

**Syndicat Intercommunal des  
Communes Riveraines du Lac d'Annecy**

**Centre de Recherches Géodynamiques  
de Thonon-les-Bains**

**Office de la Recherche Scientifique  
et Technique Outre-Mer**

**LE LAC D'ANNECY**

**BILAN HYDROLOGIQUE**

*octobre 1966-septembre 1967*

**J. DANLOUX**

9185ex1

OFFICE DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

Service Central Hydrologique

LE LAC D'ANNECY

BILAN HYDROLOGIQUE

Octobre 1966 - Septembre 1967

Rapport de stage

de

J. DANLOUX

Chargé de recherches stagiaire  
de l'Office de la Recherche Scientifique  
et Technique Outre-Mer

Juin 1968

D8  
DAN



2 SEP. 1969

9125 ex1

- S O M M A I R E -

---

	Pages
 <u>INTRODUCTION</u>	
A - SITUATION DE L'ETUDE - RAPPEL de la CONVENTION et de son OBJECTIF PRINCIPAL	1
B - MOYENS d'EXECUTION MIS en ŒUVRE	2
a) Personnel	
b) Moyens matériels	
 <u>I - LE CADRE PHYSIQUE - GENERALITES</u>	 3
1.1. - Situation géographique	3
1.2. - Géologie - Géomorphologie	3
1.3. - Couverture végétale	4
1.4. - Hydrographie	5
 <u>II - CARACTERISTIQUES PHYSIQUES DU BASSIN DU LAC d'ANNECY</u>	 6
2.1. - Caractéristiques de forme	6
2.2. - Géologie	7
2.3. - Le réseau hydrographique et la cuvette lacustre	7
2.4. - Caractéristiques de la retenue	9
 <u>III - CLIMATOLOGIE</u>	 11
3.1. - Climatologie générale et régimes pluviométriques	11
3.2. - Les précipitations : année 1966-1967	11
3.2.1. - Le réseau pluviométrique	11
3.2.2. - Le temps sur les Alpes de Savoie	12
3.2.3. - Analyse des situations climatiques générales et de leurs répercussions hydrométéorologiques sur le Bassin du Lac d'ANNECY	12
3.2.4. - Résultats pluviométriques	17

	Pages
3.3. - L'Evaporation et ses facteurs conditionnels	17
3.3.1. - Températures	17
3.3.2. - Humidité relative	22
3.3.3. - Rayonnement solaire	22
3.3.4. - Vents	22
3.3.5. - Evaporation	22
3.3.6. - Relations entre l'évaporation sur bac et les différents facteurs climatiques	23
 IV - <u>HYDROLOGIE</u>	 25
4.1. - Méthodes et techniques utilisées	25
4.1.1. - Equipement hydrométrique	25
4.1.2. - Les mesures de débit	27
4.2. - Les bassins-affluents	28
4.2.1. - Station de VERTHIER sur l'EAU MORTE	28
4.2.2. - Station du Pont MONNET sur l'IRE	30
4.2.3. - Station du Pont du Chemin de Fer sur le LAUDON	35
4.2.4. - Station des PAREUSES sur le TORRENT de BORNETTE	37
4.2.5. - Station d'ANGON sur le NANT d'OY	42
4.2.6. - Station de DUINGT sur le Ruisseau d'ENTREVERNES	45
4.2.7. - Station de PRESLE sur le BIOLLON	48
4.2.8. - Station de TALLOIRES sur le NANT de SALLIER	51
4.2.9. - Estimation des débits des bassins résiduels et des surfaces intermédiaires	54
4.3. - Les canaux émissaires	55
4.3.1. - Canal du THIOU	56
4.3.2. - Canal du VASSE-St FRANCOIS	63
4.3.3. - Les débits des émissaires pour l'année hydrologique 1966-1967	65

	Pages
V - <u>BILAN VOLUMETRIQUE</u> du LAC d'ANNECY	68
5.1. - Etablissement du bilan annuel 1966-1967 et étude de l'évaporation de la retenue	68
5.1.1. - Volumes des apports du bassin	68
5.1.2. - Volumes des précipitations tombées direc- tement sur le Lac	70
5.1.3. - Volumes évacués par les émissaires	70
5.1.4. - Volumes prélevés pour les besoins de l'acti- vité humaine	70
5.1.5. - Variations de la réserve	70
5.1.6. - Détermination du volume évaporé	73
5.2. - Etablissement des bilans mensuels et étude des variations de l'emmagasinement dans les nappes aquifè- res de bordure	74
5.2.1. - Détermination des volumes évapotranspirés	75
5.2.2. - Variations des volumes emmagasinés	76
5.3. - Bilans volumétriques mensuels et annuel (année 1966- 1967)	76
<u>CONCLUSIONS</u> - VALIDITE des ANCIENNES MESURES et VALEUR des RESULTATS OBTENUS pour l'ANNEE 1966-1967	78

ANNEXES

A - SITUATION de l'ETUDE - RAPPEL de la CONVENTION et de son OBJECTIF PRINCIPAL

La Convention de Mai 1966 passée entre l'Association pour le développement de la Faculté des Sciences de Paris (A.D.F.A.C.) et le Syndicat Intercommunal des Communes Riveraines du Lac d'ANNECY (S.I.C.R.L.A.) prévoyait que le Centre de Recherches Géodynamiques de Thonon-Les-Bains "fournirait une contribution à l'établissement du bilan hydrologique du Lac d'ANNECY", nécessaire au développement ultérieur des différents programmes de recherches envisagés (Hydrologie de Surface et Hydrologie Souterraine, Géochimie des Eaux, Sédimentologie).

L'hydrologie de ce grand lac savoyard a fait l'objet de travaux fort anciens pour la plupart et présentant des résultats souvent contradictoires.

Etant donné sa vocation touristique, le Lac d'ANNECY a su se préserver de tout aménagement hydro-électrique important, qui seul aurait pu justifier et permettre l'établissement du bilan hydrologique. Ce n'est qu'avec les menaces de pollution due à l'eutrophisation grandissante des eaux de ce réservoir et la recherche d'un remède efficace pour leur protection qu'une telle étude a pu être envisagée.

Nous présentons, dans ce rapport, les résultats pour l'année hydrologique Octobre 1966-Septembre 1967, le programme des mesures portant sur les différents termes du bilan :

- Variation des niveaux de la retenue.
- Précipitations.
- Evaporation.
- Volumes des apports du bassin.
- Volumes écoulés aux émissaires.
- Volumes d'emménagement et de restitution des nappes de bordure.

B - MOYENS D'EXECUTION MIS en OEUVRE

a - Personnel

Suite à une très rapide reconnaissance sur le terrain et l'établissement des premiers contacts avec les Services départementaux en Avril 1966, les opérations se sont déroulées de Mai 1966 à Octobre 1967. Elles ont été réalisées avec l'aide de G. OLIVIER et de F. CHESSEL, aides techniques au C.R.G. - THONON, mis à la disposition du Chercheur ORSTOM quatre jours par mois environ pour ces travaux. D'autre part, une mission d'une dizaine de jours, en Mars 1968, a été nécessaire pour compléter certains étalonnages.

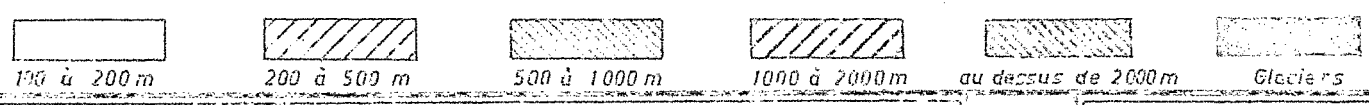
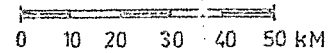
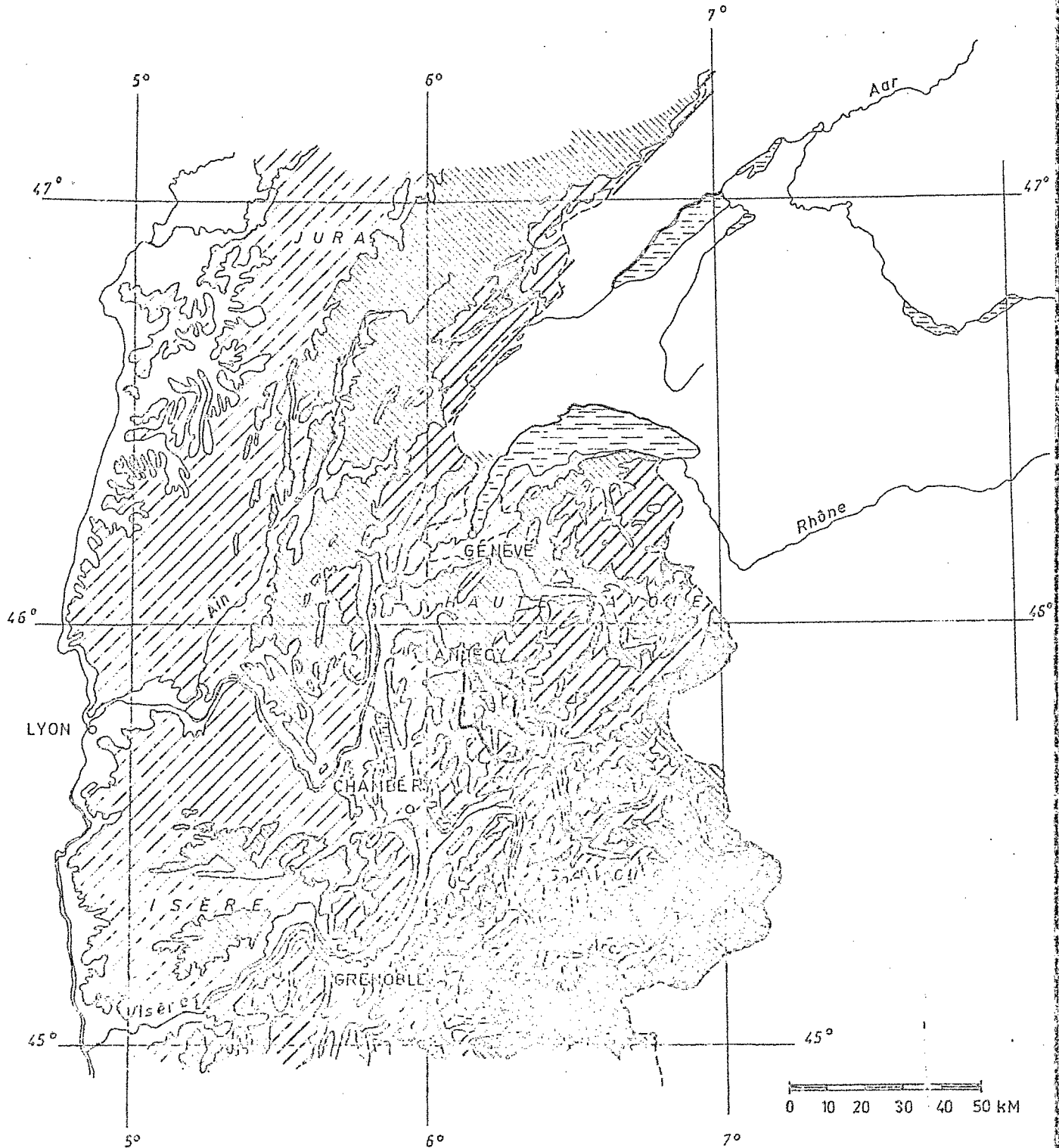
Vu les moyens de financement prévus pour le recrutement d'observateurs locaux, et eu égard au nombre de postes d'observations à créer, nous avons dû faire appel à des bénévoles tout au moins durant un certain laps de temps.

b - Moyens matériels

Déplacements : nous disposions d'une fourgonnette Peugeot, remplacée en Avril 1966 après un mois d'immobilisation.

L'installation du réseau hydrométéorologique : des délais très variables dans les commandes et les livraisons, et l'accord préalable des autorités ne nous ont pas permis d'installer rapidement le réseau. Les travaux importants de maçonnerie furent confiés à une Entreprise locale sous le contrôle des Ponts et Chaussées.

# Carte de situation



## I - Le CADRE PHYSIQUE - GENERALITES

### 1.1. - Situation géographique

La vallée du Lac d'ANNECY est l'une des grandes vallées transversales qui entaillent normalement ou obliquement le front de la chaîne des Alpes de Savoie.

Ces Cluses "préalpines" constituent les principales voies de pénétration à travers l'Avant-Pays Alpin reliant le Plateau Molassique à l'Ouest au Sillon Alpin et aux Massifs Centraux à l'Est :

- Vallée de l'Arve entre les Préalpes du Chablais et les Bornes ;
- Cluse d'ANNECY-Faverge entre les Bornes et les Bauges ;
- Cluse de Chambéry entre les Bauges et la Chartreuse.

### 1.2. - Géologie - Géomorphologie

Appartenant à la fois aux Bauges et aux Bornes, le Bassin du Lac d'ANNECY se trouve dans la Zone Subalpine constituée par la couverture sédimentaire autochtone et parautochtone des massifs externes. Comprise entre la Zone Molassique périalpine à l'Ouest et le Sillon Subalpin à l'Est, elle supporte en deux points de son bord interne des lambeaux de nappes (appartenant à l'Ultrahelvétique et aux Préalpes médianes), les Klippes des Annes et de Sulens.

#### - Les séries sédimentaires secondaires et tertiaires

L'examen des séries stratigraphiques des Bornes et des Bauges depuis le Lias, premier étage connu à l'affleurement, met en évidence l'existence d'un sillon qui occupait la zone de Talloire-Ciez-Entremont-Petit Bornand, et dont le relèvement vers l'W-NW et l'E-SE permet d'expliquer les différents lithofaciès rencontrés :

- Sédimentation calcaire prédominante (faciès jurassien néritique) au niveau de la plate-forme ;
- sédimentation argileuse avec association du calcaire sous forme de strates alternantes : Faciès plus profonds, voire même pélagiques au niveau des talus de raccord et dans la zone axiale de ce sillon.


















# Carte géologique de situation

fig.2

Faïlle, décrochement, chevauchement

Flexure entre les aires jurassienne (Semnoz - Salève) et périrhodanienne (Bauges - Bornes)

## Légende stratigraphique

-  Formations récentes
-  Quaternaire
-  Molasse oligo-miocène
-  Flysch priabonien
-  Eocène inférieur continental
-  Crétacé supérieur
-  Crétacé moyen
-  Barrémien
-  Hauterivien
-  Valanginien
-  Berriasien
-  Kimméridgien Portlandien
-  Argovien Séquanien
-  Callovo - Oxfordien
-  Dogger
-  Lias
-  Noyau cristallin (Schistes et granite)



### - Tectoniques

Le plissement de cette couverture lors de la surrection des massifs cristallins internes, s'est traduit par la poussée de ces éléments parautochtones sur la molasse. Il en résulte un déversement des plis vers l'Ouest, accompagnés de chevauchements locaux, prenant parfois une certaine ampleur, ainsi que de nombreuses failles de décrochement.

L'allure des plis alignés N-NE-S-SW est soulignée par les barres calcaires de l'Urgonien et du Kimméridgien, qui se détachent nettement dans la topographie, et ont conduit à une inversion générale du relief dans ces massifs.

### - Les formations récentes

Les dépôts quaternaires, principalement les moraines du complexe wurmien, déterminent un certain relief sur les versants à pente faible des vallées principales. Quant à la partie basse de ces vallées, elle est le plus souvent occupée par des accumulations alluviales.

### 1.3. - Couverture végétale

La répartition et la nature du couvert végétal sont sous l'influence directe du climat, de l'action humaine et dans une moindre mesure du relief et de la nature des terrains.

- La température, les précipitations, l'exposition des versants aux vents et l'insolation sont les principaux facteurs climatiques qui contribuent à la répartition du couvert végétal.
- Quant à l'influence humaine, elle a été la cause d'une déforestation intensive, jusqu'au début de ce siècle. Depuis, les travaux de reboisement et de restauration ont contribué à la survivance des grands massifs forestiers.

Il en résulte le plus souvent :

- des marais et des pâturages avec une végétation arbustive rare, dans les zones basses, aux sols meubles, parfois marécageux ;
- des forêts clairsemées, avec prédominance du Chêne et du Hêtre, faisant parfois place aux cultures sur les premières pentes (étage du Hêtre, dit de Montagne) ;

- des massifs forestiers importants avec prédominance des résineux, sapin et épicéa en particulier, sur les versants jusque 1 300 m en moyenne ; bien que la limite supérieure de la zone forestière atteigne 1 800 à 2 000 m (étage subalpin) ;
- des alpages avec quelques îlots forestiers sur les sommets.

#### 1.4. - Hydrographie

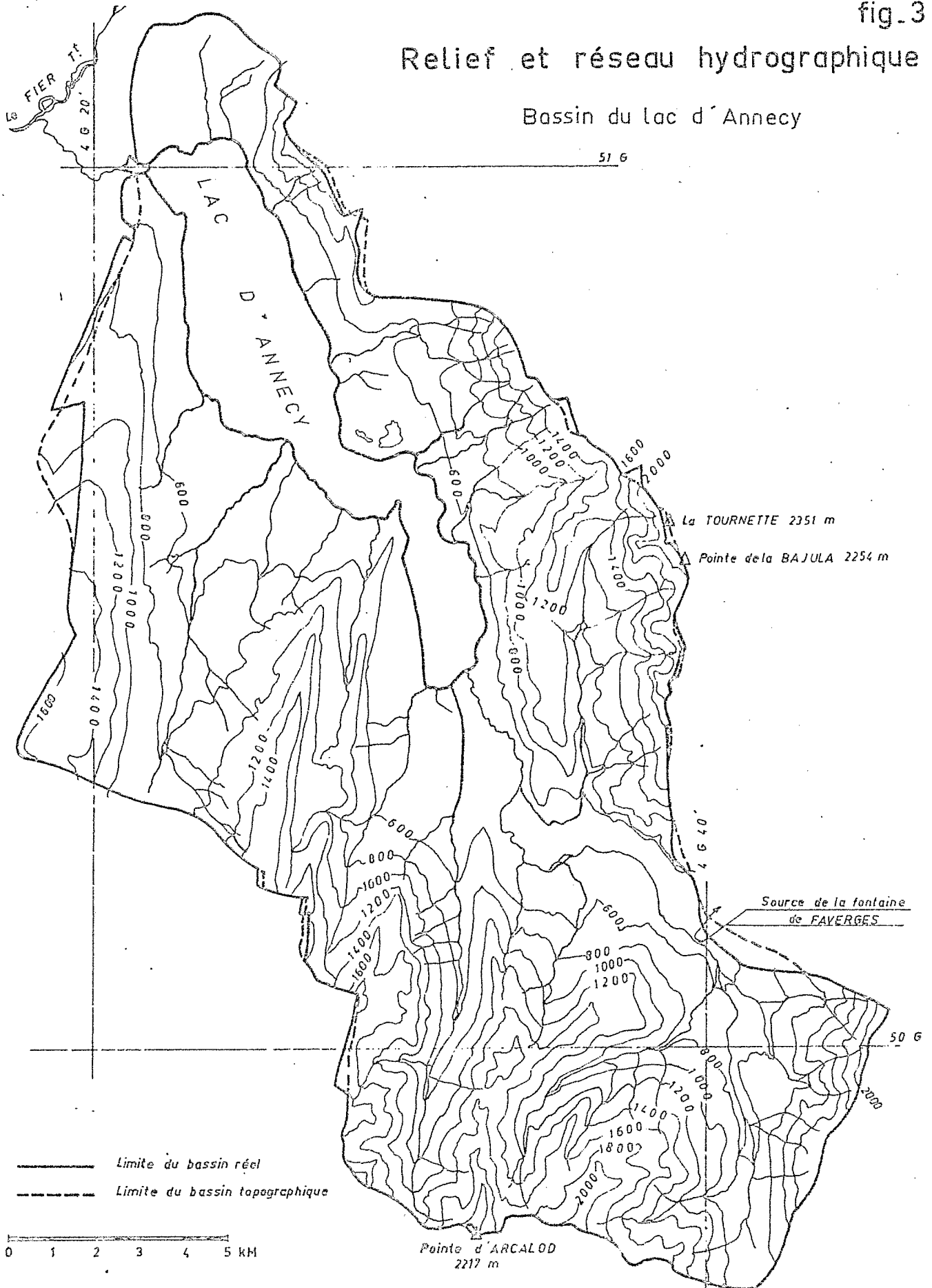
L'implantation du réseau hydrographique est souvent déterminée par l'allure tectonique de la région considérée : ennoyage des plis, fractures, ...

Au débouché des vallées, alors que la pente devient faible, on assiste souvent à une dégradation du réseau avec développement du lit majeur et formation de zones marécageuses.

Les grandes vallées transversales constituent des axes de drainage préférentiels vers le plateau molassique.

# Relief et réseau hydrographique

## Bassin du lac d'Annecy



II - CARACTERISTIQUES PHYSIQUES DU BASSIN DU LAC D'ANNECY

[Nous rappellerons brièvement ces caractéristiques, celles-ci devant être développées dans un rapport ultérieur ayant trait aux facteurs conditionnels du régime ].

2.1. - Caractéristiques de forme

L'orientation générale du bassin NNW-SSE correspond au tracé de la Cluse d'ANNECY-Faverges qui recoupe obliquement les chaînons des Bauges et des Bornes.

Dimensions maximales :

Sa plus grande longueur est de 32 km (axe de la Cluse), tandis que sa plus grande largeur atteint 16 km d'W en E :

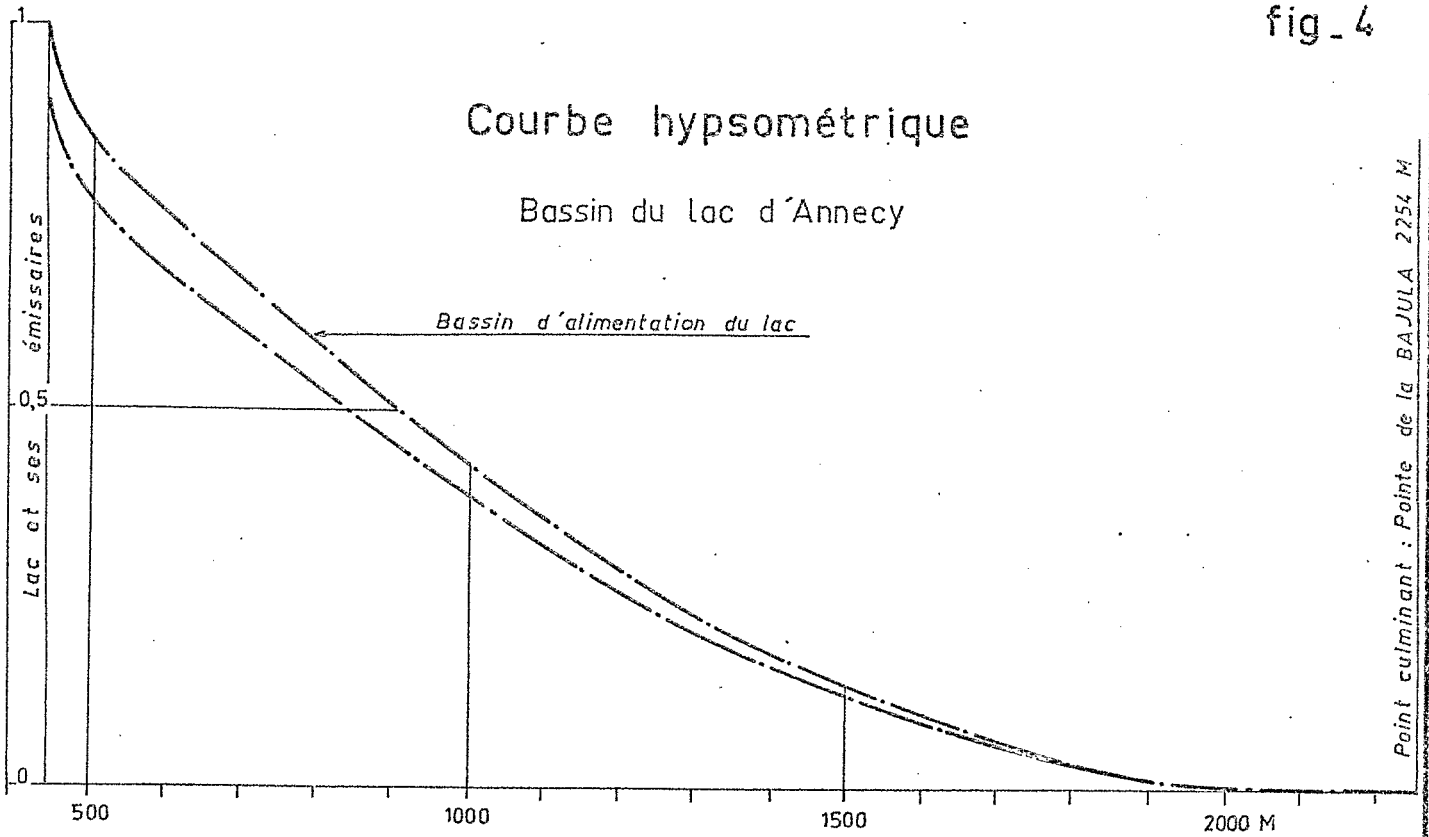
- TABLEAU I -

- Superficie	277,8 km <sup>2</sup>	- Répartition hypsométrique (%)	
- Périmètre	79,5 km		
- Altitude médiane	835 m	de 445 à 500 m	22,7
- Coefficient de compacité K <sub>c</sub> = 1,34.		de 500 à 600 m	9,2
- Pente moyenne	0,058	de 600 à 900 m	22,5
- <u>Altitudes extrêmes</u>		de 900 à 1 200 m	19,4
Altitude maximale : 2 254 m.		de 1 200 à 1 500 m	13,8
Altitude minimale : 445 m.		de 1 500 à 1 800 m	9,5
		de 1 800 à 2 100 m	2,9
		de 2 100 à 2 254 m	< 0,1

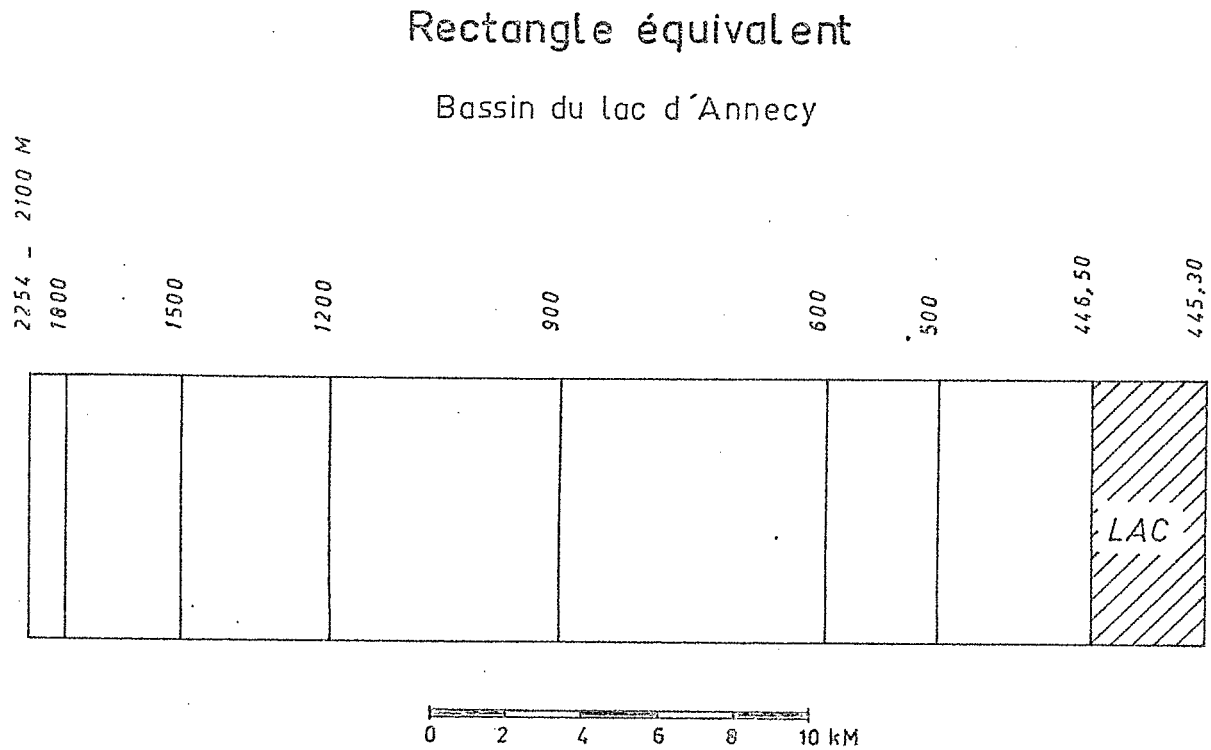
L'allure structurale commande le plus souvent la topographie, et les limites du bassin réel correspondent sensiblement à celles du bassin topographique.

Toutefois, la source de la Fontaine de FAVERGES, résurgence importante du torrent de Saint RUPH, a ses débits partiellement dérivés vers le bassin de l'ARLY.

fig\_4



fig\_5



## 2.2. - Géologie

### - Les formations secondaires et tertiaires

La zone médiane du sillon, correspondant à l'axe TALLOIRES-GIEZ, ainsi que les zones externe (Montagne de VEYRIER-DINGY) et interne (massif de TOURNETTE-ARCALOD) qui lui sont adjacentes sont caractérisées par des dépôts de faciès pélagique contrastant avec le faciès néritique des dépôts de la plate-forme jurassienne (partie septentrionale de la chaîne du SEMNOZ).

Le tableau II nous donne un aperçu des séries stratigraphiques et des différents faciès reconnus sur le Bassin.

### - Les formations quaternaires et récentes

Elles sont constituées par :

- des argiles à blocs ou moraines argileuses profondes abandonnées après le maximum wurmien et affleurant vers 8-900 m ;
- des moraines caillouteuses, parfois désignées sous le nom d'alluvions post-glaciaires. Ce sont des moraines étagées correspondant aux différents stades du retrait wurmien, et souvent bien visibles en bas de versant ;
- des alluvions fluviatiles récentes, graveleuses des cônes de déjection torrentiels (St RUPH, IRE, NANT de MONTMIN), ou argileuses (plaine alluviale de l'Eau Morte).

## 2.3. - Le réseau hydrographique et la cuvette lacustre

La plupart des cours d'eau affluents suivent l'allure générale des plis synclinaux ou anticlinaux (ruisseau d'ENTREVERNES, torrents l'IRE, du LANDON, de BORNETTE) et de certaines fractures (torrent de St RUPH).

### - La formation de la Cuvette lacustre

Le Lac occupe la majeure partie de la Cluse d'ANNECY-Faverge qui correspond à une zone fortement faillée et dont l'accident principal se poursuit au NW dans la chaîne du MANDALLAZ et du VUACHE.

Cette dépression, d'origine tectonique, était occupée avant les avancées glaciaires par un cours d'eau qui drainait le bassin actuel du Lac, ainsi que celui du torrent de la CHAISE capturé depuis par l'ARLY. En aval de la Cluse, il continuait à emprunter cette zone fracturée par EPAGNY

- TABLEAU II -

ECHELLE STRATIGRAPHIQUE  
ET LITHOFACIES DES FORMATIONS SECONDAIRES ET TERTIAIRES

ETAGE	BAUGES ET BORNES	N-SEMOZ et SYNCLINAL DE Leschaux - Annecy-Le-Vieux
Aquitanien		Molasse grise.
Priabonien	- Grès puis formations type) Flysch ( Nummuliti- - Marnes schisteuses ) que marin - Calcaires (	
Sannoisien		Conglomérats et marnes, grès et sables.
Lutétien	Calcaire et brèches à grandes nummulites.	Remplissages sablo-argileux des
Sidérolithique		réseaux karstiques développés sur les surfaces urgoniennes lors de l'émersion post-crétacée.
Sénonien-Turonien	Calcaire argileux gris, fétides, avec silex et couches rouges à la base, schistoïdes et noires au sommet.	Calcaires blancs, sublithogra- phiques.
Albien-Cénomanién	Marnes et grès glauconieux. phosphatés.	Grès glauconieux.
Barrémien-Aptien		Calcaires massifs subrécifaux [= faciès Urgonien]
Hauterivién		Marnes et marnocalcaires
Valanginién		Marnocalcaires et calcaires argileux surmontés par des calcaires à rudistes.
Berriasien	Alternance de calcaires marneux et de marnes.	Calcaires (marbre bâtard).
Portlandien	Calcaires blancs sublithogra- phiques.	?

- TABLEAU II (Suite) -

ETAGE	BAUGES ET BORNES	N-SEMNOZ et SYNCLINAL De Leschaux - Annecy-Le-Vieux
Kimméridgien	Calcaires massifs pseudobré- chiques, gris-noir	?
Oxfordien Sup. (= Argovien-Séquanien)	Calcaires argileux et marnes.	?

(-----) Phase tectonique ou base d'une formation transgressive avec érosion ou remaniement des assises inférieures.

et la BALME de SILLINGY pour rejoindre le cours du Rhône pré-wurmien par la vallée des USSÉS.

Lors du retrait wurmien, l'abandon par le glacier de ses moraines frontales (cônes fluvio-glaciaires de transition de CHAUMONTET et de SILLINGY) obstruant l'ancien exutoire, détermine la formation d'un grand lac alimenté par les torrents glaciaires du FIER et de la Cluse d'ANNECY-Favergeres. A cette période d'extension maximale succéda un retrait très important correspondant à une période climatique plus chaude et plus sèche, pendant que s'édifiaient les plaines alluviales du Bout du Lac et des Fins. A la période sèche de la fin du Néolithique succéda un climat pluvieux, à l'origine de la dernière avancée lacustre qui le fit remonter à un niveau sensiblement voisin du niveau actuel.

#### 2.4. - Caractéristiques de la retenue

##### - La régularisation et les aménagements

Les aménagements hydrauliques du Lac d'ANNECY, tout au moins ceux de ses émissaires, sont à buts multiples :

- Contrôle des niveaux de l'eau (tourisme, urbanisme), afin d'avoir un faible marnage et éviter les exondaisons.
- Fourniture d'eau pour l'urbanisme, pour l'industrie, pour la production électrique.
- Laminage des crues afin d'éviter les débordements dangereux.

La régulation est assurée par les Services Techniques de la Ville d'ANNECY sous le contrôle du Service "Navigation" (Service des Ponts et Chaussées), depuis la réglementation de 1877.

#### - TABLEAU III -

##### Caractéristiques de la retenue

Superficie du Lac	: 26,528 km <sup>2</sup>	(9,55 % de la superficie du bassin)
Périmètre	: 32 km.	
Grand Lac	: L. max. 10,15 km	
	: l. max. 3,20 km	
Petit Lac	: L. max. 4,00 km	
	: l. max. 1,60 km	
Superficie du bassin d'alimentation	: 251,3 km <sup>2</sup> .	
Altitude moyenne	: 905 m.	

- TABLEAU IV -

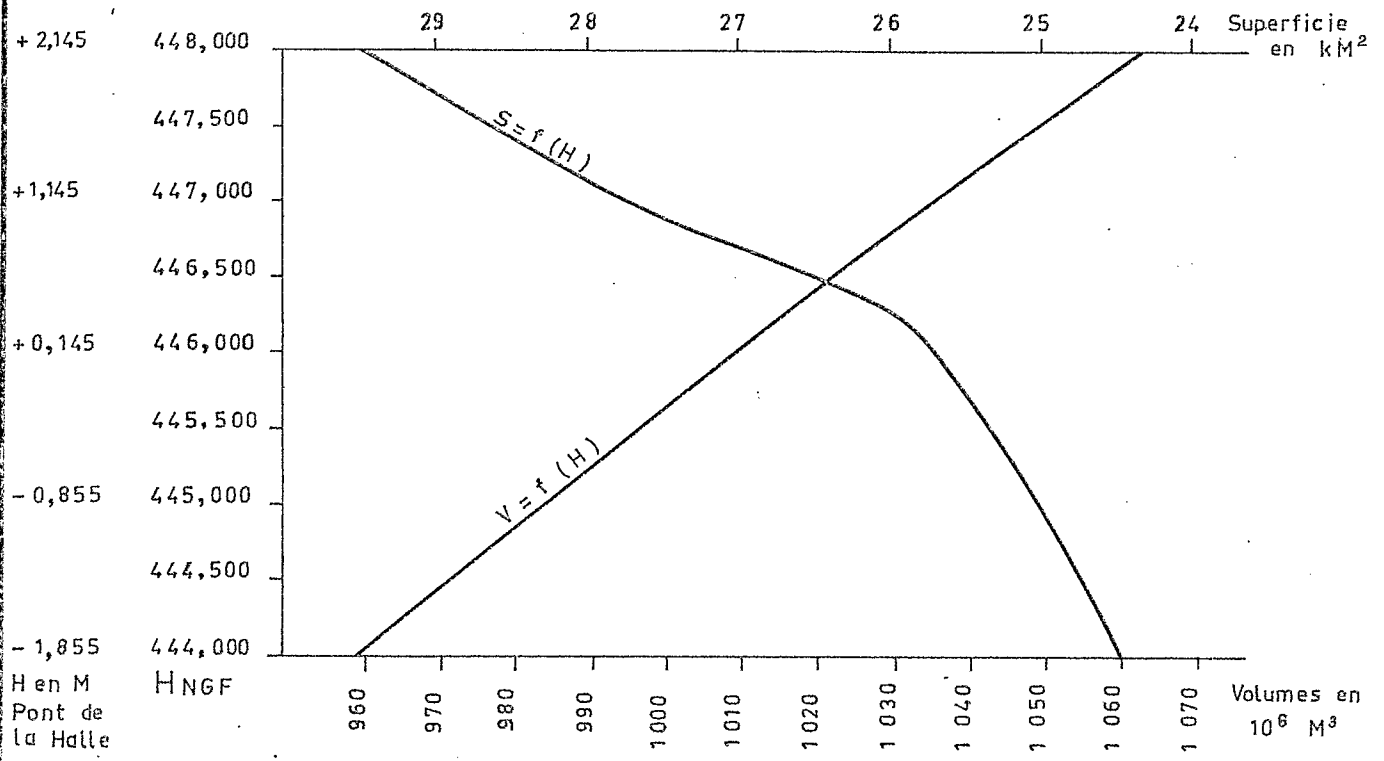
COURBE DE CAPACITE

Cote du plan d'eau		Surface (km <sup>2</sup> )	Volume (10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> )
H <sub>NGF</sub> (m)	Echelle du Pont de la Halle H m		
450,000	4,145	31,796	1 245,000
448,000	2,145	29,500	1 064,024
447,500	1,645	28,625	1 049,535
447,000	1,145	27,800	1 035,496
446,750	0,895	27,150	1 028,651
446,500	0,645	26,528	1 022,107
446,250	0,395	25,960	1 015,612
446,000	0,145	25,720	1 009,118
445,750	-0,105	25,500	1 002,773
445,500	-0,355	25,320	996,429
445,250	-0,605	25,160	990,084
445,000	-0,855	25,000	983,790

- Galage des évacuateurs

- Sur le Canal du THICU : 445,14 m (Seuil aval : 445,32 m).
- Sur le Canal Saint-FRANCOIS : 445,34 m.
- Sur le Canal du VASSE : 445,35 m (Seuil aval : 445,42 m (?)).

### Relations hauteur - superficie et hauteur-volume de la retenue



### III - CLIMATOLOGIE

(De même que les caractéristiques physiques, les caractéristiques climatologiques du bassin du Lac d'ANNECY seront développées dans un rapport ultérieur ayant trait aux facteurs conditionnels du régime).

#### 3.1. - Climatologie générale et régimes pluviométriques

La région étudiée est dans son ensemble soumise au régime de la zone tempérée, caractérisée par des perturbations d'origine atlantique. Celles-ci, souvent cycloniques et à évolution relativement rapide, traversent toute l'Europe Occidentale, canalisées entre les centres de hautes pressions semi-permanents des fronts polaire et tropical.

Relevant d'un climat tempéré de type rhodanien qui s'étendrait sur le Jura et les Alpes du Nord, le climat du Bassin du Lac d'ANNECY, comme l'ensemble des Bauges et des Bornes, sera caractérisé par :

- des régimes dus à des perturbations originaires de l'Atlantique ou provoqués par des flux d'air méditerranéen ;
- des phénomènes propres à ses reliefs et à ceux avoisinants.

#### 3.2. - Les précipitations : année 1966-1967

##### 3.2.1. - Le réseau pluviométrique

Quatre stations en Avril 1966 équipaient le Bassin (dont trois appartenant au Centre hydrométéorologique de l'Electricité de France et une à l'Office National Météorologique).

L'installation de 26 autres postes (dont 9 totalisateurs) permit la constitution d'un réseau assez dense entre 448 et 1 000 m, mais demeurant insuffisant au-dessus en raison de l'allure tourmentée des reliefs.

