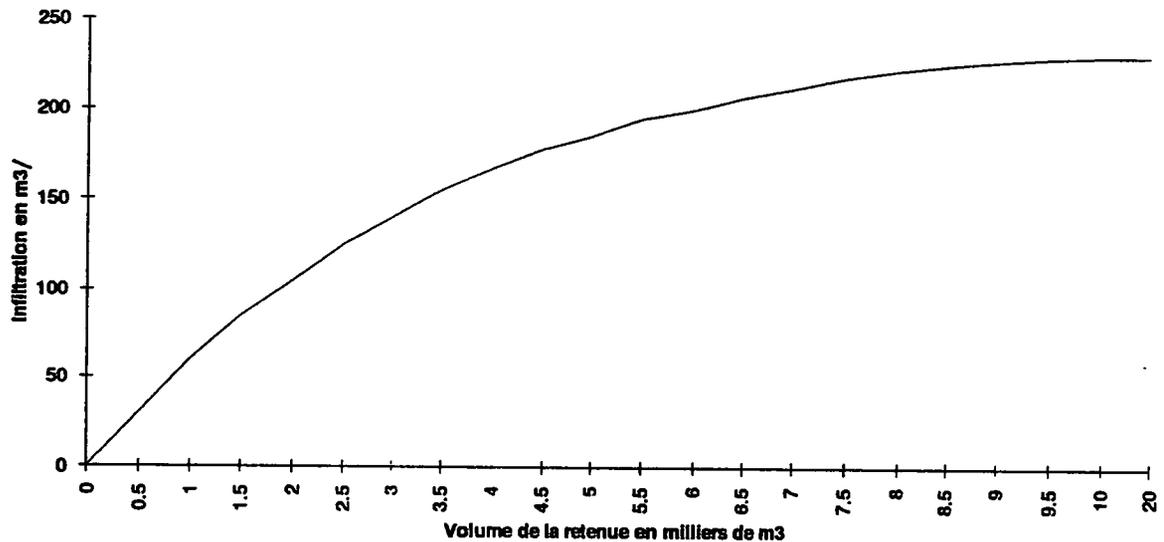
On remarquera que "l'infiltration" peut décroître lorsque la retenue est à sa capacité maximale. Ce phénomène s'observe durant des mois d'hivernage abondants et s'expliquerait par une augmentation du niveau des nappes qui activerait les résurgences alimentant la retenue d'eau.

Le tableau suivant présente la variation de l'infiltration moyenne relevée sur la période 1986-1992 en fonction du volume de la retenue pour des volumes inférieurs à 10000 m<sup>3</sup>.

**Variation de l'infiltration ( $m^3/j$ ) en fonction du volume ( $10^3 m^3$ ) de la retenue**

Volume	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4
Inf.	0	30	60	85	105	125	140	155	167
Volume	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	8.5
Inf.	178	185	195	200	207	212	218	222	225
Volume	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	8.5
Inf.	178	185	195	200	207	212	218	222	225

**Retenue de la Jasse**



**Les apports du bassin versant**

Lorsque les écoulements du bassin versant se manifestent, les apports sont déterminés, on l'a vu, en calculant les termes  $\Delta V$ , VPLU, VEVA, VDEV et en attribuant au terme VINP une valeur probable : égale à  $230 m^3/jour$  pour les volumes supérieurs à  $10\ 000 m^3$  et variant selon la courbe présentée plus haut pour les volumes inférieurs à  $10\ 000 m^3$ .

La forte variabilité des pertes par infiltration ou plus exactement de l'activité des résurgences alimentant la retenue n'est pas prise en compte dans l'évaluation des apports et constitue une des principales causes d'erreur dans la détermination des faibles valeurs.

En annexe, sont présentées les valeurs journalières des apports calculés.

Les écoulements du Patut n'apparaissent qu'à la suite d'averses moyennes à fortes lorsque les sols sont saturés. On remarque cependant que ces apports peuvent être considérables, dépassant certaines années un million de  $m^3$  représentant une lame écoulee de plus de 540 mm.

Le calcul de coefficients d'écoulement par averse qui dépassent souvent 100 % a peu de signification. Il montre, toutefois, que les apports à la retenue en cas de forte précipitation ne se limitent sans doute pas aux seuls écoulements superficiels du Patut et que la contribution de l'alimentation souterraine en amont de l'aménagement est importante.

L'existence de ces résurgences dans la zone noyée était d'ailleurs connue sous le nom de "boulidous" très actifs en période d'intense pluviosité. On notera par ailleurs, la présence de nombreuses sources sur le versant Sud du bassin en rive droite du Patus et dont l'origine se trouve probablement sous le plateau karstifié du Jurassique Supérieur.

Il n'est pas exclu cependant que les apports soient surestimés en période de déversement par l'utilisation d'une courbe d'étalonnage du déversoir incertaine.

La variation saisonnière des apports du bassin versant du Patus à la retenue de La Jasse peut s'analyser sur les seules années pratiquement complètes 1989 et 1990. La pluviométrie annuelle de ces deux années était particulièrement déficitaire en 1989 (656.5 mm), le total pluviométrique annuel moyen étant d'environ 1160 mm à Saint-Martin de Londres : on relève une forte valeur mensuelle en avril (146 mm), alors que plus de la moitié du volume global des précipitations intéresse les seuls mois de septembre (103.5 mm), d'octobre (95 mm) et novembre (162.5 mm). En 1990, un cumul partiel de 664.5 mm est relevé entre janvier et novembre : seuls deux mois ont une pluviométrie supérieure à 100 mm : avril avec 120 mm et octobre avec 258 mm.

Le tableau suivant présente la pluviométrie moyenne mensuelle à Saint-Martin de Londres :

Pluviométrie moyenne mensuelle à Saint-Martin de Londres - période 1961-1990

(METEO-FRANCE et Association climatologique de l'Hérault)

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Pmm	131	111	112	84	80	66	36	68	115	153	97	110

Les apports du avril 1989 représentent plus du quart des apports annuels, les seuls apports du mois de novembre un peu moins de la moitié. En 1990, les apports du mois d'avril représentent le cinquième des apports annuels alors que ceux de novembre en représentent plus de la moitié. Les apports ont atteint plus de 500 000 m<sup>3</sup> en décembre 1987 (173.5 mm), en janvier 1988 (154 mm), et en juin 1992 (136.5 mm). Il est remarquable que le volume des apports mensuels est sans aucun doute lié à la répartition des précipitations dans le temps : on relève notamment une forte dépendance des apports avec les précipitations des mois précédents (état d'humidification des sols et niveau des nappes) : en mai 1992 pour une pluviométrie de 195 mm, nous relevons 330 milliers de m<sup>3</sup>, alors que le mois suivant, en juin, pour une pluviométrie de 136.5 mm, plus de 541 milliers de m<sup>3</sup> ont transité vers la retenue.

En conclusion, les apports du bassin versant du Patus à la retenue dépendent de l'intensité des épisodes pluvieux et de leur organisation, mais aussi de façon très significative de l'état de saturation initial des sols et du niveau des nappes souterraines. En raison de la faible durée d'observation du bassin et des lacunes trop nombreuses, il est délicat d'évaluer le volume moyen des apports annuels du bassin, on peut cependant estimer leur ordre de grandeur qui doit être supérieur au million de m<sup>3</sup>. Une prolongation du suivi des observations hydropluviométriques sera nécessaire pour permettre l'estimation des apports annuels pour différentes périodes de retour.

## Chapitre 4 - Récapitulatif et propositions

Le tableau ci-dessous récapitule les valeurs mensuelles des différents termes du bilan hydrologique de la retenue.

**Bilan hydrologique de la retenue de La Jasse**

1986	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
précipité	-	-	-	-	219	44	19	0	-	26	1079	556
évaporé	-	-	-	-	1805	1957	1128	91	-	449	523	148
déversé	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32400	2678	3456
infiltré	-	-	-	-	1848	7995	5329	956	-	3065	710	387
apports	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33112	11350	7229
1987	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
précipité	-	-	-	-	397	314	897	389	70	3236	1964	3071
évaporé	-	-	-	-	1042	1629	1557	1203	501	688	613	288
déversé	-	-	-	-	-	0	0	0	0	84413	318211	505272
infiltré	-	-	-	-	3955	6576	3494	4551	3387	1165	500	-
apports	-	-	-	-	330	135	6436	2740	120	106380	322500	507685
1988	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
précipité	2813	157	142	2008	1591	0	-	-	-	-	-	-
évaporé	524	910	1445	1337	2009	2529	1798	-	-	-	-	-
déversé	537494	103162	0	96941	59702	3629	-	-	-	-	-	-
infiltré	1316	837	4237	335	-	14096	10694	-	-	-	-	-
apports	542173	108850	2521	109529	58068	0	-	-	-	-	-	-
1989	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
précipité	416	337	194	2200	316	0	0	34	274	477	2306	361
évaporé	214	525	927	1316	2169	1897	1018	268	259	244	228	340
déversé	93830	3802	0	124589	25747	0	0	0	0	0	209261	56074
infiltré	-	3830	4523	1060	5100	6513	4212	1190	1418	1875	2182	1824
apports	120590	6126	2010	139342	27806	303	0	660	4870	8480	225767	61247
1990	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
précipité	119	1035	264	1808	742	196	166	56	32	2566	31	0
évaporé	296	620	1239	1745	1938	1522	1044	411	131	308	489	353
déversé	0	188266	0	185414	0	0	0	0	0	504922	72922	390010
infiltré	5364	1148	5436	1654	6431	6250	3638	1196	179	30	-	-
apports	1750	201423	344	197490	1208	447	980	120	0	528760	76631	4587
1991	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
précipité	196	633	2472	961	713	261	109	212	158	328	133	2
évaporé	251	483	892	1785	2634	2036	1383	523	306	131	175	98
déversé	622426	109987	177984	1555	2765	0	0	0	0	0	0	-
infiltré	-	-	-	2317	2133	7380	4988	1572	1112	109	1248	474
apports	-	-	-	-	-	0	0	1720	0	5475	3640	-
1992	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
précipité	132	405	315	221	2127	2389	1243	506	-	-	-	-
évaporé	134	313	1419	1391	1186	1756	2557	768	-	-	-	-
déversé	0	0	118800	0	311213	537149	5702	0	-	-	-	-
infiltré	380	-	3908	6892	3468	-	4123	1170	-	-	-	-
apports	3820	15155	129994	0	329968	540594	8918	2121	-	-	-	-

*les valeurs mensuelles incomplètes sont en italique*

Les processus hydrodynamiques particuliers de bassin versant karstique ont été mis en évidence par le traitement des données de La Jasse acquises entre 1986 et 1992. Cette étude a notamment mis en évidence la part importante des écoulements souterrains dans les apports à la retenue. Il conviendrait cependant d'améliorer la qualité de l'information acquise si les objectifs d'étude demeurent l'établissement du bilan hydrologique de la retenue et l'évaluation des pertes par infiltration.

Les apports d'un petit bassin versant à une retenue d'eau sont déterminés en général avec une précision supérieure en suivant l'évolution du stock et en estimant les entrées et sorties naturelles (précipitation, évaporation, infiltration) ou artificielles (adduction, prélèvement) qu'en implantant une station hydrométrique en amont de l'ouvrage, a fortiori dans un milieu fracturé à très forte perméabilité comme celui du bassin de la Jasse où les apports des nappes sont importants.

Les pertes par infiltration d'une petite retenue d'eau s'évaluent correctement en l'absence d'apports du bassin versant avec d'autant plus de précision que les apports par précipitation, les pertes par évaporation et les adductions-prélèvements sont bien connus.

Pour La Jasse, il est donc nécessaire d'apprécier les parts respectives des différents termes et l'incertitude associée à leur détermination :

Les volumes d'eau précipités directement sur la retenue sont généralement faibles et le plus souvent négligeables lorsque les apports du bassin versant sont élevés. On les estime avec une précision acceptable à partir du poste pluviographique localisé sur le sous-bassin dédié à l'étude de l'érosion (JAGER) ou celui de la station météorologique (JAGME).

Les volumes d'eau évaporés par le plan d'eau de la retenue représentent des volumes généralement faibles devant les apports du bassin ; cependant, ils peuvent atteindre environ 200 m<sup>3</sup>/jour, et constituent alors une part importante des pertes en eau de la retenue, influant directement sur la précision de l'évaluation des pertes par infiltration. Ainsi, il sera important de relever au moins chaque semaine le bac d'évaporation de la station météorologique de la retenue.

Les volumes d'eau déversés sont actuellement déterminés avec une forte incertitude en raison de la faible sensibilité du seuil déversant pour les faibles débits et de la forte imprécision de sa courbe d'étalonnage pour les débits moyens à forts. Il conviendra d'aménager le seuil afin d'augmenter sa sensibilité. L'installation d'une station hydrométrique implantée à l'aval de l'ouvrage permettrait l'évaluation des débits sortant de la retenue y compris le débit global des drains.

Equipée d'un Parshall, cette station présenterait l'avantage de pouvoir estimer avec précision les faibles débits, alors que les débits déversés seront mesurés sur le seuil qui présenterait une sensibilité suffisante.

## CONCLUSIONS

Cette étude basée sur l'analyse des termes du bilan hydrologique de la retenue de la Jasse a montré que les données hydropluviométriques acquises entre 1986 et 1992 ont été suffisantes pour suivre l'évolution des pertes par infiltration de la retenue et évaluer les apports du bassin à la retenue.

Sur la période 1986-1992, pour un niveau donné du plan d'eau, aucune évolution notable des pertes en eau par infiltration n'a pas été mise en évidence. Ces pertes croissent régulièrement entre un volume stocké nul à 10000 m<sup>3</sup> et se maintiennent généralement à 220 à 240 m<sup>3</sup>/jour pour des volumes de retenue supérieurs à 10000 m<sup>3</sup>. Cependant, le calcul montre que pour des volumes stockés atteignant ou dépassant 20000 m<sup>3</sup> au cours des mois d'hivernage, les pertes peuvent diminuer fortement pour descendre en dessous de 100 m<sup>3</sup>/jour. En fait, ces faibles valeurs attestent l'existence de résurgences actives et d'apport à la retenue de volumes d'eau conséquents qui viennent compenser les pertes par infiltration proprement dites.

Le calcul et l'analyse succincte des apports du bassin versant montrent que ce dernier contribue activement au remplissage de la retenue par écoulement de surface du Patus et très certainement dans une proportion importante par les nombreuses résurgences souterraines. Ainsi, en 1989, avec une pluviométrie annuelle fortement déficitaire (656 mm pour une moyenne de 1160 mm), les apports atteignent 600 000 m<sup>3</sup> ; en 1990 et sur les seuls 8 premiers mois de 1992, les apports dépassent un million de m<sup>3</sup>, soit près de 50 fois la capacité actuelle de la retenue. L'essentiel des apports est constitué pendant les mois d'hivernage et au cours des mois exceptionnellement pluvieux : plus de 500 000 m<sup>3</sup> en décembre 1987 (pluviométrie mensuelle : 173.5 mm), en janvier 1988 (154 mm), et en juin 1992 (136.5 mm).

En conclusion, on peut affirmer que les ressources du bassin pourraient permettre aisément d'assurer le remplissage d'une retenue dont la capacité serait doublée, mais que, pour un volume stocké supérieur à 10 000 m<sup>3</sup>, les pertes par infiltration n'ont pas diminué depuis l'implantation de l'ouvrage et qu'elles restent à un niveau élevé compris généralement entre 100 et 300 m<sup>3</sup>/jour avec une moyenne à 220-240 m<sup>3</sup>/jour.

Compte tenu de la complexité des processus hydrodynamiques propres aux milieux karstiques, et de l'intérêt que suscite la compréhension de ces phénomènes, nous proposons de poursuivre les observations du bassin du Patus et de la retenue de La Jasse en rationalisant l'équipement du bassin et l'acquisition de l'information hydropluviométrique. Nous préconisons :

*la modification du seuil déversant :*

- afin d'améliorer sa sensibilité pour la mesure des faibles débits

*l'implantation :*

- d'une station hydrométrique immédiatement à l'aval de l'ouvrage pour contrôler les débits de sortie de la retenue (écoulement des drains et faibles déversements) équipée d'un Parshall et d'un CHLOE doté d'un émetteur ARGOS
- d'un OEDIPE équipé d'un émetteur ARGOS à la station météorologique du barrage

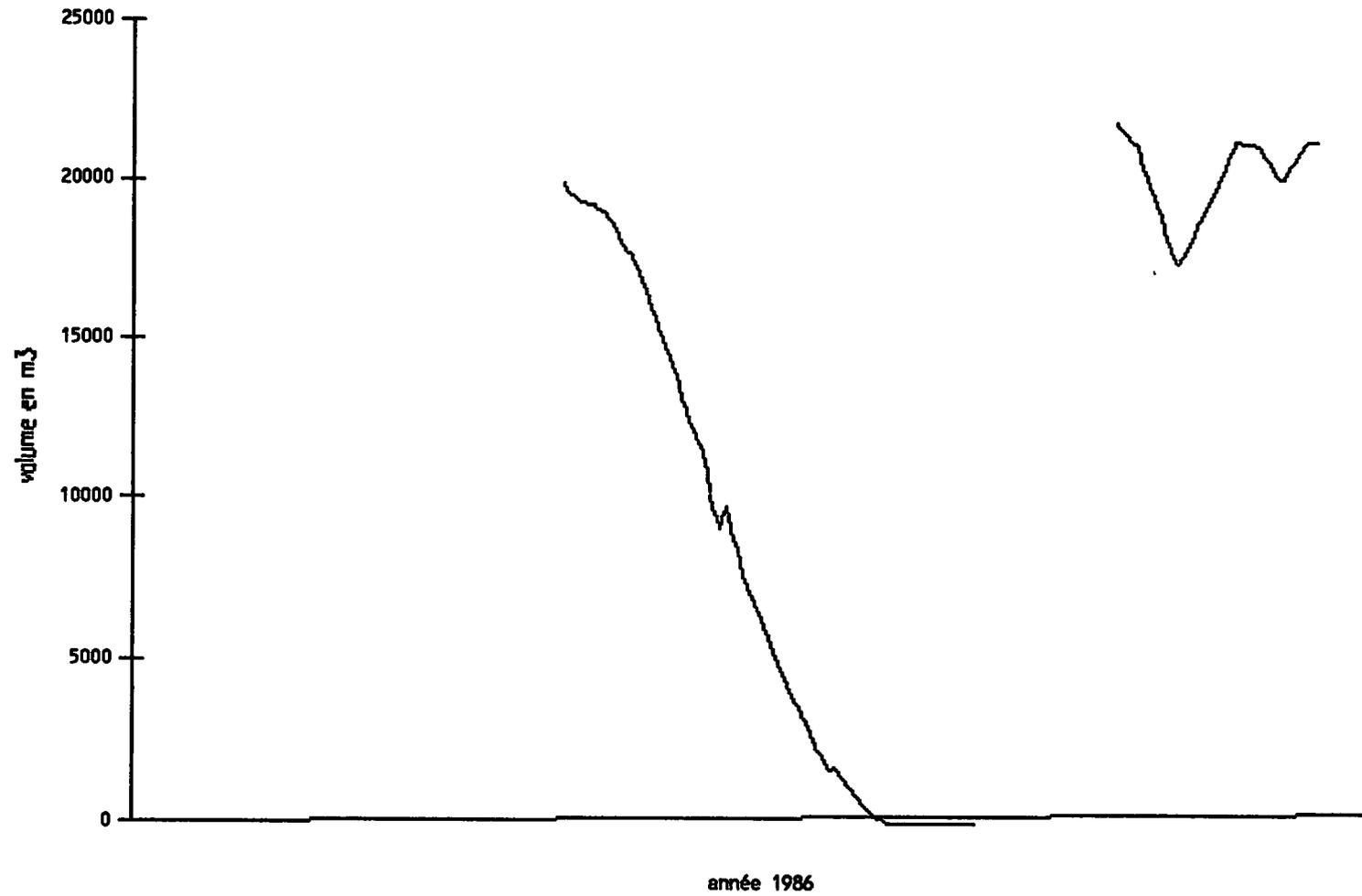
**un suivi hebdomadaire :**

- des trois OEDIPE :
  - "bassin d'érosion" et "tête de bassin" (actuellement implantés)  
et celui de la station météorologique
- du bac d'évaporation déconnecté de son système enregistreur
- des limnigraphes :
  - station aval retenue (débits des drains et déversement)
  - barrage (suivi de l'évolution du plan d'eau, bassin de 183 ha)
  - micro sous-bassin d'érosion de 0.9 ha
  - sous-bassin amont retenue (sous bassin de 85 ha)
- de certains piézomètres (contrôle des variations piézométriques de la nappe à proximité de la retenue) équipés d'enregistreurs

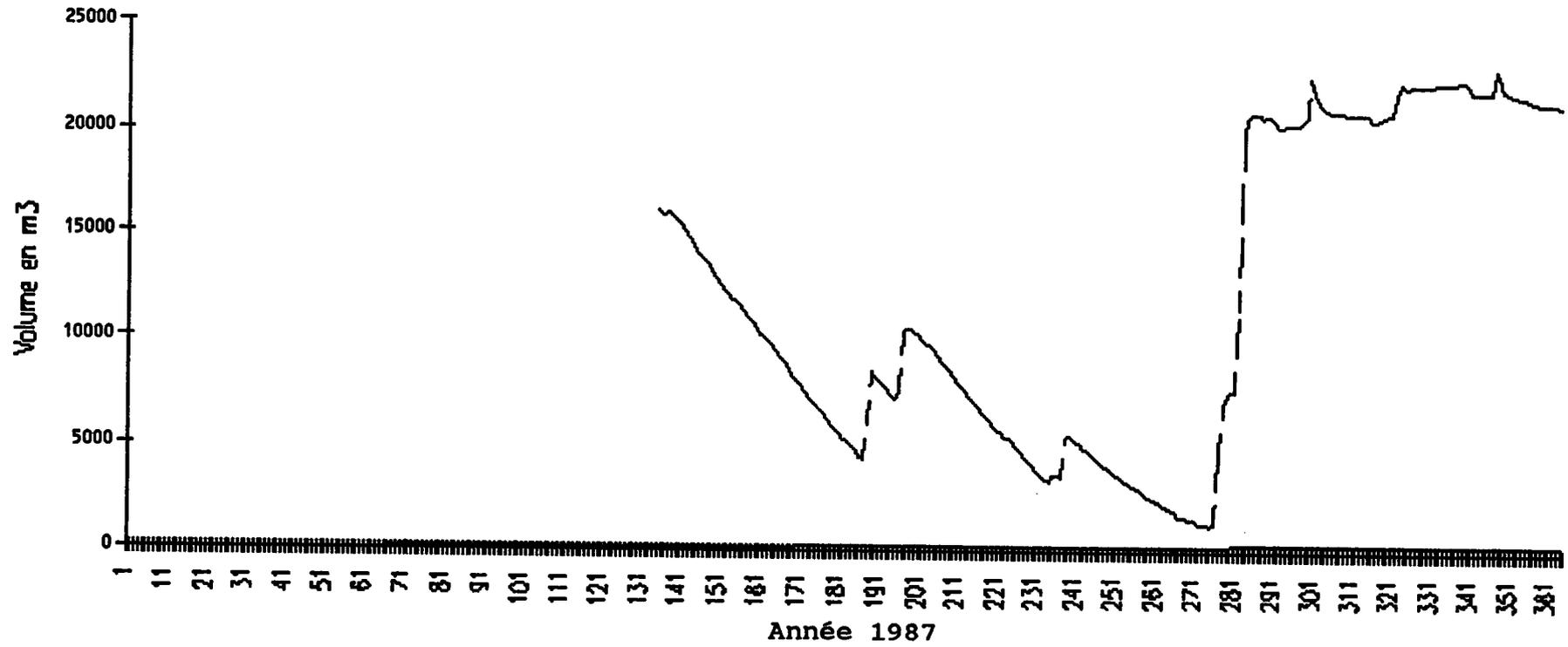
## **ANNEXES**

<b>Graphiques des variations journalières du volume de la retenue</b>	
<b>Graphiques de valeurs journalières d'infiltration en fonction du volume</b>	
<b>Pluviométrie Jasse "Tête de bassin" :</b>	<b>1990 à 1992</b>
<b>Pluviométrie Jasse "Patus rive droite" :</b>	<b>1986 à 1988</b>
<b>Pluviométrie Jasse "érosion" :</b>	<b>1989 à 1992</b>
<b>Volumes de la retenue :</b>	<b>1986 à 1992</b>
<b>Surfaces du plan d'eau :</b>	<b>1986 à 1992</b>
<b>Volumes précipités sur la retenue :</b>	<b>1986 à 1992</b>
<b>Volumes évaporés par la retenue :</b>	<b>1986 à 1992</b>
<b>Volumes déversés :</b>	<b>1986 à 1992</b>
<b>Volumes infiltrés :</b>	<b>1986 à 1992</b>
<b>Apports du bassin versant :</b>	<b>1986 à 1992</b>