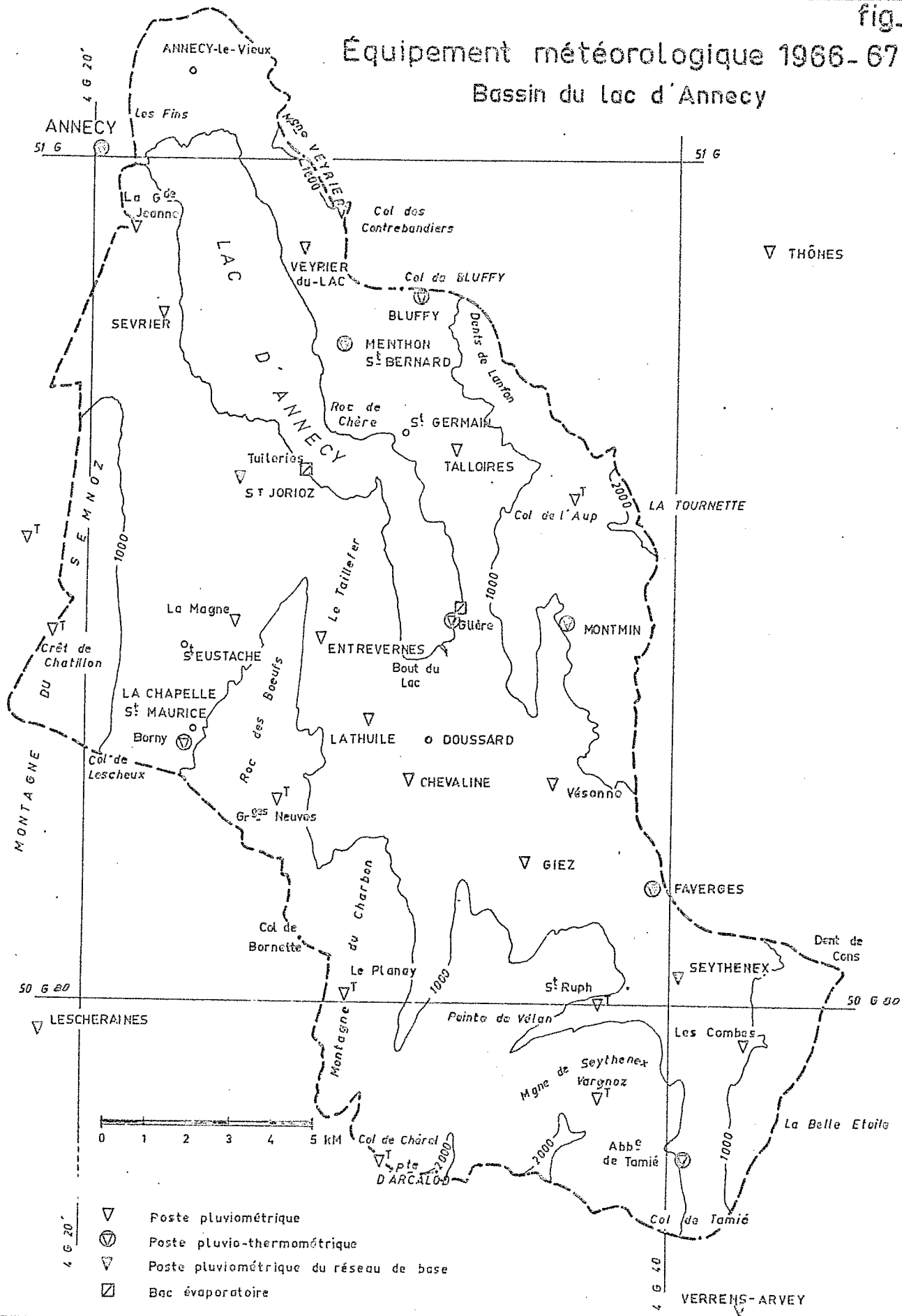
Nous disposons donc de 30 postes pluviométriques répartis sur le bassin, et de 7 à proximité immédiate.

Leur fonctionnement fut quasi normal malgré la fragilité des totalisateurs (polyester stratifié) et des pluviomètres Association soumis à des conditions sévères (climat, touristes).



# Équipement météorologique 1966-67

## Bassin du lac d'Annecy



### 3.2.2. - Le temps sur les Alpes de Savoie

L'ensemble des stations considérées appartient à la même zone climatique mais une certaine continentalisation apparaît au fur et à mesure de la progression d'W en E. Ce caractère ne s'est traduit sur les valeurs mensuelles et saisonnières que par des maximums et des minimums un peu plus accusés dans l'intérieur des massifs.

Un rôle déterminant, dans la répartition des précipitations sur le Bassin, est à attribuer à l'altitude des reliefs vis-à-vis de la direction des vents dominants.

Les précipitations annuelles, voisines de la moyenne interannuelle, sont toutefois un peu déficitaires.

Ainsi à ANNECY (P<sup>t</sup> et Ch.) la moyenne interannuelle (période Octobre 1937-Septembre 1967) est de 1 261 mm, tandis que les précipitations pour l'année 1966-1967 n'atteignent que 1 220 mm.

### 3.2.3. - Analyse des situations climatiques générales et de leurs répercussions hydrométéorologiques sur le Bassin du Lac d'ANNECY (à partir des bulletins quotidiens de renseignements de l'Office Météorologique National)

#### - Octobre

Succédant à un couloir dépressionnaire qui s'éloigne vers l'Est, la liaison entre les anticyclones de Finlande et des Açores provoque un afflux d'air méditerranéen à caractère orageux (du 8 au 11) auquel succède une circulation maritime entre la dépression atlantique et l'anticyclone de Sibérie, marquée par quelques petites averses.

#### - Novembre

L'anticyclone qui se développe dès la fin Octobre de l'Islande à la Mauritanie, tandis que se creuse une dépression au Nord de l'Irlande, est à l'origine d'une circulation froide continentale du NE, marquée par les premières chutes de neige en plaine dès les 3 et 4 Novembre.

Suite au déplacement de la dépression vers le Golfe de Gascogne, un flux d'air chaud maritime de secteur SE provoque quelques averses du 8 au 17, à caractère neigeux au-dessus de 1 000 m.

Après le passage de l'anticyclone qui, du Portugal, a gagné la France (temps sec du 18 au 21) et s'estompe, une masse d'air polaire maritime, toujours liée à la dépression de la Mer du Nord, détermine un flux d'air frais avec chutes de neige en plaine les 22 et 23.

Puis rapidement, à une masse d'air humide plus chaude (avec pluie et neige) succède un courant de NW perturbé avec front froid à l'origine des chutes de neige au-dessus de 500 m (du 28 au 30).

#### - Décembre

L'ensemble dépressionnaire de la Mer du Nord gagne le SE, causant une baisse de pression en Méditerranée qui se traduit par de fortes pluies du 1<sup>er</sup> au 4 à l'origine de crues, puis par des chutes de neige au-dessus de 500 m.

Avec le décalage et l'effacement progressifs vers le SE de l'anticyclone des Açores, des masses d'air maritime successives et l'action du front froid occasionnent de fortes précipitations (du 8 au 15, puis du 20 au 25), à caractère neigeux au-dessus de 500 m.

#### - Janvier

Un flux d'air chaud océanique détermine les averses (accompagnées de crues de fonte) les 1<sup>er</sup> et 2. Mais rapidement, avec l'installation de hautes pressions sur l'Atlantique, un courant continental d'air froid s'installe, marqué par des chutes de neige jusqu'en plaine, du 5 au 8.

Ensuite le déplacement de l'anticyclone vers l'Europe et les Alpes explique le temps sec et froid qui persiste du 9 au 19.

L'installation d'un centre dépressionnaire sur l'Irlande va provoquer un courant perturbé d'W d'air maritime chaud ( pluies jusque 7 - 800 m et neige au-dessus).

Puis, de nouveau, des pressions anormalement élevées sur la France vont tendre à refouler la zone dépressionnaire et le front polaire (temps froid et sec, du 27 au 31).

- Février

La dorsale de hautes pressions qui s'étend des Açores à la Roumanie va persister durant la première quinzaine de Février (temps sec et froid).

Avec son déplacement vers l'Europe Centrale, une masse d'air chaud maritime issue de Méditerranée et liée au déplacement du front chaud, suivie par un courant perturbé d'W lié à la situation dépressionnaire centrée sur la Mer de Norvège, vont déterminer des averses abondantes fin Février-début Mars (suivies d'importantes crues de fonte).

- Mars

Avec l'atténuation progressive du courant perturbé d'W-SW, un nouveau courant d'W entre les aires dépressionnaires au Nord et anticycloniques au Sud, va amener un nouvel épisode pluvieux du 5 au 13 (avec chutes de neige au-dessus de 1 000 m les 12 et 13).

Puis de nouveau les hautes pressions se développent en France (du 14 au 16), rejetant le front polaire. Leur atténuation rapide et l'arrivée d'une nouvelle perturbation, sont à l'origine dès le 17 d'averses (neige au-dessus de 600 m).

Après un retour passager des hautes pressions, une nouvelle perturbation affecte, par son front froid, les Alpes : averses du 26 au 29 (avec neige au-dessus de 1 000 puis de 850 m).

- Avril

A la dorsale mobile qui passe rapidement sur la France succède une vaste zone dépressionnaire issue de la Mer de Norvège et provoquant un refroidissement marqué par de la pluie et de la neige (au-dessus de 800 m) les 6 et 7. Cette dépression qui atteint les Alpes, entraîne des masses d'air instables, d'où des averses à caractère orageux du 9 au 11.

La dorsale de hautes pressions des Açores à la Scandinavie finit par gagner la France (temps clair du 13 au 20).

Mais dès le 21, le flux d'air frais qui lui est associé, avec à sa limite le front froid, progresse vers la France (chutes de neige en plaine du 21 au 23).

Puis une vaste zone anticyclonique se rétablit des Açores à l'Europe Orientale, avec un écoulement continental faible et frais sur sa bordure (temps clair du 24 au 29).

- Mai

Une profonde dépression se creuse en Irlande, à l'origine d'une nouvelle perturbation dès le 30 Avril et jusqu'au 4 Mai (averse avec chutes de neige au-dessus de 900 m), poursuivie par des flux d'air instable du SW à caractère orageux (averses les 5 et 7). Une situation anticyclonique se développe du 8 au 11, mais la dépression centrée sur le Portugal, caractérisée par un flux SE d'air chaud et instable, gagne la France (averses de caractère orageux du 12 au 17).

La perturbation se désagrège rapidement (temps clair du 19 au 21) mais une profonde dépression centrée sur l'Irlande est à l'origine d'un rapide courant perturbé d'W (averses du 22 au 31, avec chutes de neige au-dessus de 1 500 m).

- Juin

La situation anticyclonique se rétablit jusqu'au 5 marquée par quelques averses d'instabilité.

L'amenuisement de la dorsale entre les Açores et l'Europe Centrale permet la convergence des flux d'air frais du NW et de la masse d'air tropical instable (dépression orageuse d'Espagne qui gagne la France du SW) et va favoriser le déclenchement d'orages importants dans l'air chaud (crues des 7-8 Juin).

Puis de nouveau le champ de pressions est élevé sur l'Atlantique et l'Europe (temps sec), son effacement du 16 au 19 entraînant quelques pluies de caractère orageux.

La zone dépressionnaire des Iles britanniques se dirige vers l'Est le 25 et est contournée au Sud par des masses d'air frais dont l'instabilité (orage le 26) cesse à l'approche de masses d'air plus chaudes venant de l'Ouest (temps sec du 27 au 30).

- Juillet

La dépression des Iles britanniques dirige vers l'Europe des masses d'air frais du NW tandis que les masses chaudes instables et orageuses se décalent sur les Alpes (évolution orageuse les 2 et 3).

Les hautes pressions se réinstallent du 4 au 12 avec un effacement momentané qui permet le développement d'un flux d'W-N W (averses orageuses des 6 et 7).

Après le passage d'une perturbation initialement peu active mais dont le secteur chaud et instable est le siège d'une évolution orageuse dans les Alpes le 14, les hautes pressions se rétablissent de l'Atlantique à l'Est de la France (temps clair jusqu'au 19).

Puis, suite à la formation d'une nouvelle dépression dans le Golfe de Gascogne, une perturbation orageuse aborde le continent et détermine sur le SE, au contact des masses d'air tropical instables, des orages du 21 au 25. La dorsale des Açores à la Roumanie se rétablit ensuite (temps sec du 26 au 31).

#### - Août

Le déplacement de la perturbation au large du Portugal vers l'E-NE détermine une évolution orageuse sur les Alpes (du 1<sup>er</sup> au 4).

La dorsale rétablie jusqu'au 7 s'efface, et la dépression d'Irlande qui se déplace vers l'E est précédée d'air instable à l'origine d'une nouvelle évolution orageuse (du 8 au 16).

Les conditions anticycloniques rétablies persistent jusqu'au 22 mais la pénétration d'air océanique, précédée d'air chaud instable engendre des averses orageuses le 23, qui font place ensuite à une période de temps sec et chaud du 24 au 31, causée par la persistance de la dorsale.

#### - Septembre

Les hautes pressions sur l'Atlantique empêchent tout flux d'air frais sur la France, mais une dépression froide dans l'Est et se déplaçant vers le Golfe de Gênes est à l'origine des averses sur les Alpes (du 1<sup>er</sup> au 8).

La France est ensuite sous l'influence d'une zone dépressionnaire quasi stationnaire, cause d'un temps médiocre à évolution orageuse (du 9 au 15).

Le déplacement de la zone dépressionnaire vers l'Est de l'Europe permet l'établissement d'un courant perturbé d'W jusqu'au 22.

Les aires dépressionnaires sur l'Atlantique et de hautes pressions sur l'Europe Centrale et la Méditerranée sont quasi stationnaires et déterminent un temps clair sur les Alpes jusqu'au 28.

Puis les déplacements sur la France de la faible dépression de la péninsule ibérique et de celle de l'Irlande, accompagnés par un front froid, vont être à l'origine d'un régime perturbé d'W et de la situation orageuse dans les Alpes les 29 et 30.

### 3.2.4. - Résultats pluviométriques

La carte des isohyètes annuelles (voir planche figure 9), correspondant à l'année hydrologique Octobre 1966-Septembre 1967, nous donne par planimétrage une valeur moyenne de :

- 1 430mm sur le bassin d'alimentation du Lac d'ANNECY ;
- 1 142mm sur le Lac.

Le calcul des précipitations moyennes mensuelles sur le Lac a été effectué selon la méthode de Thiessen à partir des valeurs pondérées des stations d'ANNECY (Pt et Ch.), de VEYRIER du LAC, de MENTHON St BERNARD, de TALLOIRES (Glière), de St-JORIOZ et de SEVRIER.

- TABLEAU V -

	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	Année
H (mm)	99	85	168	71	84	110	30	154	85	72	71	113	1 142

Le tableau VI présente les résultats mensuels et annuel obtenus aux postes situés sur le bassin, la pluviométrie journalière de chaque poste étant présentée en annexe à ce rapport (voir tableau ci-après).

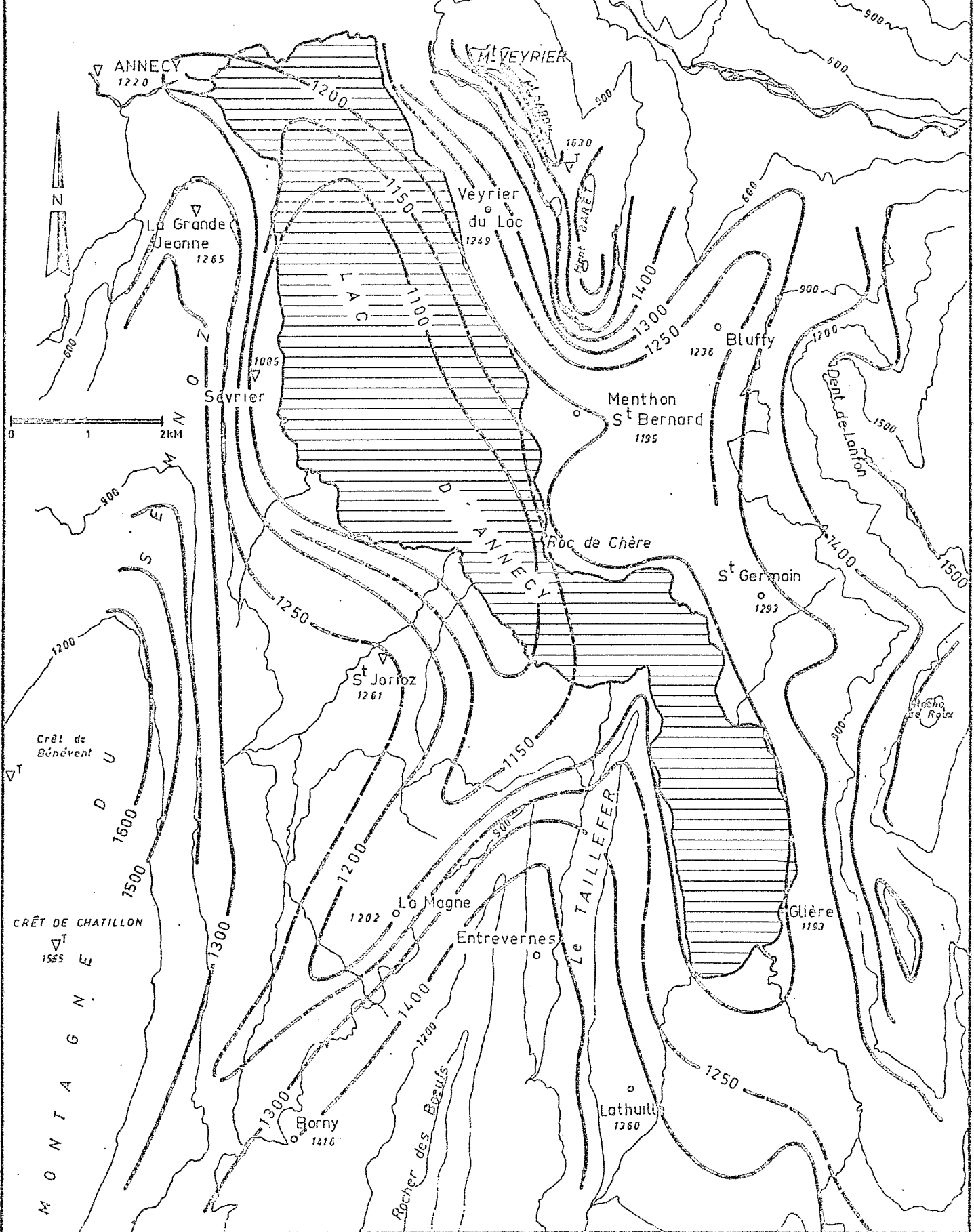
### 3.3. - L'évaporation et ses facteurs conditionnels

#### 3.3.1. - Températures

Nous disposons, dès Septembre 1966 de la station météorologique d'ANNECY (Ponts et Chaussées) et de la station d'évaporation de TALLOIRES-GLIÈRE, toutes deux à 448 m.

Afin de déterminer les variations de la température avec l'altitude (et d'établir ses rapports avec les crues de fonte de neige), cinq abris météorologiques simplifiés du type "agricole" ont été construits, dotés de thermomètres maxima et minima et installés en Janvier et Février 1967.

Isohyètes du 1-10-1966 au 30-9-1967. Bassin du lac d'Annecy. fig-9



- TABLEAU VI -  
PRECIPITATIONS MENSUELLES - H. mm

Année Hydrologique (1966-1967)

Station	Alt. (m)	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	Total annuel
ANNECY (Pt et Ch.)	448	105	103	175	68	85	119	33	190	76	74	78	115	1 220
ANNECY (Grande-Jeanne)	670	104	81	170	67	96	120	44	211	69	93	94	117	1 265
BLUFFY	662	114	98	158	121	87	118	41	91	146	113	35	115	1 236
CHEVALINE	514	77	116	202	81	155	101	46	174	87	86	68	125	1 317
ENTREVERNES	815	133	120	218	80	141	120	38	185	86	106	87	133	1 446
FAVERGES (Ponts et Ch.)	516	107	79	216	74	99	99	29	142	70	99	67	147	1 228
FAVERGES (Vésonne)	491	[95]	94	209	63	118	143	42	165	71	72	74	102	[1 248]
GIEZ (St Gingolph)	500	100	91	203	79	131	129	38	182	67	58	69	128	1 275
La CHAPELLE ST MAURICE (Borny)	938	109	119	227	103	146	105	47	155	99	98	81	129	1 416
LATHUILLE	502	93	111	205	70	132	154	39	185	89	63	66	154	1 360
MENTHON ST BERNARD	480	102	90	168	72	96	105	33	160	107	(70)	72	121	(1 195)
MONIMIN	1 020	123	116	220	113	116	150	49	161	90	97	91	145	1 469
PLANCHERINE (Abbaye de Tamié)	900	128	110	259	87	198	120	47	155	71	159	83	100	1 517
St EUSTACHE (La Magne)	850	100	92	161	88	99	120	29	166	73	74	76	123	1 202
St JORIOZ	468	112	103	174	72	101	119	29	173	78	89	87	125	1 261
SEVRIER	455	94	76	181	74	46	108	24	143	69	65	76	128	1 085
SEYTHENEX	733	[107]	[79]	(160)	79	109	120	35	153	72	120	(63)	(131)	[1 228]
SEYTHENEX (Les Combes)	880	133	93	181	158	(105)	152	(46)	159	85	85	[82]	[180]	[1 459]
TALLOIRES (Glière)	448	105	81	180	77	104	129	28	146	91	73	62	118	1 193



La fragilité de ces instruments et de mauvais relevés ne nous ont pas toujours permis d'obtenir des résultats mensuels complets.

D'autre part, les résultats de deux thermomètres enregistreurs de type Richard, appartenant à des particuliers, ont pu être exploités (Menthon St Bernard et Bluffy).

Les moyennes manquantes ont été rétablies à partir des données de la station d'ANNECY, station de base. Les mesures trop entachées d'erreurs n'ont pas été considérées (poste de Lathuille = 502 m). (Voir tableau VII ci-après).

Les écarts de température constatés sont dus :

- aux variations de la température dans le temps au cours du cycle annuel 1966-1967 :
  - Après un mois d'Octobre de transition, Novembre est marqué par les premières gelées en plaine et la persistance de la neige en montagne.
  - Les mois de Décembre et de Janvier se signalent par de grands froids mais, dès la mi-Février, le réchauffement commence.
  - Le maximum annuel est atteint en Juillet, les mois d'Août et de Septembre étant caractérisés par d'assez fortes nébulosités.
- aux variations avec l'altitude et l'orientation des versants :
  - L'insolation et la température seront maximales sur les versants dont l'exposition est SW, S ou SE : de VEYRIER à TALLOIRES, de VERTILIER à VIUZ, ... dans la mesure où aucun écran montagneux ne crée une zone d'ombre : Flanc E. de la montagne du Semnoz de Leschaux à Sévrier,...
  - Au sommet des différents massifs montagneux ne présentant pas de particularité orographique nette, nous sommes en droit de penser que la température obéit simultanément aux gradients thermiques de chaque versant.
  - Les gradients thermiques verticaux extrêmes ainsi calculés pour l'année 1966-1967 sont de 1°60' et de 1°30' par 100 m.

- TABLEAU VII -

TEMPERATURES MOYENNES JOURNALIERES (en °C)

Station	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	Année 1966-67
ANNECY 448 m (Ponts et Chaussées)	14°20	4°10	1°20	1°45	4°25	7°45	8°95	14°10	16°30	21°40	19°10	15°40	10°65
St JORIOZ 448 m (Tuileries)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18°60	-	-	-
TALLOIRES 448 m (Glière)	13°10	(3°90)	(1°50)	1°50	(4°00)	6°75	7°80	11°20	14°30	19°40	(17°50)	14°40	9°50
MENTHON-St BERNARD 480 m	(13°50)	3°90	-0°30	0°40	3°10	7°50	8°60	12°80	14°90	(20°50)	(18°60)	(14°80)	(9°90)
FAVERGES 516 m (Ponts et Chaussées)	(13°60)	(2°50)	(-0°70)	(-0°40)	2°60	(6°20)	(7°80)	13°80	16°10	21°10	19°20	14°80	(9°70)
BLUFFY 662 m	(16°60)	(5°80)	(2°70)	2°90	5°90	9°00	11°60	15°20	18°60	25°00	22°60	18°10	(12°80)
PLANCHERINE 900 m (Abbaye de Tamié)	(12°70)	(2°20)	(-0°80)	(-0°50)	(2°40)	5°30	7°50	12°10	15°60	20°20	17°60	14°20	(9°00)
La CHAPELLE St MAURICE 938 m (Borny)	(12°00)	(2°80)	(-1°10)	(-0°80)	(2°00)	(5°20)	7°10	10°80	14°10	19°00	(16°80)	12°75	(8°40)
MONTMIN 1 020 m	(11°00)	(0°00)	(-3°20)	(-2°90)	(0°20)	(3°70)	5°30	10°15	13°10	18°40	16°70	12°45	(7°60)

(Les mesures sont faites le matin pour la période de 24 heures écoulée, et la température moyenne journalière attribuée par convention à un jour donné est la moyenne arithmétique de la température minimale et de la température maximale le lendemain matin).

## Variations de la température moyenne annuelle avec l'altitude

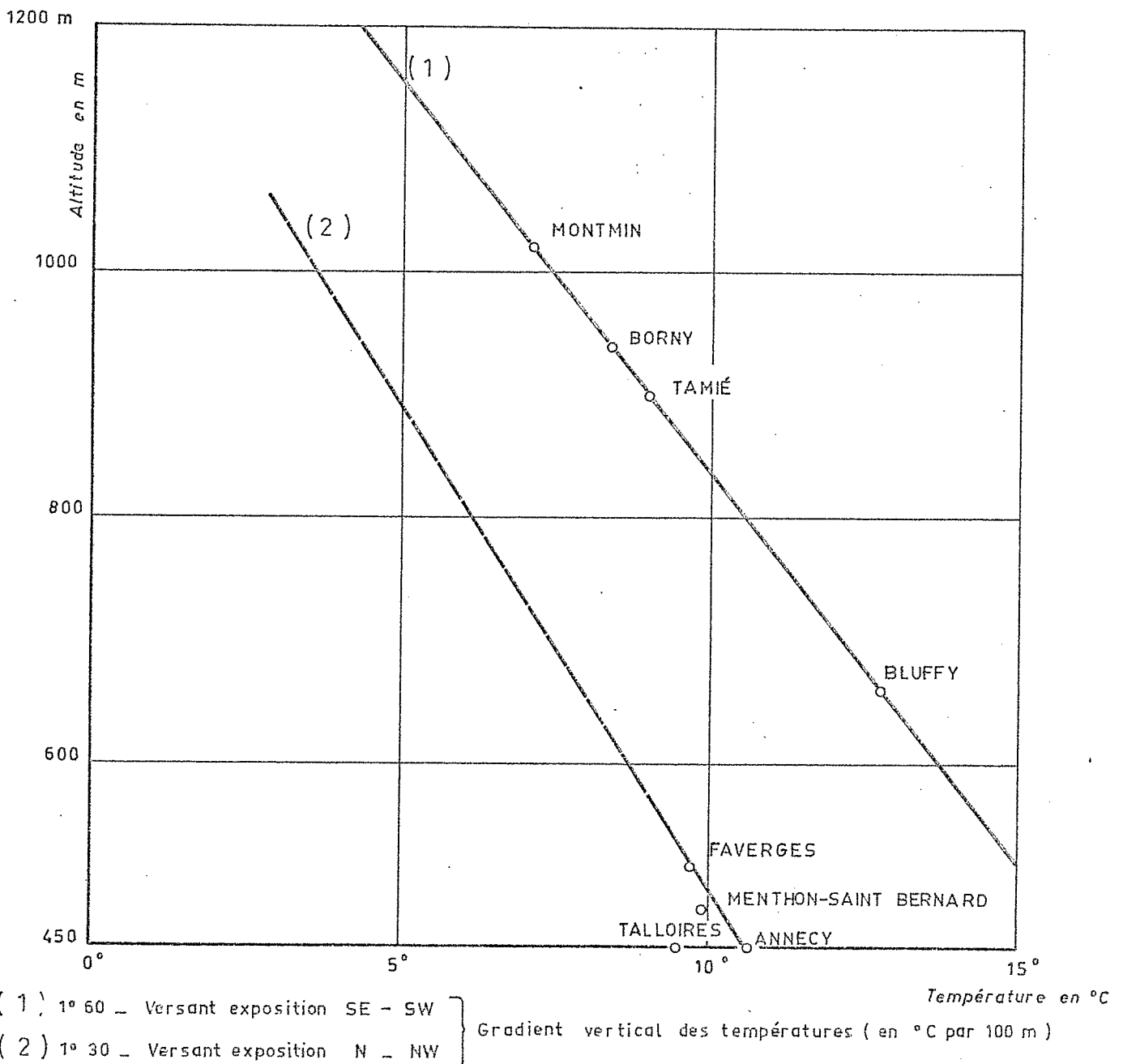
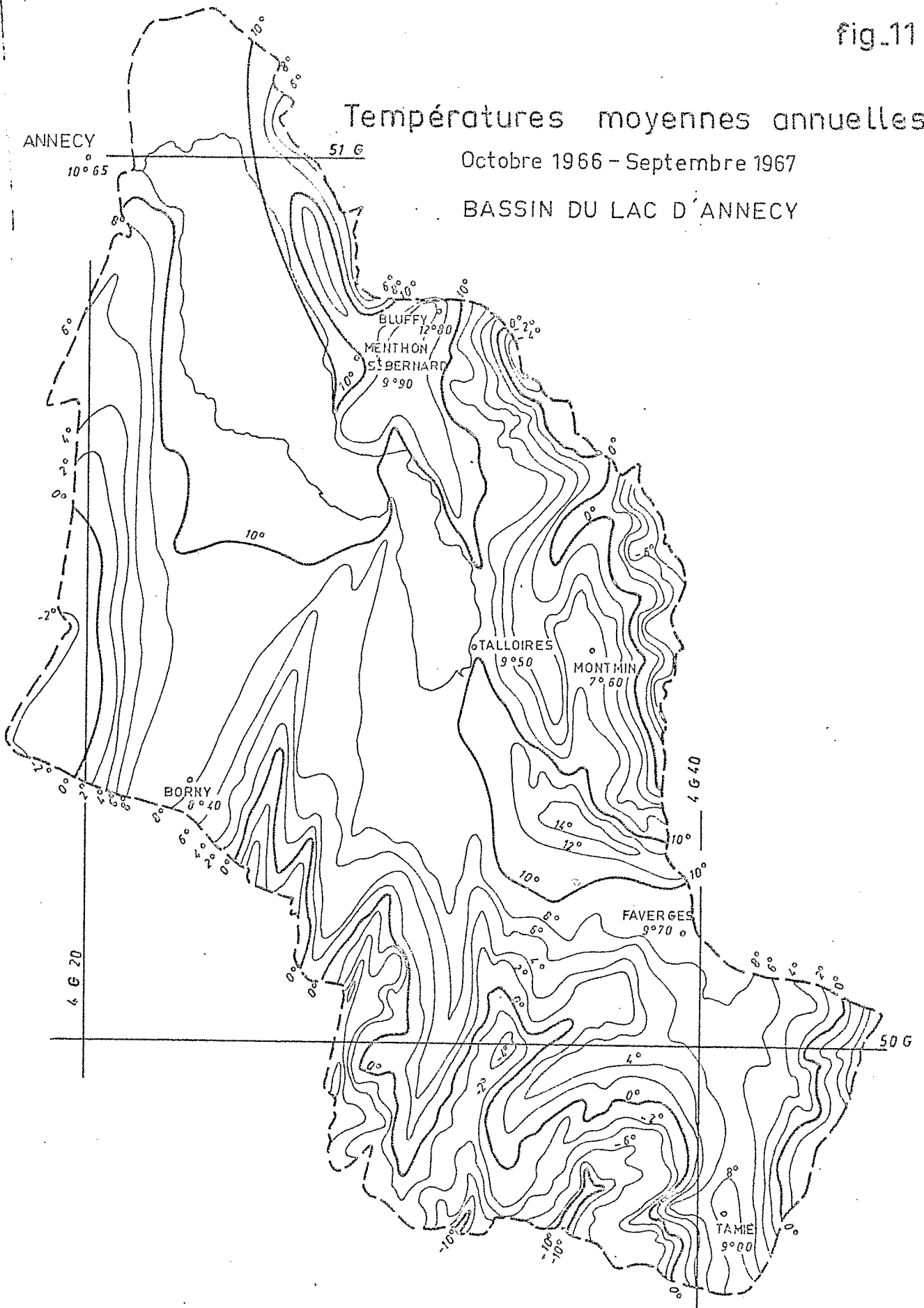


fig.11

# Températures moyennes annuelles

Octobre 1966 - Septembre 1967

BASSIN DU LAC D'ANNECY



- à l'influence du Lac :

Enfermé dans ses montagnes, le Lac ne semble exercer qu'une influence régulatrice réduite sur ses rives. Les différences constatées entre les écarts des moyennes mensuelles d'ANNECY et de TALLOIRES, semblent indiquer une tendance à "l'uniformité thermique" pour cette dernière située sur la berge ; tandis que celle d'ANNECY en est éloignée et serait, de ce fait, soumise à un régime plus "continental".

### 3.3.2. - Humidité relative

La mesure de l'humidité relative n'a été effectuée qu'à 6 h pour la station de TALLOIRES-Glière (psychromètre-fronde) et à 9 h pour celle d'ANNECY (psychromètre de station).

L'insuffisance des résultats ne nous permet pas d'établir les valeurs moyennes journalières. A titre indicatif, les moyennes mensuelles (de l'humidité relative à 6 h) sont portées en correspondance avec les résultats d'évaporation sur bac obtenus à TALLOIRES.

### 3.3.3. - Rayonnement solaire

Des héliographes de type Jordan, nécessitant deux relevés par jour, n'ont pu être utilisés aux stations d'évaporation. D'autre part, les diagrammes de la station-météo d'ANNECY se sont révélés inutilisables.

### 3.3.4. - Vents

Chaque station d'évaporation a été dotée d'un anémomètre totalisateur placé à proximité directe du bac et une girouette dite de campagne.

Des relevés journaliers ont pu être assurés à la station de TALLOIRES-Glière.

### 3.3.5. - Evaporation

Pour déterminer l'évaporation de la retenue, des stations évaporométriques avaient été prévues à TALLOIRES-Glière et à St JORIOZ-Tuileries, toutes deux situées sur les berges du Lac et sous son influence directe.

Dès Septembre 1966, la station de TALLOIRES-Glière était équipée et en état de fonctionner. A la suite de difficultés d'ordre administratif, celle de St JORIOZ-Tuileries n'a pu être aménagée qu'en Novembre 1966 et des observations hebdomadaires n'ont pu y être assurées qu'à partir de Juillet 1967.

Les bacs évaporatoires utilisés sont du type Colorado enterré, de 1 m<sup>2</sup> sur 0,60 m de profondeur, avec plan d'eau maintenu à la cote du sol.

L'évaluation de la hauteur des précipitations a été réalisée au moyen d'un pluviomètre au sol à TALLOIRES-Glière. (Voir Tableau VIII ci-après).

Les valeurs de l'évaporation sur bac en Janvier et Février ont été calculées, l'eau du bac ayant gelé du 2/1 au 19/2/67.

### 3.3.6. - Relations entre l'Évaporation sur bac et les différents facteurs climatiques

Le peu de mesures obtenues et la nécessité d'établir une relation avec des facteurs climatiques relativement bien déterminés antérieurement à notre année de mesures, nous a conduit à rechercher des correspondances entre l'évaporation sur bac et les températures relevées sous abri.

A cet effet, ont été utilisées :

- les données mensuelles de TALLOIRES-Glière, parfois corrigées, en cas de relevés défectueux, à partir des résultats de la station d'ANNECY ;
- les données hebdomadaires de S<sup>t</sup> JORIOZ-Tuileries, correspondant à des périodes sans précipitation, afin d'éviter les risques d'erreurs dans l'évaluation de la pluie à cette station ;
- les données hebdomadaires de TALLOIRES-Glière, pour les périodes où les relevés ont été effectués sérieusement.

Nous pensons que la relation obtenue (fig. 13), tout en restant d'application locale, est plus valable que celles établies uniquement avec l'un des deux facteurs.

# Relations entre L'évaporation sur bac enterré (type ORSTOM.) et la température maximale moyenne

Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer  
 HEX-073

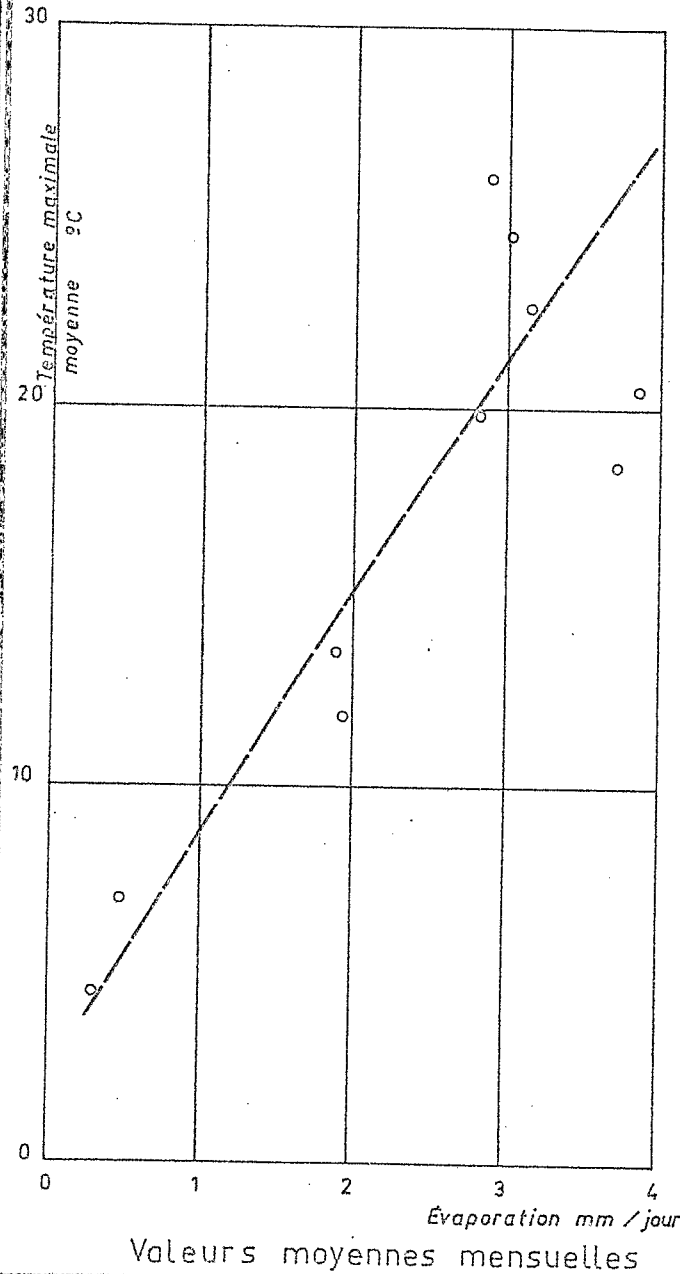


Fig. 12

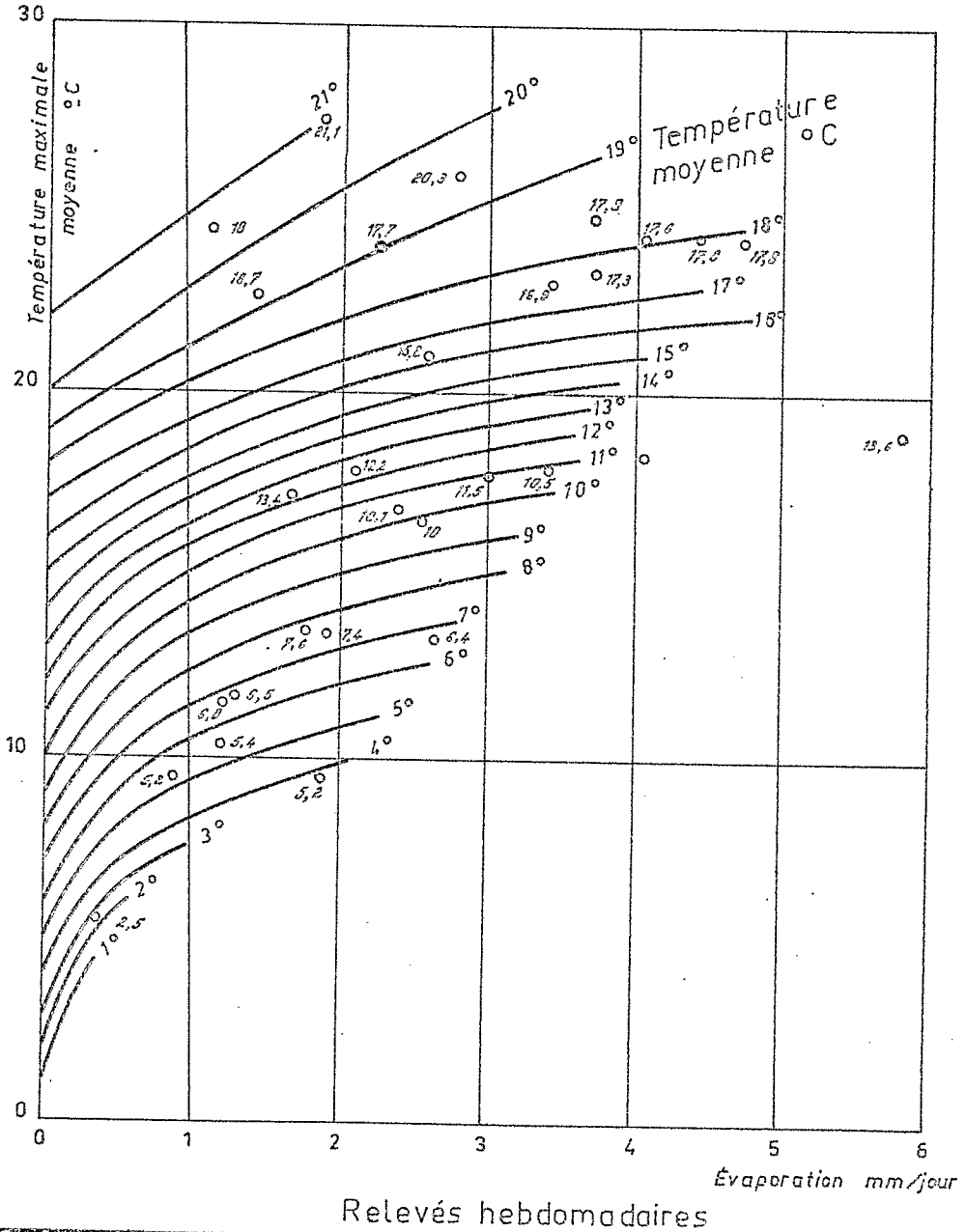


Fig. 13

- TABLEAU VIII -

STATION D'EVAPORATION DE TALLOIRES-Glière

Altitude : 448 m

Résultats mensuels et annuels

	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	Année :1966-1967:
Précipitations (H mm)	105	81	180	77	104	129	28	146	91	73	62	118	1 193
Evaporation sur Bac ORSTOM (H mm)	31,5	13,8	9,2	(10,9)	(35,0)	59,6	56,2	115,1	115,6	89,0	97,5	84,1	(717,5)
Température maximale moyenne (°C)	(18°00)	(7°00)	(4°50)	4°75	(8°80)	11°85	13°50	18°50	20°50	26°00	(22°60)	19°80	
Température moyenne journalière (°C)	(13°10)	(3°90)	(1°50)	1°50	(4°00)	6°75	7°80	11°20	14°30	19°40	(17°50)	14°40	(9°50)
Humidité à 6 h 00 (en %)	90	79	84	-	87	90	88	92	94	90	95	93	-
Vent - Direction dominante	N E	N W	N W	N W	N W	N W	N W	N W	N W	N W	N W	N W	

#### IV - HYDROLOGIE

##### 4.1. - Méthodes et techniques utilisées

###### 4.1.1. - Equipement hydrométrique

Il nous fallait connaître :

- les variations des niveaux de la retenue,
- les volumes des apports du bassin,
- les volumes écoulés aux émissaires.