### Variation du volume de la retenue



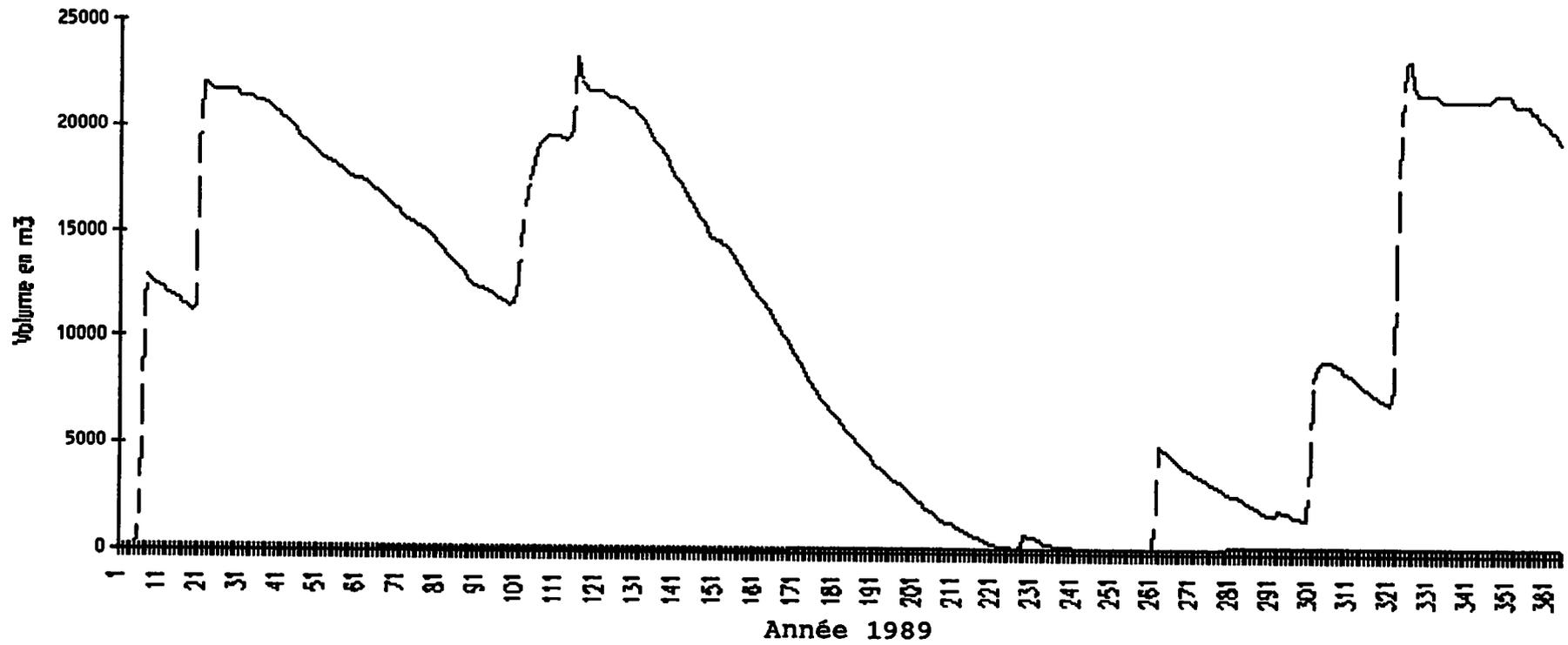
Variation du volume de la retenue



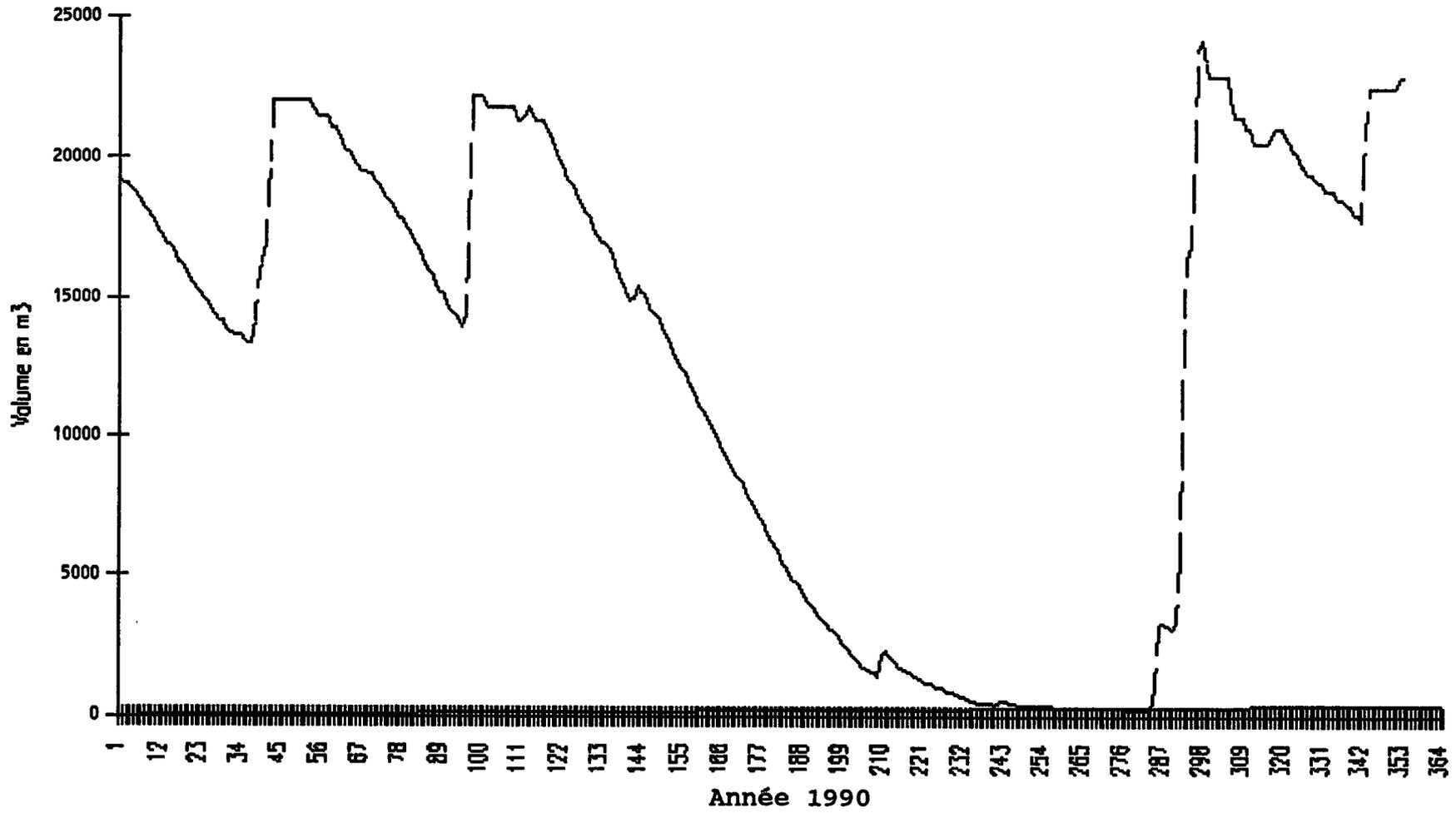
Variation du volume de la retenue



Variation du volume de la retenue



### Variation du volume de la retenue



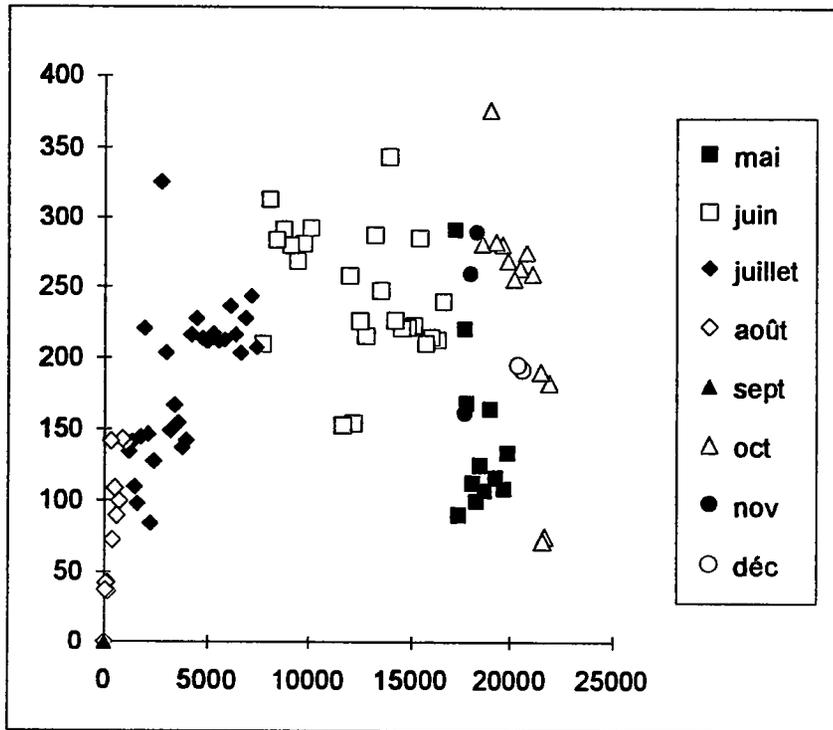
Variation du volume de la retenue



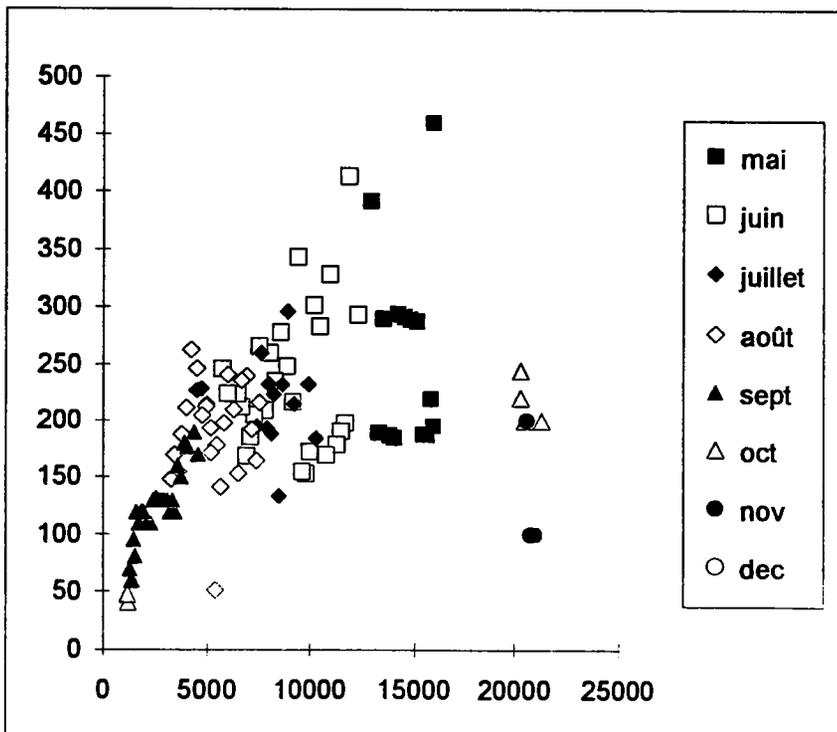
Variation du volume de la retenue



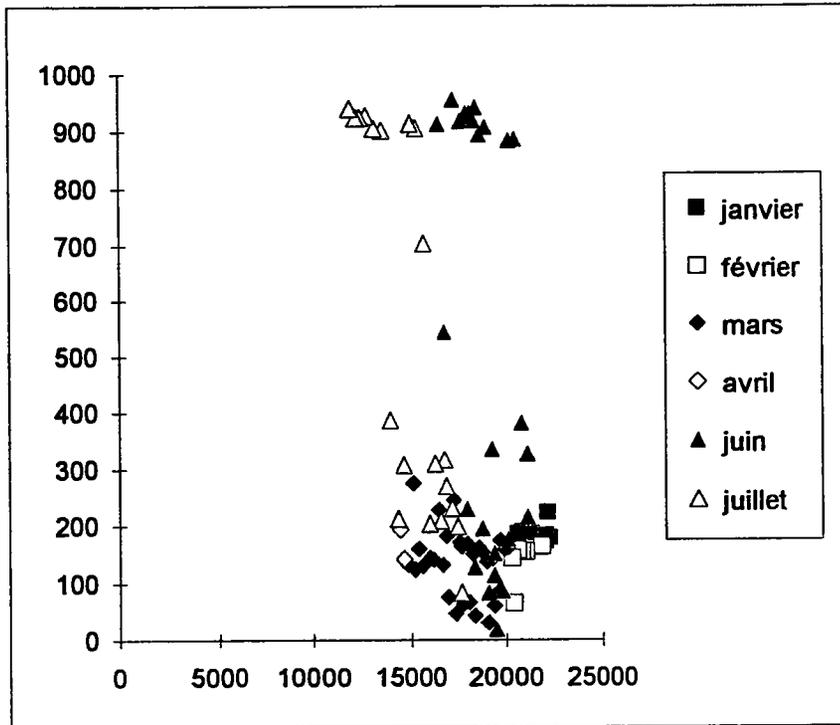
**Infiltration en fonction du volume**  
**Infiltration en m3/jour - Volume en m3**  
**Année 1986**



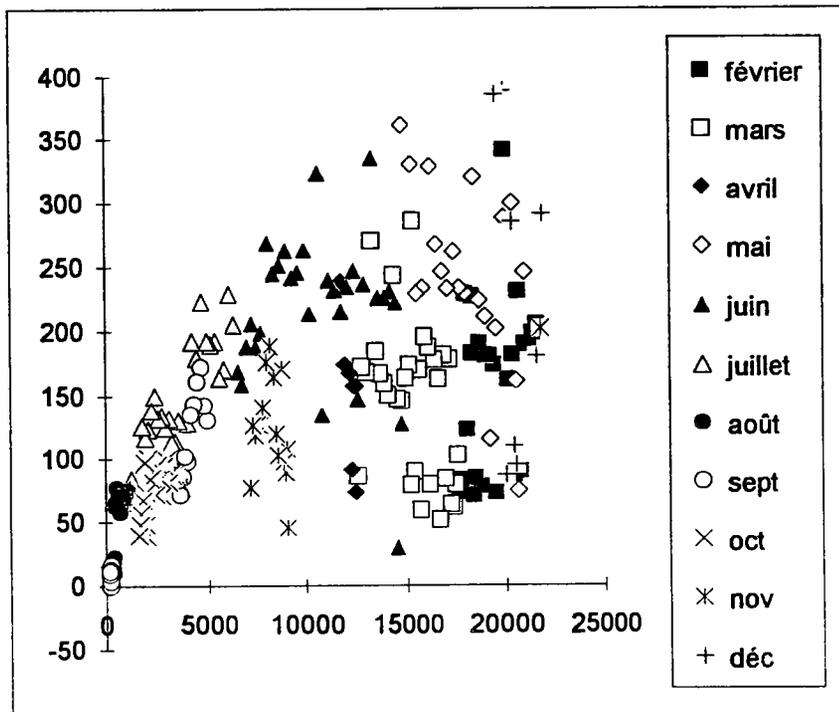
**Infiltration en fonction du volume**  
**Infiltration en m3/jour - Volume en m3**  
**Année 1987**



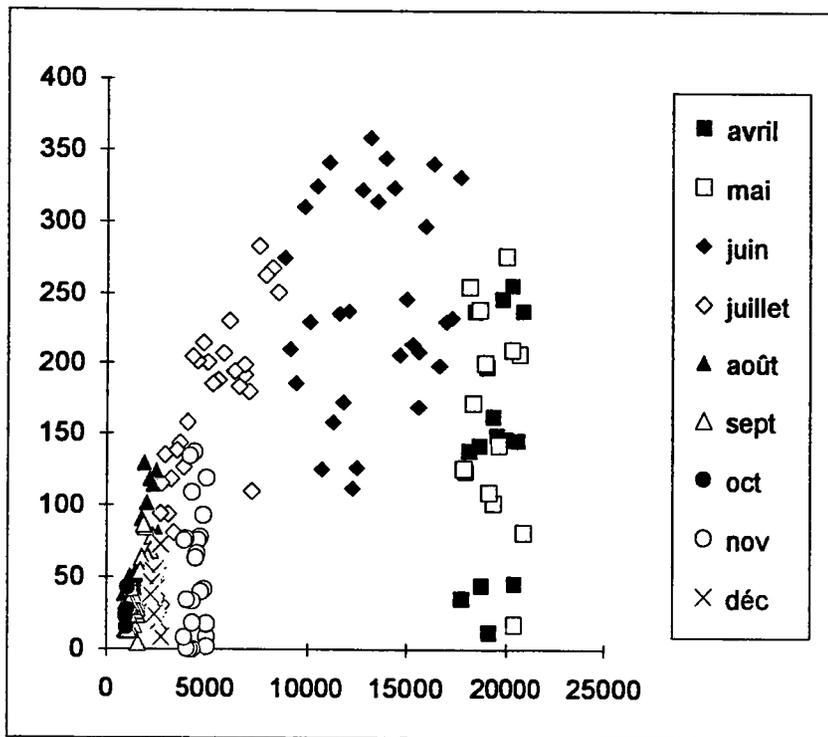
**Infiltration en fonction du volume**  
**Infiltration en m3/jour - Volume en m3**  
**Année 1988**



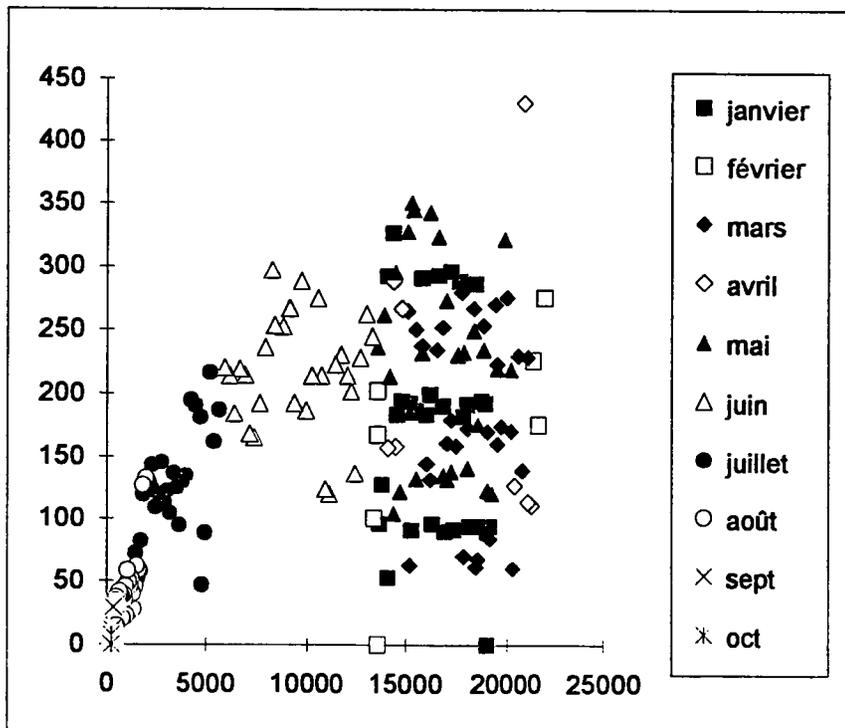
**Infiltration en fonction du volume**  
**Infiltration en m3/jour - Volume en m3**  
**Année 1989**



**Infiltration en fonction du volume**  
**Infiltration en m3/jour - Volume en m3**  
**Année 1990**



**Infiltration en fonction du volume**  
**Infiltration en m3/jour - Volume en m3**  
**Année 1991**





RAP-TAB1.XLS

Station : JAGTB Jasse Tête de bassin Pluviométrie - année 1990												
Jo	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCTO	NOVE	DECE
1	-	-	-	-	.	.	.	.	.	.	.	.
2	-	-	-	-	.	.	.	.	.	.	.	.
3	-	-	-	-	.	.	.	.	.	0.6	.	.
4	-	-	-	-	.	0.6	.	.	.	.	.	.
5	-	-	-	-	.	1.4	.	.	.	.	.	.
6	-	-	-	-	1.2	.	.	.	.	0.2	.	.
7	-	-	-	-	0.4	.	.	.	.	.	.	.
8	-	-	-	-	0.2	.	.	.	.	.	2.2	28.6
9	-	-	-	-	.	.	.	.	.	.	11.8	.
10	-	-	-	-	.	.	.	.	.	.	4	.
11	-	-	-	-	.	4.2	.	.	.	1.3	.	.
12	-	-	-	-	.	.	.	.	.	30.5	.	.
13	-	-	-	-	17.8	.	.	2.2	0.8	14.8	.	.
14	-	-	-	-	.	.	0.2	0.2	0.8	0.8	0.2	.
15	-	-	-	-	.	.	1	.	.	1.4	.	.
16	-	-	-	-	.	.	.	.	.	8.2	.	.
17	-	-	-	-	0.2	0.2	.	.	.	6.2	.	1.6
18	-	-	-	-	.	.	.	.	.	17.6	.	12
19	-	-	-	-	.	1.8	.	.	.	44.8	.	1
20	-	-	-	-	0.2	10	.	.	.	0.2	.	.
21	-	-	-	-	4.4	.	.	.	.	.	4	.
22	-	-	-	-	5.1	.	.	.	.	25.6	.	.
23	-	-	-	-	9.9	.	.	.	.	11.6	1.8	0.2
24	-	-	-	-	7.8	.	6.6	3.4	.	38.6	4.8	.
25	-	-	-	-	.	.	0.2	.	21.4	.	.	2.2
26	-	-	-	-	.	.	0.2	4.2	0.2	1	0.2	0.6
27	-	-	-	-	9.4	.	.	.	.	.	0.2	.
28	-	-	-	-	.	.	31.7	.	.	10.4	3.8	.
29	=	-	-	-	.	.	0.5	6	4.8	0.2	.	.
30	=	-	-	-	.	.	.	16.4	2.6	.	.	.
31	=	-	=	.	0.2	=	.	.	=	1.4	=	.
<b>Total</b>	-	-	-	0	56.8	18.2	40.4	32.4	30.6	215.4	33	46.2
			Total partiel : 473.0 mm									

RAP-TAB1.XLS

Station : JAGTB Jasse Tête de bassin Pluviométrie - année 1991												
Jo	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCTO	NOVE	DECE
1	.	5.2	11.3	.	.	.	.	.	2.2	.	.	.
2	.	.	3.8	.	.	0.4	.	.	0.8	.	2.8	.
3	.	.	0.8	1.4	.	0.2	.	.	0.2	.	1.1	.
4	.	.	.	1.	.	.	.	.	.	.	1.9	.
5	.	.	.	.	.	0.4	.	.	0.2	13.4	.	0.2
6	.	.	12.1	.	.	0.4	.	.	0.2	0.2	0.2	.
7	.	.	20.5	.	.	13.8	.	.	.	.	.	.
8	.	0.6	6.8	.	3.9	.	.	7.2	.	.	.	.
9	.	0.2	6	.	25.8	.	.	0.2	.	8.8	.	.
10	1	.	.	.	3.1	.	.	.	1.3	.	.	.
11	0.4	.	.	.	.	.	.	.	19.6	1.2	.	.
12	4	.	.	.	.	.	.	0.2	2.3	7.4	.	.
13	.	.	.	.	.	.	.	.	1.4	0.2	1.4	.
14	6.5	.	.	.	.	.	.	.	0.2	4.2	.	.
15	0.9	.	.	.	.	.	.	.	.	3.8	12	6
16	2.2	0.2	0.2	.	0.2	3	.	.	.	.	.	.
17	.	3	8.4	.	.	2	.	.	.	.	.	.
18	.	2.4	.	.	.	.	.	.	.	.	0.8	.
19	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0.8
20	.	0.4	.	.	.	1	.	.	0.2	.	.	.
21	0.2	.	4.5	.	.	.	.	.	0.4	.	.	0.3
22	5.4	.	8.1	.	.	0.2	.	31.7	1.4	.	.	1.1
23	.	.	6.2	.	.	.	.	0.9	.	.	.	.
24	.	.	9.2	.	.	.	.	0.2	.	.	.	.
25	.	.	5	22.5	.	.	.	.	20.1	.	0.2	.
26	.	.	10.2	28.3	.	.	.	.	2.9	8.6	.	.
27	.	.	3	.	.	.	.	.	.	36	.	.
28	.	2.5	.	3	.	.	.	.	1.6	1.2	.	.
29	.	=	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
30	.	=	.	0.4	0.8	.	16.4	.	0.4	1.6	.	.
31	.	=	.	=	.	=	0.6	20.6	=	.	=	.
<b>Total</b>	<b>20.6</b>	<b>14.5</b>	<b>116.1</b>	<b>56.6</b>	<b>33.8</b>	<b>21.4</b>	<b>17</b>	<b>61</b>	<b>55.4</b>	<b>86.6</b>	<b>20.4</b>	<b>8.4</b>
			<b>Total annuel : 511.8 mm</b>									

Station : JAGTB Jasse Tête de bassin Pluviométrie - année 1992												
Jo	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCTO	NOVE	DECE
1	.	.	.	0.2	6.3	24.2	17.9	.	-	-	-	-
2	.	.	.	.	2.7	0.2	.	.	-	-	-	-
3	.	.	.	.	.	6.1	8.5	.	-	-	-	-
4	.	.	.	1.8	.	5.3	1.7	.	-	-	-	-
5	3.4	.	4.4	.	.	.	.	.	-	-	-	-
6	.	.	.	.	.	5.6	6	.	-	-	-	-
7	0.3	.	.	.	.	2	15.2	.	-	-	-	-
8	1.6	.	.	2.4	.	.	4.8	.	-	-	-	-
9	1.9	.	.	.	.	0.8	.	27	-	-	-	-
10	0.6	.	.	.	.	5.6	.	.	-	-	-	-
11	6.6	.	.	.	.	.	.	.	-	-	-	-
12	.	6.8	.	.	.	.	.	.	-	-	-	-
13	.	1	.	.	.	.	.	.	-	-	-	-
14	.	.	.	.	.	.	.	.	-	-	-	-
15	.	.	.	.	.	.	.	.	-	-	-	-
16	.	.	.	.	.	2.6	.	.	-	-	-	-
17	.	.	.	.	.	17.6	.	.	-	-	-	-
18	.	.	.	.	.	1.6	.	.	-	-	-	-
19	.	.	.	.	1.4	.	.	.	-	-	-	-
20	.	.	.	.	21.2	.	.	.	-	-	-	-
21	.	.	.	.	17.5	2.4	.	.	-	-	-	-
22	.	.	.	.	19.9	22.2	.	.	-	-	-	-
23	11.6	.	.	.	4.8	.	.	.	-	-	-	-
24	.	5.6	.	.	24.6	3.6	.	.	-	-	-	-
25	.	4.6	.	.	.	.	.	.	-	-	-	-
26	.	0.6	.	.	.	.	.	.	-	-	-	-
27	.	2.6	.	.	.	.	.	.	-	-	-	-
28	.	.	.	.	0.8	.	.	.	-	-	-	-
29	.	.	.	.	12.8	.	.	.	-	-	-	-
30	.	=	0.5	.	1.4	1.9	.	.	-	-	-	-
31	.	=	0.1	=	9	=	.	.	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>21.2</b>	<b>5</b>	<b>4.4</b>	<b>122.4</b>	<b>101.7</b>	<b>54.1</b>	<b>27</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Total partiel : 361.8 mm</b>												

RAP-TAB1.XLS

Station : JAGPA Jasse Patus RD				Pluviométrie - année 1986								
Jo	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCTO	NOVE	DECE
1	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	-
2	-	-	-	0.1	0.1	0	0	0	0	5.5	0	0
3	-	-	-	0.3	2.1	0	0	0	0	0.5	0	0
4	-	-	-	2.4	0	0.1	0	0	0	0	0	0
5	-	-	-	0.1	0	2.00	0	0	0	0	0	0
6	-	-	-	0.4	36.4	0	0	0	0	0	0	0
7	-	-	-	0.3	4.3	0	0	0	0	0	0	1
8	-	-	-	45.6	0	0	0	0	0	0	0	13.8
9	-	-	-	0	0	0	0	0	0.5	0	0	6
10	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0.5	0	1.2
11	-	-	-	0	0.4	0.1	0	1	2.6	0	1	0.5
12	-	-	-	0	0	0	3	0	11.4	15.5	7	0
13	-	-	-	0	0	0	0	0	3	111.8	37.5	9.3
14	-	-	-	4.7	4	0	0	0	1	60.8	8	1.2
15	-	-	-	39.3	0.1	0.1	0	0	0	16.5	0	0
16	-	-	-	7.3	0	0.5	0	0	0.5	7.9	1.5	0
17	-	-	-	0.7	0	0.3	0	0.5	8	0	0	0
18	-	-	-	0	0	0	0	16	4	0	0	0.5
19	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	-	-	-	0.3	0.3	0	0	0	0	1.5	0.5	0
21	-	-	-	2.6	1.6	0	0	0.5	0	0	8	0
22	-	-	-	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0
23	-	-	-	0	0	0.5	0	0	0	0	0	0
24	-	-	-	13.1	0	0	0	0	12	0	0	0
25	-	-	-	11.8	0	0	0	0	0	0	0	0
26	-	-	-	0	1.2	0	0	0	0	0	0	0
27	-	-	-	0	6.6	0	0	0	0	0	0	0
28	-	-	-	0.1	0	0	0	0	0	0	2	0
29	-	=	-	0	0.1	0	0	0	0	0	1	0
30	-	=	-	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0
31	-	=	-	=	0	=	0	0	=	0	=	0
<b>Total</b>	-	-	-	129.3	57.2	3.6	3	18	43	220.5	67	33.5
				<b>Total partiel : 575.1 mm</b>								