A cet effet, douze stations limnimétriques ont été installées ou prises en considération et rattachées en Septembre 1967 et Mars 1968 au nivellement général de la France.

La carte de situation (figure 14) donne la position des stations ainsi que le découpage des bassins affluents.

###### - les niveaux du Lac contrôlés :

- par l'échelle du Pont de la Halle dès 1862 dans le Canal du THIOU. Certaines manoeuvres du clapet, installé depuis 1965 sur cet émissaire, provoquent des variations sensibles du plan d'eau au niveau de cette station ;
- par l'échelle de TALLOIRES-Glière installée à la fin de Novembre 1966 ;
- par un limnigraphe installé à ANNECY près de la pisciculture, en Septembre 1967.

###### - le réseau d'échelles limnimétriques sur les bassins-affluents

Les stations limnimétriques que nous avons installées sur les affluents principaux et pour lesquelles nous possédons des relevés réguliers pour l'année 1966-1967, sont les suivantes :

Bassins-affluents contrôlés	Superficie
Station de VERTHIER sur la Rivière l'EAU MORTE	90,99 km <sup>2</sup>
Station du Pont MONNET sur l'IRE torrent	27,64
Station de St JORIOZ sur le Torrent Le LAUDON	29,55
Station des PAREUSES sur le Torrent de BORNETTE	13,26
Station d'ANGON sur le Torrent Le NANT d'OY	7,91
Station de DUINGT sur le Ruisseau d'ENTREVERNES	6,74
Station de MENTHON St-BERNARD sur le torrent Le BIOLLON	5,64
Station de TALLOIRES sur le Torrent Le NANT de SALLIER	2,49 km <sup>2</sup>
	<u>184,22 km<sup>2</sup></u>

Ces stations non influencées par le remous du Lac sont situées aux abords immédiats des R.N. 508 et 509 a.

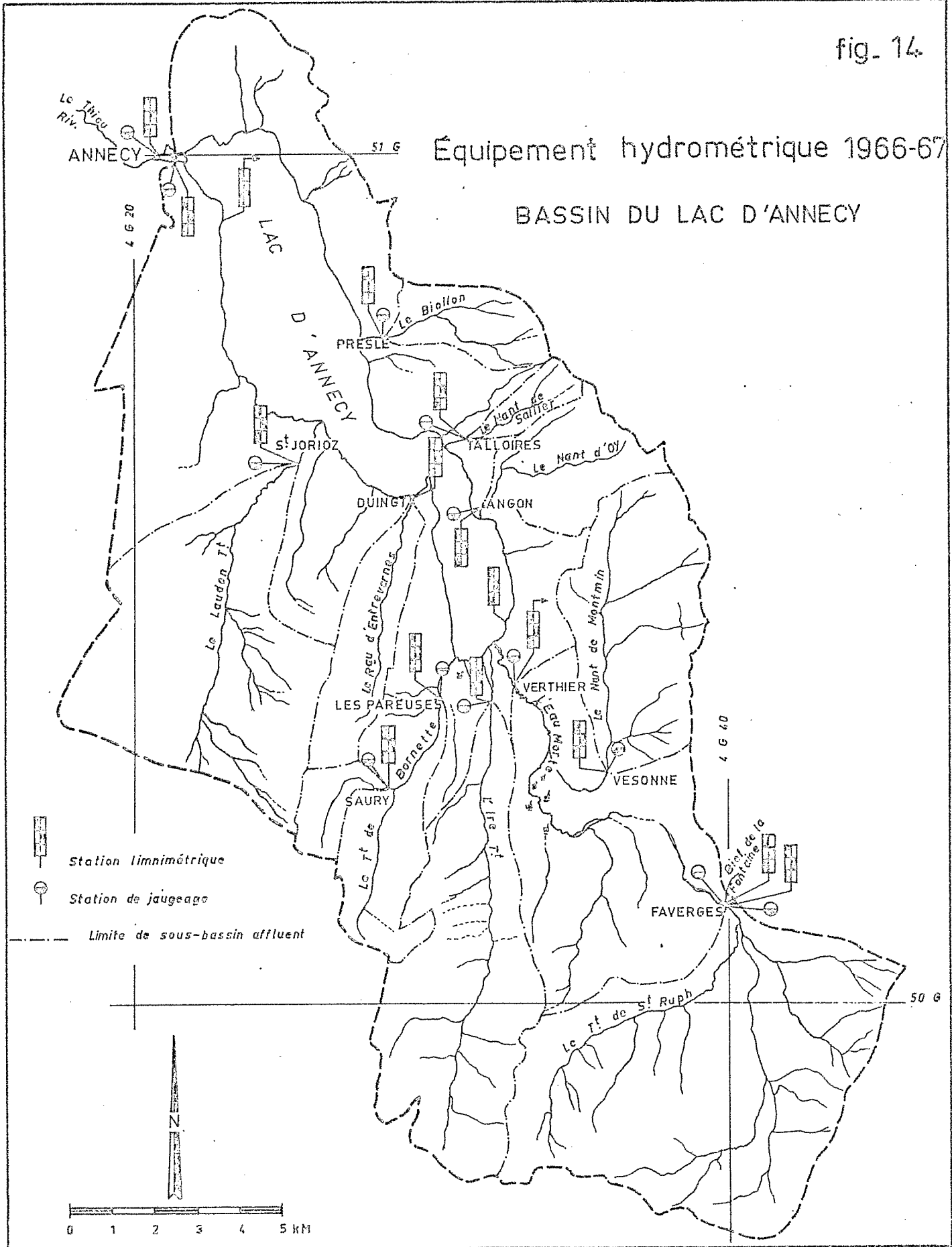
- Le réseau sur les canaux émissaires du Lac

La régulation des niveaux du Lac implique un contrôle des débits des émissaires, les canaux du THIOU, du St-FRANCOIS et du VASSE.

Les Services techniques de la ville d'ANNECY assurent cette régulation à partir des barrages régulateurs installés sur les trois canaux et contrôlent les débits sur le THIOU au niveau de la vanne-clapet et sur le bief St-FRANCOIS-VASSE au niveau de la Passerelle de l'EVECHE.

# Équipement hydrométrique 1966-67

## BASSIN DU LAC D'ANNECY



## Profils en long

**THIOU-LAC D'ANNECY - EAU MORTE - SAINT RUPH**  
 et affluents principaux

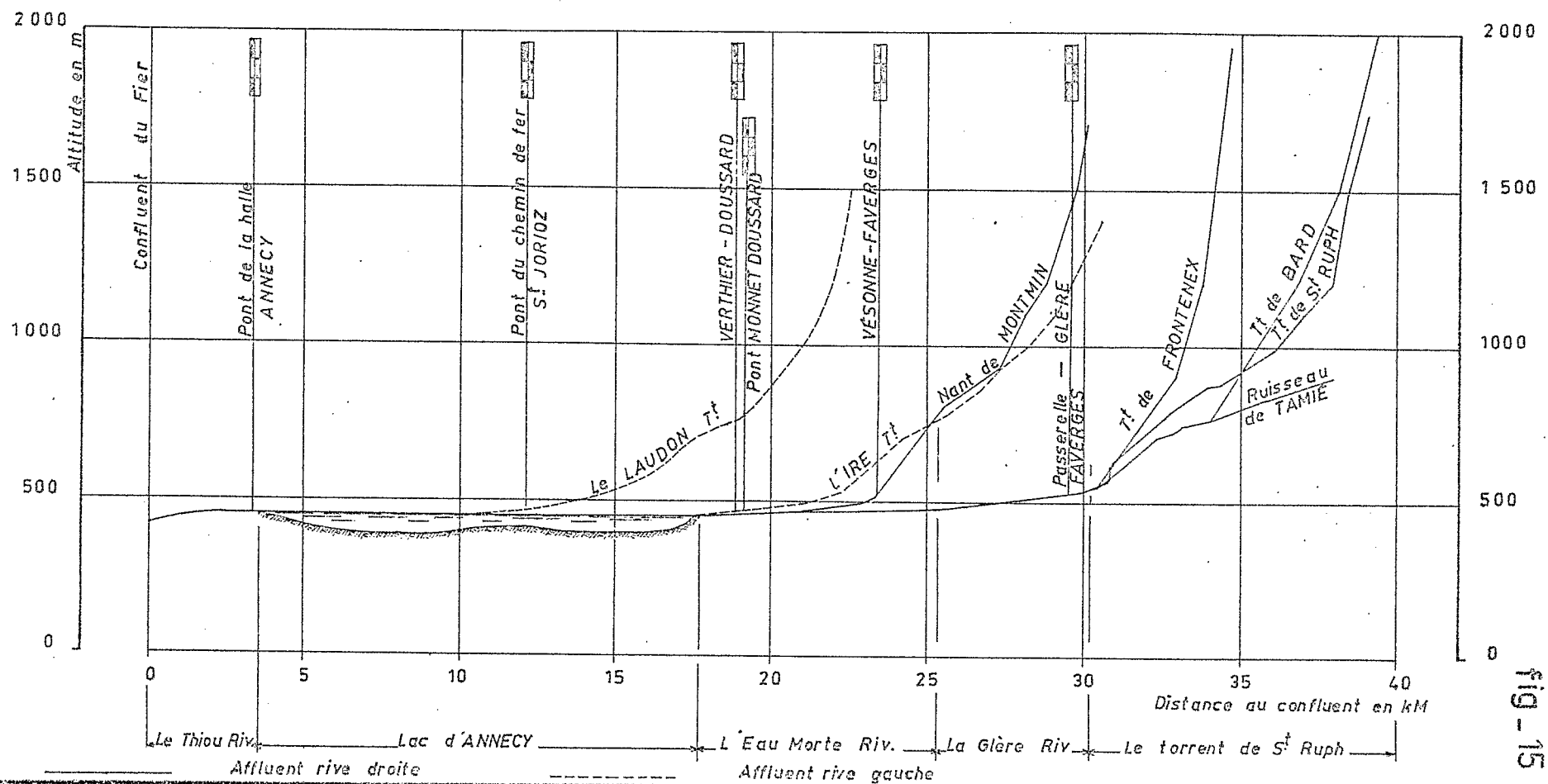


Fig-15

#### 4.1.2. - Les mesures de débit

Les dix stations de mesures de débit implantées sur les principaux affluents et les deux émissaires nous permettaient de contrôler outre les débits de sortie (effluents), 73 % du bassin d'alimentation.

Au total, 112 mesures de débit ont été effectuées à ces stations, dont 52 en 1968 sur les deux stations des émissaires qui avaient fait l'objet, antérieurement à nos études, d'étalonnages. A la suite de ces nouveaux jaugeages, les courbes de tarage des deux stations ont été profondément modifiées.

La plupart des mesures ont été effectuées au moulinet hydrométrique :

- à gué, avec micromoulinet OTT et perche d'étiage NEYRPIC (mmp) ;
- à partir d'une passerelle, au câble avec treuil et potence et moulinet monté sur saumon long OTT ou NEYRPIC (m.s.) ;
- à partir d'une passerelle, avec perche et moulinet (équipement OTT et NEYRPIC (m.p.) ) ;
- avec bateau et moulinet (ou micromoulinet) monté sur perche (équipement OTT et NEYRPIC (m.p.) ).

La variété des équipements employés s'explique par les emprunts ou les locations successives rendus malheureusement nécessaires pour conduire à terme cette entreprise.

Les jaugeages par les méthodes de dilution (par intégration (c.i.) ou à débit constant (c.c.) n'ont pas été retenus faute d'équipement satisfaisant et d'une équipe suffisamment entraînée.

La précision des mesures est en général bonne, bien que certains jaugeages en 1968 aient été effectués avec un matériel inadéquat (emploi de moulinets à leurs limites de domaine d'utilisation).

#### 4.2. - Les Bassins-affluents

##### 4.2.1. - Station de VERTHIER sur l'EAU MORTE

###### - Situation géographique

- VERTHIER-DOUSSARD-74

- Coordonnées : quadrillage LAMBERT 902,78 km ) ANNECY-UGINE 6 -  
95,00 km ( (1/20 000)

- Altitude du zéro de l'échelle :

450,15 m (Septembre 1967. Direction Equipement).

###### - Caractéristiques de la station

- Rivière non aménagée

- Echelle de 0 à 2 m :

- Installation en Avril 1966 contre gabion rive gauche.
- Mise en service le 1/5/66, relevés bi-journaliers.
- Déplacée et réinstallée près du limnigraphe, sur cornière et contre le mur bétonné (7/9/66).

- Limnigraphe :

- Marque OTT, type X, à durée de rotation hebdomadaire et échelle de réduction 1/5.
- Puits de mesure scellé par pattes de fixation à mur bétonné, avec prise d'eau crépinée.
- Mise en service le 7/9/66.

- Section assez stable à contrôle aval déterminé par les matériaux de l'ancien pont sur la RN 509a, et encombrant le lit de la rivière.

###### - Sections de jaugeage

- Basses eaux : au micromoulinet, et directement en amont de l'échelle.
- Moyennes et hautes eaux : à partir d'une passerelle à 200 m en aval, en limite du marais. Vitesses faibles en moyennes eaux.

- Nature des débits contrôlés

Débits naturels correspondant au ruissellement superficiel et à la vidange des nappes alluviales d'accompagnement. Débits peu influencés par les petits aménagements hydrauliques (biefs avec moulins à eau et scieries) sur le cours d'eau principal et ses affluents.

Une partie des débits de la Source de la Fontaine de FAVERGES, résurgence importante provenant de pertes dans le lit du torrent de St-RUPH, est dérivée par un bief usinier vers le Bassin de l'ARLY au niveau de FAVERGES.

- Débits extrêmes

Débit maximal : 23 700 l/s le 21/2/67.

Débit minimal : 510 l/s le 13 et 14/9/67.

- Observations générales

Débits moyens prélevés (captages...) : 25 l/s.

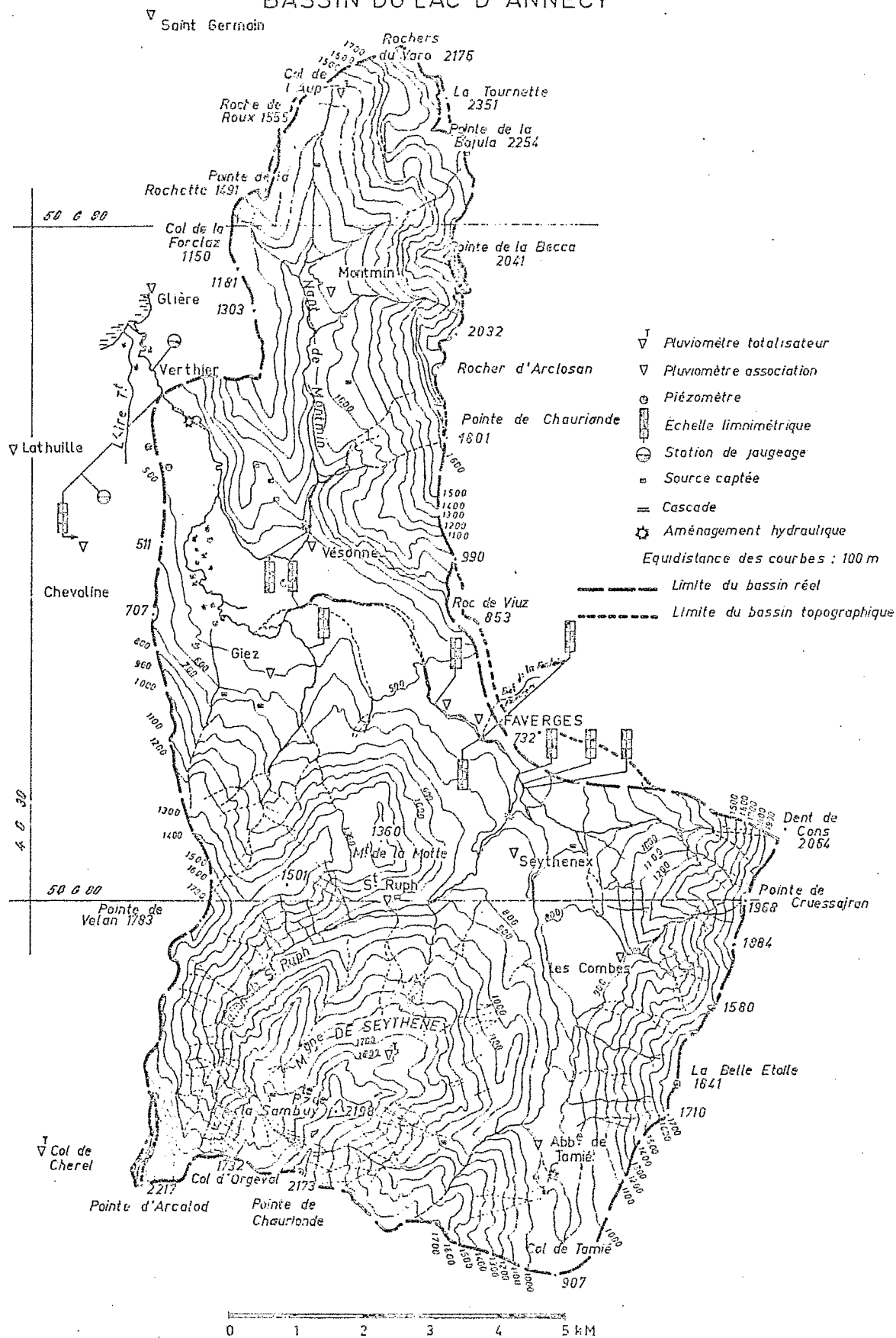
L'écoulement cesse vers la cote 0,70 m.

- Caractéristiques du Bassin

- Superficie	:	90,99	km <sup>2</sup>			
- Altitude médiane	:	1 075	m			
- Répartition hypsométrique (%)	:	de	450	à	500 m	8,9
			500	à	600 m	5,6
			600	à	900 m	20,8
			900	à	1 200 m	25,5
			1 200	à	1 500 m	19,9
			1 500	à	1 800 m	13,5
			1 800	à	2 100 m	5,5
		de	2 100	à	2 254 m	0,3

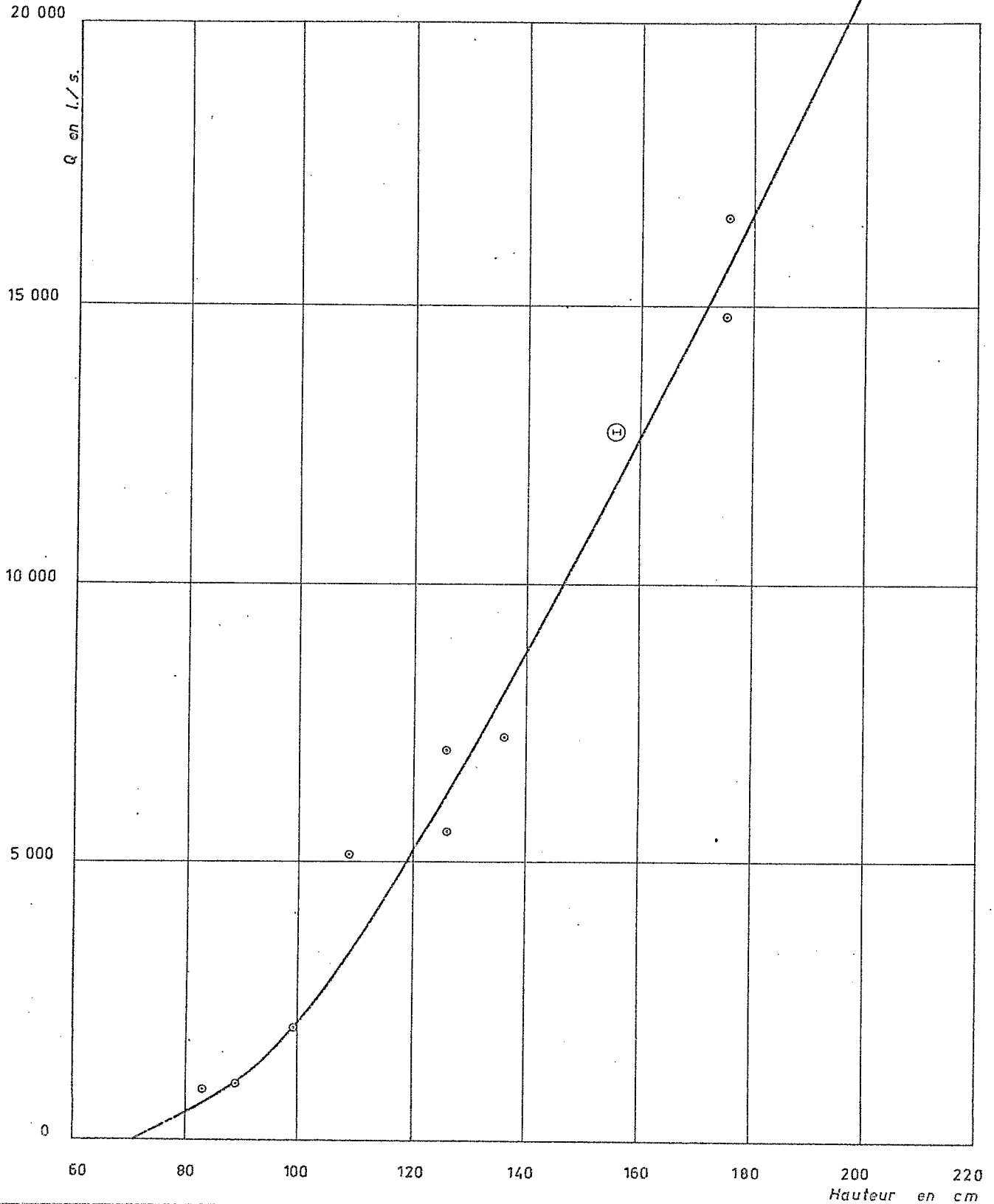
# Bassin de l'Eau Morte à Verthier

## BASSIN DU LAC D'ANNECY



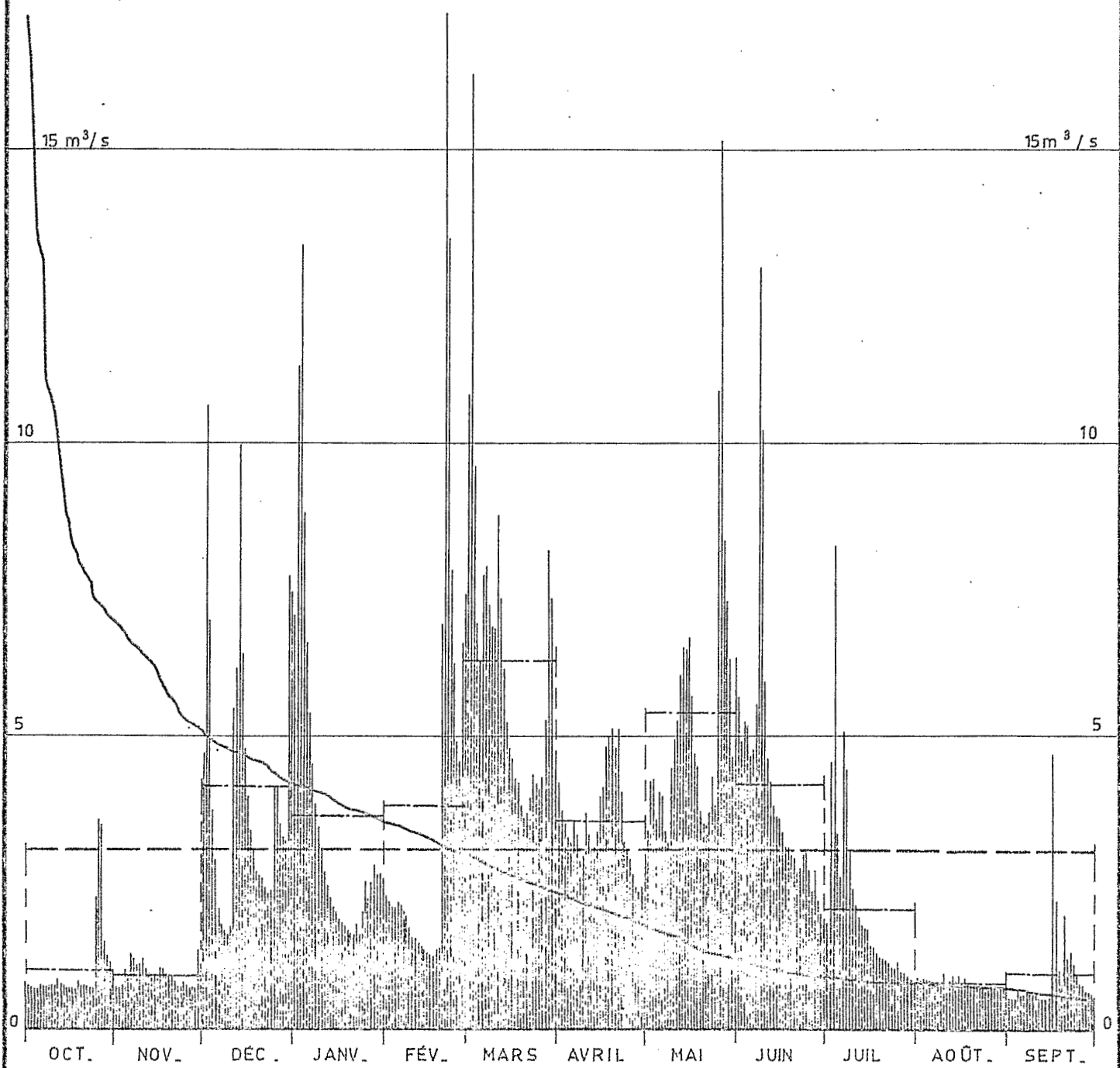
# Courbe de tarage

L'EAU MORTE A VERTHIER - DOUSSARD



# Débits journaliers

L'EAU MORTE A VERTHIER EN 1966 - 67



- TABLEAU IX -

L'EAU MORTE A VERTHIER

Jaugeages 1966-1967

N°	Date	Hauteurs (H m)	Débit (Ql/s)	Méthode utilisée
1	/6/1966	1,260	5 500	c.i.
			7 000	c.i.
2	1/9/1966	0,890	1 030	mmp
3	9/12/1966	0,990	2 020	ms
4	21/2/1967	1,750	14 820	ms
5	21/2/1967	2,040	21 700	ms
6	22/2/1967	1,550 - 1,560	12 730	ms
7	23/2/1967	1,360	7 240	ms
8	19/5/1967	1,090	5 105	ms
9	26/5/1967	1,750	16 550	ms
10	19/9/1967	0,830	925	mmp

4.2.2. - Station du Pont MONNET sur l'IRE

- Situation géographique

- Pont MONNET-DOUSSARD-74

- Coordonnées : quadrillage LAMBERT  $\left. \begin{array}{l} 902,25 \\ 94,57 \end{array} \right\} \text{(ANNECY-UGINE 6 - } 1/20\ 000\text{e)}$

- Altitude du zéro de l'échelle

n° 1 : 461,60 m (Sept. 1967 - Direction Equipement).

n° 2 : 461,45 m ( " " ).

L'EAU MORTE à VERTHIER - DOUSSARD  
(1966 - 1967)

Débits journaliers (m<sup>3</sup>/s)

Jours	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S
1	0,76	0,75	4,71	7,07	2,30	10,80	4,19	3,45	5,69	1,81	0,89	0,53
2	0,76	0,69	10,70	11,30	2,19	16,30	3,74	4,17	4,92	1,91	0,88	0,52
3	0,69	0,72	6,96	13,40	2,08	9,59	3,50	4,26	5,23	4,52	0,91	0,52
4	0,70	0,98	3,72	8,80	2,08	6,96	3,30	3,60	5,15	8,20	0,89	0,70
5	0,71	0,88	2,59	6,61	2,14	6,31	3,21	4,08	4,64	3,35	0,88	0,58
6	0,74	1,24	2,06	5,38	2,11	7,73	3,56	3,95	4,79	2,62	0,82	0,58
7	0,73	1,26	1,78	4,53	2,03	7,88	3,29	3,36	5,55	5,10	0,82	0,61
8	0,74	1,08	1,66	3,89	1,91	7,21	2,89	3,72	13,00	4,26	0,79	0,59
9	0,76	1,09	1,60	3,45	1,76	6,88	2,97	4,43	10,20	2,98	0,76	0,58
10	0,78	1,18	1,77	3,04	1,62	6,81	3,72	4,92	5,88	2,40	0,98	0,56
11	0,78	1,02	5,43	2,68	1,56	8,76	3,30	5,25	4,61	2,12	0,86	0,53
12	0,87	0,92	6,15	2,46	1,47	7,30	2,99	5,98	4,23	1,95	0,88	0,52
13	0,77	0,88	9,97	2,25	1,40	6,15	3,11	6,56	3,81	1,75	0,97	0,51
14	0,75	0,88	6,38	2,10	1,33	5,20	3,36	6,51	3,65	1,71	0,85	0,51
15	0,70	0,86	4,83	1,99	1,29	4,77	4,00	6,70	3,60	1,70	0,95	0,53
16	0,69	1,04	3,99	1,91	1,26	4,61	4,13	5,70	3,38	1,47	0,88	4,76
17	0,70	1,06	3,42	1,82	1,25	4,22	4,79	4,76	3,12	1,36	0,90	2,20
18	0,70	0,93	3,02	1,73	1,36	4,19	5,02	4,53	3,11	1,27	0,82	1,03
19	0,83	0,90	2,71	1,68	1,39	3,71	5,17	3,75	2,94	1,22	0,78	0,92
20	0,78	0,89	2,62	1,62	6,94	3,60	4,77	3,50	2,91	1,19	0,76	1,99
21	0,76	0,79	2,58	1,58	17,30	3,71	5,10	3,50	2,68	1,17	0,70	1,22
22	0,73	0,76	2,41	1,79	13,50	3,92	4,02	3,75	2,73	1,11	0,70	1,34
23	0,69	0,76	2,28	1,62	7,86	4,34	3,18	4,31	2,98	1,11	0,69	1,08
24	0,74	0,79	2,38	2,01	6,20	4,17	3,11	3,86	2,98	1,00	0,67	0,88
25	2,24	0,73	4,08	2,49	4,92	4,08	2,91	10,90	2,68	1,13	0,65	0,78
26	3,60	0,71	4,17	2,24	4,59	4,29	2,64	15,20	2,36	1,06	0,63	0,74
27	3,50	0,70	3,50	2,52	6,60	5,23	2,41	8,35	2,70	0,93	0,63	0,70
28	1,50	0,73	3,27	2,77	6,74	8,17	2,27	7,24	2,18	0,89	0,60	0,64
29	1,25	1,38	3,18	2,64		7,32	2,47	6,31	1,94	0,88	0,58	0,63
30	1,13	1,10	7,73	2,64		5,67	2,98	4,68	1,87	0,86	0,57	0,82
31	0,80		7,40	2,56		4,73		6,36		0,89	0,56	
Moy	1,03	0,92	4,16	3,63	3,83	6,28	3,54	5,41	4,18	2,06	0,78	0,94

Module (en m<sup>3</sup>/s) : 3,06

- Caractéristiques de la station

- Rivière non aménagée
- Echelle n° 1, de 0 à 2 m :
  - Installation en Avril 1966 d'un premier élément, puis d'un second en Juin 1966 sur cornière et contre le parement aval du pont, rive gauche.
  - Mise en service le 1/5/66, relevés bi-journaliers.
- Echelle n° 2, de 0 à 1 m :
  - Installation en Septembre 1966, sur cornière contre le parement amont du Pont et rive gauche, en prévision des basses eaux.
- Section souvent engravée, vu l'important charriage de fond, malgré la présence d'un seuil à quelques mètres en amont déterminé par le radier du pont du chemin de fer. L'instabilité de la berge rive droite et en aval du Pont permettait certaines accumulations. Elle s'est trouvée stoppée à la suite de la crue du 21/2/67 et d'un certain réaménagement artificiel.

- Sections de jaugeages :

- Basses et moyennes eaux : au voisinage immédiat des échelles, à gué et au micromoulinet.
- Hautes eaux : à partir du Pont de DOUSSARD, à 900 m en amont, au câble avec treuil et potence.

- Nature des débits contrôlés :

Débits naturels :

Un soutirage au profit de la nappe d'accompagnement, dont l'axe de drainage ne correspond pas au cours inférieur de l'IRE, est possible. Toutefois, les infiltrations vers cette nappe, pratiquement inexploitée et en rapport avec d'autres cours d'eau et le Lac, doivent être négligeables.

Débits pratiquement pas influencés par quelques petits aménagements hydrauliques (scieries).

Débits extrêmes :

Débit maximal : 26 000 l/s (21/2/67).  
Débit minimal : 80 l/s (les 30-31/8/67).

- Observations générales :

L'écoulement cesse à la cote -0,07 (échelle 1).  
 Un détarage de la section s'est produit, suite à la crue  
 du 21/2/67.

Débits moyens prélevés (captages) : 12 l/s.

- Caractéristiques du Bassin :

- Superficie : 27,64 km<sup>2</sup>.
- Altitude médiane : 1 305 m.
- Répartition hypsométrique de
 

462 à	500	4,6	%.
500 à	600	6,0	%.
600 à	900	13,3	%.
900 à	1 200	19,2	%.
1 200 à	1 500	21,3	%.
1 500 à	1 800	26,5	%.
1 800 à	1 932	9,1	%.