Station : JAGPA Jasse Patus RD												
Pluviométrie - année 1987												
Jo	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCTO	NOVE	DECE
1	0	0	0	1.5	0	0	0	0	0.5	0.5	0	0
2	0	36.7	0	13	4.5	0	10	0	0	3.5	0	5.5
3	0	53	0	25	0	7.9	0	0	0	6.5	0	12.9
4	0	5.3	0	0.5	0	0.1	0	0	0	69.5	0	51
5	0	1.5	0	0	0	0	0	0	1	14	0	43.6
6	0	0	0	1	0	0	0.5	0	0	0	0	0
7	0	0	1	23.5	0	3.5	23	0	0	0.5	0	0
8	0	0	19.8	17.4	0	0	38	0	0	0	2	0
9	0	20.5	6.7	7.1	0	0	0	0	0	8.4	17	0
10	10	13.5	0	0	0	2	0	0	0	50.7	0	0
11	0	36.2	1.5	0	0	0	0	0	0	0.9	0	0
12	0	12.3	6.5	0	0	0	0	0	0	0.5	0	9.5
13	17.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	30.2
14	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	16.3
15	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0	0
16	4.5	0	0	0	0	0	39	0	0.5	0.5	0	3.5
17	3.5	0	0	0	27	0	4.4	0	0	0	0	0.5
18	0	0	0	0	0.5	0	0.6	0	0	0	0	0
19	0	0	0.5	0	1.5	2.5	0	0	0	1	0	0
20	0	0	0	1.5	0	0	0	0	0	12	0	0
21	0	0	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	1.5	0	0	1.4	4.4	0
23	0	0	0	0	0	0	0.5	34	0	0.6	62.8	0
24	0	0	0.5	0	0	0	0	0.5	0	13.5	20.9	0
25	0	18	8	0	0	0	0	0	0.5	0	4.4	0
26	0	0	0.5	0.5	0	3.5	0	38.5	17	0	0	0
27	0	2	2.5	0	0	0	0	0	0	3	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0	85.5	0	0
29	0	=	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0
30	0	=	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	=	0	=	0	=	0	0	=	0.5	=	0.5
<b>Total</b>	<b>36.5</b>	<b>199</b>	<b>48</b>	<b>91</b>	<b>33.5</b>	<b>31.5</b>	<b>117.5</b>	<b>73.5</b>	<b>19.5</b>	<b>284.5</b>	<b>112.5</b>	<b>173.5</b>
Total annuel : 1220.5 mm												











Volumes de la retenue - année 1986												
Jo	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCTO	NOVE	DECE
1	-	-	-	-	-	16600	7400	1050	0	-	18300	20600
2	-	-	-	-	-	16300	7140	894	0	-	18000	20400
3	-	-	-	-	-	16000	6860	738	0	-	17700	20200
4	-	-	-	-	-	15700	6600	627	0	-	17500	20100
5	-	-	-	-	-	15400	6340	525	0	-	17600	20100
6	-	-	-	-	-	15100	6080	405	0	-	17800	20300
7	-	-	-	-	-	14800	5790	323	-	-	18000	20500
8	-	-	-	-	19900	14500	5510	173	-	-	18200	20600
9	-	-	-	-	19700	14200	5250	132	-	-	18400	20800
10	-	-	-	-	19500	13900	4980	87	-	-	18700	21000
11	-	-	-	-	19500	13500	4720	42	-	-	18900	21100
12	-	-	-	-	19400	13200	4460	4	-	-	19100	21300
13	-	-	-	-	19300	12800	4220	16	-	-	19300	21300
14	-	-	-	-	19300	12500	3960	9	-	-	19500	21300
15	-	-	-	-	19200	12200	3770	4	-	-	19800	21300
16	-	-	-	-	19200	12000	3590	1	-	-	20000	21300
17	-	-	-	-	19200	11700	3400	0	-	21900	20300	-
18	-	-	-	-	19100	11500	3200	1	-	21700	20500	-
19	-	-	-	-	19000	10900	3020	1	-	21600	20800	-
20	-	-	-	-	19000	10100	2770	0	-	21500	21000	-
21	-	-	-	-	18800	9760	2410	2	-	21300	21300	-
22	-	-	-	-	18700	9430	2250	4	-	21200	21300	-
23	-	-	-	-	18500	9110	2140	1	-	21100	21200	-
24	-	-	-	-	18300	9560	1980	0	-	20800	21200	-
25	-	-	-	-	18100	9700	1730	0	-	20500	21200	-
26	-	-	-	-	17900	9080	1730	0	-	20200	21200	-
27	-	-	-	-	17800	8750	1780	0	-	19900	21100	-
28	-	-	-	-	17700	8400	1610	0	-	19600	21100	-
29	-	-	-	-	17400	8060	1490	0	-	19300	20900	-
30	-	-	-	-	17200	7690	1360	0	-	19000	20800	-
31	-	-	-	-	16800		1200	0		18600		-

Volumes de la retenue - année 1987												
Jo	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCTO	NOVE	DECE
1	-	-	-	-	-	12600	5480	7730	4880	1280	21100	22400
2	-	-	-	-	-	12300	5320	7500	4740	1240	21000	22400
3	-	-	-	-	-	12200	5220	7330	4570	1200	21000	22400
4	-	-	-	-	-	11900	4980	7120	4380	1250	21000	22400
5	-	-	-	-	-	11700	4730	6870	4250	4820	21000	22500
6	-	-	-	-	-	11500	4490	6620	4080	6980	20900	22500
7	-	-	-	-	-	11300	4350	6460	3900	7490	20900	22300
8	-	-	-	-	-	11000	6150	6240	3750	7600	20900	22000
9	-	-	-	-	-	10800	8420	5980	3590	7640	20900	22000
10	-	-	-	-	-	10500	8290	5770	3470	11500	20900	22000
11	-	-	-	-	-	10200	8080	5620	3340	20100	20900	22000
12	-	-	-	-	-	10000	7860	5430	3220	20700	20800	22000
13	-	-	-	-	-	9800	7590	5370	3090	20900	20600	22000
14	-	-	-	-	-	9610	7380	5170	2960	20900	20600	23100
15	-	-	-	-	-	9390	7200	4950	2830	20900	20700	22500
16	-	-	-	-	16100	9140	7660	4740	2700	20700	20800	22100
17	-	-	-	-	15900	8860	10400	4490	2570	20800	20900	22000
18	-	-	-	-	15900	8540	10500	4220	2440	20700	20900	21900
19	-	-	-	-	16000	8280	10500	4000	2330	20500	21900	21900
20	-	-	-	-	15800	8030	10300	3800	2220	20300	22400	21800
21	-	-	-	-	15600	7790	10200	3630	2110	20300	22200	21800
22	-	-	-	-	15400	7480	9920	3450	1990	20400	22200	21700
23	-	-	-	-	15100	7250	9780	3290	1870	20400	22300	21600
24	-	-	-	-	14800	7050	9610	3580	1760	20400	22300	21600
25	-	-	-	-	14500	6870	9420	3570	1640	20400	22300	21500
26	-	-	-	-	14200	6640	9200	3480	1560	20600	22300	21500
27	-	-	-	-	14000	6430	8890	5430	1510	20800	22300	21500
28	-	-	-	-	13800	6220	8630	5460	1450	22600	22300	21500
29	-	-	-	-	13500	5980	8470	5350	1390	22000	22400	21500
30	-	-	-	-	13300	5720	8220	5170	1320	21500	22400	21400
31	-	-	-	-	12900		7970	5050		21300		-

Volumes de la retenue - année 1988												
Jo	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCTO	NOVE	DECE
1	21300	21800	20100	14600	21500	20100	17700	-	-	-	-	-
2	21300	21800	19900	14400	21500	19700	17500	-	-	-	-	-
3	21300	21800	19700	14200	21500	19400	17200	-	-	-	-	-
4	21100	21800	19500	15100	21500	19400	16900	-	-	-	-	-
5	21100	21800	19400	15700	21500	19100	16800	-	-	-	-	-
6	21100	21800	19300	17200	21500	18800	16600	-	-	-	-	-
7	21000	21800	19100	19400	21500	18600	16300	-	-	-	-	-
8	20900	21800	19000	21500	21900	18400	16000	-	-	-	-	-
9	20900	21800	18800	22000	22000	18200	15700	-	-	-	-	-
10	20800	21800	18600	22000	21800	18000	15300	-	-	-	-	-
11	20600	21600	18400	21900	21500	17700	15000	-	-	-	-	-
12	20400	21600	18300	22000	21500	17700	14600	-	-	-	-	-
13	21600	21600	18100	21800	21500	17500	14300	-	-	-	-	-
14	25000	21600	18000	21500	21500	16800	13900	-	-	-	-	-
15	23200	21500	17800	21500	21500	16500	13500	-	-	-	-	-
16	22200	21500	17700	21500	21500	17300	13100	-	-	-	-	-
17	22000	21500	17600	21500	21500	21100	12700	-	-	-	-	-
18	21800	21500	17400	21500	21500	21100	12400	-	-	-	-	-
19	21800	21500	17300	21500	21500	20800	12200	-	-	-	-	-
20	25000	21400	17000	21500	21500	20500	11900	-	-	-	-	-
21	22500	21300	16900	21500	21500	20200	10400	-	-	-	-	-
22	22100	21300	16700	21500	21500	19800	-	-	-	-	-	-
23	22000	21300	16500	21500	21500	19500	-	-	-	-	-	-
24	21800	21100	16200	21500	21300	19300	-	-	-	-	-	-
25	21800	21000	16000	21500	21100	19000	-	-	-	-	-	-
26	21800	20800	15800	21500	21100	18700	-	-	-	-	-	-
27	21800	20600	15600	21500	21100	18500	-	-	-	-	-	-
28	21800	20400	15400	21500	21100	18400	-	-	-	-	-	-
29	21800	20300	15200	21500	20800	18200	-	-	-	-	-	-
30	21800		15100	21500	20600	18000	-	-	-	-	-	-
31	21800		14800		20400		-	-	-	-	-	-

Volumés de la retenue - année 1989												
Jo	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCTO	NOVE	DECE
1	0	21500	17600	12400	21800	14700	6290	1060	228	3410	9100	21500
2	0	21500	17500	12400	21800	14500	6050	966	212	3310	9050	21500
3	0	21500	17400	12300	21700	14400	5770	880	200	3210	9000	21500
4	0	21300	17300	12200	21500	14100	5550	793	196	3110	8910	21500
5	0	21300	17200	12100	21500	13800	5340	707	179	3010	8800	21500
6	1640	21100	17000	11900	21400	13500	5120	641	180	2920	8620	21500
7	11400	21100	16900	11700	21300	13200	4900	558	183	2810	8500	21500
8	12900	20900	16700	11700	21100	12800	4670	473	179	2700	8370	21500
9	12700	20700	16600	11500	20900	12500	4400	400	179	2620	8200	21500
10	12500	20600	16400	11600	20900	12300	4170	373	178	2520	8000	21500
11	12400	20400	16200	12700	20600	12000	3940	348	248	2410	7820	21500
12	12300	20300	16100	14600	20500	11700	3770	325	235	2330	7680	21500
13	12100	20100	15900	16300	20300	11400	3630	297	220	2230	7550	21700
14	12000	19900	15700	17500	19900	11100	3510	275	220	2140	7420	21800
15	11900	19500	15600	18300	19500	10800	3340	255	210	2050	7300	21800
16	11700	19400	15400	18900	19200	10600	3190	324	204	1940	7170	21800
17	11500	19200	15300	19200	19000	10200	3040	872	192	1860	7090	21800
18	11400	19000	15200	19500	18700	9920	2870	792	180	1760	7890	21500
19	11200	18800	15100	19600	18400	9600	2710	707	2490	1810	13800	21300
20	11400	18700	14900	19600	18000	9300	2540	638	4940	1980	20400	21300
21	18600	18500	14700	19600	17700	9000	2380	558	4790	1940	23300	21300
22	22100	18400	14500	19500	17400	8680	2210	487	4630	1890	23400	21200
23	22000	18300	14300	19400	17100	8360	2050	413	4440	1790	22300	20900
24	21800	18300	14000	19600	16800	8050	1910	382	4260	1720	21800	20900
25	21800	18100	13800	20000	16500	7720	1780	364	4100	1660	21800	20500
26	21800	18000	13600	23400	16200	7460	1630	336	3950	1610	21800	20400
27	21800	17800	13400	22200	15800	7240	1540	313	3830	1570	21800	20300
28	21800	17700	13200	22000	15500	6980	1440	289	3710	4370	21800	20000
29	21800		12900	21800	15200	6720	1350	274	3600	8210	21700	19900
30	21800		12700	21800	14800	6510	1260	258	3510	8900	21500	19500
31	21500		12500		14700		1160	242		9100		19500

Volumes de la retenue - année 1990												
Jo	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCTO	NOVE	DECE
1	19100	13600	21100	14800	20200	13300	5690	1950	478	246	22900	18500
2	19000	13600	20800	14500	19900	13000	5440	1790	438	238	22200	18500
3	19000	13600	20600	14400	19500	12700	5230	1640	399	231	21500	18400
4	18900	13400	20300	14100	19200	12400	4970	1560	385	228	21500	18300
5	18700	13300	20200	13900	19000	12200	4830	1480	381	222	21500	18300
6	18500	13300	20000	14400	18800	12000	4740	1400	367	215	21100	18000
7	18400	14100	19700	19800	18500	11700	4500	1330	357	216	21100	18000
8	18100	15400	19500	22200	18300	11400	4260	1280	350	222	20600	17700
9	18000	16300	19500	22200	18000	11100	4020	1220	333	225	20600	21000
10	17800	17000	19400	22200	17800	10900	3840	1150	326	215	20600	22500
11	17600	19900	19400	22100	17500	10700	3660	1090	327	213	20600	22500
12	17300	22000	19100	21800	17200	10500	3520	1030	318	951	20600	22500
13	17200	22000	19000	21800	17000	10200	3360	964	339	3150	20900	22500
14	16900	22000	18800	21800	17000	9930	3190	937	308	3230	21100	22500
15	16800	22000	18500	21800	16800	9710	3060	884	304	3150	21100	22500
16	16600	22000	18400	21800	16600	9360	2930	833	292	3080	21100	22500
17	16300	22000	18300	21800	16200	9110	2780	778	287	3060	20700	22500
18	16200	22000	18000	21800	15800	8810	2600	740	279	3260	20600	22600
19	16000	22000	17800	21800	15500	8510	2440	690	274	5760	20300	22900
20	15800	22000	17700	21300	15300	8400	2300	639	261	14700	20200	22900
21	15500	22000	17400	21300	14900	8270	2130	588	265	16400	19700	-
22	15300	22000	17200	21500	15000	7930	1980	541	261	16900	19700	-
23	15200	21700	17000	21800	15400	7650	1830	496	257	20700	19400	-
24	15000	21500	16800	21700	15200	7400	1690	450	246	23800	19400	-
25	14800	21500	16500	21300	15100	7170	1610	438	246	24200	19300	-
26	14600	21500	16200	21300	14700	6940	1530	400	259	23300	19100	-
27	14400	21400	16000	21300	14500	6680	1460	400	257	22900	19000	-
28	14100	21100	15800	21100	14400	6420	1370	395	246	22900	18800	-
29	14100		15500	20900	14200	6190	2100	382	246	22900	18800	-
30	13800		15200	20400	13900	5950	2250	401	246	22900	18800	-
31	13700		15100		13600		2100	500		22900		-