- TABLEAU XI -

L'IRE TORRENT AU PONT MONNET-DOUSSARD

- Jaugeages -  
 1966-1967

N°	Date	Hauteur (échelle 1) (H m)	Débit (Ql/s)	Méthode utilisée
1	/5/1966	0,39 - 0,40	2 270	mmp
2	26/5/66	0,370	1 923	mmp
3	23/6/66	0,180	946	mmp
4	9/66	0,050	410	mmp
5	8/9/66	-0,020	142	mmp
6	22/2/1967	0,650	16 010	ms
7	22/2/67	0,280	2 570	mmp
8	16/6/67	0,120	725	mp
9	8/9/67	0,550	10 550	ms
10	18/9/67	0,055	434	mmp
11	28/9/67	0,00	218	mmp

- 34 -  
- TABLEAU XII -

L' IRE au Pont MONNET-DOUSSARD  
(1966-1967)

- Débits journaliers en m<sup>3</sup>/s -

Jours	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S
1	0,22	0,46	2,00	1,64	0,44	5,00	0,67	1,84	1,34	0,41	0,22	0,11
2	0,22	0,41	8,12	1,88	0,41	6,00	0,62	2,46	1,40	0,41	0,22	0,11
3	0,22	0,43	1,15	1,64	0,41	2,46	0,56	1,34	1,52	0,41	0,22	0,11
4	0,22	0,44	0,81	0,99	0,41	1,34	0,56	1,08	1,34	0,41	0,22	0,28
5	0,22	0,43	0,64	0,77	0,41	1,34	0,73	1,70	1,16	0,41	0,18	0,14
6	0,22	0,79	0,60	0,62	0,39	3,16	0,78	1,40	1,25	0,44	0,18	0,14
7	0,22	0,69	0,50	0,56	0,41	3,41	0,73	1,58	1,58	1,52	0,22	0,18
8	0,22	0,62	0,43	0,56	0,41	2,68	0,67	1,34	13,40	0,67	0,22	0,18
9	0,22	0,73	0,41	0,77	0,36	2,25	1,12	1,64	2,68	0,48	0,34	0,18
10	0,22	0,81	0,75	0,81	0,36	2,68	1,00	3,28	1,25	0,43	0,36	0,18
11	0,24	0,67	1,49	0,60	0,36	5,73	0,75	2,68	0,97	0,41	0,32	0,18
12	0,28	0,62	0,92	0,50	0,36	2,15	0,75	4,71	0,93	0,41	0,28	0,18
13	0,26	0,48	1,19	0,41	0,36	1,77	0,93	2,07	0,82	0,36	0,36	0,14
14	0,24	0,44	1,09	0,41	0,41	1,34	1,21	2,46	0,86	0,36	0,23	0,18
15	0,24	0,44	0,81	0,36	0,41	1,04	1,34	4,29	0,78	0,32	0,26	1,25
16	0,24	0,48	0,60	0,36	0,41	0,93	1,70	3,03	0,62	0,32	0,28	5,59
17	0,23	0,44	0,60	0,36	0,24	0,97	2,91	1,64	0,75	0,28	0,28	0,82
18	0,24	0,44	0,48	0,36	0,26	0,93	2,68	1,84	0,93	0,24	0,22	0,50
19	0,26	0,41	0,48	0,36	0,50	0,73	1,77	1,30	0,65	0,24	0,22	0,39
20	0,23	0,41	0,48	0,34	2,64	0,67	1,77	1,58	0,62	0,22	0,18	0,75
21	0,24	0,41	0,48	0,32	23,00	0,67	1,99	1,99	0,62	0,22	0,16	0,59
22	0,24	0,41	0,41	0,30	5,00	0,78	1,84	1,58	0,62	0,22	0,18	0,73
23	0,36	0,41	0,41	0,32	2,78	0,93	1,00	1,25	0,62	0,22	0,18	0,56
24	0,54	0,41	0,56	0,50	1,12	0,78	0,93	1,25	0,62	0,22	0,22	0,41
25	0,92	0,41	0,81	0,60	0,93	0,75	0,75	4,29	0,62	0,22	0,18	0,26
26	1,15	0,41	0,64	0,60	0,82	1,00	0,78	8,04	0,62	0,22	0,18	0,22
27	1,24	0,52	0,60	0,73	2,15	1,30	0,86	1,34	0,59	0,22	0,14	0,22
28	1,04	0,71	0,56	0,58	1,34	4,29	0,93	1,99	0,50	0,22	0,14	0,22
29	0,71	0,60	0,48	0,56		1,46	1,12	1,34	0,48	0,22	0,14	0,22
30	0,60	0,71	0,71	0,52		0,97	1,46	1,25	0,36	0,22	0,08	0,22
31	0,54		1,02	0,48		0,86		1,34		0,22	0,08	
Moy	0,40	0,52	0,97	0,64	1,68	1,95	1,16	2,22	1,35	0,36	00,22	0,51

Module en m<sup>3</sup>/s : 0,99

Débits spécifiques (l/s.km<sup>2</sup>)

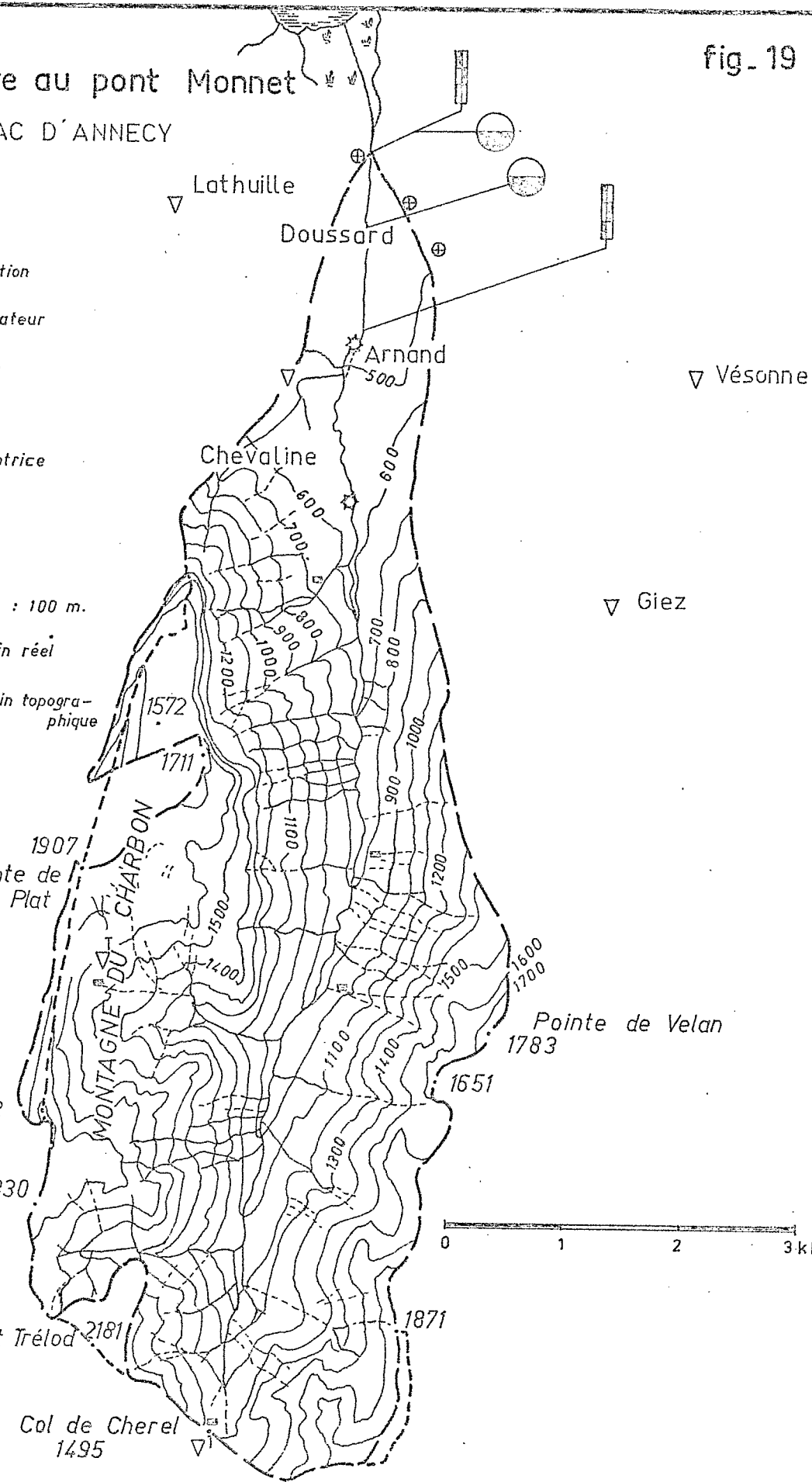
: 14,1 : 18,6 : 34,8 : 22,8 : 60,1 : 69,5 : 41,6 : 79,4 : 48,2 : 12,9 : 7,7 : 18,2

Module en l/s.km<sup>2</sup> : 35,5

Bassin de l'Ire au pont Monnet

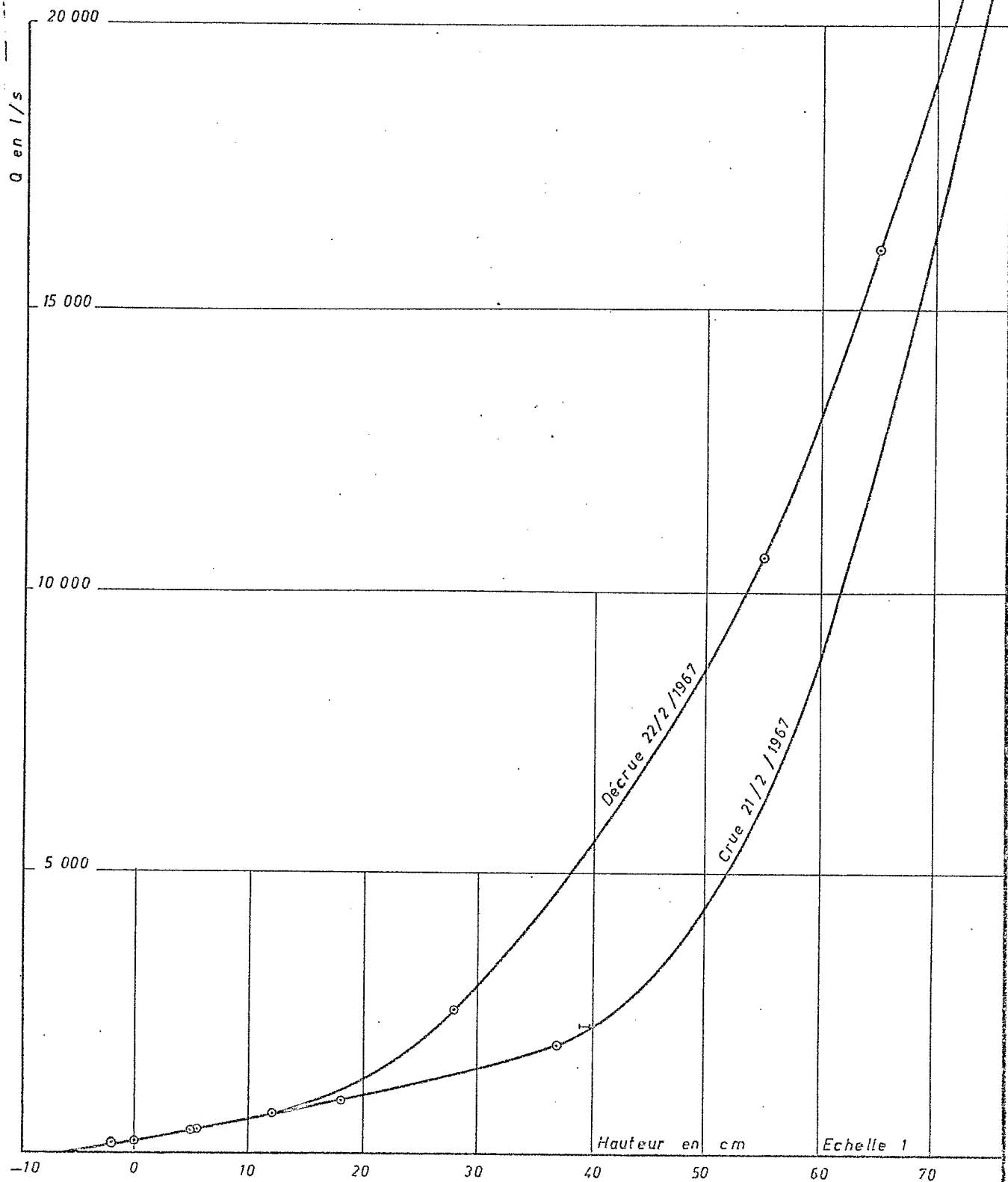
BASSIN DU LAC D'ANNECY

- ▽ Pluviomètre association
  - ▽ Pluviomètre totalisateur
  - Station limnimétrique
  - Station de jaugeage
  - Utilisation force motrice
  - ⊕ Piézomètre
  - Source captée
- Equidistance des courbes : 100 m.
- Limite du bassin réel
- - - Limite du bassin topographique



# Courbes de tarage

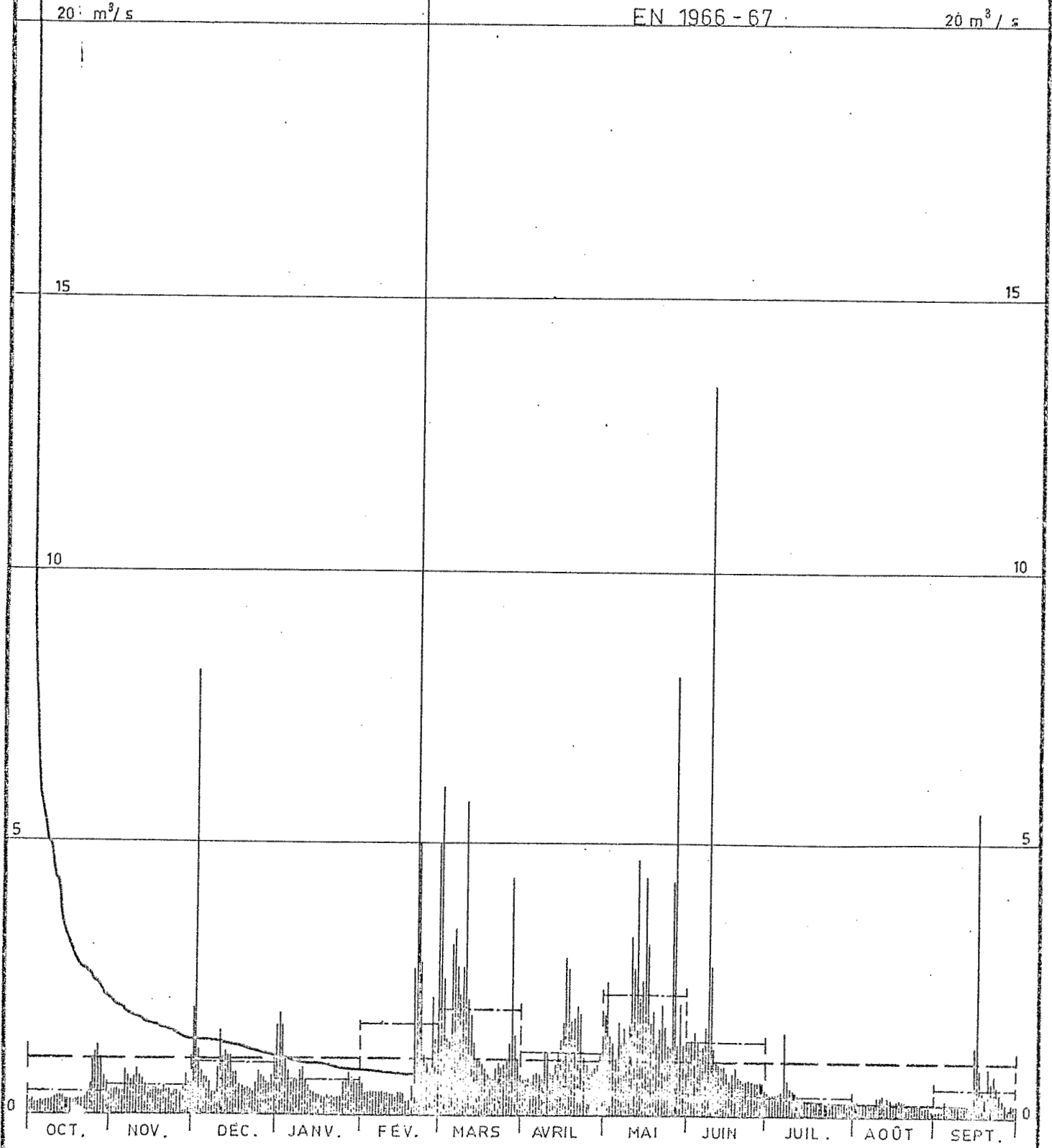
## L'IRE AU PONT MONNET - DOUSSARD



# Débits journaliers

L'IRE AU PONT MONNET-DOUSSARD

EN 1966 - 67



4.2.3. - Station du Pont du chemin de fer sur le LAUDON

- Situation géographique

- Pont du chemin de fer - S<sup>t</sup> JORIOZ - 74
- Coordonnées - quadrillage LAMBERT : (897,40 km  
(100,00 km (ANNECY-UGINE 1 -  
1/20 000<sup>e</sup> )
- Altitude du zéro de l'échelle : 456,86 m (Septembre 1967  
Dir. Equipement).

- Caractéristiques de la station

- Rivière non aménagée.
- Echelle de 0 à 2 m :
  - Elément de 0-1 m monté en Avril 1966 sur cornière et fixé par petit massif bétonné aux blocs rocheux rive droite, à quelques mètres en amont du pont.
  - Elément de 1-2 m monté en retrait du premier, toujours avec appui sur massif bétonné. Installé en Juin 1966 en prévision des débordements fréquents.
  - Mise en service le 1/5/66, relevés bi-journaliers.
- Section stable malgré un fond graveleux. Contrôle aval déterminé par un seuil constitué par le radier du Pont du chemin de fer.

- Sections de jaugeages

- Basses et moyennes eaux : au voisinage immédiat de l'échelle, à gué et au micromoulinet.
- Hautes eaux : à partir des passerelles du Camp Scout ou du Port, respectivement à 600 m et 1 300 m en aval (au câble avec treuil et potence).

- Nature des débits contrôlés

- Débits naturels.
- Les débits soutirés par la nappe d'accompagnement (plaine alluviale du LAUDON) semblent peu importants (alluvions argilo-sableuses le plus souvent, résultant de la désagrégation des molasses).

- Un petit aménagement hydraulique encore existant ne semble pas influencer la nature des débits.

- Débits extrêmes :

- Débit maximal : 12 000 l/s (le 2/12/66). Cette valeur a dû être dépassée le 8/6/67, mais l'on manque de relevés précis à cette date.

- Débit minimal : débit nul ( le 9/8/67  
( du 28/8 au 3/9/67.

- Observations générales

L'écoulement cesse à la cote 0,42, les cotes inférieures à l'échelle étant surtout dues à l'utilisation des eaux (prélèvements par pompage).

Débits moyens prélevés (captages) : 25 l/s.

- Caractéristiques du Bassin

Superficie : 29,55 km<sup>2</sup>

Altitude médiane : 947 m.

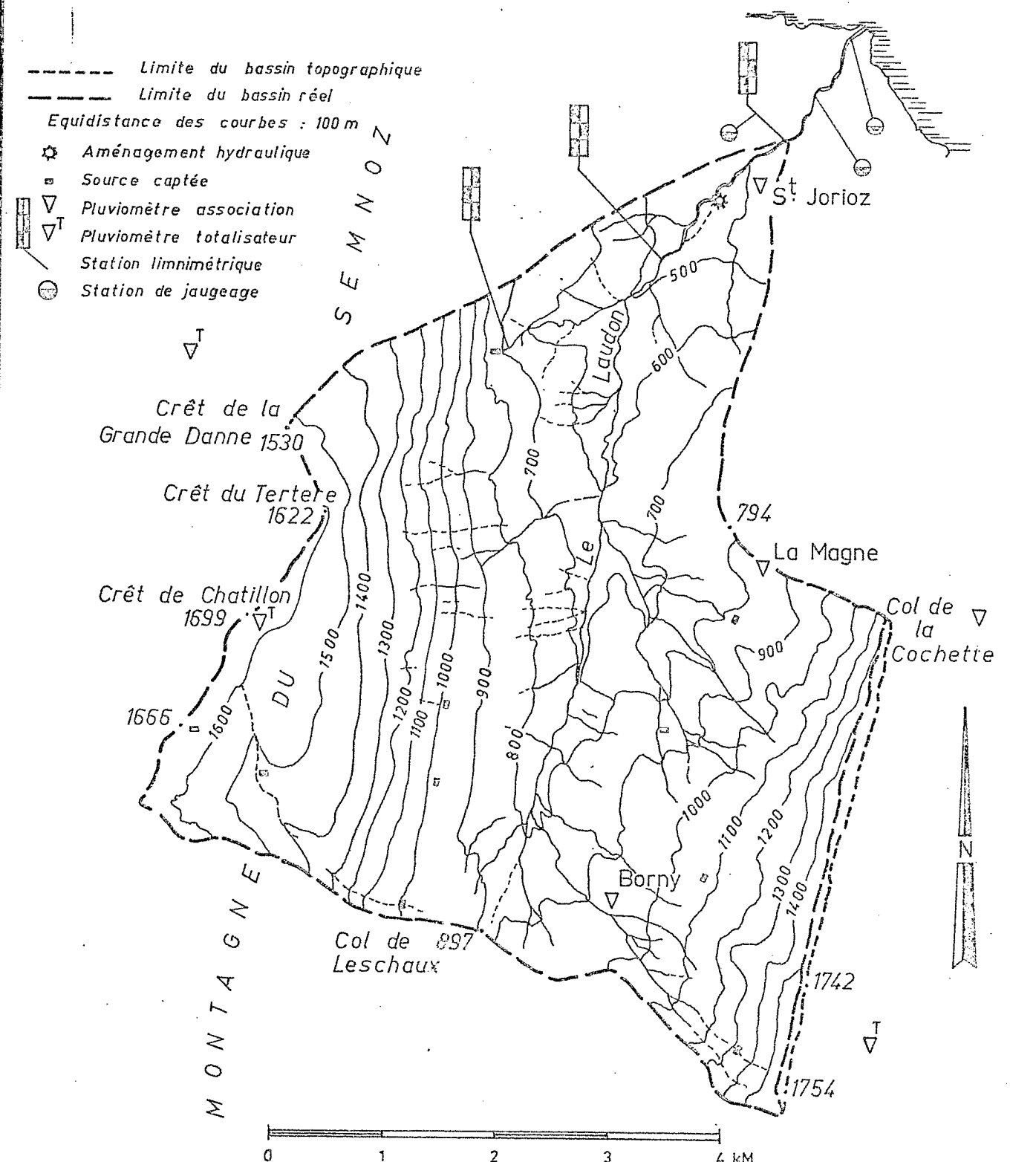
Répartition hypsométrique	de	457	à	500 m	3,6 %
		500	à	600 m	6,7 %
		600	à	900 m	33,9 %
		900	à	1 200 m	26,5 %
		1 200	à	1 500 m	16,1 %
		de 1 500	à	1 699 m	13,2 %

(Voir tableau XIII ci-après).

# Bassin du Laudon

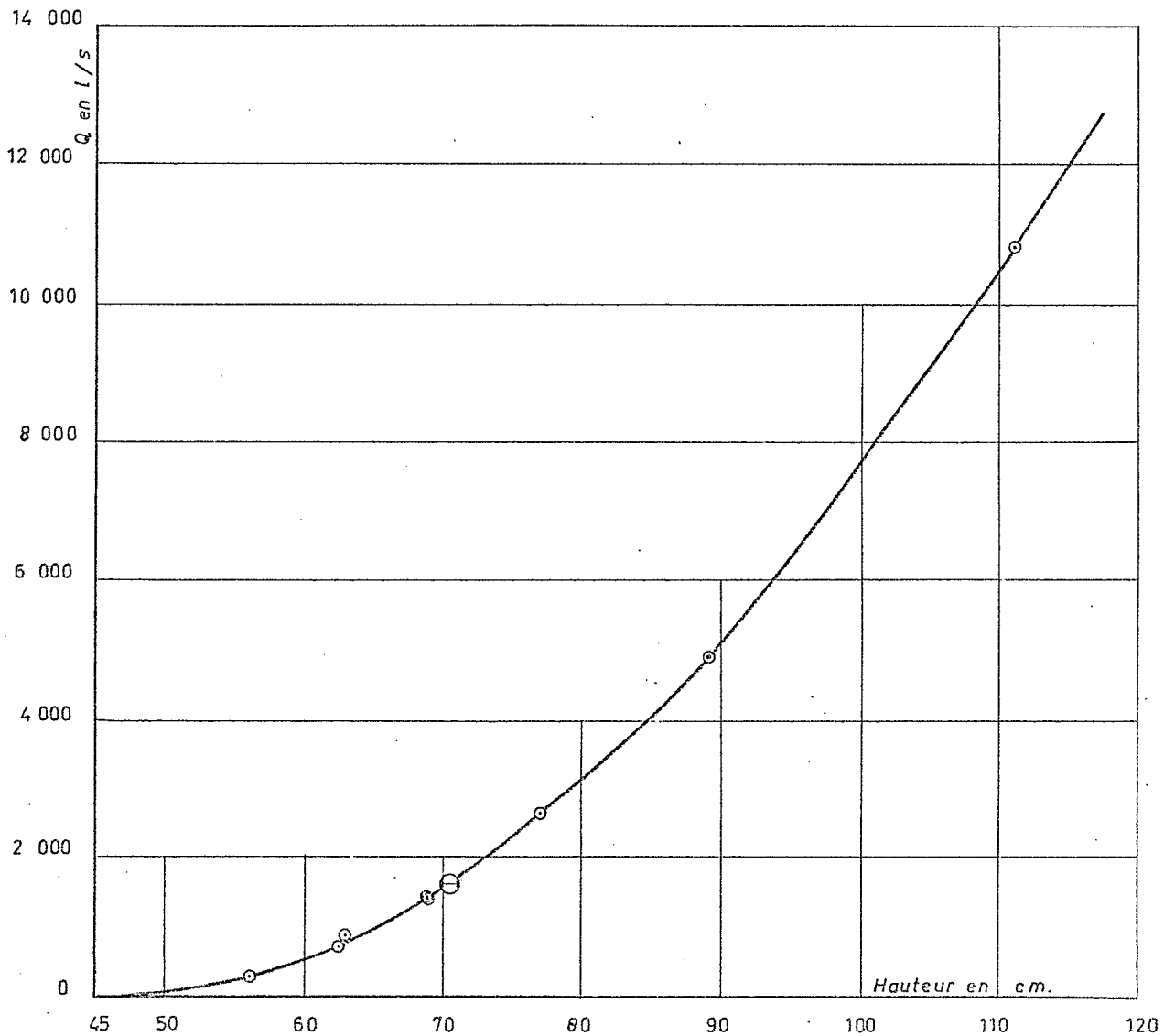
## BASSIN DU LAC D'ANNECY

- Limite du bassin topographique
- Limite du bassin réel
- Equidistance des courbes : 100 m
- ⊗ Aménagement hydraulique
- ▣ Source captée
- ▽ Pluviomètre association
- ▽<sup>T</sup> Pluviomètre totalisateur
- Station limnimétrique
- ⊙ Station de jaugeage



# Courbe de tarage

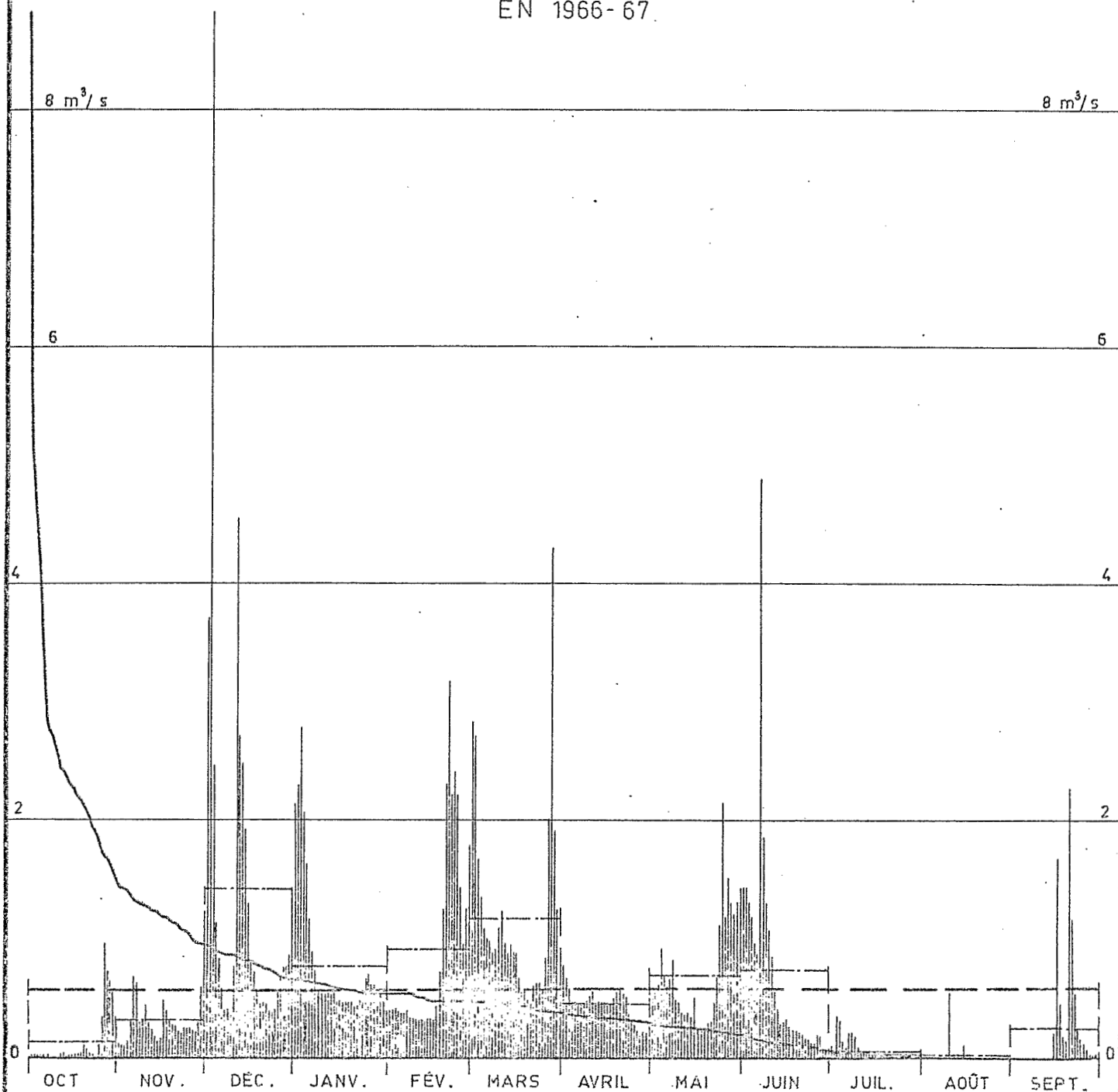
LE LAUDON A SAINT JORIOZ



# Débits journaliers

LE LAUDON A SAINT JORIOZ

EN 1966-67.



- TABLEAU XIII -

LE LAUDON TORRENT A S<sup>t</sup> - JORIOZ

- Jaugeages -

(1966 - 1967)

N°	Date	Hauteur (H m)	Débit (Q l/s)	Méthode utilisée
1	5/5/1966	0,690	1 461	mmp
2	5/66	0,630	905	c.c.
3	26/5/66	0,560	294	mmp
4	21/2/1967	1,110	10 830	m.s
5	22/2/67	0,770	2 610	mmp
6	1/6/67	0,690	1 424	mmp
7	8/6/67	0,890	4 920	mmp
8	22/9/67	0,625	723	mmp
9	5/10/67	0,700 - 0,710	1 617	mmp

(Voir Tableau XIV ci-après)

4.2.4. - Station des PAREUSES sur le Torrent de BORNETTE

- Situation géographique

- Les PAREUSES-LATHUILLE - 74
- Coordonnées : quadrillage LAMBERT (901,04 km (ANNECY-UGINE 6 -  
( 94,69 km 1/20 000<sup>e</sup>).
- Altitude du zéro de l'échelle : 459,80 m (Sept. 1967 - Dir.  
Equipement).

LE LAUDON AU PONT DU CHEMIN DE FER-S<sup>t</sup> JORIOZ  
(1966-1967)

- Débits journaliers en l/s -

Jours	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S
1	10	130	3 700	2 300	380	2 820	760	270	1 420	60	8	0
2	10	80	8 840	2 760	400	2 690	640	530	1 420	40	5	0
3	10	80	2 460	2 060	400	1 680	530	570	1 420	360	15	0
4	10	130	1 120	1 620	360	1 350	460	600	1 280	270	10	30
5	5	330	810	1 120	360	1 060	460	900	1 170	110	20	8
6	5	760	570	850	360	950	460	680	950	40	15	5
7	5	600	400	720	360	950	460	570	850	180	8	5
8	5	270	400	530	300	850	460	640	4 900	180	3	5
9	8	330	360	530	300	900	460	810	1 840	130	0	5
10	5	430	760	530	300	1 060	500	640	1 280	80	570	5
11	15	270	4 550	530	300	1 230	530	460	1 060	40	30	5
12	30	220	2 690	530	300	950	460	360	850	40	10	5
13	8	130	2 460	530	300	850	460	300	530	30	10	5
14	5	110	1 910	460	300	950	460	360	400	20	30	10
15	8	150	1 280	460	300	850	460	500	240	20	100	200
16	10	460	810	460	300	850	460	500	270	30	40	1 680
17	15	380	680	460	400	640	460	300	300	20	30	430
18	15	300	570	460	720	530	460	220	240	15	15	180
19	30	300	460	460	1 230	530	500	200	240	10	10	130
20	80	240	460	400	2 300	460	530	240	220	10	8	2 220
21	40	200	430	430	3 160	460	600	270	180	10	5	1 170
22	15	200	380	460	2 210	570	530	300	150	10	5	530
23	10	240	360	580	2 380	600	500	430	150	10	5	240
24	20	240	400	640	2 210	600	330	680	100	10	5	150
25	100	240	530	680	1 420	530	270	1 120	80	30	5	100
26	330	240	670	600	950	810	240	2 140	80	20	5	60
27	950	200	760	600	1 230	1 980	200	1 170	150	10	3	40
28	680	270	760	530	1 760	4 310	200	1 550	110	10	0	40
29	640	570	850	530		1 910	200	1 280	80	10	0	30
30	530	1 230	1 420	460		1 230	200	1 170	80	10	0	20
31	330		2 140	380		900		1 280		8	0	
Moy	130	310	1 420	760	900	1 160	440	680	730	60	30	240

Module en l/s : 570

Débits spécifiques (l/s.km<sup>2</sup>)

: 4,3 : 10,5 : 48,0 : 25,8 : 30,6 : 39,3 : 14,9 : 22,9 : 24,8 : 2,0 : 1,1 : 8,2

Module en l/s.km<sup>2</sup> : 19,3

- Caractéristiques de la station

- Rivière non aménagée.
- Echelle de 0 à 1 m :
  - Montée sur cornière en Avril 1966 sur appui bétonné.  
Réinstallée en Juin 1966 sur le parement aval gauche du Pont situé après la confluence du Torrent de BORNETTE avec le Ruisseau de LATHUILLE.
  - Mise en service le 1/9/66 (relevés journaliers).
- La station placée en amont des débordements du Torrent de BORNETTE dans le Marais BOUVARD, ne peut contrôler les débits du ruisseau de NANCEAU ainsi que certains apports du marais de DOUSSARD.  

Par suite d'engrèvements importants à la confluence du ruisseau de NANCEAU avec le Torrent de BORNETTE, cette station, bien que située à plus de 200 m en amont, s'est trouvée remblayée à plusieurs reprises.

- Sections de jaugeages au niveau de l'échelle :

- A gué et au micromoulinet en basses et moyennes eaux.
- A partir du Pont en hautes eaux.

- Nature des débits contrôlés

- Débits naturels

Un soutirage est possible au profit de la nappe d'accompagnement dont l'axe préférentiel de drainage diverge du cours du torrent ; mais comme pour l'IRE, les pertes par infiltration doivent être peu importantes.

- Débits pratiquement pas influencés par un petit aménagement hydraulique sur le ruisseau de LATHUILLE.

- Débits et cotes extrêmes

Débit maximal	7 500	l/s	le	21/2/67
Débit minimal	5	l/s	le	2/8/1967

- Observations générales

- A la suite de remblayages successifs, l'écoulement cesse à la cote :  
(0,05 jusqu'au 21/2/67)  
(0,20 du 22/2/67 au 8/6/67)  
(0,30 à partir du 9/6/67).

D'autre part, l'écoulement cesse d'être univoque par suite de la diminution de la pente moyenne lors de débordements aval importants (crues des 21/2 et 8/6/67 en particulier).

Débits moyens prélevés (captages) : 5 l/s.

- Caractéristiques du Bassin

- Superficie : 13,26 km<sup>2</sup>.
- Altitude médiane : 1 055 m.
- Répartition hypsométrique de  
de 460 à 500 m 5,1 %  
500 à 600 m 9,5 %  
600 à 900 m 20,2 %  
900 à 1 200 m 29,2 %  
1 200 à 1 500 m 24,6 %  
1 500 à 1 800 m 10,7 %  
de 1 800 à 1 907 m 0,7 %

- TABLEAU XV -

LE TORRENT DE BORNETTE AUX PAREUSES

- Jaugeages -

(1966-1967)

N°	Date	Hauteur (H m)	Débit (Q l/s)	Méthode utilisée
1	15/1966	0,220	267	mmp
2	6/6/66	0,460	1 660	mmp
3	20/6/66	0,400	1 180	mmp
4	21/2/1967	0,880	3 705	m. s
5	23/2/67	0,530	862	mmp
6	16/3/67	0,430	382	mmp
7	30/3/67	0,475	590	mmp
8	28/4/67	0,380	238	mmp
9	25/5/67	0,620	1 830	mmp
10	8/6/67	0,800	3 540	m. s
11	22/9/67	0,450	389	mmp

- TABLEAU XVI -

LE TORRENT DE BORMETTE AUX PAREUSES-LATHUILLE  
(1966-1967)

Débits journaliers en l/s

Jours	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S
1	80	170	220	1 600	430	1 000	290	290	420	100	20	20
2	50	150	4 200	1 880	390	1 330	270	640	420	150	5	20
3	40	150	3 980	1 600	390	1 500	270	640	380	230	40	20
4	40	150	2 100	1 120	360	1 390	270	590	380	150	40	510
5	40	170	430	850	360	1 390	270	590	380	150	40	180
6	40	430	390	680	360	1 290	290	460	350	1080	40	80
7	40	390	360	500	360	1 180	320	420	320	600	20	130
8	40	330	360	500	360	1 180	320	420	5450	230	20	100
9	50	270	360	470	360	1 080	460	420	800	180	20	100
10	60	240	360	390	360	1 000	540	420	355	150	360	80
11	60	270	2 310	390	360	1 000	540	380	320	130	100	80
12	110	240	980	390	330	1 080	500	350	290	100	80	60
13	80	220	1 120	360	330	1 080	460	350	260	100	150	100
14	40	220	790	360	330	690	420	350	230	100	130	150
15	40	190	540	330	330	460	690	350	200	150	130	180
16	50	190	360	330	330	420	800	320	200	150	100	1 660
17	50	190	300	330	330	350	540	320	230	150	200	430
18	50	190	330	330	330	690	540	290	200	100	130	200
19	50	170	360	330	1 600	740	590	270	180	100	130	130
20	60	150	360	300	2 430	460	690	270	180	60	100	320
21	80	150	360	300	4 900	290	690	240	150	40	100	320
22	80	150	360	300	1 290	290	590	240	150	40	80	360
23	80	150	360	400	740	290	460	420	150	40	60	200
24	110	150	360	470	590	290	350	420	150	40	60	180
25	330	150	390	630	460	290	320	2 900	130	100	60	130
26	1 990	150	430	680	460	350	290	1 510	130	260	40	100
27	1 120	150	430	680	590	380	290	500	290	100	20	100
28	270	150	430	580	690	460	290	350	230	60	20	80
29	240	170	470	500		460	290	320	180	40	20	80
30	220	170	2 100	470		460	290	320	100	20	20	60
31	190		1 690	470		350		1 510		20	20	
Moy	190	200	890	600	720	750	430	540	440	160	80	210

Module en l/s : 430

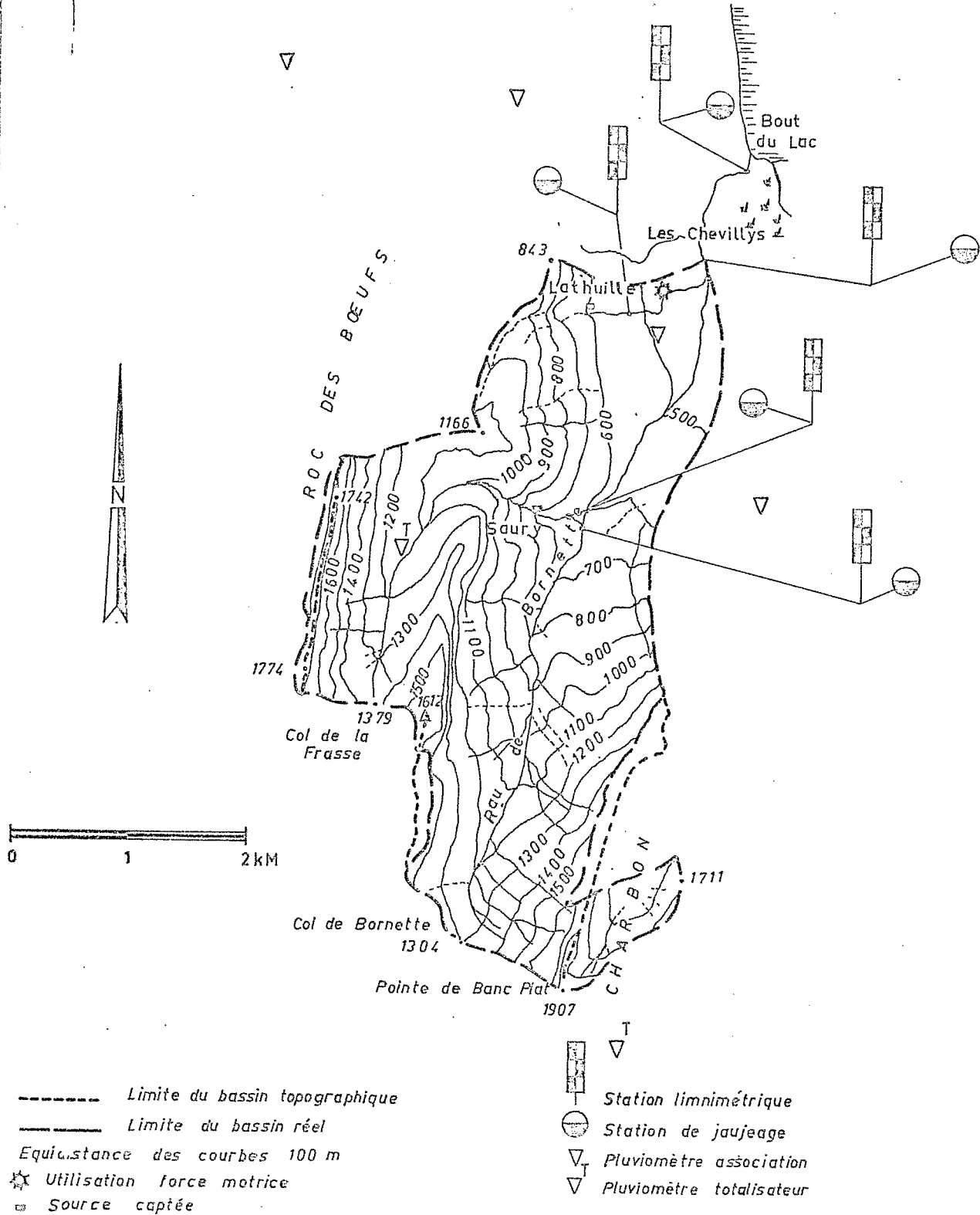
Débits spécifiques (l/s.km<sup>2</sup>)

: 14,0 : 15,1 : 67,1 : 45,1 : 54,2 : 56,4 : 32,4 : 40,9 : 33,1 : 11,9 : 5,7 : 15,5

Module en l/s.km<sup>2</sup> : 32,5

# Bassin du ruisseau de Bornette

## BASSIN DU LAC D'ANNECY

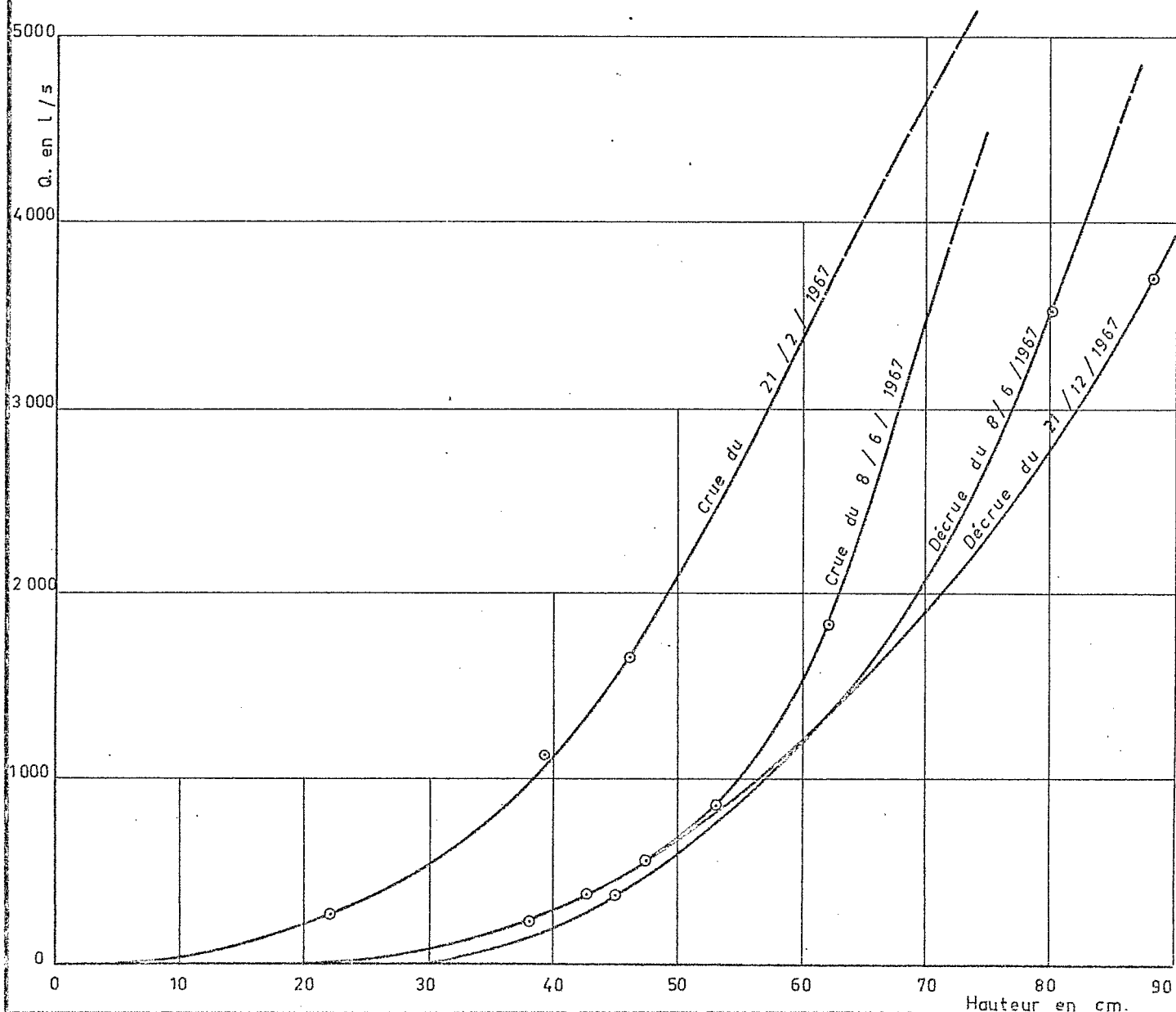


- - - - - Limite du bassin topographique  
 ——— Limite du bassin réel  
 Equidistance des courbes 100 m  
 ☆ Utilisation force motrice  
 □ Source captée

▽  
 Station limnimétrique  
 ○  
 Station de jaugeage  
 ▽  
 Pluviomètre association  
 ▽  
 Pluviomètre totalisateur

# Courbes de tarage

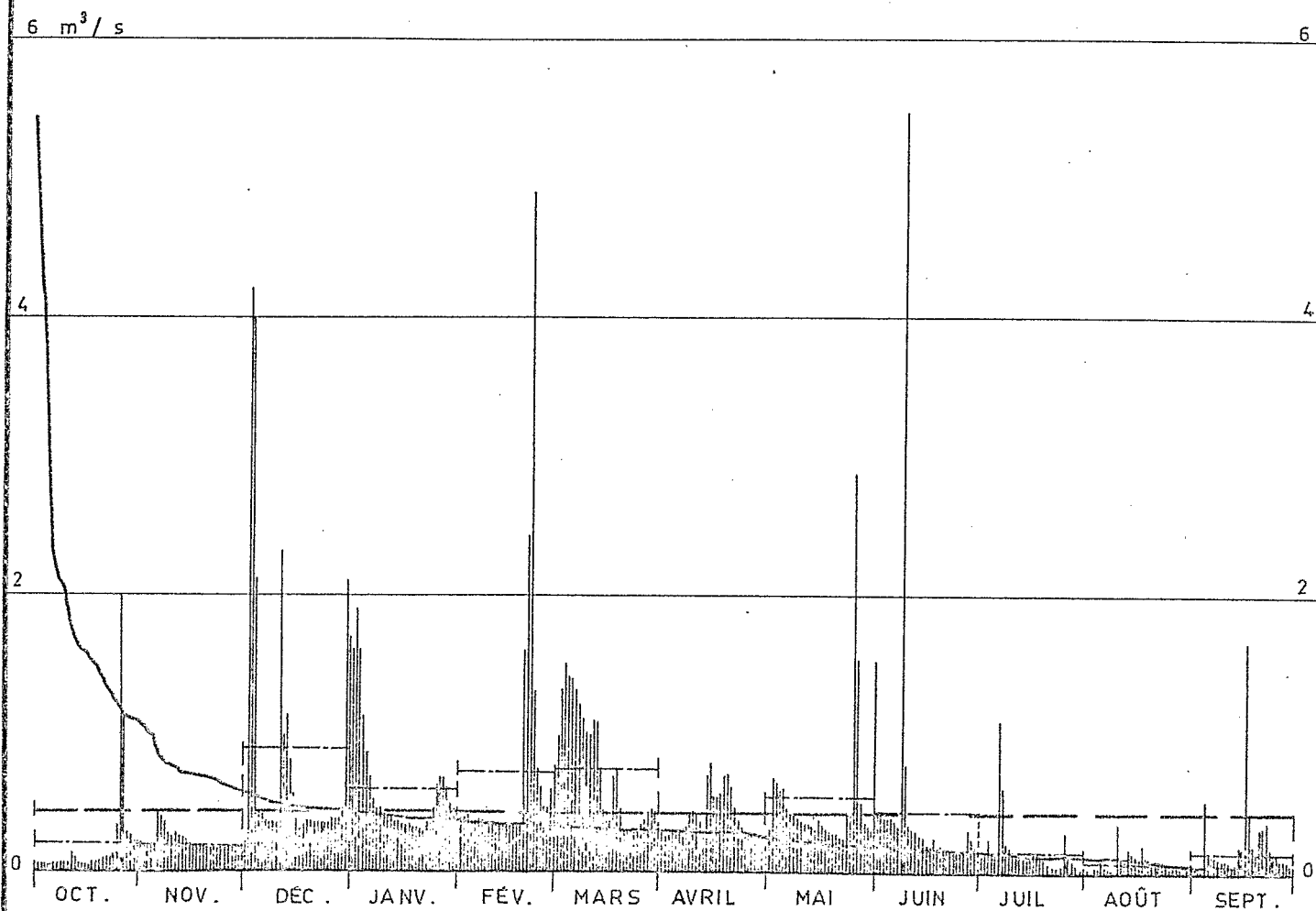
TORRENT DE BORNETTE AUX PAREUSES - LATHUILLE



# Débits journaliers

TORRENT DE BORNETTE AUX PAREUSES - LAT HUILLE

EN 1966 - 67



4.2.5. - Station d'ANGON sur le NANT D'OY

- Situation géographique

- Angon-TALLOIRES - 74
- Coordonnées : quadrillage LAMBERT ( - 901,84 km (ANNECY-UGINE 2  
( - 99,21 km 1/20 000<sup>e</sup>)
- Altitude du zéro de l'échelle : 451,36 m  
(Sept. 1967 Dir. Equipement).

- Caractéristiques de la station

- Rivière non aménagée.
- Echelle montée sur cornière de 0 à 1 m :
  - mal installée en Avril 1966 en contrebas de la 2<sup>ème</sup> cascade d'ANGON,
  - déplacée en Juin 1966, et adossée au parement amont, culée rive gauche du Pont de la R.N. 509a,
  - mise en service le 1/8/66 (relevés journaliers).
- Section stable déterminée par le radier du Pont.
- Sections de jaugeage au niveau de l'échelle :
  - A gué et au micromoulinet en basses et moyennes eaux.
  - A partir du Pont et au câble avec treuil et potence en hautes eaux.

- Nature des débits contrôlés

- Débits naturels, peu influencés par un aménagement hydraulique amont.

- Débits et cotes extrêmes

Débit maximal	7 000 l/s	(le 8/6/67).
Débit minimal	5 l/s	(du 7 au 11/10/66).

- Observations générales

Débits moyens prélevés : 6 l/s.

- Caractéristiques du Bassin

- Superficie : 7,91 km<sup>2</sup>.
- Altitude médiane : 1 075 m.
- Répartition hypsométrique de
 

451	à	500	m	0,4	%.
500	à	600	m	1,3	%.
600	à	900	m	30,6	%.
900	à	1 200	m	29,1	%.
1 200	à	1 500	m	27,2	%.
1 500	à	1 800	m	9,8	%.
1 800	à	2 160	m	1,6	%.

- TABLEAU XVII -

LE NANT D' OY TORRENT A ANGON

- Jaugeages -  
(1966-1967)

N°	Date	Hauteur (H m)	Débit (Q l/s)	Méthode utilisée
1	5/5/1966	0,275	470	mmp
2	-/5/66	0,420	1 448	mmp
3	26/5/66	0,220	221	mmp
4	8/9/66	0,090	20	-
5	8/6/1967	0,600-0,650	5 410	ms

- TABLEAU XVIII -

LE NANT D' OY A ANGON-TALLOIRES  
(1965-1967)

Débits journaliers en l/s

Jours	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S
1	20	100	960	1 270	140	900	180	180	340	120	80	80
2	20	90	2 300	1 900	140	1 270	180	180	260	120	80	80
3	20	90	640	1 270	140	580	140	180	180	140	90	80
4	10	90	340	580	140	340	120	140	180	580	90	340
5	10	90	220	300	140	300	120	220	180	200	90	80
6	10	80	160	180	120	260	180	220	140	200	90	220
7	5	380	140	180	120	420	180	220	140	220	80	80
8	5	200	100	260	100	380	160	200	7000	300	80	80
9	5	200	120	340	80	340	160	180	1270	220	80	100
10	5	200	90	380	90	340	340	180	700	220	220	90
11	5	200	900	140	120	340	180	180	580	140	90	90
12	120	160	380	100	120	340	160	180	340	140	90	90
13	30	120	760	100	120	340	220	180	340	140	90	80
14	20	100	380	80	180	180	260	220	260	120	90	80
15	10	90	220	80	180	180	340	180	260	100	180	80
16	20	120	160	80	180	140	180	140	260	100	90	960
17	10	120	160	80	120	120	180	180	220	100	90	480
18	10	140	160	80	120	120	220	140	180	90	80	180
19	20	120	120	80	80	120	340	90	180	90	80	140
20	90	120	120	80	420	120	340	90	180	90	80	900
21	80	120	140	70	2 600	120	300	90	180	90	80	340
22	40	120	90	90	1 100	180	180	90	180	90	80	420
23	30	100	100	90	580	180	340	340	140	90	80	180
24	40	120	120	100	340	340	180	340	140	80	80	140
25	90	90	580	700	340	180	140	420	140	80	80	140
26	140	180	900	340	380	140	140	700	140	90	80	140
27	640	140	180	260	900	420	120	480	220	90	80	90
28	220	90	180	260	580	900	90	480	160	90	80	90
29	180	480	160	180		580	90	180	140	80	80	90
30	160	210	1 540	180		480	140	180	140	80	80	90
31	120		1 730	180		220		340		80	80	
Moy	70	150	460	320	350	350	200	230	490	140	90	200

Module en l/s : 250

Débits spécifiques en l/s.km<sup>2</sup>

: 8,9 : 18,9 : 57,7 : 40,9 : 43,6 : 44,4 : 24,9 : 29,1 : 62,2 : 17,8 : 11,5 : 25,4

Module en l/s.km<sup>2</sup> : 32,0

# Bassin du Nant d'Oy à Angon

BASSIN DU LAC D'ANNECY

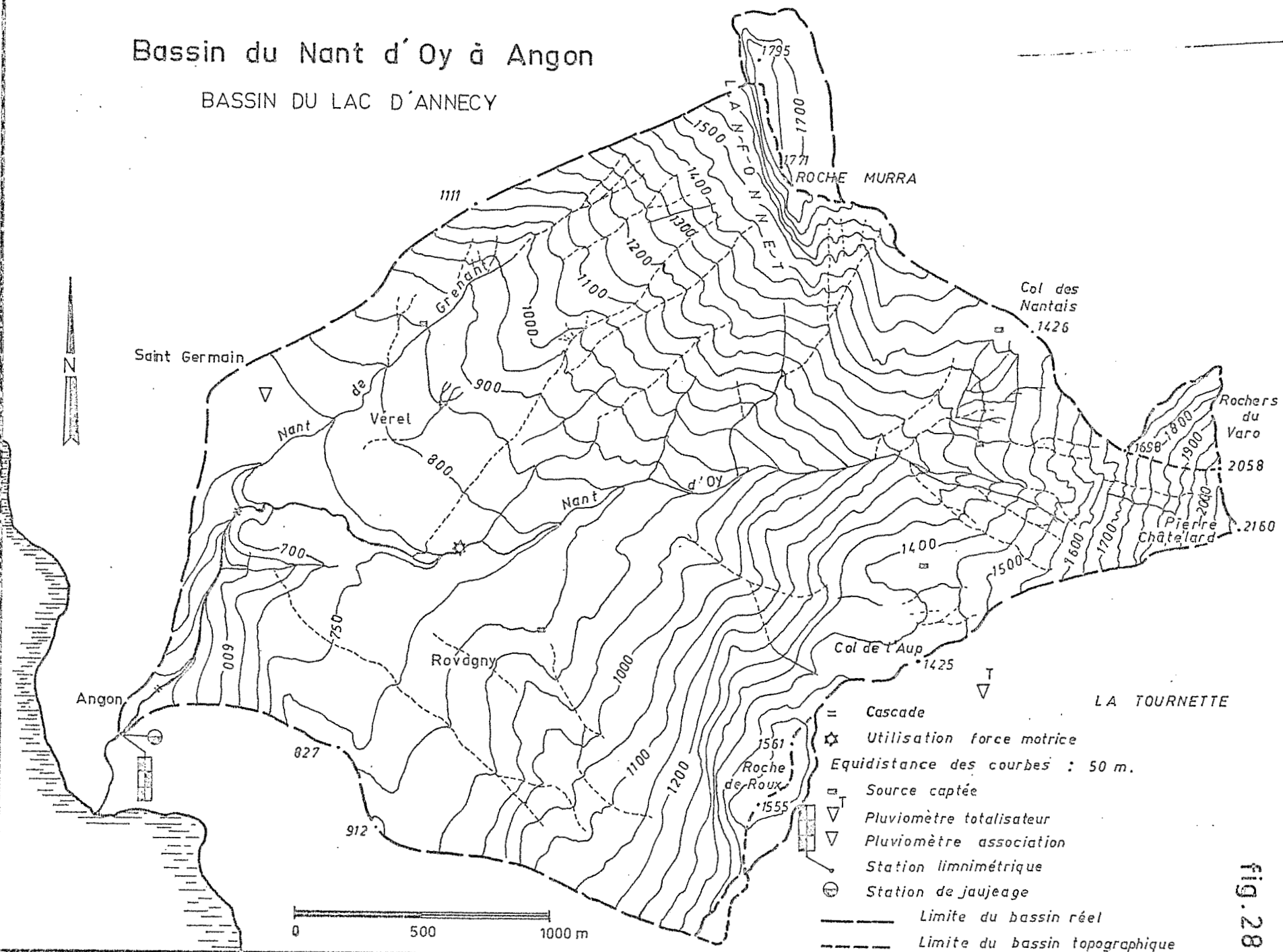
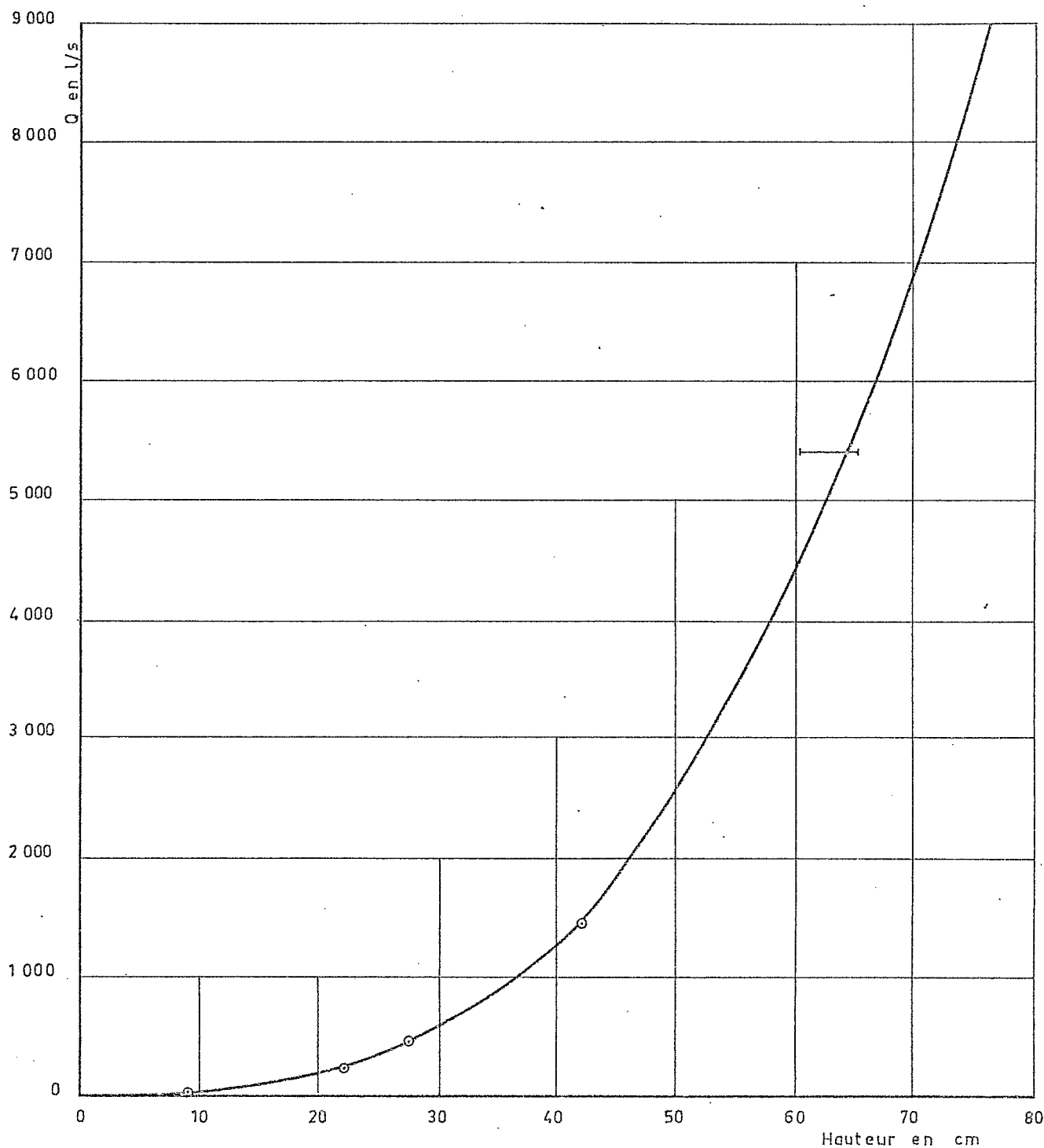


fig. 28

# Courbe de tarage

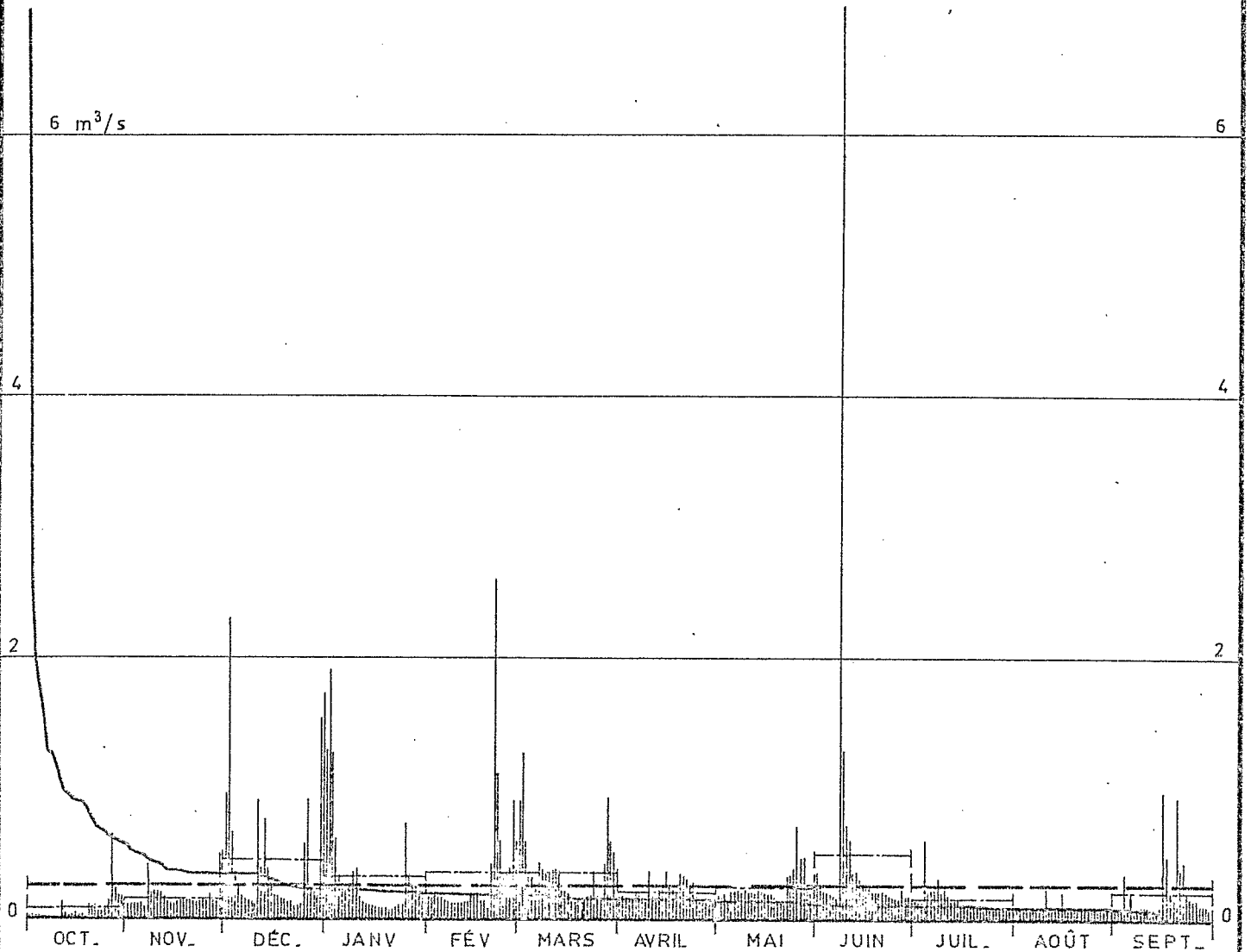
LE NANT D'OY À ANGON-TALLOIRES



# Débits journaliers

LE NANT D'OY A ANGON -TALLOIRES

EN 1966 - 67



4.2.6. - Station de DUINGT sur le Ruisseau  
d'ENTREVERNES

- Situation géographique

- DUINGT - 74
- Coordonnées : quadrillage LAMBERT { - 900,11 km (ANNECY-UGINE 1 -  
- 99,30 km 1/20 000<sup>ème</sup>)
- Altitude du zéro à l'échelle : 447,37 m.  
(Sept. 1967 - Dir. Equipement).

- Caractéristiques de la station

- Cours d'eau non aménagé.
- Echelle de 0 à 1 m :
  - montée sur cornière, contre mur de soutènement de la rive gauche,
  - directement en aval du Pont de la R.N. 508,
  - installée en Avril 1966 et mise en service le 1/5/66 (relevés journaliers).

- Sections de jaugeage

- A gué et au micromoulinet pour les basses et moyennes eaux, à proximité de l'échelle.
- A partir du Pont, et au câble avec treuil et potence en hautes eaux.
- Section stable : cours d'eau canalisé en amont et en aval, fond bétonné.

- Nature des débits contrôlés

- Débits naturels non influencés.

- Débits et cotes extrêmes

- Débit maximal : 1 610 l/s (le 21/2/67).
- Débit minimal : débits nuls du 1<sup>er</sup> au 23/10/66  
du 20/8 au 15/9/67  
le 30/9/67

- Observations générales

Débits moyens prélevés (captages) : 5 l/s.

L'écoulement cesse à la cote -0,05.

- Caractéristiques du Bassin

- Superficie : 6,74 km<sup>2</sup>.

- Altitude médiane : 870 m.

- Répartition hypsométrique : de

447	à	500	m	2,6	%.
500	à	600	m	5,0	%.
600	à	900	m	46,7	%.
900	à	1 200	m	28,4	%.
1 200	à	1 500	m	14,2	%.
1 500	à	1 636	m	3,1	%.

- TABLEAU XIX -

RUISSEAU D'ENTREVERNES A DUINGT

- Jaugeages -

(1966-1967)

N°	Date	Hauteur (H m)	Débit (Q l/s)	Méthode utilisée
1	5/1966	0,030	28	mmp
2	13/5/66	0,070	80	mmp
3	6/6/66	0,150	240	mmp
4	20/7/66	0,200	450	mmp
5	8/9/66	0,010	20	mmp
6	21/2/1967	0,565	1 680	ms

LE RUISSEAU D'OUTREVERNES  
AU FONT DE LA MONTAGNE A DUFFET  
Débits Journaliers en l/s

Jours	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S
1	0	40	840	50	80	260	110	25	160	20	0	0
2	0	25	1 420	60	60	770	110	50	110	20	0	0
3	0	25	610	940	60	320	80	160	80	20	0	0
4	0	40	230	320	60	260	60	230	80	25	0	0
5	0	50	110	140	60	160	60	140	50	25	0	0
6	0	140	90	110	50	200	60	110	30	25	0	0
7	0	110	80	80	50	160	80	50	30	20	0	0
8	0	60	60	60	40	140	80	40	1 400	20	0	0
9	0	40	50	50	30	120	60	40	400	15	6	0
10	0	40	60	40	30	120	60	30	120	15	10	0
11	0	50	840	40	30	320	60	30	90	10	6	0
12	0	60	520	30	25	230	50	30	60	10	6	0
13	0	50	840	30	25	200	50	30	50	10	3	0
14	0	40	320	30	25	140	50	30	40	6	3	0
15	0	40	160	25	20	110	40	60	40	6	0	0
16	0	40	120	25	20	90	40	80	30	6	0	230
17	0	50	90	20	20	60	30	50	30	3	0	80
18	0	80	80	20	25	60	30	50	30	3	0	40
19	0	60	80	20	40	60	30	30	25	0	0	40
20	0	60	60	20	1 190	80	30	30	25	0	0	120
21	0	50	90	20	1 610	110	30	40	25	0	0	90
22	0	50	80	20	610	160	30	40	25	0	0	50
23	0	40	80	60	320	140	30	40	20	0	0	50
24	25	50	90	120	260	110	30	80	20	0	0	30
25	70	50	520	370	200	80	30	770	20	0	0	20
26	440	50	320	180	110	110	25	1 010	20	0	0	20
27	370	50	140	230	770	340	25	710	20	0	0	15
28	90	40	110	180	490	940	25	120	20	0	0	10
29	50	370	120	140		490	25	90	20	0	0	6
30	60	120	320	110		230	25	370	20	0	0	0
31	40		370	110		140		230		0	0	
Moy	40	70	290	120	230	220	50	150	100	9	1	25

Module en l/s : 110.

Débits spécifiques en l/s.km<sup>2</sup>

: 5,5 : 9,6 : 42,4 : 17,4 : 33,4 : 31,9 : 7,0 : 22,9 : 15,1 : 1,3 : 0,2 : 4,0

Module en l/s.km<sup>2</sup> : 15,9.

# Le ruisseau d'ENTREVERNES

## à DUINGT

### BASSIN DU LAC D'ANNEY

fig. 31

Équidistance des courbes : 50 m

- Source captée
- ☆ Utilisation force motrice
- ▽ Pluviomètre association
- Station limnimétrique
- ⊙ Station de jaugeage

----- Limite du bassin topographique

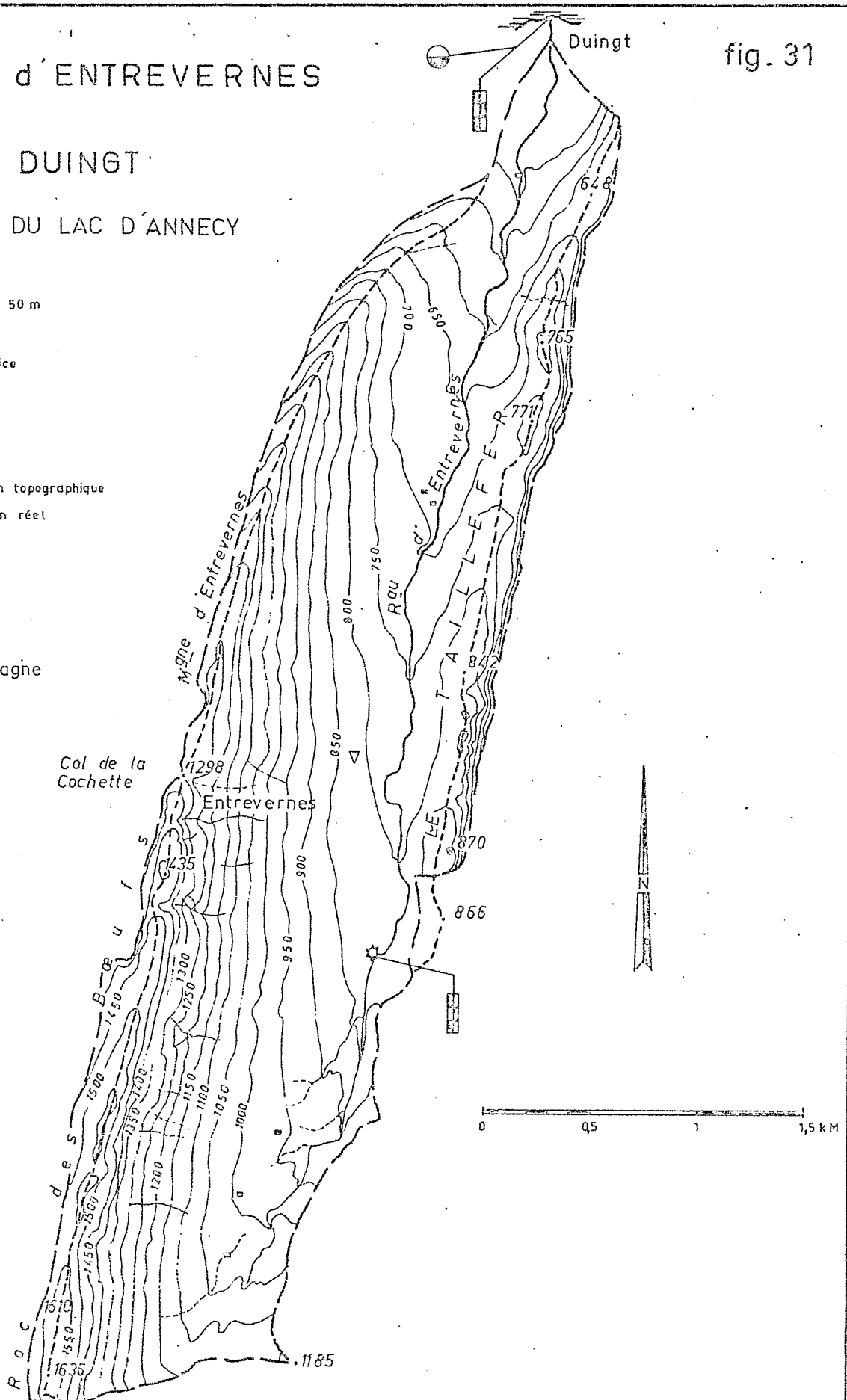
===== Limite du bassin réel

▽ La Maghe

Col de la  
Cochette

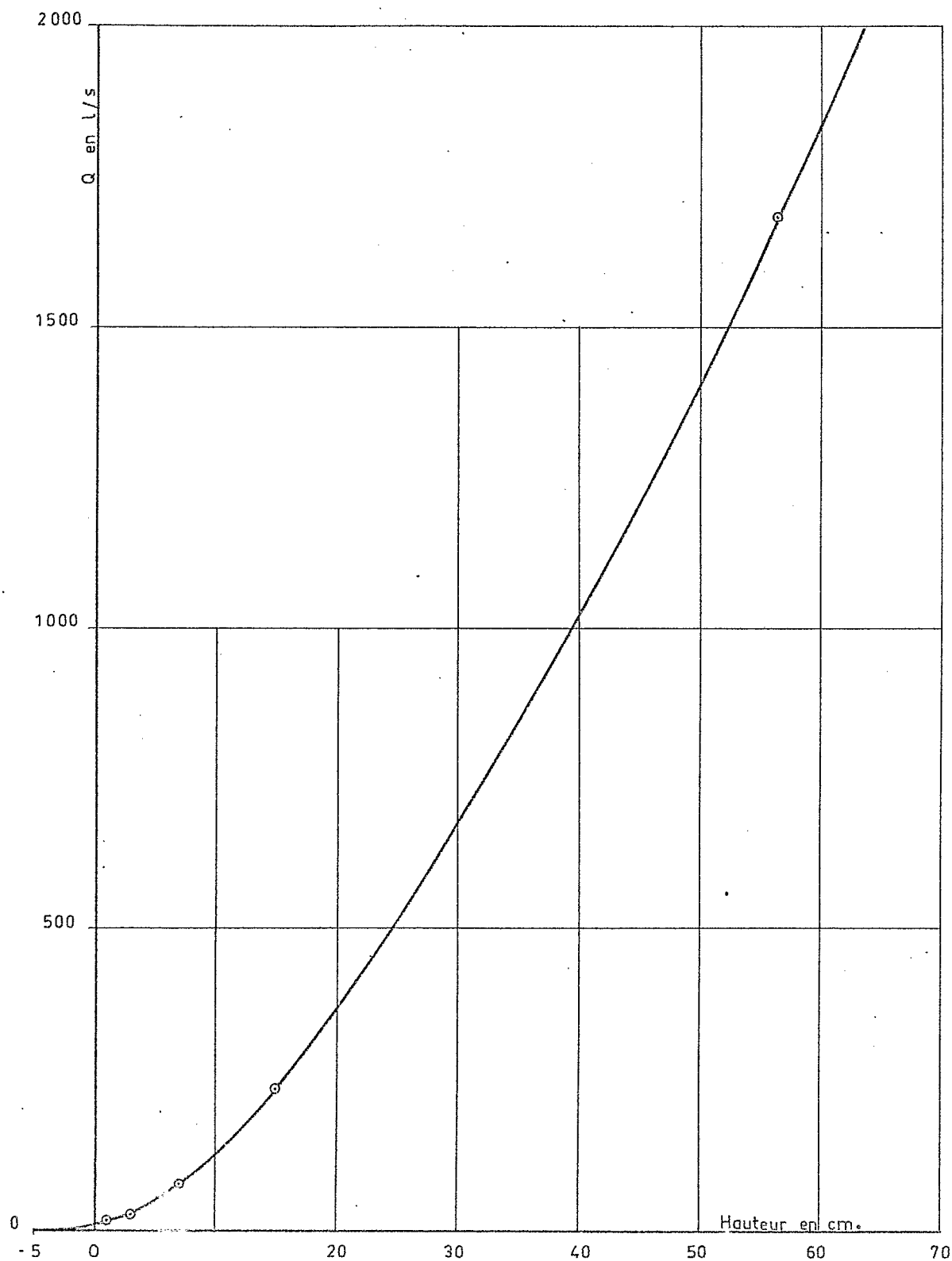
Entrevernes

Duingt



## Courbe de tarage

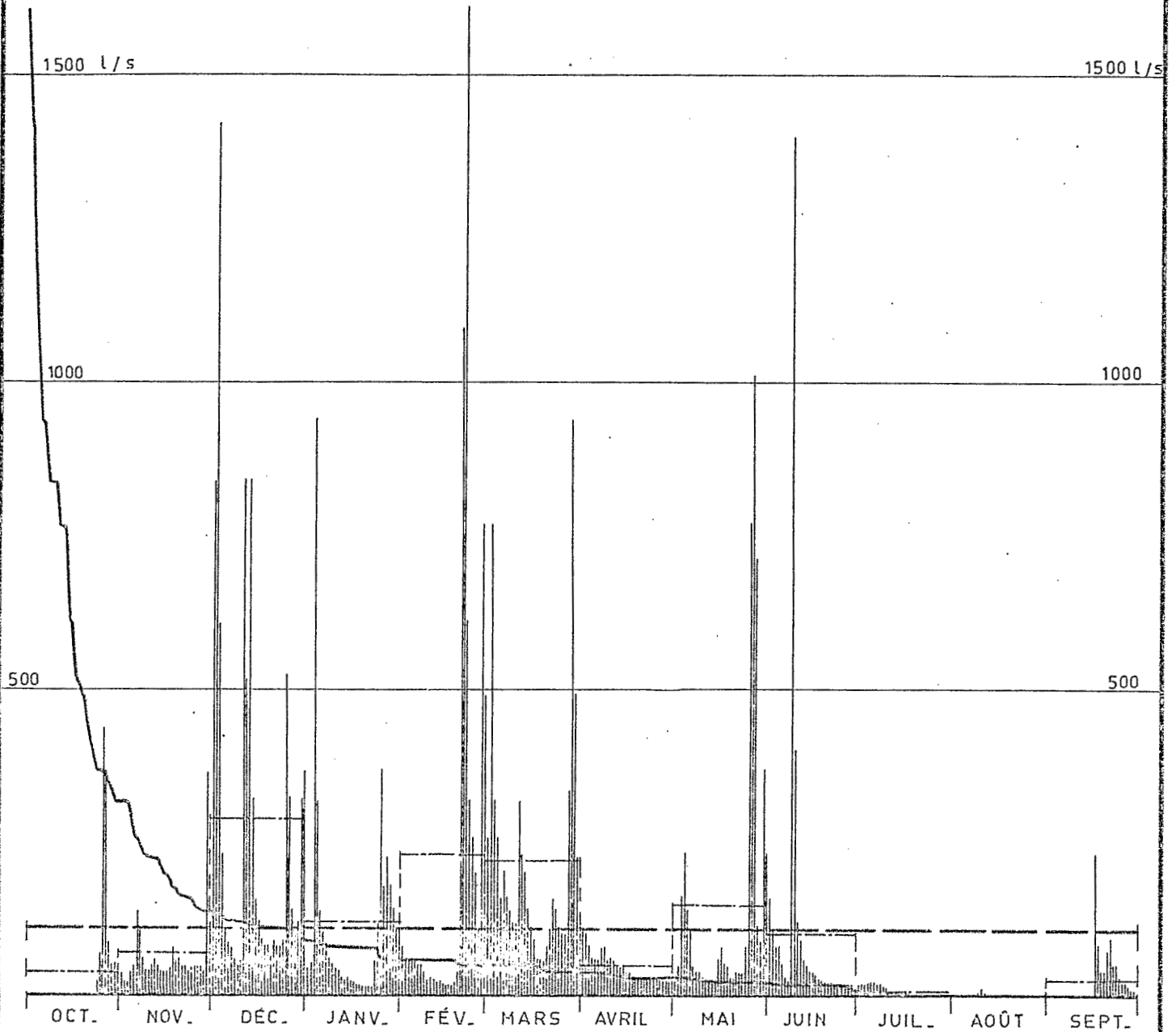
LE RUISSEAU D'ENTREVERNES A DUINGT



# Débits journaliers

LE RUISSEAU D'ENTREVERNES A DUINGT

EN 1966-67



4.2.7. - Station de PRESLE sur le BIOLLON

- Situation géographique

- PRESLE - MENTHON S<sup>t</sup> BERNARD - 74
- Coordonnées : quadrillage LAMBERT - 899,28 km (ANNECY-UGINE 1 -  
- 103,04 km 1/20 000<sup>ème</sup>).
- Altitude du zéro de l'échelle : 464,35 m.  
(Sept. 1967 - Dir. Equipement).