Volumes de la retenue - année 1991												
Jo	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCTO	NOVE	DECE
1	-	21100	21500	21300	20900	17600	8520	2600	2290	1060	5080	-
2	-	21100	21800	21300	20900	17200	8230	2490	2200	1010	5080	-
3	-	21100	22000	21300	20900	16900	7920	2330	2120	975	5080	-
4	-	21300	22000	21200	20900	16600	7610	2180	2040	953	5080	-
5	-	21500	22000	20900	20900	16300	7280	2030	1960	925	5060	-
6	-	21500	21500	20900	20800	15900	7120	1900	1860	936	4940	-
7	-	21500	22200	20900	20700	15600	6890	1750	1760	925	4940	-
8	22500	21500	22700	20900	20900	15600	6640	1640	1680	913	4890	-
9	22500	21500	22400	20900	20900	15300	6820	1610	1610	903	4790	-
10	22500	21500	22000	20600	21300	15000	6890	1540	1570	925	4740	-
11	22500	21500	21700	20400	21300	14700	6640	1470	1570	886	4650	-
12	22500	21500	21500	20300	21300	14400	6410	1410	1580	884	4570	-
13	22500	21500	21500	20000	21300	14000	6170	1350	1550	925	4500	-
14	22500	21500	21500	19800	21300	13600	5880	1280	1520	953	4440	-
15	22500	21500	21500	19500	21300	13200	5600	1220	1480	1030	4360	-
16	22500	21500	21500	19300	21100	12800	5350	1160	1430	1110	4360	-
17	22500	21500	21500	19100	20900	12500	5110	1090	1390	1130	4360	-
18	22500	22000	21300	19000	20900	12300	4860	1030	1360	1130	4360	-
19	22500	22000	21100	18700	20900	12100	4590	980	1310	1130	4330	-
20	22500	22000	21100	18600	20700	11800	4340	930	1270	1130	4220	2740
21	22500	22000	21100	18400	20400	11600	4090	883	1230	1130	4220	2720
22	22700	22000	21100	18100	20300	11300	3900	858	1180	1090	4080	2640
23	22900	21900	21100	17900	20000	11100	3730	1130	1150	1080	4070	2600
24	22900	21500	21100	17700	19600	10700	3560	1080	1120	1060	4030	2540
25	22800	21500	21100	17600	19300	10500	3380	1040	1080	1030	3950	2490
26	21700	21500	21500	19100	19100	10100	3250	990	1180	1030	3940	2450
27	21500	21500	21500	20900	18900	9810	3090	965	1160	2110	3860	2390
28	21500	21500	21400	20900	18600	9420	2960	918	1130	4450	3860	2360
29	21500		21300	20900	18300	9150	2790	875	1110	5200	3720	2300
30	21500		21300	20900	18100	8860	2780	826	1080	5430	3630	2260
31	21200		21300		17800		2720	860		5330		2210





Surfaces du plan d'eau - année 1987												
Jo	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCTO	NOVE	DECE
1	-	-	-	-	-	11500	6970	8570	6540	2900	17000	17700
2	-	-	-	-	-	11300	6860	8430	6430	2840	16900	17700
3	-	-	-	-	-	11200	6780	8300	6310	2780	16900	17800
4	-	-	-	-	-	11100	6610	8150	6180	2850	16900	17800
5	-	-	-	-	-	11000	6430	7970	6080	6400	16900	17800
6	-	-	-	-	-	10800	6250	7790	5960	8050	16800	17800
7	-	-	-	-	-	10700	6150	7680	5800	8420	16800	17700
8	-	-	-	-	-	10600	7410	7520	5650	8500	16800	17500
9	-	-	-	-	-	10400	8990	7330	5490	8530	16800	17500
10	-	-	-	-	-	10300	8910	7180	5360	10900	16800	17500
11	-	-	-	-	-	10100	8790	7070	5230	16300	16800	17500
12	-	-	-	-	-	9940	8660	6930	5100	16700	16800	17500
13	-	-	-	-	-	9820	8490	6890	4970	16800	16700	17500
14	-	-	-	-	-	9710	8340	6750	4840	16800	16700	18100
15	-	-	-	-	-	9570	8210	6590	4710	16800	16700	17800
16	-	-	-	-	13800	9420	8490	6430	4570	16700	16800	17500
17	-	-	-	-	13700	9260	10200	6250	4440	16800	16800	17500
18	-	-	-	-	13700	9060	10200	6060	4310	16700	16800	17400
19	-	-	-	-	13800	8910	10200	5880	4200	16600	17400	17400
20	-	-	-	-	13600	8760	10100	5700	4080	16400	17800	17400
21	-	-	-	-	13500	8610	10100	5530	3970	16500	17600	17400
22	-	-	-	-	13300	8410	9890	5340	3840	16500	17600	17300
23	-	-	-	-	13100	8250	9810	5170	3710	16500	17600	17300
24	-	-	-	-	12900	8100	9710	5480	3580	16500	17600	17300
25	-	-	-	-	12800	7970	9590	5460	3450	16500	17700	17200
26	-	-	-	-	12500	7810	9460	5370	3340	16600	17700	17200
27	-	-	-	-	12400	7650	9280	6930	3270	16800	17700	17200
28	-	-	-	-	12300	7500	9120	6950	3180	17900	17700	17200
29	-	-	-	-	12100	7330	9020	6870	3080	17500	17700	17200
30	-	-	-	-	12000	7150	8870	6740	2980	17200	17700	17100
31	-	-	-	-	11700	-	8720	6660	-	17100	-	-



Surfaces du plan d'eau - année 1989												
Jo	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCTO	NOVE	DECE
1	0	17200	14700	11400	17400	12900	7550	2550	875	5290	9400	17200
2	0	17200	14700	11400	17400	12800	7380	2410	818	5200	9370	17200
3	0	17200	14700	11300	17300	12700	7180	2270	773	5100	9340	17200
4	0	17100	14600	11300	17200	12500	7020	2130	760	4990	9290	17200
5	0	17100	14500	11200	17200	12300	6870	1990	699	4880	9220	17200
6	1480	17000	14400	11100	17200	12100	6710	1890	699	4790	9110	17200
7	10300	17000	14300	11000	17100	11900	6550	1750	711	4680	9040	17200
8	11700	16800	14200	11000	17000	11700	6380	1620	697	4580	8960	17200
9	11600	16700	14100	10800	16800	11400	6190	1490	695	4490	8860	17200
10	11400	16700	14000	10900	16800	11300	6020	1400	693	4380	8740	17200
11	11400	16500	13800	11600	16700	11100	5830	1310	949	4280	8630	17200
12	11300	16400	13800	12800	16600	11000	5660	1230	897	4190	8550	17200
13	11200	16300	13700	13900	16400	10800	5520	1130	847	4100	8460	17300
14	11100	16200	13600	14700	16200	10600	5390	1040	847	4010	8370	17400
15	11100	16000	13500	15300	16000	10500	5230	973	810	3900	8280	17400
16	11000	15900	13300	15600	15800	10300	5070	1090	788	3800	8190	17400
17	10800	15800	13300	15800	15600	10100	4910	2260	746	3710	8130	17400
18	10800	15600	13200	15900	15500	9890	4750	2130	702	3620	8660	17200
19	10700	15600	13100	16100	15300	9700	4580	1990	3590	3670	12300	17100
20	10800	15500	13000	16100	15000	9520	4410	1880	6580	3840	16500	17100
21	15400	15400	12900	16000	14800	9340	4250	1750	6470	3800	18300	17100
22	17500	15300	12800	16000	14700	9150	4080	1640	6360	3740	18300	17000
23	17500	15200	12600	15900	14500	8960	3910	1520	6220	3640	17600	16800
24	17400	15200	12400	16000	14200	8770	3760	1430	6090	3570	17400	16800
25	17400	15100	12300	16300	14000	8570	3630	1370	5970	3490	17400	16600
26	17400	15000	12100	18300	13800	8400	3470	1270	5850	3430	17400	16500
27	17400	14900	12000	17600	13600	8240	3320	1180	5730	3360	17400	16500
28	17400	14800	11900	17500	13400	8050	3160	1100	5600	5830	17400	16300
29	17400		11700	17400	13100	7870	3020	1040	5500	8870	17300	16300
30	17400		11600	17400	12900	7710	2870	985	5400	9280	17200	16000
31	17200		11400		12900		2710	927		9400		16000

Surfaces du plan d'eau - année 1990												
Jo	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCTO	NOVE	DECE
1	15700	12100	17000	12900	16400	11900	7120	3800	1620	940	18000	15400
2	15600	12100	16800	12800	16200	11800	6940	3650	1560	911	17600	15400
3	15600	12100	16700	12700	16000	11600	6790	3480	1490	884	17200	15300
4	15600	12000	16500	12500	15800	11400	6600	3350	1440	874	17200	15200
5	15500	12000	16400	12300	15600	11300	6500	3230	1430	853	17200	15200
6	15300	12000	16300	12700	15500	11100	6430	3110	1380	829	17000	15000
7	15300	12500	16100	16100	15400	11000	6260	2990	1340	833	17000	15000
8	15100	13300	16000	17600	15200	10800	6090	2910	1320	853	16700	14800
9	15000	13900	16000	17600	15000	10600	5910	2820	1260	865	16700	16900
10	14900	14400	15900	17600	14900	10500	5740	2690	1230	829	16700	17800
11	14700	16200	15900	17500	14700	10300	5550	2600	1220	821	16700	17800
12	14600	17500	15700	17400	14600	10300	5410	2500	1200	1900	16700	17800
13	14500	17500	15700	17400	14400	10100	5240	2400	1220	5040	16900	17800
14	14300	17500	15600	17400	14400	9900	5070	2360	1160	5120	17000	17800
15	14200	17500	15400	17400	14300	9760	4940	2280	1150	5040	17000	17800
16	14100	17500	15300	17400	14100	9560	4810	2190	1110	4960	17000	17800
17	13900	17500	15200	17400	13800	9400	4650	2100	1090	4940	16800	17800
18	13900	17500	15000	17400	13700	9230	4470	2040	1060	5140	16700	17900
19	13800	17500	14900	17400	13400	9050	4300	1960	1040	7010	16500	18000
20	13600	17500	14800	17100	13200	8980	4160	1880	1000	12900	16400	18000
21	13400	17500	14700	17100	13000	8900	3990	1800	1010	14000	16100	-
22	13300	17500	14500	17200	13000	8700	3840	1730	1000	14300	16100	-
23	13200	17300	14400	17400	13300	8530	3680	1650	981	16700	15900	-
24	13000	17200	14200	17300	13200	8350	3530	1580	940	18600	15900	-
25	12900	17200	14000	17100	13100	8190	3420	1560	940	18800	15900	-
26	12800	17200	13900	17100	12900	8020	3300	1500	990	18200	15700	-
27	12700	17200	13800	17100	12800	7830	3190	1500	982	18000	15700	-
28	12500	17000	13600	16900	12700	7650	3050	1480	940	18000	15600	-
29	12500		13400	16800	12500	7480	3920	1430	940	18000	15600	-
30	12300		13200	16500	12300	7310	4120	1460	940	18000	15600	-
31	12200		13100		12100		3950	1660		18000		-
Total	14100	15700	15200	16300	14100	9650	4940	2310	1170	8130	16600	-

Surfaces du plan d'eau - année 1991												
Jo	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCTO	NOVE	DECE
1	-	17000	17200	17100	16800	14700	9050	4470	4150	2540	6680	-
2	-	17000	17400	17100	16800	14600	8880	4350	4060	2480	6680	-
3	-	17000	17500	17100	16800	14300	8690	4190	3980	2420	6680	-
4	-	17100	17500	17000	16800	14100	8500	4040	3900	2390	6680	-
5	-	17200	17500	16800	16800	13800	8240	3890	3810	2340	6660	-
6	-	17200	17200	16800	16800	13700	8150	3750	3710	2360	6580	-
7	-	17200	17600	16800	16700	13500	7990	3600	3610	2340	6580	-
8	17800	17200	17900	16800	16800	13500	7810	3480	3520	2320	6540	-
9	17800	17200	17700	16800	16800	13300	7940	3430	3430	2310	6470	-
10	17800	17200	17500	16600	17100	13100	7990	3320	3360	2340	6430	-
11	17800	17200	17300	16500	17100	12900	7810	3210	3370	2280	6370	-
12	17800	17200	17200	16400	17100	12700	7640	3100	3380	2270	6310	-
13	17800	17200	17200	16300	17100	12400	7460	3010	3330	2340	6260	-
14	17800	17200	17200	16200	17100	12100	7260	2900	3290	2380	6220	-
15	17800	17200	17200	16000	17100	11900	7060	2800	3220	2500	6160	-
16	17800	17200	17200	15800	16900	11700	6870	2700	3140	2620	6160	-
17	17800	17200	17200	15700	16800	11500	6700	2600	3070	2660	6160	-
18	17800	17500	17100	15600	16800	11400	6520	2510	3020	2660	6160	-
19	17800	17500	17000	15500	16800	11200	6320	2430	2950	2660	6140	-
20	17800	17500	17000	15400	16700	11000	6140	2350	2880	2660	6060	4610
21	17800	17500	17000	15300	16500	10900	5960	2270	2820	2660	6060	4590
22	17900	17500	17000	15100	16400	10800	5800	2230	2740	2600	5960	4510
23	18000	17400	17000	15000	16300	10600	5620	2660	2700	2580	5950	4470
24	18000	17200	17000	14800	16100	10400	5450	2590	2640	2560	5920	4410
25	17900	17200	17000	14700	15900	10200	5260	2510	2590	2500	5850	4360
26	17300	17200	17200	15700	15700	10000	5130	2440	2740	2500	5840	4320
27	17200	17200	17200	16800	15600	9830	4970	2400	2710	3800	5760	4250
28	17200	17200	17200	16800	15400	9590	4840	2330	2660	6220	5760	4220
29	17200		17100	16800	15300	9430	4660	2260	2640	6760	5620	4160
30	17200		17100	16800	15100	9260	4650	2180	2580	6930	5530	4120
31	17100		17100		14900		4590	2230		6860		4080