- Caractéristiques de la station

- Cours d'eau non aménagé.
- Echelle de 0 à 2 m :
  - montée sur cornière, et fixée au parement amont rive gauche du Pont de la R.N. 509a,
  - installée en Avril 1966 et mise en service le 1/5/66 (un à plusieurs relevés journaliers).
- Section stable malgré un fond graveleux.

- Sections de jaugeage

- A gué et au micromoulinet pour les basses et moyennes eaux, à proximité de l'échelle.
- Au câble avec treuil et potence en hautes eaux, au niveau du dernier pont (Port de MENTHON S<sup>t</sup> BERNARD), à 700 m en aval de la station.

- Nature des débits contrôlés

Débits naturels non influencés.

- Débits et cotes extrêmes

Débit maximal	:	6 800 l/s	(1e 8/6/1967).		
Débit minimal	:	débit nul	du 1	au 11/10/1966.	
			14	au 24/10/66.	
			19	au 24/7/1967.	
			28/7	au 11/8/67.	
			18/8	au 15/9/67.	
			21/9	au 30/9/67.	

- Observations générales

Débits moyens prélevés (captages) : 7 l/s.

- Caractéristiques du Bassin

- Superficie : 5,64 km<sup>2</sup>.

- Altitude médiane : 785 m.

- Répartition hypsométrique : de

464 à 500 m	4,1	%
500 à 600 m	13,1	%
600 à 900 m	46,3	%
900 à 1 200 m	21,4	%
1 200 à 1 500 m	11,0	%
1 500 à 1 824 m	4,1	%

- TABLEAU XXI -

LE BIOLLON TORRENT A MENTHON-S<sup>t</sup> BERNARD

- Jaugeages -

(1966-1967)

N°	Date	Hauteur (H m)	Débits (Q l/s)	Méthode utilisée
1	5/5/1966	0,170	291	mmp
2	26/5/66	0,070	44	mmp
3	/1966	0,120	121	mmp
4	8/6/1967	0,500	3 500	ms

LE BIOLLON A MENTHON - S<sup>t</sup> BERNARD

(1966-1967)

Débits journaliers en l/s

Jours	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S
1	0	5	510	510	5	700	290	5	110	25	0	0
2	0	1	1 520	400	5	580	290	5	90	25	0	0
3	0	20	480	760	5	460	350	120	70	40	0	0
4	0	90	400	240	5	200	240	100	30	40	0	0
5	0	90	140	200	5	90	140	90	25	40	0	0
6	0	100	140	170	5	60	100	60	5	40	0	0
7	0	90	100	140	5	40	100	30	5	70	0	0
8	0	40	90	100	5	40	90	20	4 000	70	0	0
9	0	25	90	90	5	30	90	5	460	70	0	0
10	0	60	90	90	5	30	90	1	240	60	0	0
11	0	40	890	90	5	30	90	1	140	40	0	0
12	40	30	670	90	5	30	90	1	140	40	5	0
13	1	20	480	70	5	30	90	1	130	40	3	0
14	0	5	240	60	5	20	90	1	110	20	1	0
15	0	20	180	60	5	20	40	7	100	20	1	0
16	0	100	140	60	5	20	30	10	90	20	1	20
17	0	100	100	40	5	20	30	10	90	10	3	5
18	0	80	100	30	5	20	20	25	90	5	0	5
19	0	60	90	20	40	20	20	10	70	0	0	1
20	0	40	90	20	70	20	10	5	70	0	0	1
21	0	30	90	30	200	20	20	3	70	0	0	0
22	0	25	90	240	580	30	20	1	60	0	0	0
23	0	25	110	90	1 570	90	30	110	30	0	0	0
24	0	30	110	430	1 120	200	20	140	30	0	0	0
25	30	30	120	290	350	90	10	200	30	10	0	0
26	170	25	290	540	240	60	10	430	20	5	0	0
27	200	25	170	270	200	200	1	140	20	1	0	0
28	60	25	170	130	290	460	1	100	50	0	0	0
29	60	220	170	100		350	1	60	40	0	0	0
30	20	100	1 120	90		200	1	30	40	0	0	0
31	5		580	70		200		320		0	0	0
Moy	20	50	310	180	170	140	80	70	220	25	0	1

Module en l/s : 100.

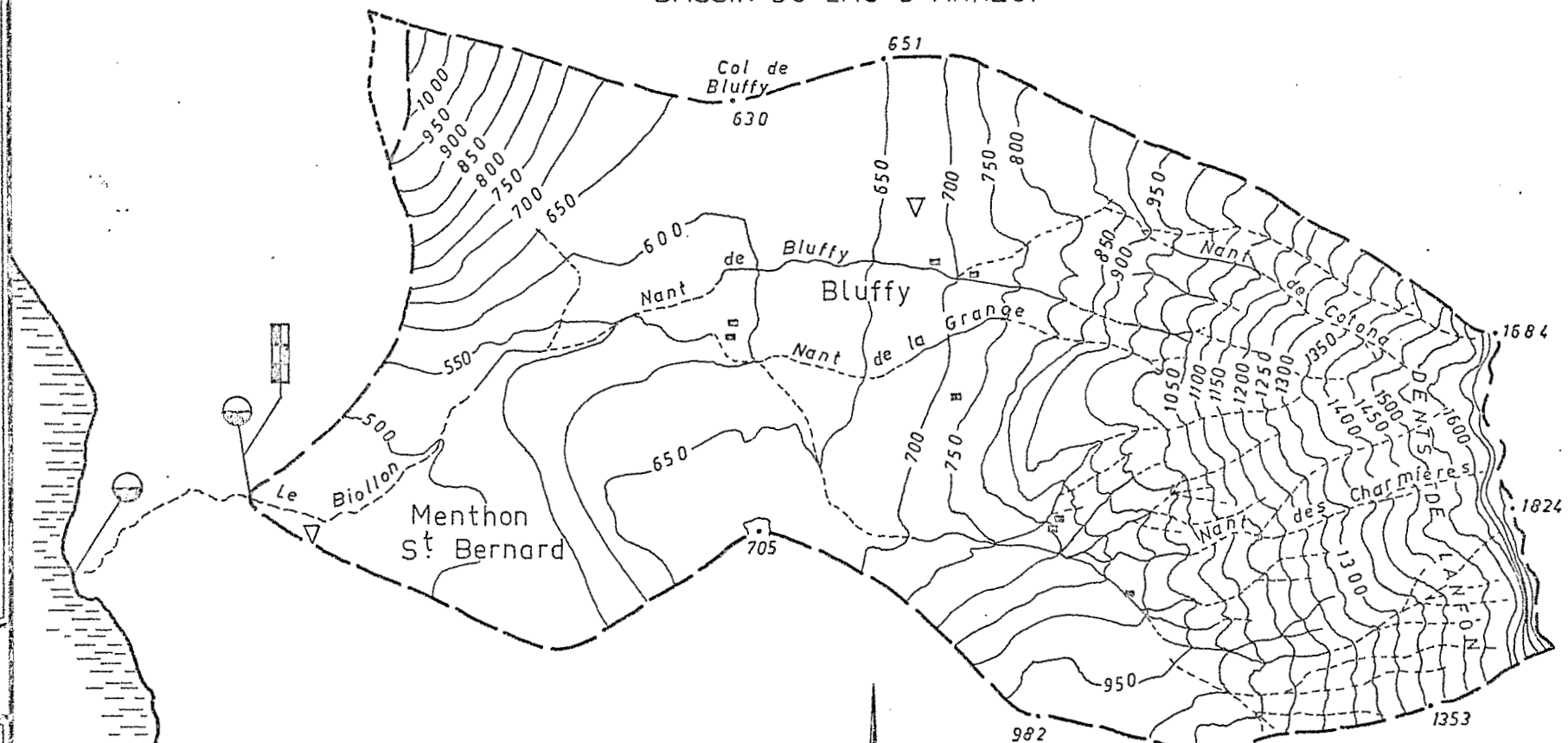
Débits spécifiques en l/s.km<sup>2</sup>

: 3,4 : 9,1 : 54,6 : 31,6 : 30,0 : 25,2 : 14,4 : 11,7 : 38,3 : 4,1 : 0 : 0,2

Module en l/s.km<sup>2</sup> : 18,5.

# Le Biollon à Menthon - Saint Bernard

BASSIN DU LAC D'ANNEYCY



- Limite du bassin réel
- - - - - Limite du bassin topographique
- Equidistance des courbes : 50 m.
- Source captée
- ▽ Pluviomètre association
- Station limnimétrique
- ⊙ Station de jaugeage

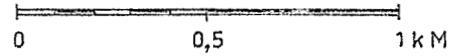
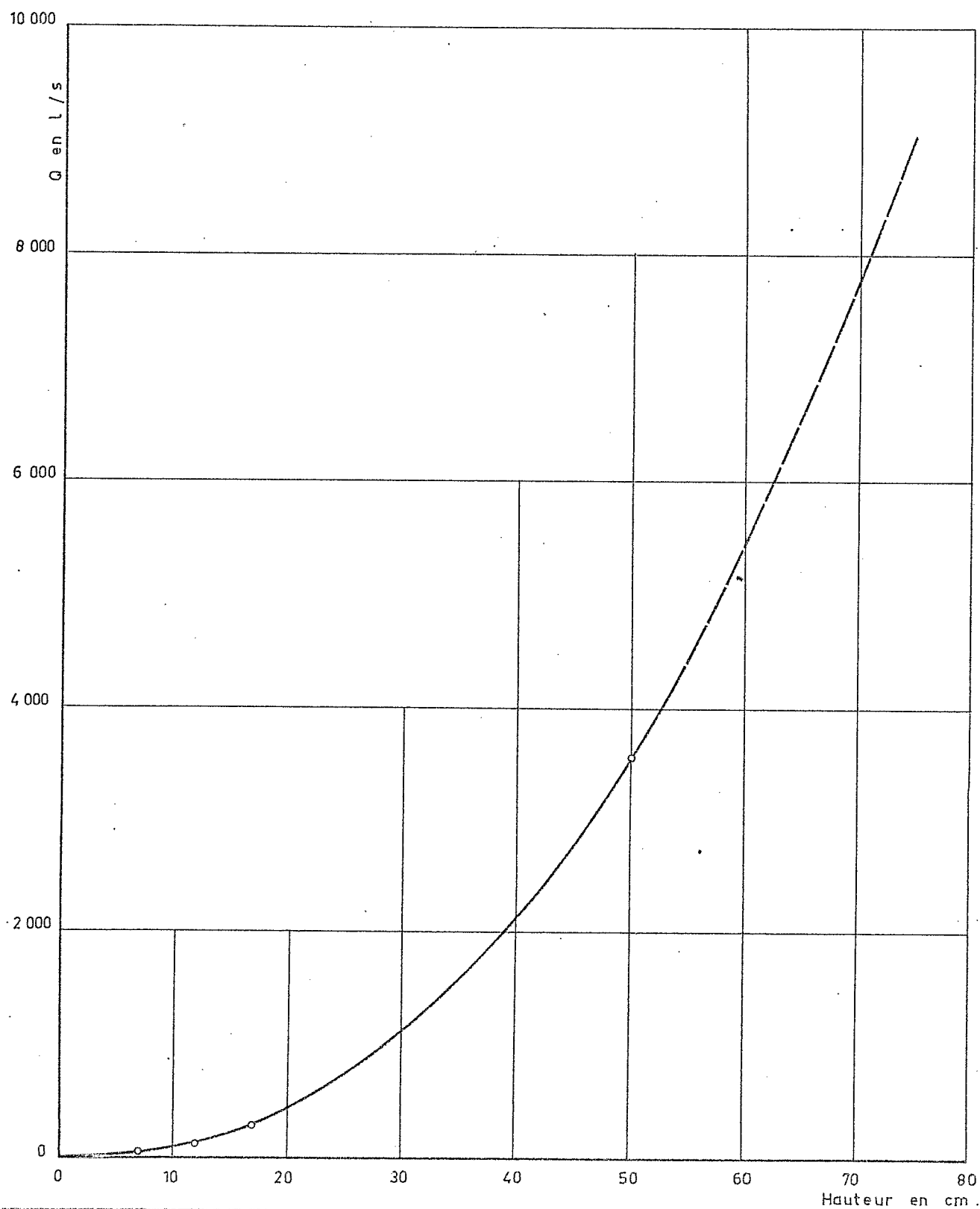


fig. 34

## Courbe de tarage

LE BIOLLON A PRESLE - MENTHON SAINT BERNARD



# Débits journaliers

LE BIOLLON A PRESLE - MENTHON SAINT BERNARD

EN 1966 - 67

4000 l/s

4000

3000

3000

2000

2000

1000

1000

0 OCT NOV DEC JANV FEV MARS AVRIL MAI JUIN JUIL. AOÛT SEPT 0

4.2.8. - Station de TALLOIRES sur le NANT de SALLIER

- Situation géographique

- TALLOIRES - 74
- Coordonnées : quadrillage LAMBERT - 901,33 km (ANNECY-UGINE 2  
- 100,74 km - 1/20 000ème).
- Altitude du zéro de l'échelle : 469,45 m  
(Sept. 1967 - Dir. Equipement).

- Caractéristiques de la station

- Cours d'eau non aménagé.
- Echelle de 0 à 1 m :
  - montée sur cornière et fixée au mur de soutènement rive droite, à quelques mètres en amont du Pont de la R.N. 509a,
  - installée en Avril 1966 et mise en service le 1/9/66 (relevés bi-journaliers),
  - endommagée par la crue du 8/6, elle a été réinstallée le 16/6/1967.
- Section stable avec seuil déterminé par le radier du Pont en aval.

- Sections de jaugeages

- A gué et au micromoulinet, au niveau de l'échelle ou plus en aval pour les basses et moyennes eaux.
- Au câble, avec treuil et potence, à 400 m en aval de la station, au niveau du dernier pont avant l'arrivée au Lac.

- Nature des débits contrôlés

Débits naturels non influencés.

- Débits et cotes extrêmes

Débit maximal : 1 650 l/s (le 8/6/1967).

Débit minimal : débit nul du 1<sup>er</sup> au 17/10/1967.  
20 au 24/10/67.  
22/6 au 2/7/67.  
10 au 24/7/67.  
27/7 au 14/9/1967.  
les 29 - 30/9/1967.

- Caractéristiques du Bassin - Généralités

- Superficie : 2,49 km<sup>2</sup>.
- Altitude médiane : 1 005 m.
- Répartition hypsométrique :

de 469 à 500 m	0,4 %
500 à 600 m	1,9 %
600 à 900 m	34,8 %
900 à 1 200 m	31,7 %
1 200 à 1 500 m	21,7 %
de 1 500 à 1 795 m	9,5 %

- TABLEAU XXIII -

LE NANT DE SALLIER TORRENT, A TALLOIRES

- Jaugeages -  
(1966-1967)

N°	Date	Hauteur (H m)	Débit (Q l/s)	Méthode utilisée
1	13/5/1966	0,120	110	cc
2	21/2/1967	0,220	495	mmp
3	26/5/67	0,200	392	mmp
4	8/6/67	0,400	1 650	mmp

- TABLEAU XXIV -

LE NANT DE SALLIER A TALLOIRES

(1966-1967)

Débits journaliers en l/s

Jours	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S
1	0	70	270	220	110	270	130	150	100	0	0	0
2	0	60	450	270	100	240	130	130	100	0	0	0
3	0	60	210	310	100	240	130	130	100	50	0	0
4	0	60	100	270	100	240	180	110	80	60	0	0
5	0	60	100	240	100	180	180	110	40	50	0	0
6	0	60	80	210	100	180	150	100	25	40	0	0
7	0	100	80	180	100	150	150	100	18	40	0	0
8	0	100	70	150	100	130	130	100	940	25	0	0
9	0	100	70	130	100	130	130	100	660	12	0	0
10	0	100	70	110	100	210	130	80	390	0	0	0
11	0	100	100	100	110	240	110	80	310	0	0	0
12	0	80	210	100	110	210	110	80	210	0	0	0
13	0	80	150	100	150	180	110	70	210	0	0	0
14	0	80	100	80	150	180	100	70	130	0	0	0
15	0	70	100	80	270	150	100	70	130	0	0	18
16	0	70	100	70	270	150	100	100	100	0	0	100
17	0	70	100	70	660	150	110	100	100	0	0	100
18	25	70	100	70	660	130	110	100	80	0	0	80
19	50	70	100	70	770	130	120	130	70	0	0	80
20	0	60	100	60	550	130	130	130	60	0	0	70
21	0	60	80	60	550	180	130	130	50	0	0	60
22	0	70	70	100	390	180	130	150	0	0	0	50
23	0	80	70	100	390	150	130	150	0	0	0	40
24	0	80	70	100	350	150	210	150	0	5	0	25
25	20	80	70	100	310	150	210	110	0	5	0	18
26	210	80	70	130	310	130	180	110	0	0	0	12
27	210	100	110	130	270	130	180	110	0	0	0	5
28	100	100	110	110	270	130	150	110	0	0	0	5
29	100	130	110	110		130	150	110	0	0	0	0
30	80	210	630	110		130	150	100	0	0	0	0
31	70		210	110		130		100		0	0	
Moy	30	80	140	130	270	170	140	110	130	10	0	20

Module en l/s : 100.

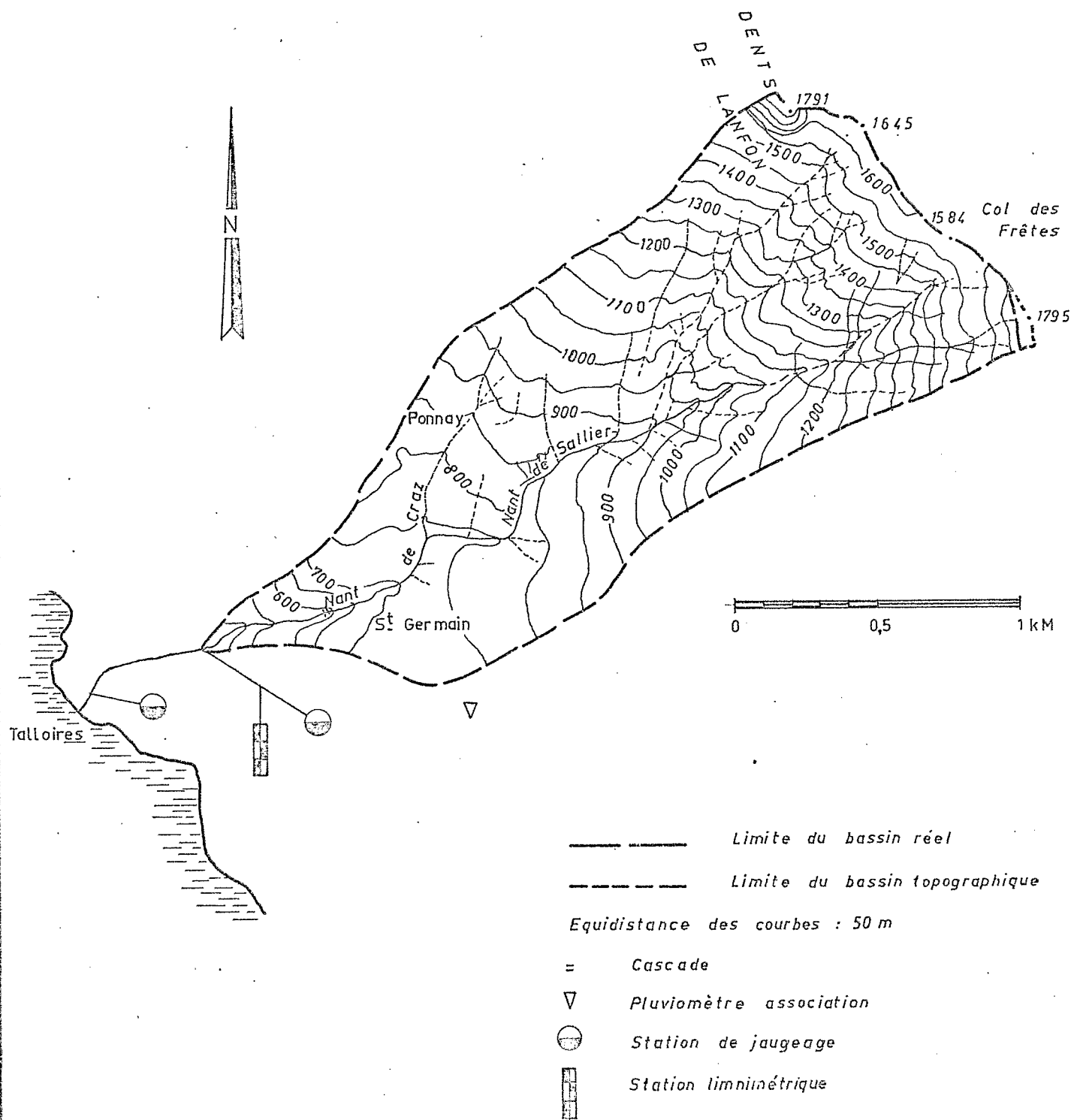
Débits spécifiques en l/s.km<sup>2</sup>

: 10,9 : 32,6 : 54,3 : 51,9 : 107,3 : 66,7 : 55,1 : 43,0 : 51,5 : 3,6 : 0 : 8,4

Module en l/s.km<sup>2</sup> : 39,8.

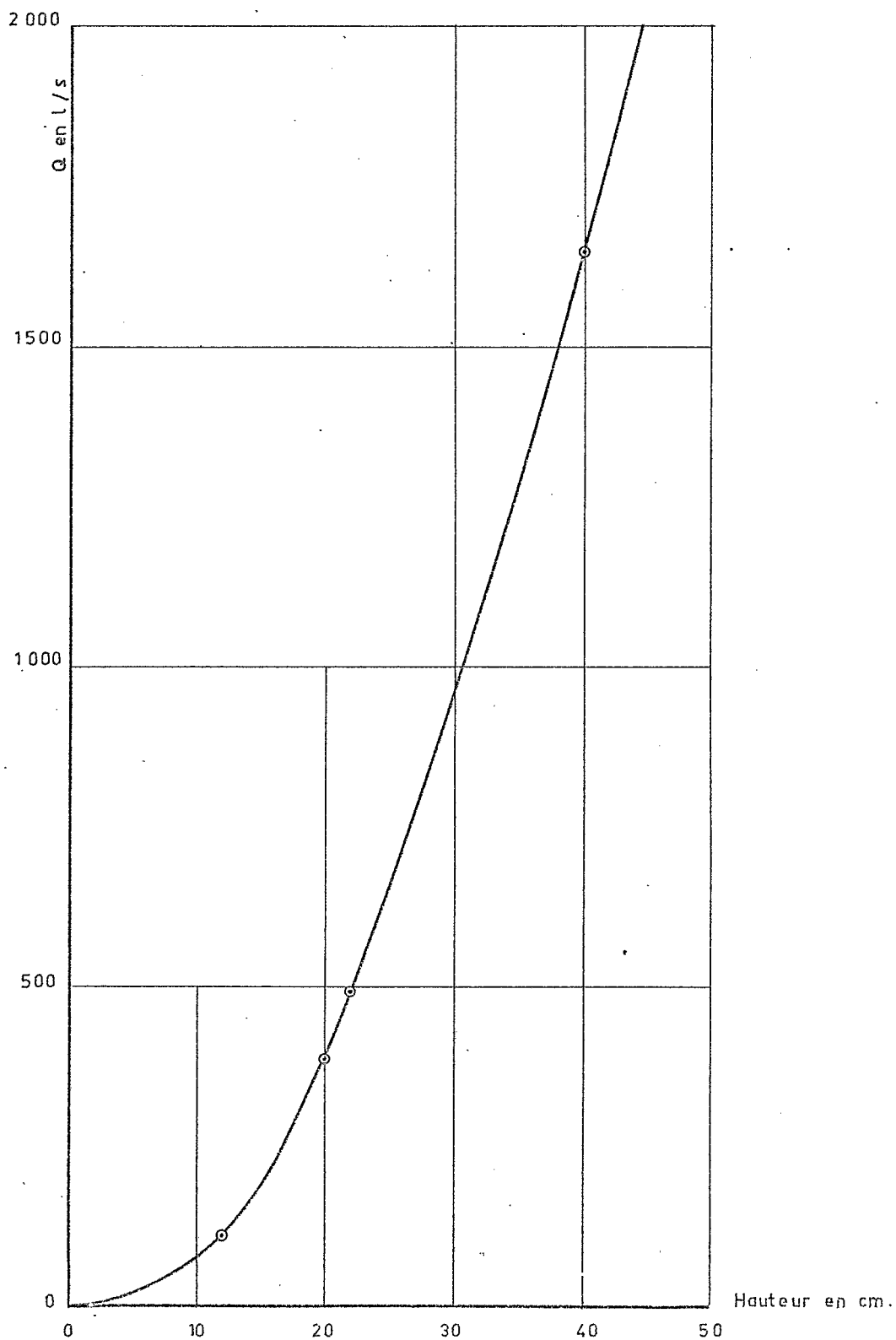
# Le Nant de Sallier à Talloires

BASSIN DU LAC D'ANNECY



## Courbe de tarage

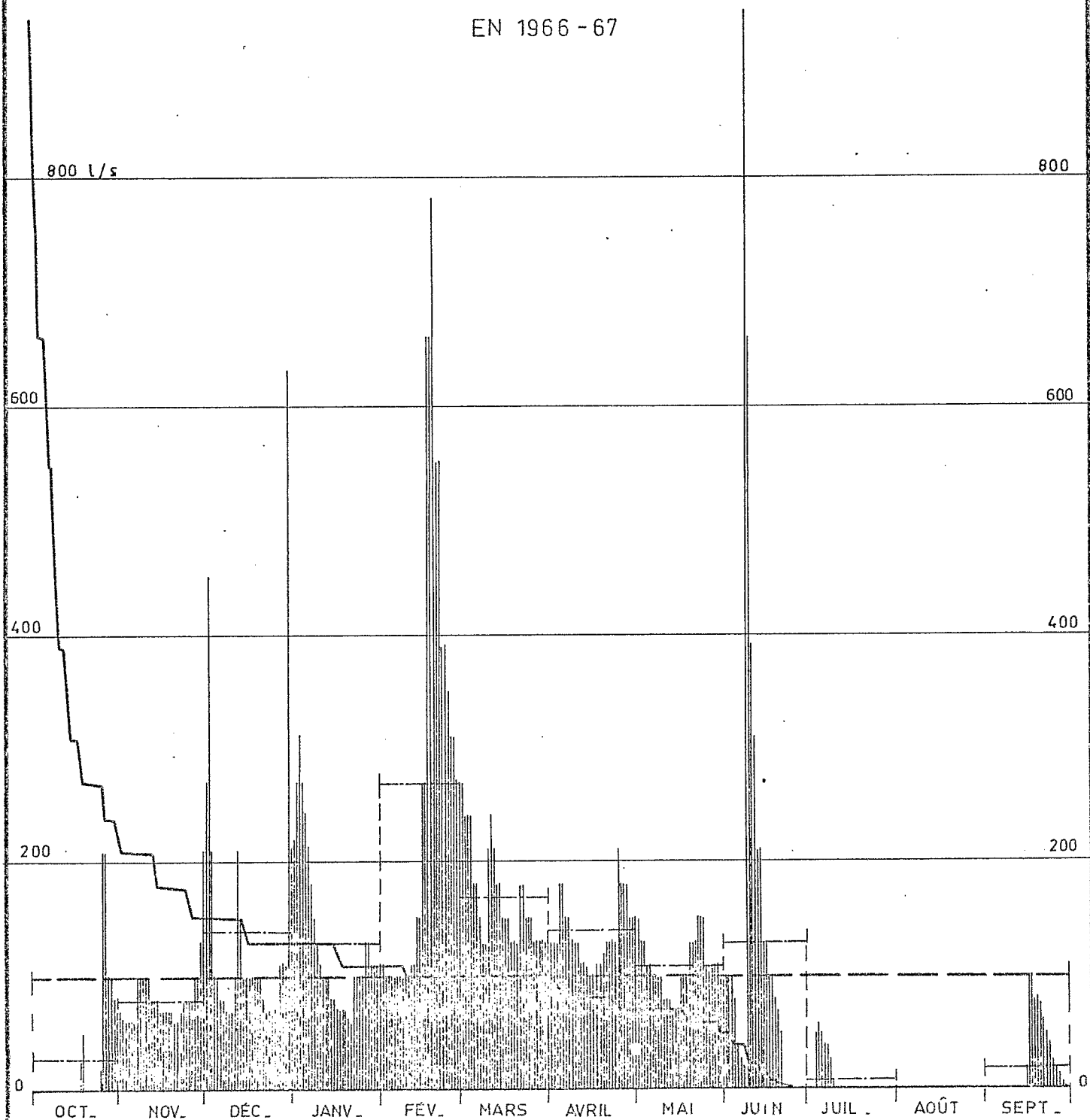
LE NANT DE SALLIER A TALLOIRES



# Débits journaliers

## LE NANT DE SALLIER A TALLOIRES

EN 1966 - 67



4.2.9. - Estimation des débits des bassins résiduels et des surfaces intermédiaires

Sur les 251,28 km<sup>2</sup> du Bassin d'alimentation, 67,07 km<sup>2</sup> (soit 26,7 %) n'ont fait l'objet d'aucune étude hydrologique suivie qui puisse nous permettre d'en déterminer, de façon précise, les volumes ruisselés :

- Bassins-affluents qui n'ont pu être retenus lors de l'installation du réseau hydrométrique.
- "Interfluves" entre les bassins-affluents et le Lac.
- Surfaces intermédiaires résultant de la différence entre les surfaces théoriques des bassins-affluents dont le niveau de base serait le Lac et celles effectives déterminées par l'emplacement des stations de contrôle.

Ces surfaces intermédiaires et bassins résiduels sont tous situés sur les versants du Lac.

Aussi, nous pouvons estimer que, pour un même versant, les caractéristiques hydrologiques essentielles des bassins résiduels et des surfaces intermédiaires sont sensiblement identiques à celles des bassins étudiés de superficies voisines qui les encadrent, aux facteurs altitude et nature du terrain près.

- TABLEAU XXV -

Versant N - NE						
N°	Bassins résiduels et surfaces intermédiaires	Superficie (km <sup>2</sup> )	Altitude moyenne (m)	Bassin	Superficie (km <sup>2</sup> )	Altitude médiane (m)
1	D'ANNECY à MENTHON-St BERNARD	18,86	515	BIOLLON	5,64	785
2	De MENTHON St BERNARD à DOUSSARD	10,13	690	NANT D'OY	7,91	1 075
Versant S - SW						
3	De DOUSSARD à DUINGT	8,38	477	LAUDON	29,55	947
4	De DUINGT à ANNECY	29,69	625	BORNETTE	13,26	1 055

A partir de ces considérations et en ne tenant compte que du facteur altitude, les débits spécifiques mensuels des bassins résiduels ont été estimés (représentation graphique semi-logarithmique) :

- TABLEAU XXVI -

BASSINS RESIDUELS ET SURFACES INTERMEDIAIRES

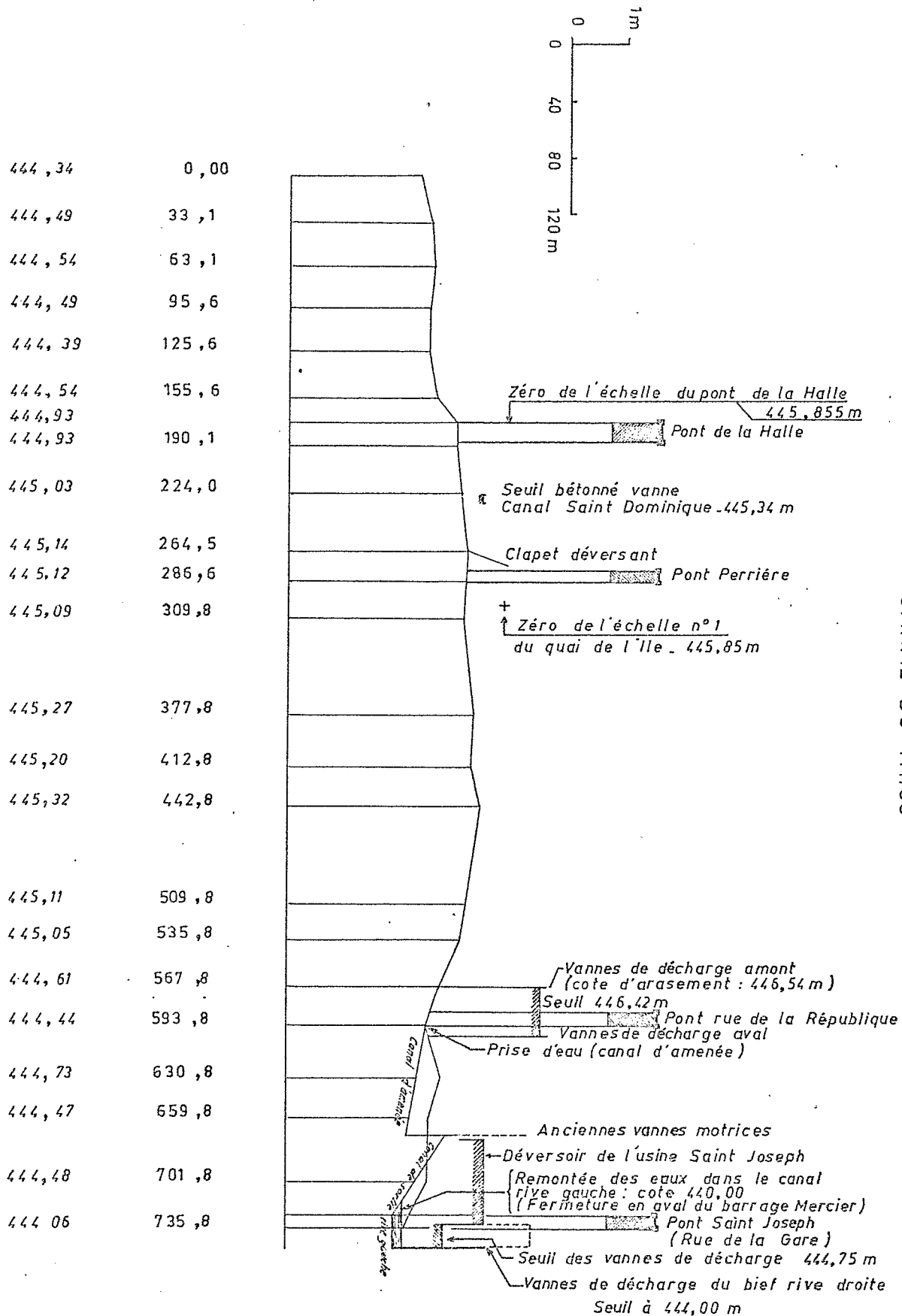
- Débits (en l/s) -

N° Bassin	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	Année 1966-67
1	25	30	980	470	390	280	160	90	460	20	0	0	250
2	25	70	540	290	270	210	120	90	330	25	0	0	170
3	0	20	100	20	20	70	5	10	60	0	0	5	25
4	5	110	550	160	160	410	40	80	320	0	0	40	160
Total (Q l/s)	60	290	2 170	940	840	970	330	270	1 170	50	0	50	590

4.3. - Les canaux émissaires

Le THIOU, affluent du FIER et émissaire du Lac d'ANNECY, est formé par la réunion des canaux du THIOU s.s et du VASSE. Une prise d'eau, le Canal St FRANCOIS (ou Canal St DOMINIQUE) part du Canal du THIOU pour rejoindre celui du VASSE.

Suite au mémoire CARNOT, trois barrages régulateurs ont été édifiés en 1876, constitués chacun par un certain nombre de vannes levantes en tôle.



Profil en long  
CANAL DU THIOU

L'état de vétusté de la plupart de ces vannes ont amené la ville d'ANNECY à décider d'un programme de rénovation, actuellement en cours :

- Remplacement du barrage FERRIERE sur le THIOU par un clapet déversant (Mai 1965).
- Restauration des vannes du Canal St FRANCOIS (Mai 1966).

#### 4.3.1. - Canal du THIOU

Actuellement, l'écoulement dans ce Canal est fonction :

- de la cote du Lac,
- de l'ouverture des vannes du Canal St FRANCOIS,
- de la position du clapet déversant,
- de la manoeuvre des vannes aval du Pont de la République et de la Manufacture.

En pratique, l'écoulement dans le Canal peut être :

- complètement libre (avec ou non manoeuvres des vannes du Canal St FRANCOIS),
  - fonction de la position du clapet (avec ou non manoeuvres des vannes du Canal St FRANCOIS) :
    - avec déversement libre
    - avec freinage aval dû aux manoeuvres des vannes du Pont de la République et de celles de la Manufacture.
- Cas de l'écoulement libre (clapet ouvert)

Le Canal est à contre-pente jusqu'au seuil actuel déterminé par le radier du Pont MORENS, à 443 m de l'entrée du Canal (cote 445,32 m).

Les débits sont uniquement fonction de la cote de la surface libre de l'écoulement mesuré à l'échelle du Pont de La HALLE.

L'ouverture du Canal St FRANCOIS, en particulier lors de la mise hors l'eau de ses quatre vannes, provoque une chute de la surface libre au niveau de l'échelle avec un débit quelque peu supérieur (cf. courbe de tarage 2).

Le régime peut être considéré comme de type fluvial au niveau des échelles du Pont de La HALLE et du Quai de l'ILE.

# Détail du clapet déversant

## CANAL DU THIOU

### CARACTÉRISTIQUES

Longueur du clapet: 15,70 m

Hauteur: 2,03 m

Hauteur utile: 1,60 m

Paroi d'étanchéité Treuil monobloc

Protège-chaîne

Batardeau

Brise-lames

446,65 m

AVAL

AMONT

2,450 m

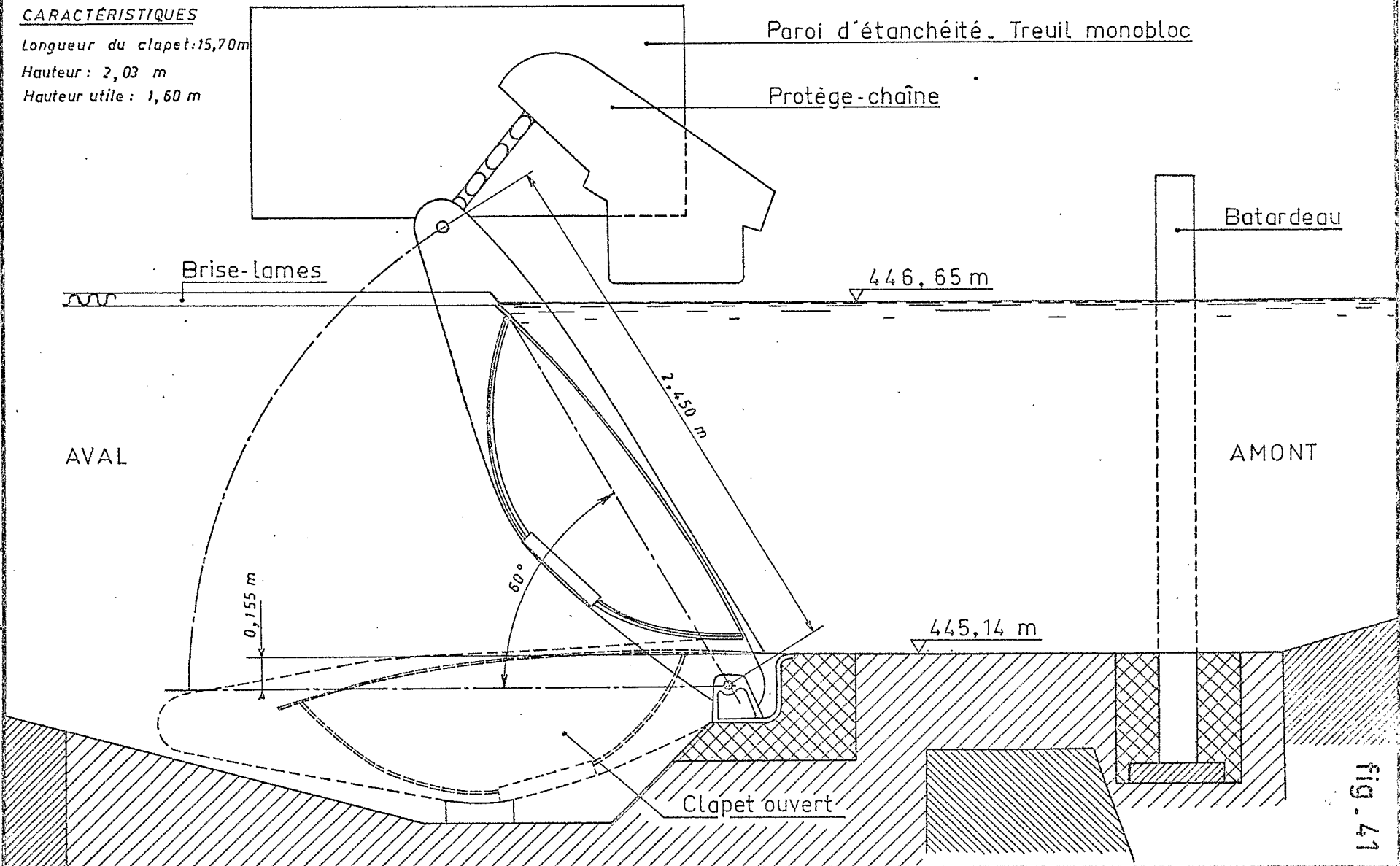
60°

0,155 m

445,14 m

Clapet ouvert

Fig. 41



L'étude du freinage aval n'a pas été considérée car l'écoulement n'est rendu libre qu'aux périodes de hautes eaux, afin d'écrêter rapidement les crues du Lac, et toute perturbation aval est alors évitée.