Volumes précipités sur la retenue - année 1986												
Jo	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCTO	NOVE	DECE
1						0	0	0	0		0	
2						0	0	0	0		0	0
3						0	0	0	0		0	0
4						1	0	0	0		0	0
5						27	0	0	0		0	0
6						0	0	0	0		0	0
7						0	0	0			0	17
8					0	0	0	0			0	230
9					0	0	0	0			0	101
10					0	0	0	0			0	20
11					6	1	0	0			16	9
12					0	0	19	0			110	0
13					0	0	0	0			596	159
14					63	0	0	0			128	21
15					2	1	0	0			0	0
16					0	6	0	0			24	0
17					0	3	0	0		0	0	
18					0	0	0	0		0	0	
19					0	0	0	0		0	0	
20					5	0	0	0		26	8	
21					25	0	0	0		0	137	
22					0	0	0	0		0	0	
23					0	5	0	0		0	0	
24					0	0	0	0		0	0	
25					0	0	0	0		0	0	
26					18	0	0	0		0	0	
27					98	0	0	0		0	0	
28					0	0	0	0		0	34	
29					1	0	0	0		0	17	
30					0	0	0	0		0	8	
31					0		0	0		0		
<b>Total</b>					219	44	19	0	0	25.8	1078.8	556.19
					<b>Total annuel :</b>	1942	m3					

















Volumes évaporés par la retenue - année 1987												
					MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCT	NOV	DEC
1						76	36	66	28	7	15	14
2						75	47	65	33	5	20	5
3						41	41	56	24	4	25	18
4						67	45	63	27	4	22	11
5						79	44	58	19	10	14	14
6						62	36	36	37	22	10	7
7						26	26	35	28	21	12	11
8						64	33	43	29	31	15	19
9						66	67	42	25	17	10	12
10						32	56	37	22	25	22	9
11						39	54	37	23	28	27	12
12						58	51	42	16	47	10	9
13						30	51	45	13	35	15	7
14						36	41	33	9	27	30	7
15						57	30	39	12	34	25	5
16					68	69	36	46	5	32	24	4
17					22	67	51	41	12	42	22	7
18					45	60	37	49	10	25	24	9
19					54	28	61	39	7	18	16	12
20					80	75	64	37	13	31	50	16
21					80	64	72	30	12	45	48	10
22					60	61	24	13	12	25	25	12
23					48	58	40	10	10	15	5	16
24					57	58	56	27	8	12	11	5
25					67	57	67	31	6	18	5	12
26					43	21	82	24	15	20	14	1
27					73	54	71	21	13	24	28	9
28					90	56	69	41	10	16	27	5
29					87	48	61	36	11	14	27	9
30					82	46	38	33	8	19	18	2
31					88		73	29		19		
Total	0	0	0	0	1042	1629	1557	1203	501.07	688.04	613.37	288.42
Total annuel:					7521	m3						













Volumes déversés - année 1987													
Jo	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	
1	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	28512	
2	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	28944	
3	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	29376	
4	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	29808	
5	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	30326	
6	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	30758	
7	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	24624	
8	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	16070	
9	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	16070	
10	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	16070	
11	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	16070	
12	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	16070	
13	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	16070	
14	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	53568	
15	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	32832	
16	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	18230	
17	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	15120	
18	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	13478	
19	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	27043	11837	
20	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	31277	10195	
21	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	23933	8467	
22	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	24451	6826	
23	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	24883	5184	
24	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	25315	3542	
25	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	25747	1901	
26	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	26179	950	
27	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	26698	950	
28	-	-	-	-	0	0	0	0	0	66528	27130	950	
29	-	-	-	-	0	0	0	0	0	15898	27562	864	
30	-	-	-	-	0	0	0	0	0	1642	27994	605	
31	-	-	-	-	0	0	0	0	0	346		21000	
<b>Total</b>					0	0	0	0	0	84413	318211	505272	
					<b>Total annuel :</b>		907896	m3					











Volumes infiltrés - année 1986												
Jo	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCTO	NOVE	DECE
1	-	-	-	-	-	239	207	141	0	0	289	192
2	-	-	-	-	-	212	243	143	0	0	259	195
3	-	-	-	-	-	214	228	100	0	0	161	-
4	-	-	-	-	-	210	203	90	0	0	-	-
5	-	-	-	-	-	285	216	109	0	0	-	-
6	-	-	-	-	-	223	236	73	0	0	-	-
7	-	-	-	-	-	221	212	141	0	0	-	-
8	-	-	-	-	134	221	212	37	0	0	-	-
9	-	-	-	-	108	226	217	43	0	0	-	-
10	-	-	-	-	-	343	211	43	0	0	-	-
11	-	-	-	-	-	247	214	38	0	0	-	-
12	-	-	-	-	-	287	227	0	0	0	-	-
13	-	-	-	-	-	215	216	0	0	0	-	-
14	-	-	-	-	116	226	142	0	0	0	-	-
15	-	-	-	-	-	154	137	0	0	0	-	-
16	-	-	-	-	-	257	154	0	0	0	-	-
17	-	-	-	-	-	153	167	0	0	183	-	-
18	-	-	-	-	-	537	149	0	0	76	-	-
19	-	-	-	-	-	746	204	0	0	72	-	-
20	-	-	-	-	164	292	326	0	0	190	-	-
21	-	-	-	-	-	281	127	0	0	-	-	-
22	-	-	-	-	107	268	85	0	0	-	-	-
23	-	-	-	-	125	-	146	0	0	259	-	-
24	-	-	-	-	100	-	221	0	0	275	-	-
25	-	-	-	-	112	558	-	0	0	263	-	-
26	-	-	-	-	-	279	-	0	0	256	-	-
27	-	-	-	-	168	291	145	0	0	269	-	-
28	-	-	-	-	220	283	98	0	0	281	-	-
29	-	-	-	-	90	313	110	0	0	283	-	-
30	-	-	-	-	291	210	141	0	0	376	-	-
31	-	-	-	-	113	-	134	0	-	281	-	-
Total	0	0	0	0	1848	7995	5329	956	0	3064.5	709.78	386.67

Volumes infiltrés - année 1987												
Jo	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCTO	NOVE	DECE
1	-	-	-	-	-	293	-	216	-	41	100	-
2	-	-	-	-	-	-	-	165	170	48	-	-
3	-	-	-	-	-	413	215	192	190	-	-	-
4	-	-	-	-	-	198	228	239	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-	190	226	236	177	-	100	-
6	-	-	-	-	-	178	-	153	180	-	-	-
7	-	-	-	-	-	328	-	209	150	-	-	-
8	-	-	-	-	-	169	-	241	160	-	-	-
9	-	-	-	-	-	283	-	198	120	-	-	-
10	-	-	-	-	-	302	188	141	130	-	-	-
11	-	-	-	-	-	172	193	178	120	-	100	-
12	-	-	-	-	-	153	260	51	130	-	200	-
13	-	-	-	-	-	155	195	193	130	-	-	-
14	-	-	-	-	-	343	-	213	130	-	-	-
15	-	-	-	-	-	216	-	205	130	-	-	-
16	-	-	-	-	195	248	-	247	132	-	-	-
17	-	-	-	-	460	278	-	263	130	-	-	-
18	-	-	-	-	-	235	-	211	110	200	-	-
19	-	-	-	-	219	260	184	188	110	221	-	-
20	-	-	-	-	187	209	-	154	110	245	-	-
21	-	-	-	-	188	265	232	170	120	-	-	-
22	-	-	-	-	288	205	-	148	120	-	-	-
23	-	-	-	-	290	185	-	-	110	-	-	-
24	-	-	-	-	292	168	-	-	120	-	-	-
25	-	-	-	-	294	212	215	-	81	-	-	-
26	-	-	-	-	185	223	296	-	96	-	-	-
27	-	-	-	-	187	-	232	-	60	-	-	-
28	-	-	-	-	290	224	133	-	60	-	-	-
29	-	-	-	-	189	246	223	171	70	-	-	-
30	-	-	-	-	392	221	232	-	40	200	-	-
31	-	-	-	-	300	-	240	170	-	210	-	-
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3955</b>	<b>6576</b>	<b>3494</b>	<b>4551</b>	<b>3386.7</b>	<b>1164.5</b>	<b>500</b>	<b>0</b>

Volumes infiltrés - année 1988												
Jo	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCTO	NOVE	DECE
1	-	-	161	142	-	176	83	-	-	-	-	-
2	-	-	160	193	-	95	199	-	-	-	-	-
3	187	-	174	-	-	114	230	-	-	-	-	-
4	-	-	81	-	-	152	270	-	-	-	-	-
5	-	-	60	-	-	84	317	-	-	-	-	-
6	-	-	142	-	-	195	210	-	-	-	-	-
7	-	-	31	-	-	-	310	-	-	-	-	-
8	-	-	138	-	-	128	203	-	-	-	-	-
9	-	-	153	-	-	932	704	-	-	-	-	-
10	188	163	161	-	-	932	906	-	-	-	-	-
11	185	-	43	-	-	918	913	-	-	-	-	-
12	-	-	151	-	-	-	307	-	-	-	-	-
13	-	-	67	-	-	-	213	-	-	-	-	-
14	-	-	169	-	-	545	387	-	-	-	-	-
15	-	-	64	-	-	914	902	-	-	-	-	-
16	179	-	164	-	-	956	905	-	-	-	-	-
17	183	-	171	-	-	327	927	-	-	-	-	-
18	-	-	47	-	-	214	924	-	-	-	-	-
19	-	-	245	-	-	382	924	-	-	-	-	-
20	-	-	76	-	-	886	940	-	-	-	-	-
21	-	-	181	-	-	884	-81	-	-	-	-	-
22	223	-	132	-	-	87	-	-	-	-	-	-
23	172	-	227	-	-	20	-	-	-	-	-	-
24	-	-	141	-	-	335	-	-	-	-	-	-
25	-	154	143	-	-	908	-	-	-	-	-	-
26	-	155	136	-	-	894	-	-	-	-	-	-
27	-	157	130	-	-	942	-	-	-	-	-	-
28	-	65	159	-	-	919	-	-	-	-	-	-
29	-	143	124	-	-	927	-	-	-	-	-	-
30	-	-	275	-	-	230	-	-	-	-	-	-
31	-	-	133	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>1316</b>	<b>837</b>	<b>4237</b>	<b>335</b>	<b>0</b>	<b>14096</b>	<b>10694</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Volumes infiltrés - année 1989												
Jo	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCTO	NOVE	DECE
1	-	-	103	157	-	128	205	75	14	86	45	-
2	-	-	79	73	-	30	229	71	7	88	108	-
3	-	205	62	158	-	223	170	72	0	87	89	-
4	-	-	64	91	-	231	164	75	13	89	98	-
5	-	198	178	168	-	226	193	61	0	82	171	-
6	-	-	84	174	-	226	190	74	0	100	103	-
7	-	190	181	-	-	336	193	77	0	95	120	-
8	-	190	52	239	-	237	223	62	0	71	165	-
9	-	90	163	-	-	148	180	18	0	84	188	-
10	-	231	178	-	246	247	193	19	-	96	177	-
11	-	87	79	-	75	235	129	14	16	72	141	-
12	-	182	188	-	162	215	100	19	12	92	127	-
13	-	163	196	-	300	232	77	16	0	85	127	-
14	-	342	59	-	288	240	131	17	7	84	118	-
15	-	73	170	-	202	135	114	-	4	101	127	-
16	-	175	89	-	116	324	113	-	9	74	77	-
17	-	181	286	-	211	213	132	68	11	96	-	291
18	-	181	79	-	224	264	125	72	-	-	-	181
19	-	78	174	-	320	246	134	58	-	-	-	-
20	-	191	164	-	230	242	132	71	131	39	-	-
21	-	85	146	-	233	263	150	63	143	48	-	-
22	-	71	148	-	262	251	139	65	172	97	-	-
23	-	183	243	-	233	245	124	22	161	67	-	-
24	-	227	150	-	246	269	117	10	144	56	-	-
25	-	123	159	-	268	199	126	21	135	48	-	95
26	-	229	167	-	328	188	60	14	98	39	-	111
27	-	83	184	-	233	206	71	17	102	-	-	285
28	-	73	270	-	229	188	66	7	85	-	-	87
29	-	-	168	-	331	159	72	9	71	-	202	389
30	-	-	172	-	-	169	84	11	83	-	-	386
31	-	-	86	-	361	-	76	11	-	-	-	-
Total	0	3830	4523	1060	5100	6513	4212	1190	1417.9	1875.5	2182.3	1824.3