- Cas du clapet déversant

L'ouvrage implanté au niveau d'un resserrement, à près de 265 m de l'entrée du Canal, se compose d'un clapet articulé en radier sur cinq paliers, d'une longueur de 15,70 m et de 2,03 m de hauteur dont 1,60 m de hauteur utile (figure 41).

La nappe déversante est adhérente, puis déprimée pour les très faibles charges et devient rapidement libre ensuite.

Si la charge continue à augmenter, la nappe se noie rapidement avec formation d'un ressaut aval, qui marque le passage du régime torrentiel au régime fluvial.

A la limite, le ressaut finit par se noyer (clapet ouvert).

Une forte remontée du plan d'eau aval, par fermeture des vannes du Pont de la République, détermine également une disparition du ressaut et l'instauration du régime fluvial.

- Caractéristiques de la station

- Echelle du Pont de La HALLE dite Echelle Carnot :
  - Deux plaques, de 0 à 0,5 m et de 0,5 à 1 m.
  - Altitude du zéro de l'échelle : 445,855 m (ville d'ANNECY - Mars 1968).
- Margelle du Quai PERRIERE ou contre repère B, destiné à déterminer la position du clapet avec une échelle portative :
  - Altitude : 447,30 m (Ville d'ANNECY - Mars 1968).
- Echelle n° 1 du Quai de l'ILE :
  - Élément de 1 m.
  - Altitude du zéro de l'échelle : 446,85 m (ville d'ANNECY - Mars 1968).

- Etalonnage de la station

Après l'établissement d'une courbe de tarage d'après les formules d'écoulement (Octobre 1965), les Services Techniques de la ville d'ANNECY et le Bureau d'Etudes chargé de l'implantation du volet déversant, procédèrent à l'étalonnage de cette station (12 jaugeages effectués de Décembre 1965 à Juin 1966).

Ce n'est qu'en Octobre 1967, après quelques jaugeages, que nous fûmes en mesure de contester la valeur du précédent étalonnage et les mesures d'épaisseur d'eau, qui étaient effectuées avec une échelle portative normalement à la lame du clapet.

Le nombre insuffisant de jaugeages (et de relevés) que nous avions effectués et la quasi-impossibilité d'utiliser les jaugeages précédents ne nous permettaient pas d'établir :

- un étalonnage convenable,
- l'exploitation des relevés 1966-1967.

Ce n'est qu'en Mars 1968, après une longue attente due en partie à une lente remontée du plan d'eau (suite à des travaux d'urbanisme), que nous pûmes effectuer un minimum de jaugeages.

Il ne nous a pas été possible de procéder à des jaugeages pour des cotes du Lac supérieures à 81 cm (toujours en raison de travaux), ainsi que pour les cas de déversements sur le seuil du Pont de la République (mise en charge des collecteurs riverains).

L'étalonnage de cette station est assez complexe en raison de divers artifices sur le Canal. La charge sur le clapet, ainsi que les relevés des échelles amont et aval, ont été retenus pour l'établissement des différentes courbes et surface de tarage.

- Écoulement libre

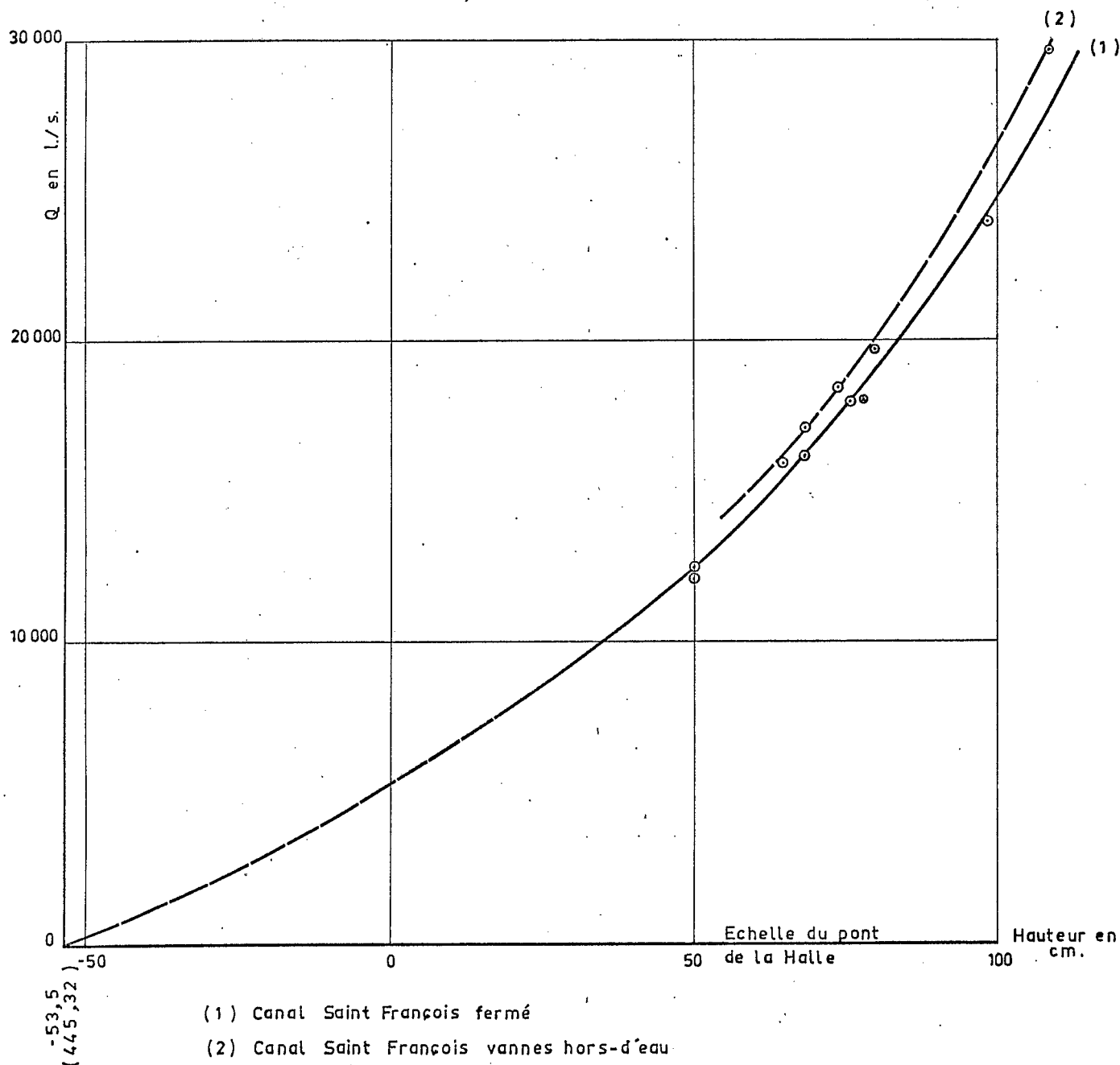
Courbes de tarage obtenues en fonction des cotes de l'échelle du Pont de La HALLE (figure 42).

- Volet déversant

- Courbe de tarage en fonction de la charge dans le cas d'une nappe déprimée, adhérente ou libre (figure 43).

Courbes de tarage

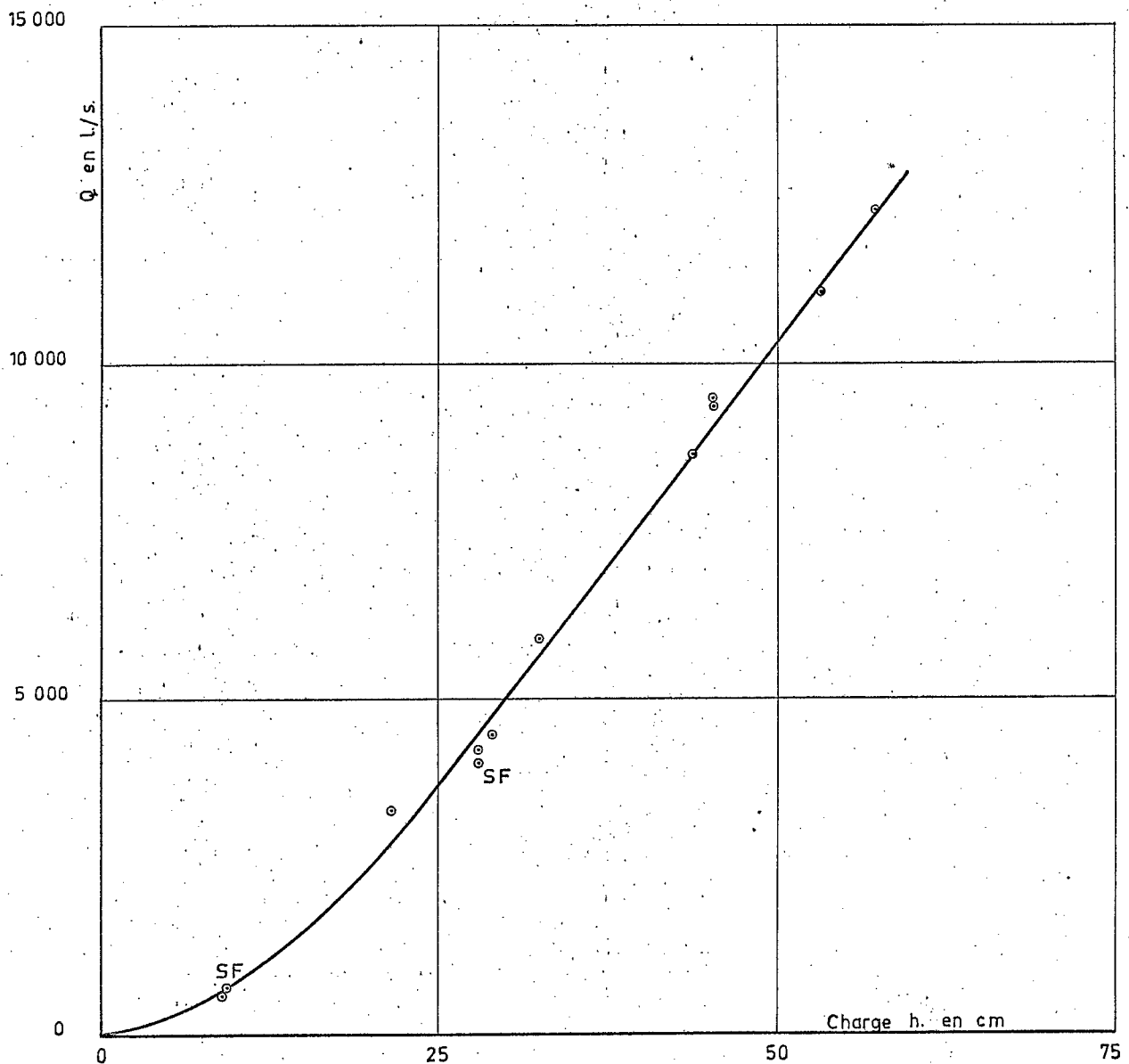
CANAL DU THIOU - ÉCOULEMENT LIBRE



# Courbe de tarage

CANAL DU THIOU

Débites sur clapet en fonction de la charge



CAS DE LA NAPPE : Déprimée, adhérente, libre

o SF Ouverture libre sur le canal Saint François

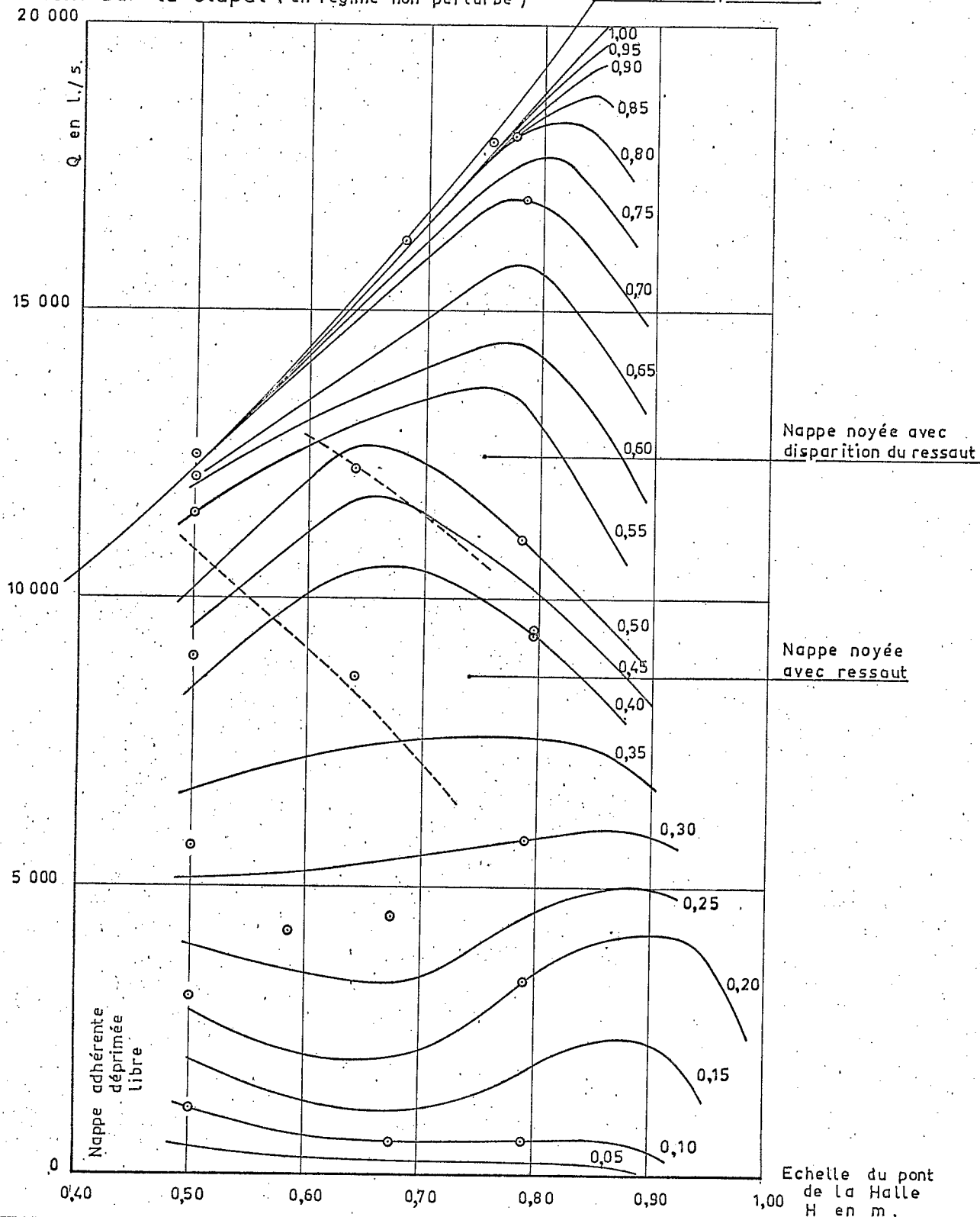
# Courbes de tarage

## CANAL DU THIOU

Débits sur clapet déversant

en fonction de l'échelle du pont de la Halle et de l'épaisseur d'eau mesurée  
normalement sur le clapet (en régime non perturbé)

Cas du clapet ouvert



Nappe noyée avec disparition du ressaut

Nappe noyée avec ressaut

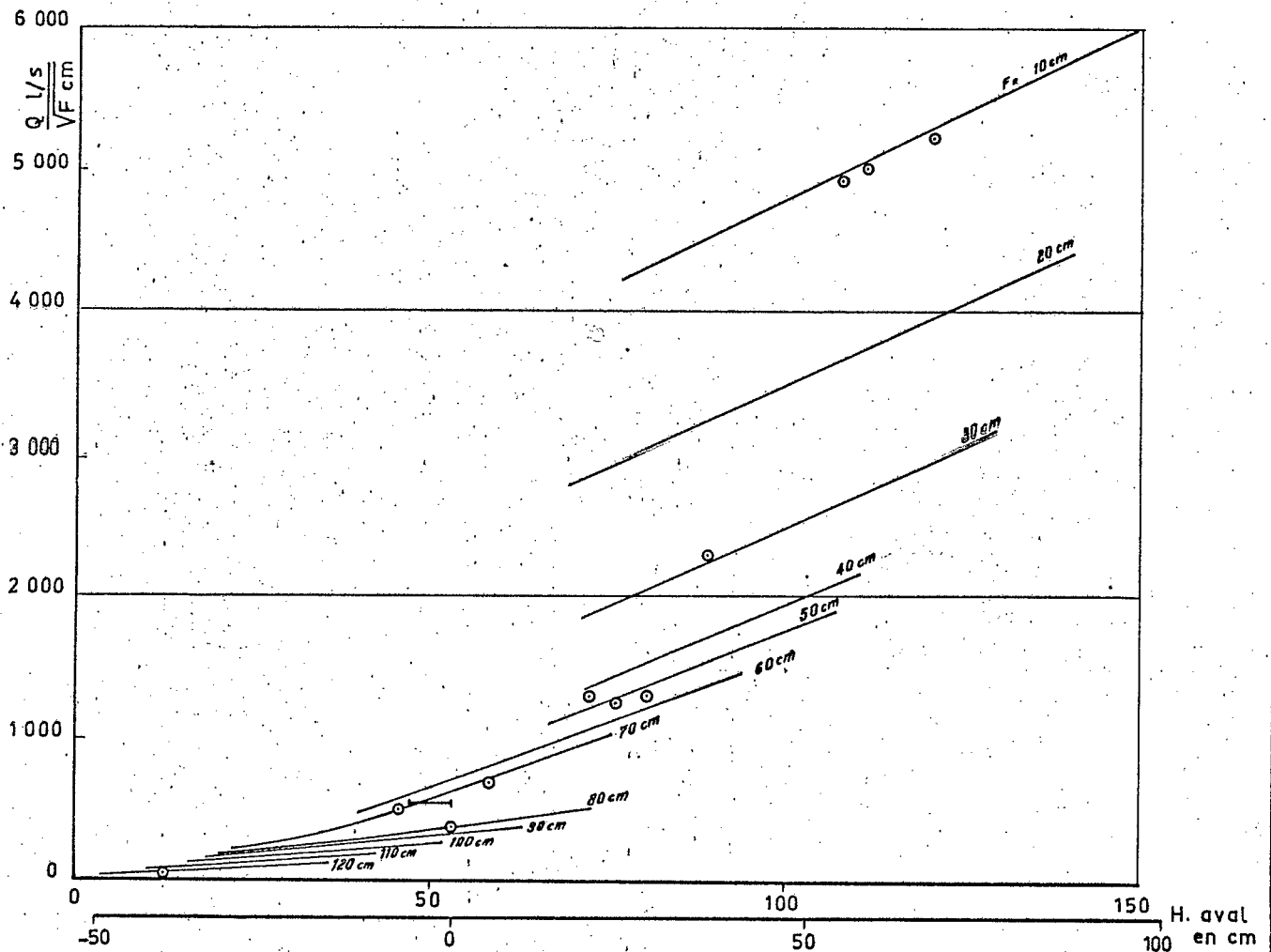
Nappe adhérente  
déprimée  
libre

Echelle du pont  
de la Halle  
H en m.

# Débits sur clapet en régime varié

Régime dénoyé et noyé

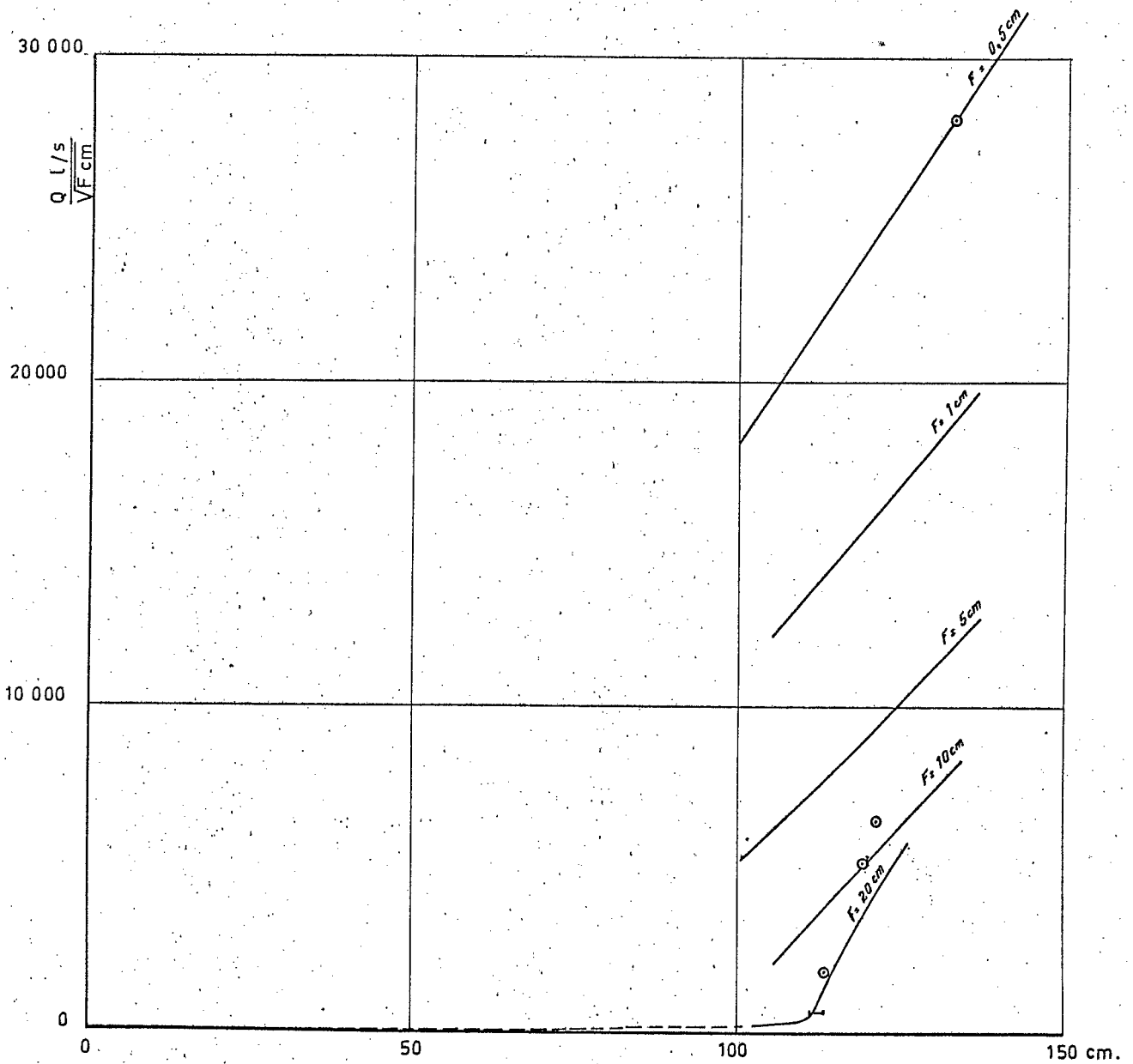
CANAL DU THIOU



Cas de la nappe : déprimée - adhérente - libre

# Débits sur clapet en régime uniforme

CANAL DU THIOU



- TABLEAU XXVII -

CANAL DU THIOU

Clapet déversant - Jaugeages

N°	Date	Cote du Lac (limnigraphe de La PUYA) - H m	Hauteurs aux Echelles (H m)		Charge (H cm)	Epaisseur (H cm)	Position du clapet	Manoeuvres des Vannes		Débit (Q l/s)
			Pont de La HALLE	Quai de l'ILE n° 1				sur le Canal St FRANCOIS	au Pont de la République	
65-1	1/12/65	-	0,980	-	-	-	ouvert	fermé	Hors l'eau	24 050
65-2	14/12/65	-	1,080	-	-	-	ouvert	Hors l'eau	Hors l'eau	29 620
67-1	11/10/67	-	0,500	-	-	-	ouvert	fermé	??	12 500
67-2	11/10/67	-	0,500	-	-	-	ouvert	??	??	12 100
67-3	??	-	0,500	-	-	21	déversant	??	??	3 110
67-4	??	-	0,500	-	-	42	déversant	??	??	9 000
67-5	12/10/67	-	0,500	-	-	32	déversant	??	??	5 720
67-6	??	-	0,500	-	-	55	??	??	??	11 480
68-1	7/3/68	0,790	0,790	- 0,410	9	10	??	??	??	620
68-2	??	0,790	??	- 0,195	21,5	20	??	??	??	3 345
68-3	??	??	??	0,600-0,580	21,5	20	??	??	xx	3 155
68-4	??	0,790	0,790	0,050	32,5	30	??	??	Hors l'eau	5 915
68-5	8/3/68	0,795	0,795	0,270	45,5	40	??	??	x	9 450
68-6	8/3/68	0,795	0,795	0,230	45,5	40	??	??	Hors l'eau	9 375
68-7	??	??	0,790	0,600	45	40	??	??	xx	8 055
68-8	??	??	0,785	0,440-0,375	53-53,5	50	??	??	Hors l'eau	11 060
68-9	??	0,790	0,775	0,670	82	70	??	??	??	16 930
68-10	??	??	??	0,670-0,665	100	100	??	??	xx	17 810
68-11	??	??	??	0,665	-	-	ouvert	??	Hors l'eau	18 050
68-12	9/3/68	??	0,790	-	9,5	9,5	déversant	Hors l'eau	??	760
68-13	12/3/68	0,810	0,810	- 0,065	-	28	??	x	??	4 180
68-14	??	??	0,795	0,795	-	-	ouvert	fermé	??	19 720
68-15	13/3/68	0,760	0,755	0,685	-	-	??	??	??	17 975
68-16	??	0,750	0,735	0,625	-	-	??	Hors l'eau	??	18 450
68-17	14/3/68	0,695	0,680	0,580	-	-	??	??	??	17 105
68-18	??	0,690	??	??	-	-	??	fermé	??	16 235

x = ouverture partielle  
sans modification  
du régime.  
xx = ouverture partielle  
avec modification du  
régime

Clapet déversant

59

- TABLEAU XXVII (Suite) -

CANAL DU THIOU

Clapet déversant										
N°	Date	Cote du Lac (Limnigraphe de La PUYA) - H m	Hauteurs aux Echelles (H m)		Charge (H cm)	Epaisseur (H cm)	Position du clapet	Manoeuvres des Vannes		Débit (Q l/s)
			Pont de La HALLE	Quai de l'ILE n° 1				sur le Canal St FRANCOIS	au Pont de La REPUBLIQUE	
68-19	14/3/68	0,675	0,675	- 0,060-0	29	29-27	déversant	fermé	Hors l'eau	4 495
68-20	15/3/68	0,650	0,645	0,545	-	-	ouvert	"	"	15 950
68-21	"	0,640	0,640	0,355	57,5	47,5	déversant	"	"	12 280
68-22	15/3/68	0,635	0,635	0,190	44	37	"	"	"	8 650
68-23	"	"	"	- 0,070	28	27,5	"	"	"	4 265
68-24	"	0,635	"	"	"	"	"	Hors l'eau	Hors l'eau	4 065

CANAL DU THIOU

ECHELLE DU PONT DE LA HALLE

Hauteurs journalières  
(en m)

Jours	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S
1	0,570	0,600	0,610	0,720	0,610	0,570	0,550	0,630	0,750	0,750	0,680	0,600
2	0,570	0,600	0,700	0,700	0,610	0,640	0,550	0,650	0,765	0,750	0,670	0,600
3	0,570	0,600	0,800	0,750	0,610	0,650	0,550	0,630	0,770	0,750	0,680	0,600
4	0,570	0,600	0,820	0,740	0,610	0,640	0,550	0,670	0,770	0,790	0,690	0,600
5	0,550	0,600	0,810	0,730	0,620	0,600	0,540	0,665	0,770	0,790	0,670	0,600
6	0,550	0,600	0,810	0,690	0,610	0,600	0,540	0,675	0,770	0,800	0,660	0,590
7	0,550	0,600	0,810	0,670	0,610	0,600	0,550	0,680	0,770	0,810	0,660	0,590
8	0,550	0,600	0,810	0,670	0,610	0,600	0,550	0,680	0,850	0,760	0,650	0,590
9	0,550	0,610	0,800	0,650	0,610	0,590	0,550	0,680	0,860	0,760	0,650	0,580
10	0,540	0,600	0,810	0,640	0,600	0,600	0,550	0,680	0,830	0,760	0,680	0,580
11	0,540	0,600	0,860	0,640	0,600	0,640	0,550	0,685	0,770	0,750	0,670	0,560
12	0,550	0,600	0,920	0,640	0,590	0,600	0,550	0,690	0,730	0,750	0,670	0,550
13	0,545	0,600	0,900	0,640	0,590	0,590	0,550	0,700	0,730	0,750	0,670	0,550
14	0,545	0,600	0,870	0,640	0,590	0,590	0,550	0,730	0,725	0,750	0,670	0,550
15	0,550	0,590	0,820	0,630	0,590	0,570	0,560	0,750	0,720	0,750	0,670	0,540
16	0,545	0,590	0,750	0,630	0,580	0,560	0,560	0,760	0,720	0,740	0,670	0,580
17	0,540	0,590	0,750	0,620	0,580	0,570	0,560	0,770	0,750	0,730	0,660	0,540
18	0,530	0,590	0,720	0,600	0,590	0,600	0,570	0,770	0,750	0,730	0,680	0,530
19	0,520	0,590	0,710	0,610	0,620	0,600	0,580	0,770	0,750	0,720	0,670	0,530
20	0,540	0,590	0,710	0,620	0,640	0,600	0,600	0,760	0,750	0,725	0,660	0,550
21	0,530	0,580	0,710	0,620	0,650	0,600	0,600	0,760	0,750	0,715	0,660	0,550
22	0,520	0,580	0,710	0,620	0,750	0,590	0,620	0,760	0,750	0,715	0,650	0,550
23	0,520	0,580	0,710	0,630	0,720	0,570	0,620	0,770	0,750	0,715	0,650	0,540
24	0,520	0,570	0,710	0,640	0,700	0,570	0,620	0,780	0,750	0,720	0,650	0,530
25	0,520	0,560	0,710	0,630	0,640	0,570	0,610	0,820	0,750	0,700	0,650	0,520
26	0,540	0,560	0,710	0,610	0,600	0,580	0,610	0,840	0,750	0,710	0,640	0,510
27	0,620	0,560	0,710	0,620	0,600	0,610	0,610	0,830	0,760	0,700	0,620	0,510
28	0,620	0,560	0,720	0,610	0,580	0,630	0,605	0,800	0,760	0,700	0,610	0,510
29	0,620	0,560	0,750	0,610		0,650	0,610	0,720	0,760	0,700	0,610	0,510
30	0,620	0,560	0,750	0,610		0,630	0,610	0,720	0,750	0,690	0,600	0,500
31	0,610		0,740	0,610		0,590		0,730		0,690	0,600	

- TABLEAU XXIX -

LE CANAL DU THOU A AINIECY

(1955-1966)

Débits journaliers mesurés en m<sup>3</sup>/s

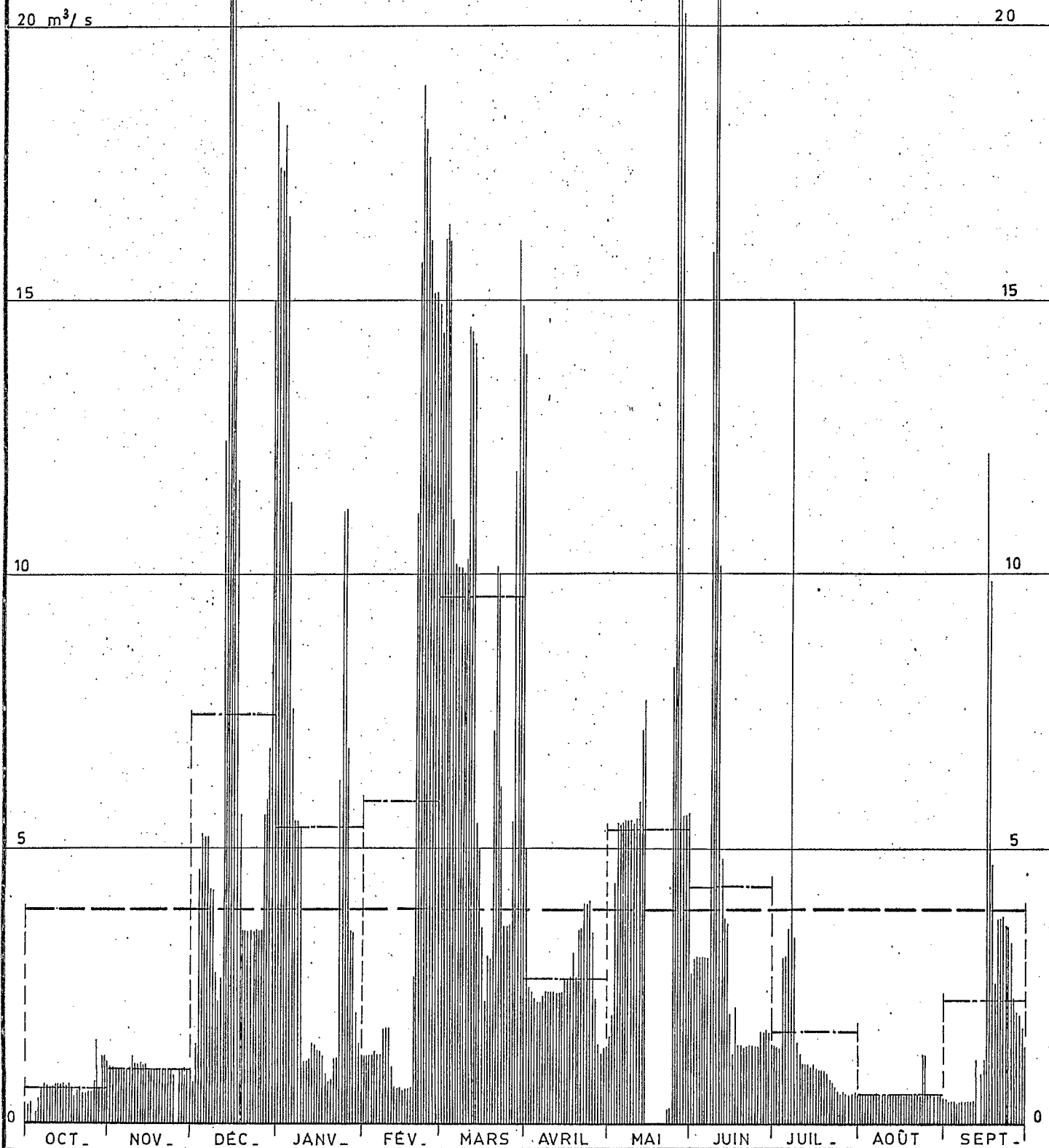
Jours	O	H	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S
1	0,40	1,03	0,75	17,40	1,25	14,40	5,03	1,70	2,70	1,43	0,53	0,45
2	0,40	1,03	1,50	17,30	1,25	16,10	2,38	2,00	2,95	1,43	0,50	0,45
3	0,40	1,03	4,58	18,20	1,25	16,40	2,38	4,40	3,02	1,43	0,50	0,45
4	0	1,03	5,25	16,50	1,25	16,10	2,38	5,48	3,03	3,05	0,50	0,45
5	0,20	1,03	5,15	11,30	1,35	11,00	2,24	5,45	3,03	3,05	0,50	0,45
6	0,48	1,03	5,15	7,52	1,25	10,10	2,20	5,48	3,03	3,48	0,50	0,45
7	0,62	1,03	5,15	5,48	1,25	10,10	2,34	5,50	3,03	14,90	0,50	0,45
8	0,73	1,03	4,22	5,48	1,75	10,10	2,38	5,50	15,83	3,42	0,50	0,45
9	0,73	1,25	3,50	5,40	1,75	10,00	2,38	5,50	22,05	1,50	0,55	0,45
10	0,73	1,10	2,23	1,15	1,75	10,20	2,38	5,50	21,10	1,30	0,53	0,45
11	0,73	1,10	2,68	1,15	1,04	14,50	2,38	5,50	10,15	1,08	0,53	0,45
12	0,73	1,10	12,40	1,15	0,65	14,40	2,38	5,53	4,80	1,08	0,53	1,20
13	0,73	1,10	23,40	1,43	0,65	14,20	2,38	5,85	3,73	1,08	0,53	0
14	0,73	1,10	22,40	1,43	0,65	5,50	2,38	7,20	3,65	1,08	0,53	0,90
15	0,73	1,00	20,80	1,33	0,65	5,06	2,60	7,60	2,03	1,08	0,53	1,20
16	0,73	1,00	14,10	1,33	0,65	3,48	2,60	0	1,25	1,05	0,53	12,20
17	0,73	1,00	11,70	1,23	0,65	2,25	2,60	0	2,15	1,00	0,55	9,84
18	0,65	1,00	5,60	0,90	0,65	3,00	3,10	0	1,43	1,00	0,53	4,71
19	0,43	1,00	3,50	0,75	2,73	3,00	2,71	0	1,43	1,00	0,53	2,55
20	0,63	1,00	3,50	0,85	11,10	7,17	3,50	0	1,43	0,90	0,55	3,70
21	0,63	1,00	3,50	1,20	15,70	10,15	3,50	0	1,43	0,73	0,55	3,70
22	0,55	1,00	3,50	1,20	18,90	10,00	4,05	0	1,43	0,70	0,50	3,70
23	0,55	1,00	3,50	6,30	18,10	5,28	4,05	0,25	1,43	0,70	0,50	3,55
24	0,55	0,90	3,50	11,10	17,60	3,60	4,05	0,30	1,43	0,58	1,26	3,45
25	0,55	0	3,50	11,60	16,10	3,60	3,48	8,28	1,43	0,58	1,26	3,20
26	0,73	0,98	3,50	6,73	15,10	3,60	2,27	21,00	1,70	0,58	0,53	2,18
27	1,50	0,98	5,58	3,45	15,10	5,30	1,40	21,10	1,70	0,58	0,53	1,90
28	0,67	0,98	5,90	3,45	14,70	11,90	1,28	20,20	1,70	0,58	0,50	1,90
29	1,23	0,98	6,85	2,03		16,10	1,40	5,60	1,70	0,58	0,50	1,70
30	1,23	0,98	15,00	1,25		15,90	1,40	5,60	1,43	0,55	0,48	1,70
31	1,15		18,60	1,25		14,90		5,65		0,55	0,48	
Moy	0,67	0,99	7,43	5,38	5,88	9,58	2,65	5,36	4,29	1,69	0,56	2,27

Module en m<sup>3</sup>/s : 3,89.

# Débits journaliers

CANAL DU THIOU

EN 1966-67



- Volet déversant (Suite)

- Surfaces de tarage en fonction des relevés de l'échelle du Pont de La HALLE et de l'épaisseur d'eau mesurée normalement au clapet, en régime non perturbé par les manoeuvres de vannes aval (figure 44).
- Surfaces de tarage en fonction de l'échelle aval (Quai de l'ILE n° 1) et de la hauteur de chute entre les deux échelles (amont et aval) :
  - avec un régime non perturbé au niveau de la chute, avec ou non remontée du plan d'eau aval (figure 45),
  - avec un régime perturbé par la remontée du plan d'eau aval ou en écoulement libre (régime de type fluvial) - (figure 46).

4.3.2. - Canal du VASSE-S<sup>t</sup> FRANCOIS

Le Canal du VASSE est, de nos jours, en grande partie couvert (section voutée à radier triangulaire).

Le barrage régulateur est situé à l'entrée de la première section voutée, à près de 340 m de l'entrée du Canal, et se compose d'un ensemble de cinq vannes levantes.

Les travaux de reprofilage (pente au 2/10 000<sup>ème</sup>), étant interrompus depuis 1965, ce Canal est actuellement en contre-pente jusqu'à la Rue Royale (seuil à 445,42 m (?)).

Entre sa confluence avec le Canal S<sup>t</sup> FRANCOIS et le Barrage des CORDELIERS, point de confluence avec Le THIOU, une station à deux échelles a été installée.

L'écoulement, à cette station, est fonction :

- de la cote du Lac et des manoeuvres des barrages régulateurs sur le S<sup>t</sup> FRANCOIS et Le VASSE,
- du barrage des CORDELIERS dont la fermeture des vannes perturbe considérablement l'écoulement à ce niveau,
- des barrages plus en aval dont la fermeture provoque une remontée d'une partie des eaux du THIOU.