Volumes infiltrés - année 1990												
Jo	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCTO	NOVE	DECE
1	94	168	229	266	220	245	187	133	33	6	-	-
2	0	0	140	159	322	262	162	127	31	5	-	-
3	89	202	230	288	220	228	217	58	7	2	-	-
4	192	101	60	158	121	137	89	59	0	4	-	-
5	194	-	170	-	124	202	47	62	6	4	-	-
6	94	-	276	-	235	215	181	46	3	0	-	-
7	286	-	174	-	176	231	191	28	0	0	-	-
8	94	-	223	-	250	223	195	40	10	0	-	-
9	191	-	160	-	142	121	135	52	3	8	-	-
10	182	-	-	-	233	124	129	45	0	0	-	-
11	288	-	270	-	231	214	95	49	3	-	-	-
12	91	-	84	-	139	275	125	58	0	-	-	-
13	296	-	170	-	273	214	137	22	29	-	-	-
14	90	-	253	-	132	187	105	46	6	-	-	-
15	190	-	68	-	136	289	123	35	10	-	-	-
16	293	-	62	-	324	193	113	39	2	-	-	-
17	96	-	267	-	343	267	146	21	6	-	-	-
18	199	-	173	-	232	253	120	38	0	-	-	-
19	183	-	70	-	133	-	109	38	9	-	-	-
20	290	-	279	-	351	254	143	41	0	-	-	-
21	187	-	159	-	-	297	129	36	0	-	-	-
22	91	276	180	-	-	237	130	32	0	-	-	-
23	192	176	161	-	346	193	119	37	8	-	-	-
24	190	-	252	-	185	166	82	5	0	-	-	-
25	194	-	234	-	328	169	58	34	0	-	-	-
26	183	-	132	-	123	215	53	-	12	-	-	-
27	327	226	145	111	296	219	72	-	0	-	-	-
28	53	-	237	114	105	185	-	-	0	-	-	-
29	293	-	250	431	214	215	-	-	2	-	-	-
30	128	-	63	127	262	221	124	-	0	-	-	-
31	96	-	265	-	237	-	122	15	-	-	-	-
Total	5364	1148	5436	1654	6431	6250	3638	1196	179.11	29.703	0	0

Volumes infiltrés - année 1991												
Jo	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCTO	NOVE	DECE
1	-	-	-	-	-	331	251	81	78	43	9	-
2	-	-	-	-	-	233	268	124	69	28	2	-
3	-	-	-	-	-	230	263	115	63	16	17	-
4	-	-	-	-	-	198	283	119	64	23	18	-
5	-	-	-	-	-	340	110	102	85	-	119	-
6	-	-	-	-	-	297	179	130	87	-	-	-
7	-	-	-	-	-	169	192	91	64	-	41	-
8	-	-	-	-	-	208	-	42	55	-	93	-
9	-	-	-	238	-	214	-	51	28	-	40	-
10	-	-	-	145	-	246	199	56	34	-	78	-
11	-	-	-	46	-	206	183	43	5	-	76	-
12	-	-	-	256	-	324	194	49	32	-	66	-
13	-	-	-	146	-	344	230	51	24	-	63	-
14	-	-	-	247	-	314	207	44	29	-	137	-
15	-	-	-	149	-	359	188	42	38	-	18	-
16	-	-	-	162	-	323	185	51	27	-	0	-
17	-	-	-	12	-	126	200	43	17	-	0	-
18	-	-	-	197	-	112	215	34	37	-	33	-
19	-	-	-	44	81	238	201	35	30	-	109	-
20	-	-	-	141	206	173	205	33	32	-	0	9
21	-	-	-	237	18	236	158	14	43	-	135	73
22	-	-	-	138	210	158	127	-	30	-	0	20
23	-	-	-	124	276	342	144	41	17	-	34	51
24	-	-	-	35	142	125	139	29	32	-	76	43
25	-	-	-	-	101	325	81	39	-	-	8	28
26	-	-	-	-	109	230	118	13	14	-	75	55
27	-	-	-	-	200	310	94	34	24	-	-	24
28	-	-	-	-	238	186	135	30	16	-	-	54
29	-	-	-	-	171	210	30	39	25	-	-	35
30	-	-	-	-	255	275	115	-	14	-	-	46
31	-	-	-	-	126	-	94	-	-	-	-	38
Total	0	0	0	2317	2133	7380	4988	1572	1112.4	109.38	1247.9	473.93

Volumes infiltrés - année 1992												
Jo	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCTO	NOVE	DECE
1	47	-	-	164	161	-	-	251	-	-	-	-
2	56	-	-	279	213	-	-	345	-	-	-	-
3	28	-	-	193	-	-	-	262	-	-	-	-
4	28	-	-	227	183	-	-	312	-	-	-	-
5	17	-	-	281	186	-	-	-	-	-	-	-
6	88	-	-	245	173	-	-	-	-	-	-	-
7	30	-	-	164	191	-	-	-	-	-	-	-
8	47	-	-	266	258	-	-	-	-	-	-	-
9	39	-	-	259	196	-	-	-	-	-	-	-
10	-	-	-	340	207	-	-	-	-	-	-	-
11	-	-	-	243	146	-	-	-	-	-	-	-
12	-	-	-	120	191	-	-	-	-	-	-	-
13	-	-	240	319	144	-	-	-	-	-	-	-
14	-	-	13	248	206	-	-	-	-	-	-	-
15	-	-	111	254	168	-	196	-	-	-	-	-
16	-	-	207	338	197	-	24	-	-	-	-	-
17	-	-	230	233	191	-	295	-	-	-	-	-
18	-	-	71	147	211	-	298	-	-	-	-	-
19	-	-	548	118	245	-	201	-	-	-	-	-
20	-	-	449	235	-	-	231	-	-	-	-	-
21	-	-	406	177	-	-	262	-	-	-	-	-
22	-	-	27	271	-	-	107	-	-	-	-	-
23	-	-	143	168	-	-	295	-	-	-	-	-
24	-	-	155	286	-	-	208	-	-	-	-	-
25	-	-	60	268	-	-	297	-	-	-	-	-
26	-	-	279	161	-	-	199	-	-	-	-	-
27	-	-	263	252	-	-	310	-	-	-	-	-
28	-	-	232	245	-	-	284	-	-	-	-	-
29	-	-	31	203	-	-	235	-	-	-	-	-
30	-	-	184	188	-	-	342	-	-	-	-	-
31	-	-	259	-	-	-	340	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>380</b>	<b>0</b>	<b>3908</b>	<b>6892</b>	<b>3468</b>	<b>0</b>	<b>4123</b>	<b>1170</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>



RAP-TAB1.XLS

Apports - année 1987													infiltration = 230 m3/j (Volumes supérieurs à 10000 m3)	
Jo	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCTO	NOVE	DECE		
1	-	-	-	-	-	0	0	0	20	0	130	28742		
2	-	-	-	-	-	135	0	0	0	0	0	29056		
3	-	-	-	-	-	0	0	0	0	110	0	29329		
4	-	-	-	-	-	0	0	0	100	3580	0	29042		
5	-	-	-	-	-	0	0	0	0	2230	130	29619		
6	-	-	-	-	-	0	0	0	0	720	0	30788		
7	-	-	-	-	-	0	0	0	0	325	0	24554		
8	-	-	-	-	-	0	2150	0	0	260	189	16300		
9	-	-	-	-	-	0	110	0	0	4000	0	16300		
10	-	-	-	-	-	0	0	0	0	8130	0	16300		
11	-	-	-	-	-	0	0	0	0	810	130	16300		
12	-	-	-	-	-	0	0	0	0	420	0	16098		
13	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	209	16757		
14	-	-	-	-	-	0	70	0	0	0	330	52841		
15	-	-	-	-	-	0	715	0	0	0	330	32662		
16	-	-	-	-	0	0	2580	0	0	320	330	18286		
17	-	-	-	-	0	0	290	0	0	130	0	15239		
18	-	-	-	-	330	0	245	0	0	0	1230	13708		
19	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	27773	11967		
20	-	-	-	-	0	0	180	0	0	0	31307	10425		
21	-	-	-	-	0	0	0	0	0	330	24163	8597		
22	-	-	-	-	0	0	95	0	0	200	24687	6956		
23	-	-	-	-	0	0	0	270	0	220	23769	5414		
24	-	-	-	-	0	0	0	140	0	0	25098	3672		
25	-	-	-	-	0	0	0	70	0	430	25883	2131		
26	-	-	-	-	0	0	0	1880	0	430	26409	1180		
27	-	-	-	-	0	0	0	230	0	1970	26928	1180		
28	-	-	-	-	0	0	0	80	0	64330	27460	1180		
29	-	-	-	-	0	0	0	0	0	15400	27792	994		
30	-	-	-	-	0	0	0	70	0	1670	28224	835		
31	-	-	-	-	0	0	0	0	0	365	0	21230		
<b>Total</b>					<b>330</b>	<b>135</b>	<b>6436</b>	<b>2740</b>	<b>120</b>	<b>106380</b>	<b>322500</b>	<b>507685</b>		
					<b>Total annuel :</b>	<b>946325</b>	<b>m3</b>							



RAP-TAB.XLS

Apports - année 1989												
infiltration = 230 m3/j (Volumes supérieurs à 10000 m3)												
Jo	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCTO	NOVE	DECE
1	0	1190	130	70	8795	102	0	0	0	0	185	1189
2	0	1180	150	160	8685	200	0	0	0	0	122	1177
3	0	975	170	70	5725	0	0	0	0	0	141	1166
4	0	675	165	140	1341	0	0	0	0	0	132	1192
5	1670	465	0	0	1160	0	0	0	0	0	0	987
6	9840	330	145	0	1000	0	0	0	0	0	127	1155
7	1735	0	0	245	563	0	0	0	0	0	110	1184
8	0	0	180	0	107	0	0	0	0	0	0	1153
9	0	140	0	345	257	0	0	0	0	0	0	1151
10	135	0	0	970	0	0	0	0	90	0	0	1191
11	135	140	150	2155	0	0	0	0	0	0	80	1187
12	0	0	0	1820	0	0	0	0	0	0	103	1399
13	140	0	0	1490	0	0	0	0	0	0	103	5307
14	130	0	170	1105	0	0	0	0	0	0	112	8708
15	0	160	0	895	0	0	0	100	0	0	103	8708
16	0	0	140	535	0	0	0	560	0	0	153	8697
17	135	0	0	580	0	0	0	0	0	0	780	8406
18	40	0	150	380	0	0	0	0	2420	130	5915	4196
19	440	150	0	282	0	0	0	0	2360	150	6540	677
20	6980	0	0	270	0	0	0	0	0	40	8700	674
21	4780	145	85	180	0	0	0	0	0	30	62600	574
22	18300	160	80	190	0	0	0	0	0	0	63750	296
23	14900	0	0	462	0	0	0	0	0	0	24880	240
24	8880	0	80	564	0	0	0	0	0	0	9150	0
25	8700	105	70	3240	0	0	0	0	0	0	8700	135
26	8700	0	0	66900	0	0	0	0	0	0	8710	119
27	8710	150	0	23774	0	0	0	0	0	2880	8700	0
28	8710	160	0	14880	0	0	0	0	0	3630	8600	143
29	8710		0	8860	0	0	0	0	0	930	6075	0
30	7540		0	8780	174	0	0	0	0	445	1195	0
31	1280		145		0		0	0		245		235
<b>Total</b>	<b>120590</b>	<b>6126</b>	<b>2010</b>	<b>139342</b>	<b>27806</b>	<b>303</b>	<b>0</b>	<b>660</b>	<b>4870</b>	<b>8479.8</b>	<b>225767</b>	<b>61247</b>
<b>Total annuel :</b>					<b>597199</b>	<b>m3</b>						







## Bilan Hydrologique de la retenue de la Jasse

1986	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
précipité	-	-	-	-	219	44	19	0	-	26	1079	556
évaporé	-	-	-	-	1805	1957	1128	91	-	449	523	148
déversé	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32400	2678	3456
infiltré	-	-	-	-	1848	7995	5329	956	-	3065	710	387
apports	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33112	11350	7229
1987	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
précipité	-	-	-	-	397	314	897	389	70	3236	1964	3071
évaporé	-	-	-	-	1042	1629	1557	1203	501	688	613	288
déversé	-	-	-	-	-	0	0	0	0	84413	318211	505272
infiltré	-	-	-	-	3955	6576	3494	4551	3387	1165	500	-
apports	-	-	-	-	330	135	6436	2740	120	106380	322500	507685
1988	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
précipité	2813	157	142	2008	1591	0	-	-	-	-	-	-
évaporé	524	910	1445	1337	2009	2529	1798	-	-	-	-	-
déversé	537494	103162	0	96941	59702	3629	-	-	-	-	-	-
infiltré	1316	837	4237	335	-	14096	10694	-	-	-	-	-
apports	542173	108850	2521	109529	58068	0	-	-	-	-	-	-
1989	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
précipité	416	337	194	2200	316	0	0	34	274	477	2306	361
évaporé	214	525	927	1316	2169	1897	1018	268	259	244	228	340
déversé	93830	3802	0	124589	25747	0	0	0	0	0	209261	56074
infiltré	-	3830	4523	1060	5100	6513	4212	1190	1418	1875	2182	1824
apports	120590	6126	2010	139342	27806	303	0	660	4870	8480	225767	61247
1990	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
précipité	119	1035	264	1808	742	196	166	56	32	2566	31	0
évaporé	296	620	1239	1745	1938	1522	1044	411	131	308	489	353
déversé	0	188266	0	185414	0	0	0	0	0	504922	72922	390010
infiltré	5364	1148	5436	1654	6431	6250	3638	1196	179	30	-	-
apports	1750	201423	344	197490	1208	447	980	120	0	528760	76631	4587
1991	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
précipité	196	633	2472	961	713	261	109	212	158	328	133	2
évaporé	251	483	892	1785	2634	2036	1383	523	306	131	175	98
déversé	622426	109987	177984	1555	2765	0	0	0	0	0	0	-
infiltré	-	-	-	2317	2133	7380	4988	1572	1112	109	1248	474
apports	-	-	-	-	-	0	0	1720	0	5475	3640	-
1992	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
précipité	132	405	315	221	2127	2389	1243	506	-	-	-	-
évaporé	134	313	1419	1391	1186	1756	2557	768	-	-	-	-
déversé	0	0	118800	0	311213	537149	5702	0	-	-	-	-
infiltré	380	-	3908	6892	3468	-	4123	1170	-	-	-	-
apports	3820	15155	129994	0	329968	540594	8918	2121	-	-	-	-

Valeurs incomplètes en italique