# Profil en long

## CANAL DU VASSÉ

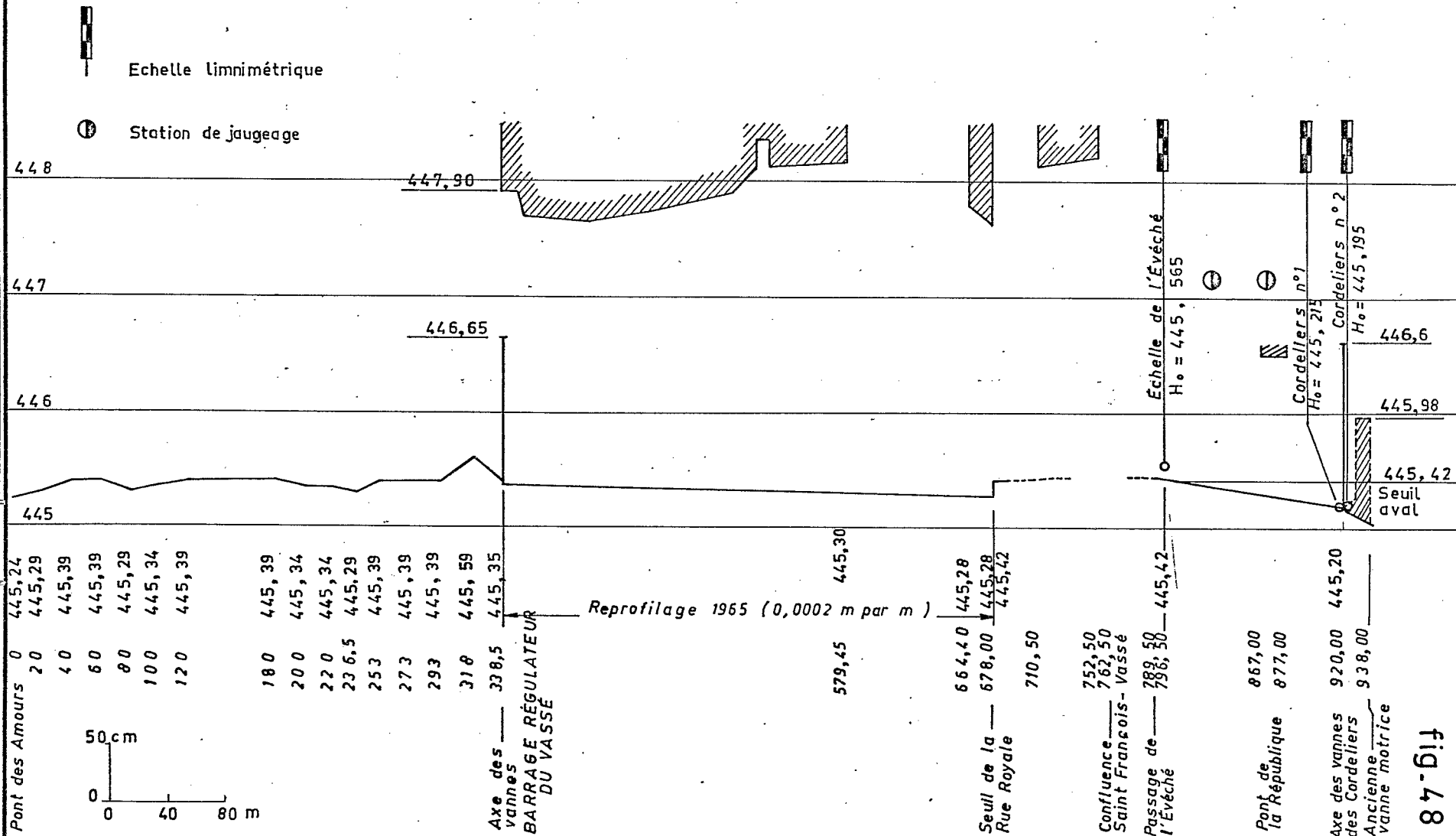


fig. 48

- Caractéristiques de la station

- Echelle amont dite de l'EVECHE :
  - de 0 à 1 m.
  - Altitude du zéro de l'échelle : 445,565 m.  
(Mars 1968 - Ville d'ANNECY).
  - L'écoulement cesse à la cote -0,14 m.
- Echelle aval n° 1 située en amont du barrage des CORDELIERS :
  - de 0 à 1,40 m.
  - Altitude du zéro de l'échelle : 445,215 m  
(Mars 1968 - Ville d'ANNECY).
- Echelle aval n° 2 située en aval du barrage des CORDELIERS :
  - de 0 à 1,40 m.
  - Altitude du zéro de l'échelle : 445,195 m  
(Mars 1968 - Ville d'ANNECY).

- Étalonnage de la station

Un étalonnage de cette station avait été effectué en Juin 1966, comme pour le THIOU, à partir de trois jaugeages et en ne tenant compte que des relevés de l'échelle amont.

Les jaugeages de Mars 1968 nous ont permis de corriger le précédent étalonnage et d'établir différents tarages selon les types d'écoulement.

- Cas d'écoulement libre

Les vannes de tous les barrages étant hors l'eau, les débits sont fonction de la cote du Lac (figure 49).

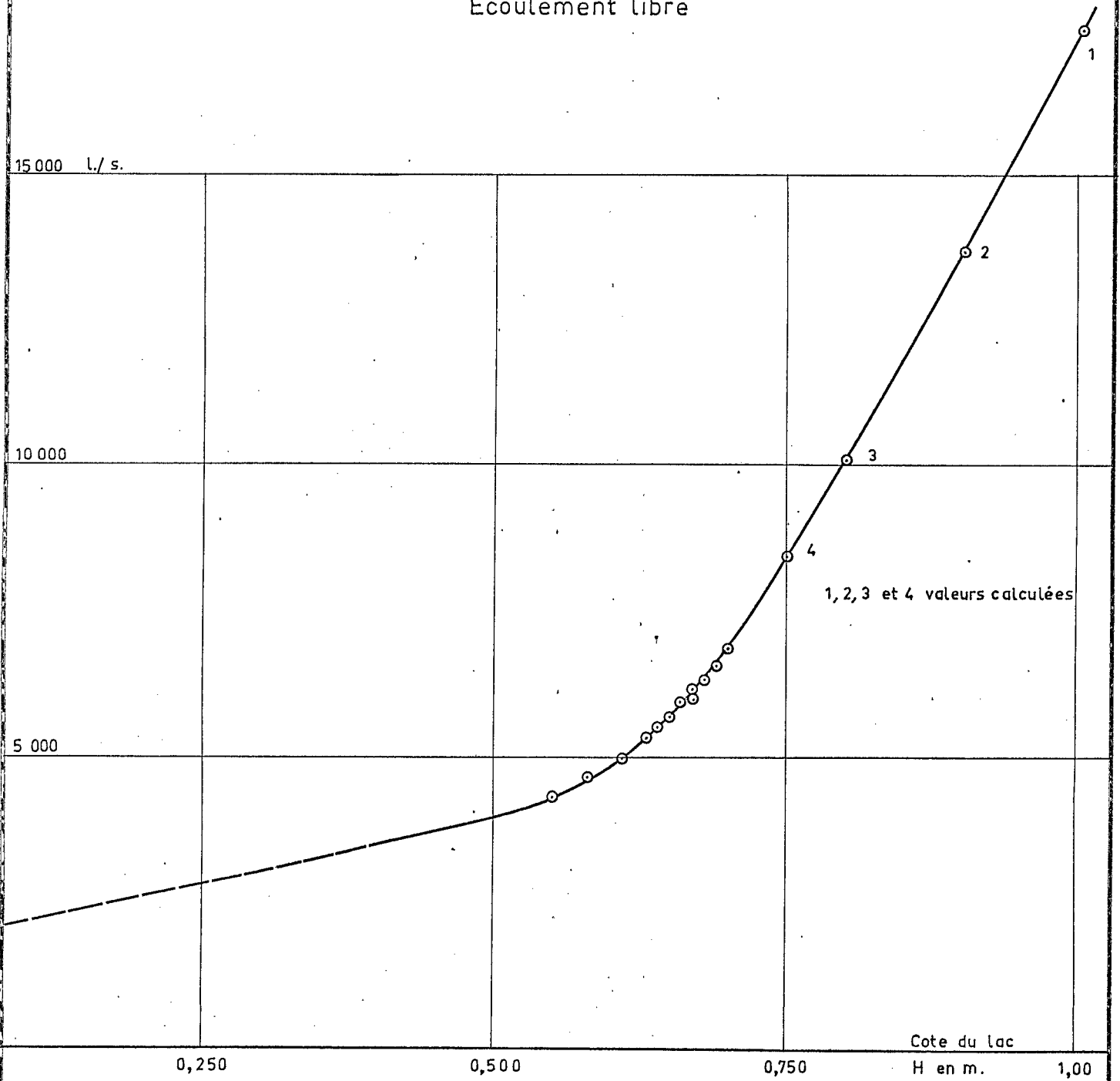
Cette courbe a été établie à partir :

- des jaugeages de Mars 1968,
- de relevés à l'échelle de l'EVECHE dont les débits correspondants ont pu être redéterminés d'après les jaugeages 1968,
- de la formule de Manning.

# Courbe de tarage

## CANAL DU VASSÉ - SAINT FRANCOIS

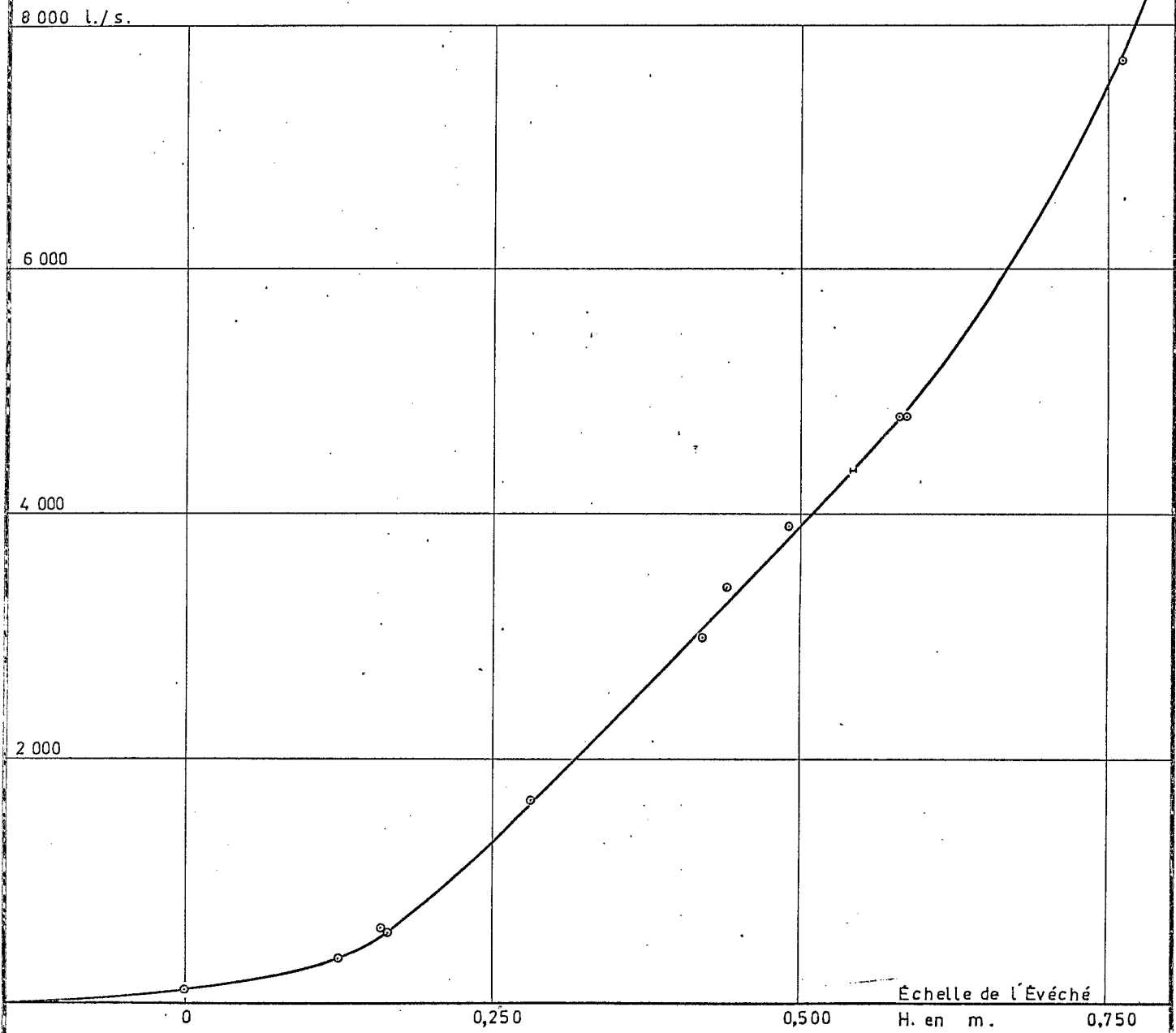
### Ecoulement libre



# Courbe de tarage

## CANAL DU VASSÉ - SAINT FRANCOIS

Sans freinage aval



Échelle de l'Évêché

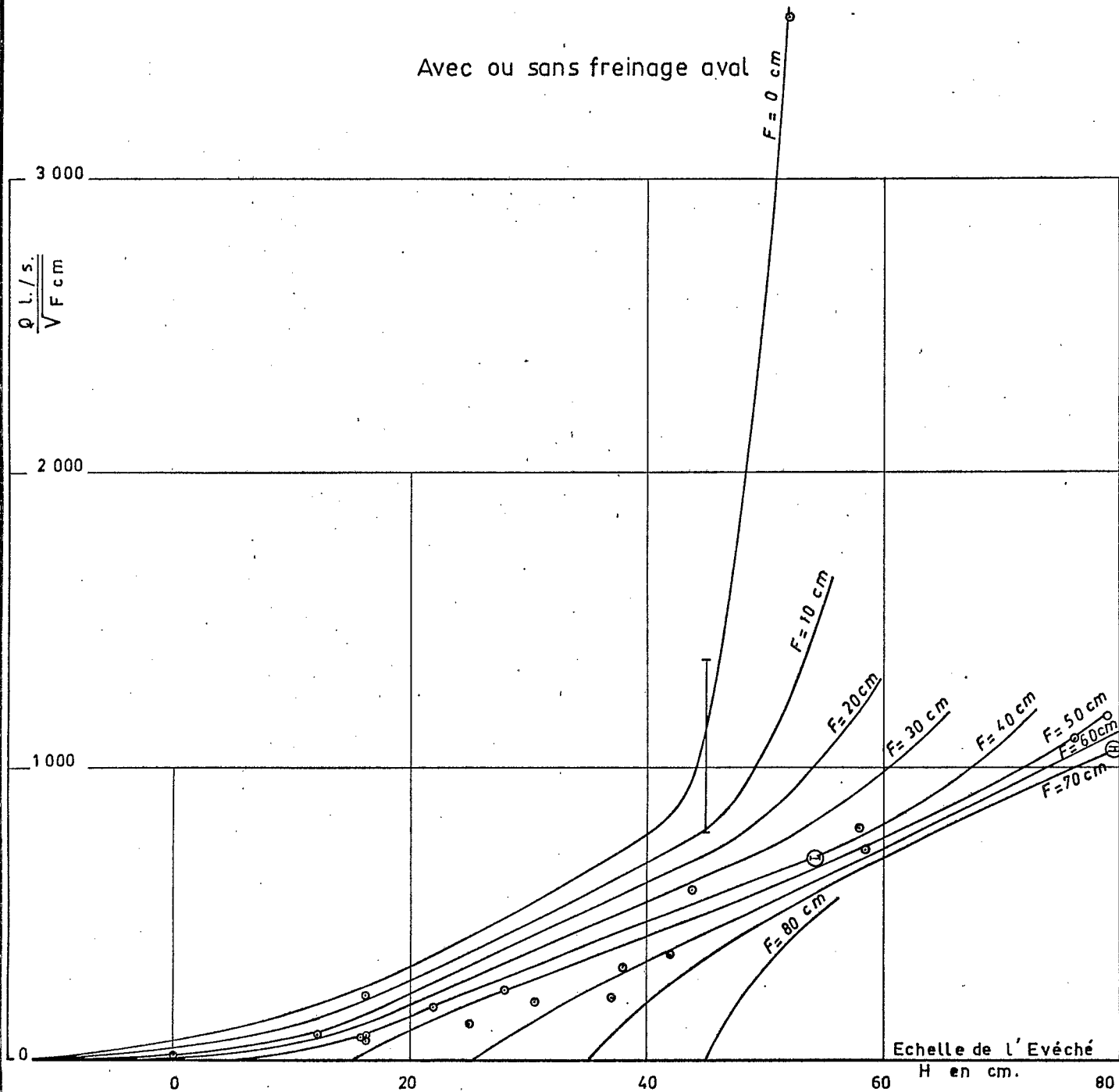
H. en m.

0,750

# Surface de tarage

CANAL DU VASSÉ - SAINT FRANCOIS

Avec ou sans freinage aval



Echelle de l' Evêché

- Cas de l'écoulement sous vanne(s)

- Courbe de tarage en fonction des relevés à l'échelle de l'EVECHE sans freinage dû à des manoeuvres aval (figure 50).
- Surface de tarage à partir de l'échelle de l'EVECHE et de la "chute" avec l'échelle n° 1 des CORDELIERS (figure 51).

4.3.3. - Les débits des émissaires pour l'Année hydrologique  
1966-1967

La détermination valable des débits a été permise, malgré des relevés incomplets et ce, grâce aux jaugeages que nous avons pu effectuer en Mars 1968, ainsi qu'au peu de manoeuvres de freinage en aval des stations sur les canaux du THIOU et du VASSE-S<sup>t</sup> FRANCOIS durant l'année.

- TABLEAU XXX -

CANAL DU VASSE - S<sup>t</sup> FRANCOIS

Passerelle de l'EVECHE - Jaugeages

N°	Date	Cote du Lac (limnigraphe de la PUYA) H m	Hauteurs aux échelles - H cm			Débits (Q l/s)
			EVECHE	CORDELIERS amont	CORDELIERS aval	
68-1	9/3/68	0,795	0	-3	-2	113
68-2	9/3/68	0,795	28	12	1	1 665
68-3	9/3/68	0,790	44 - 46	78 - 80	-2	1 360
68-4	9/3/68	0,795	38	17,5	2	2 390
68-5	9/3/68	0,790	52	86,5	-2	2 475
68-6	9/3/68	0,790	42	10	6	2 975
68-7	11/3/68	0,805	16	2	-2	600
68-8	11/3/68	0,805	12 - 12,5	32 - 33	-4	365
68-9	11/3/68	0,810	16,5	11,5	14,5	570
68-10	11/3/68	0,810	16,5	45 - 46	14,5 - 15	560
68-11	11/3/68	0,810	16,5	2	-5	510
68-12	11/3/68	0,810	25	7	-5	950
68-13	12/3/68	0,810	30,5	15	17	1 395
68-14	12/3/68	0,810	37	16	18	1 605
68-15	12/3/68	0,805	36	-	-	1 490
68-16	12/3/68	0,800	49	53	52	3 885
68-17	12/3/68	0,800	58	56	56	4 805
68-18	12/3/68	0,795	76	61 - 62	60	7 710
68-19	13/3/68	0,750	79	61	63	8 510
68-20	13/3/68	0,745	79 - 80	40 - 50	10 - 18	8 420
68-21	14/3/68	0,690	22	-	-	785
68-22	14/3/68	0,685	38,5	-	-	1 450
68-23	14/3/68	0,680	44	45	45	3 385
68-24	14/3/68	0,680	54 - 54,5	49 - 49,5	48	4 360
68-25	14/3/68	0,680	58,5	49,5	49 - 50	4 810
68-26	15/3/68	0,645	61	-	52	2 670

CANAL DU VABEE - S<sup>t</sup> FRANCOIS-AINTECY  
(1966 - 1967)

Débits journaliers en m<sup>3</sup>/s

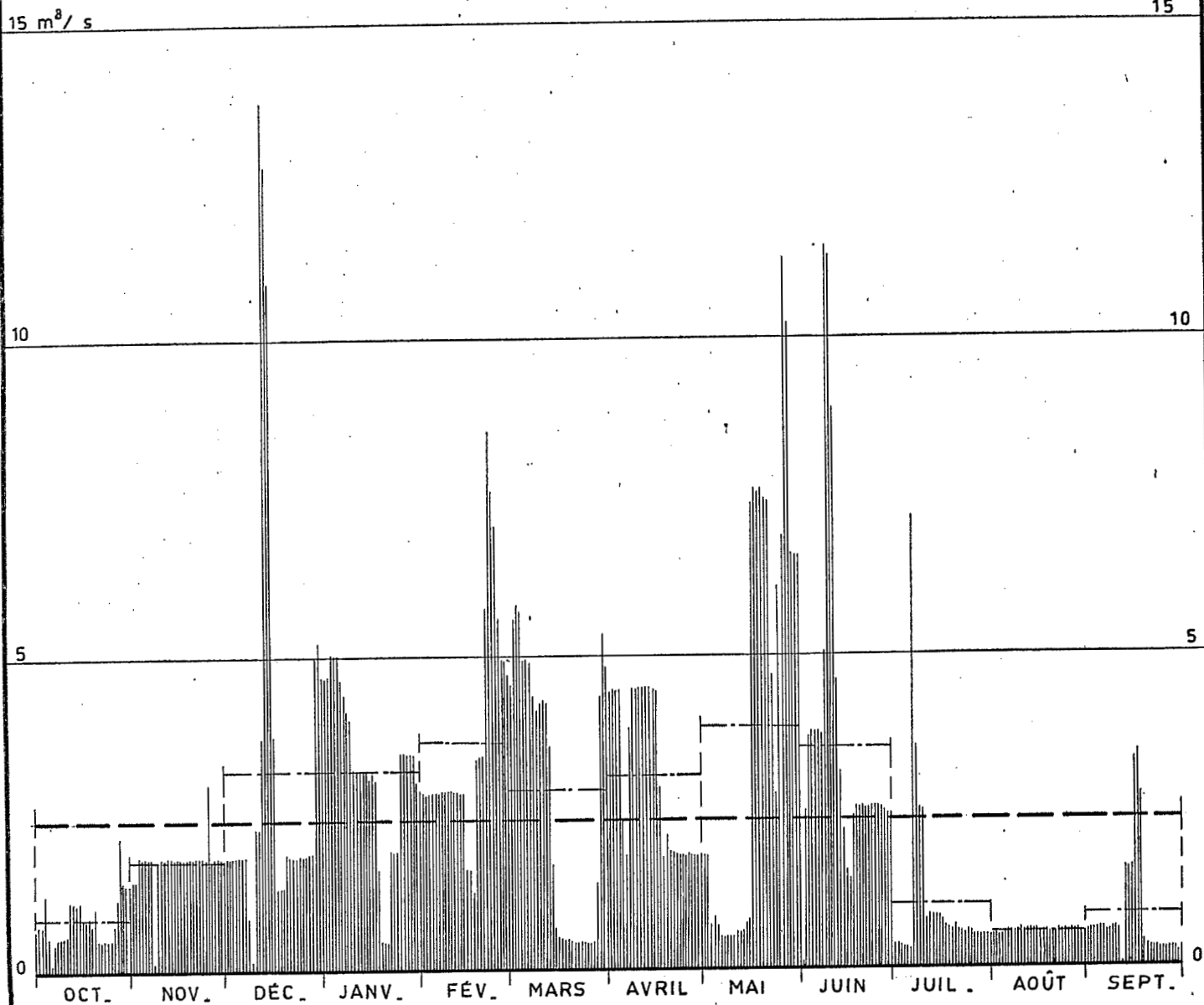
Jours	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S
1	0,68	1,40	1,80	4,65	2,78	4,50	4,43	1,80	0,12	0,55	0,45	0,68
2	0,68	1,40	1,80	4,65	2,78	5,55	4,43	1,80	2,49	0,35	0,43	0,68
3	0,68	1,80	1,80	5,00	2,78	5,75	4,43	0,71	3,68	0,35	0,45	0,68
4	1,40	1,80	1,80	5,00	2,78	5,55	4,43	0,83	3,68	0,35	0,45	0,68
5	0,50	1,80	1,80	5,00	2,78	4,88	2,35	0,61	3,68	0,35	0,68	0,68
6	0,11	1,80	1,80	4,65	2,78	4,88	1,80	0,50	3,68	0,35	0,68	0,68
7	0,39	1,80	1,80	4,33	2,78	4,88	3,80	0,50	3,68	7,12	0,68	0,68
8	0,50	0,11	0,82	4,33	2,78	4,36	4,33	0,50	5,00	3,55	0,68	0,68
9	0,50	1,80	0,12	4,00	2,78	4,10	4,33	0,50	11,40	2,50	0,68	0,68
10	0,50	1,80	2,23	3,15	2,78	4,23	4,33	0,50	11,23	2,50	0,68	0,68
11	0,50	1,80	2,23	3,15	2,78	4,23	4,33	0,55	9,16	0,78	0,68	0,68
12	1,10	1,80	3,67	3,15	2,78	4,23	4,33	0,55	4,55	0,78	0,68	0,11
13	1,10	1,80	13,80	3,15	2,78	3,48	4,33	0,58	3,05	0,78	0,68	1,58
14	1,10	1,80	12,70	3,15	2,78	1,66	4,33	0,70	2,22	0,78	0,68	1,58
15	1,10	1,80	10,90	3,05	1,60	0,59	4,33	0,78	1,53	0,78	0,68	1,58
16	0,85	1,80	3,70	3,05	1,60	0,48	4,33	7,35	1,40	0,73	0,68	3,24
17	0,85	1,80	1,30	2,95	0,68	0,48	2,85	7,55	2,43	0,65	0,68	3,48
18	0,85	1,80	1,30	1,53	3,38	0,43	1,80	7,55	2,53	0,65	0,68	2,69
19	0,68	1,80	1,30	0,43	3,38	0,43	2,10	7,55	2,53	0,58	0,68	0,35
20	1,03	1,80	1,80	0,43	3,38	0,43	1,80	7,35	2,53	0,63	0,68	0,35
21	0,50	1,80	1,80	0,43	5,75	0,43	1,80	7,35	2,53	0,55	0,68	0,35
22	0,50	1,80	1,80	1,80	8,50	0,43	1,80	4,65	2,53	0,55	0,68	0,35
23	0,50	1,80	1,80	1,85	7,57	0,43	1,80	2,75	2,53	0,55	0,68	0,35
24	0,50	1,80	1,80	1,90	6,95	0,43	1,80	6,00	2,53	0,58	0,68	0,35
25	0,50	2,95	1,80	3,43	5,55	0,43	1,80	2,22	2,53	0,50	0,68	0,35
26	0,68	1,80	1,80	3,43	4,88	0,43	1,80	6,81	2,43	0,50	0,68	0,35
27	1,10	1,80	1,80	3,43	4,88	0,43	1,80	11,23	2,43	0,50	0,68	0,35
28	2,11	1,80	1,80	3,38	4,63	1,34	1,80	10,15	2,43	0,50	0,68	0,35
29	1,40	1,80	4,97	3,38		4,43	1,80	6,53	2,43	0,50	0,68	0,35
30	1,40	1,80	5,20	2,98		5,35	1,80	6,53	2,43	0,48	0,68	0,35
31	1,40		4,65	2,78		4,75		6,53		0,48	0,68	
Moy	0,83	1,76	3,15	3,15	3,63	2,85	3,04	3,85	3,51	0,99	0,67	0,86

Module en m<sup>3</sup>/s : 2,34

# Débits journaliers

## CANAL DU VASSÉ - SAINT FRANÇOIS

EN 1966-67



## V - BILAN VOLUMETRIQUE DU LAC D'ANNECY

L'établissement du bilan hydrologique complet d'un réservoir sur une période déterminée se ramène à l'étude des différents termes de l'équation de ce bilan :

$$V_A + V_P = V_E + V_{Pr} + V_R + E + V_i ,$$

soit :

- $V_A$  : volumes des apports du Bassin réel.
- $V_P$  : volumes des précipitations tombées directement sur le réservoir.
- $V_E$  : volumes évacués par les émissaires.
- $V_{Pr}$  : volumes prélevés pour les besoins de l'activité humaine.
- $V_R$  : volumes d'emménagement ou d'utilisation de la réserve.
- $V_i$  : pertes par infiltration.

Le terme  $V_i$  n'est pas à considérer sur le Bassin du Lac d'ANNECY car :

- les nappes de bordure, quand elles existent, et autant que nous avons pu en juger, sont constamment en charge ;
- aucune infiltration ne se fait au niveau des exutoires comme l'ont montré les nombreux sondages dans cette zone où ils n'ont rencontré que des vases et des argiles lacustres de très faible perméabilité.

### 5.1. - Etablissement du bilan annuel 1966-1967 et étude de l'évaporation de la retenue

#### 5.1.1. - Volumes des apports du Bassin

(voir tableau XXXII ci-après)

- TABLEAU XXXII -

V en 10<sup>3</sup> m<sup>3</sup>

	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	Total annuel
L'EAU MORTE Riv.	2752,0	2391,6	11150,6	9720,1	9259,1	16810,3	9163,1	14485,0	10843,5	5521,5	2095,3	2427,5	96 619,7
L'IRE T <sup>t</sup>	1057,4	1350,0	2610,0	1711,6	4068,6	5211,5	3014,8	5952,5	3498,2	964,7	578,0	1315,7	31 332,9
Le LAUDON T <sup>t</sup>	339,5	805,2	3798,6	2042,9	2184,2	3113,0	1142,6	1815,3	1903,4	156,6	82,9	630,5	18 014,8
T <sup>t</sup> de BORNETTE	495,8	519,3	2381,0	1601,9	1738,2	2004,7	1113,3	1452,6	1137,7	423,9	203,6	531,6	13 603,4
Le NANT D'OY T <sup>t</sup>	188,8	385,3	1222,6	864,9	835,5	939,2	509,8	615,2	1276,1	377,6	243,7	521,0	7 979,5
Ruisseau D'ENTREVERNES	98,4	169,3	765,2	313,5	545,0	543,5	122,7	412,7	265,2	22,9	2,9	68,8	3 361,7
Le BIOLLON T <sup>t</sup>	72,7	210,4	361,6	344,3	645,8	445,0	356,2	287,3	332,2	23,5	0	55,1	3 134,1
Le NANT de SALLIER T <sup>t</sup>	49,8	133,1	824,9	475,5	408,3	379,0	208,8	176,4	560,1	61,9	1,1	2,4	3 281,5
Bassins rési- duels	144,6	741,3	5793,3	2512,4	2039,4	2616,8	857,8	728,5	3048,2	123,2	0	106,3	18 711,8
													196 039,4

69

5.1.2. - Volumes des précipitations tombées directement sur le Lac

Les volumes mensuels et annuels ont été calculés à partir des superficies correspondantes au niveau du Lac durant la période envisagée :

- TABLEAU XXXIII -

												V en 10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup>	
O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	Total	
												annuel	
2604,8	2243,2	4468,4	1883,6	2221,0	2905,7	789,7	4091,7	2260,2	1913,4	1881,1	2967,9	30 269,1	

5.1.3. - Volumes évacués par les émissaires  
(voir tableau XXXIV ci-après)

5.1.4. - Volumes prélevés pour les besoins de l'activité humaine

Pour faire face aux besoins sans cesse accrus en eau potable, durant la période estivale en particulier, la plupart des communes riveraines font appel maintenant à la réserve lacustre.

- station d'ANNECY (desservant ANNECY-ANNECY-le-VIEUX, SEVRIER et SEYNOD).
- station de S<sup>t</sup> JORIOZ (desservant S<sup>t</sup> JORIOZ-DUINGT).
- station de TALLOIRES
- station de MENTHON S<sup>t</sup> BERNARD
- station de VEXRIER du Lac

(voir tableau XXXV ci-après).

5.1.5. - Variations de la réserve

Les volumes mensuels emmagasinés ou prélevés ont été calculés à partir du niveau relevé le dernier jour de chaque mois.

(voir tableaux XXXVI et XXXVII ci-après)

- TABLEAU XXXIV -

V en 10<sup>3</sup> m<sup>3</sup>

	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	Total annuel
Canal du THIOU	1793,7	2568,2	19890,2	14401,6	14224,5	25670,0	6871,0	14352,8	10960,1	4254,3	1509,8	5892,9	122 659,0
Canal du VASSE- St FRANCOIS	2212,5	4549,8	8429,3	8426,8	8773,5	7633,9	7873,2	10322,4	9094,5	2639,3	1728,0	2234,2	73 917,4
	4006,2	7118,0	28319,5	22828,4	22998,0	33303,9	14744,2	24675,2	20054,6	6893,6	3237,8	8127,1	196 576,4

- TABLEAU XXXV -

Volumes prélevés pour l'alimentation en eau (en 10<sup>3</sup> m<sup>3</sup>)

	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	Total annuel
ANNECY-SEVRIER	876,0	766,8	815,5	815,3	728,6	804,0	809,1	889,7	944,2	988,4	925,9	894,6	
St JORIOZ-DUINGT	12,0	4,0	0,1	0,1	0,1	0,8	1,5	8,0	12,0	30,3	30,3	29,3	
TALLOIRES	18,8	9,6	4,8	9,6	7,2	8,8	10,0	12,4	14,8	28,0	33,6	18,4	
MENTHON-St BERNARD	10,4	10,9	1,8	2,3	3,6	1,8	4,5	5,6	4,7	14,8	14,4	12,8	
VEYRIER-du-LAC	22,1	23,2	3,8	5,0	7,7	3,9	9,5	12,0	10,1	31,5	30,7	27,2	
	939,2	814,4	826,0	832,3	747,2	819,3	834,6	927,7	986,0	1 078,2	1 034,8	982,3	10 822,1

- TABLEAU XXXVI -

Hauteurs journalières en m

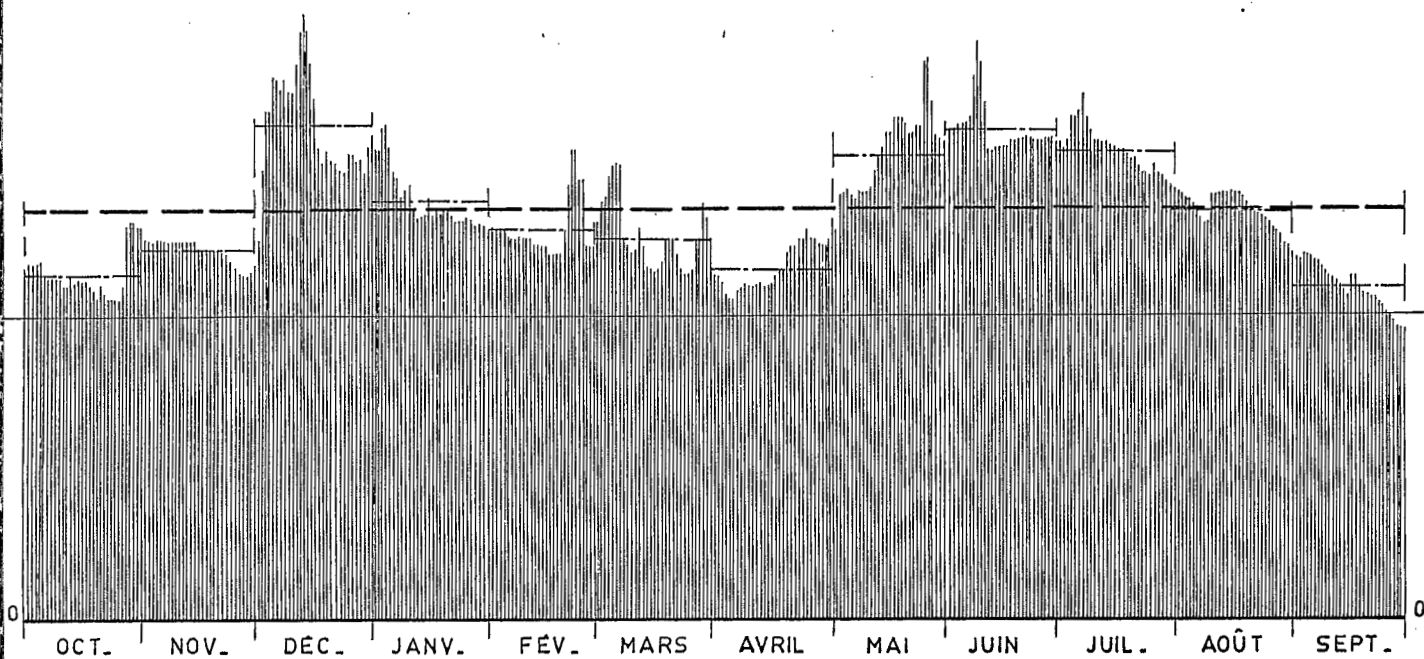
	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	Tot. an.
1	0,570	0,600	0,600	0,720	0,610	-	0,550	0,600	0,730	0,720	0,660	0,580	
2	0,570	0,600	0,690	0,720	0,610	0,650	0,550	0,620	0,740	0,720	0,660	0,570	
3	0,570	0,600	0,770	0,750	0,610	0,650	0,540	0,610	0,750	0,730	0,660	0,570	
4	0,570	0,600	0,770	0,750	0,610	0,690	0,520	0,660	0,750	0,760	0,650	0,580	
5	0,550	0,600	0,810	0,720	0,600	0,700	0,520	0,660	0,750	0,760	0,650	0,580	
6	0,550	0,600	0,810	0,690	0,600	0,700	0,520	0,660	0,750	0,770	0,640	0,570	
7	0,550	0,600	0,800	0,680	0,590	0,600	0,530	0,660	0,750	0,790	0,640	0,570	
8	0,550	0,600	0,810	0,660	0,600	0,600	0,530	0,660	0,810	0,760	0,620	0,570	
9	0,550	0,610	0,800	0,660	0,600	0,590	0,540	0,660	0,860	0,740	0,620	0,560	
10	0,540	0,600	0,800	0,670	0,600	0,580	0,540	0,660	0,830	0,730	0,660	0,550	
11	0,540	0,600	0,830	0,630	0,600	0,590	0,540	0,660	0,780	0,730	0,660	0,550	
12	0,550	0,600	0,870	0,630	0,590	0,610	0,540	0,670	0,720	0,730	0,650	0,540	
13	0,545	0,600	0,900	0,630	0,590	0,590	0,540	0,690	0,720	0,730	0,660	0,540	
14	0,545	0,600	0,880	0,630	0,590	0,560	0,540	0,710	0,720	0,720	0,660	0,540	
15	0,550	0,590	0,830	0,650	0,590	0,560	0,540	0,720	0,720	0,720	0,660	0,520	
16	0,545	0,590	0,770	0,640	0,580	0,550	0,540	0,740	0,720	0,720	0,650	0,550	
17	0,540	0,590	0,720	0,640	0,580	0,560	0,550	0,740	0,720	0,720	0,660	0,550	
18	0,530	0,590	0,700	0,640	0,580	0,570	0,560	0,760	0,730	0,720	0,660	0,540	
19	0,520	0,590	0,720	0,640	0,580	0,600	0,560	0,760	0,730	0,710	0,650	0,520	
20	0,540	0,590	0,700	0,630	0,610	0,600	0,580	0,760	0,730	0,710	0,640	0,520	
21	0,530	0,580	0,710	0,620	0,670	0,600	0,590	0,750	0,730	0,710	0,640	0,520	
22	0,520	0,580	0,700	0,620	0,720	0,580	0,590	0,730	0,730	0,700	0,640	0,520	
23	0,520	0,580	0,690	0,630	0,720	0,560	0,600	0,740	0,730	0,690	0,630	0,520	
24	0,520	0,570	0,690	0,620	0,680	0,550	0,600	0,750	0,730	0,680	0,630	0,510	
25	0,520	0,560	0,710	0,630	0,680	0,550	0,610	0,750	0,730	0,680	0,620	0,500	
26	0,540	0,550	0,710	0,620	0,590	0,560	0,600	0,830	0,730	0,700	0,610	0,500	
27	0,620	0,550	0,700	0,620	0,590	0,600	0,600	0,840	0,730	0,680	0,610	0,490	
28	0,620	0,550	0,710	0,620	0,590	0,600	0,590	0,780	0,730	0,680	0,600	0,480	
29	0,620	0,560	0,680	0,620		0,650	0,590	0,730	0,730	0,670	0,600	0,480	
30	0,620	0,570	0,720	0,620		0,630	0,590	0,710	0,730	0,670	0,590	0,480	
31	0,610		0,740	0,610		0,600		0,730		0,670	0,580		
H moy.	0,555	0,587	0,753	0,652	0,613	0,601	0,560	0,710	0,744	0,717	0,637	0,536	0,640
Var. de la retenue - H cm	+ 4	- 4	+17	-13	- 2	+ 1	- 1	+ 15	0	-7	- 9	-10	-9
Volume 103 m <sup>3</sup>	1039,2	1039,2	4416,6	3377,4	519,6	259,8	259,8	3897,0	0	1818,6	2338,2	2598,0	2338,2

# Variations du niveau du lac

EN 1966 - 67

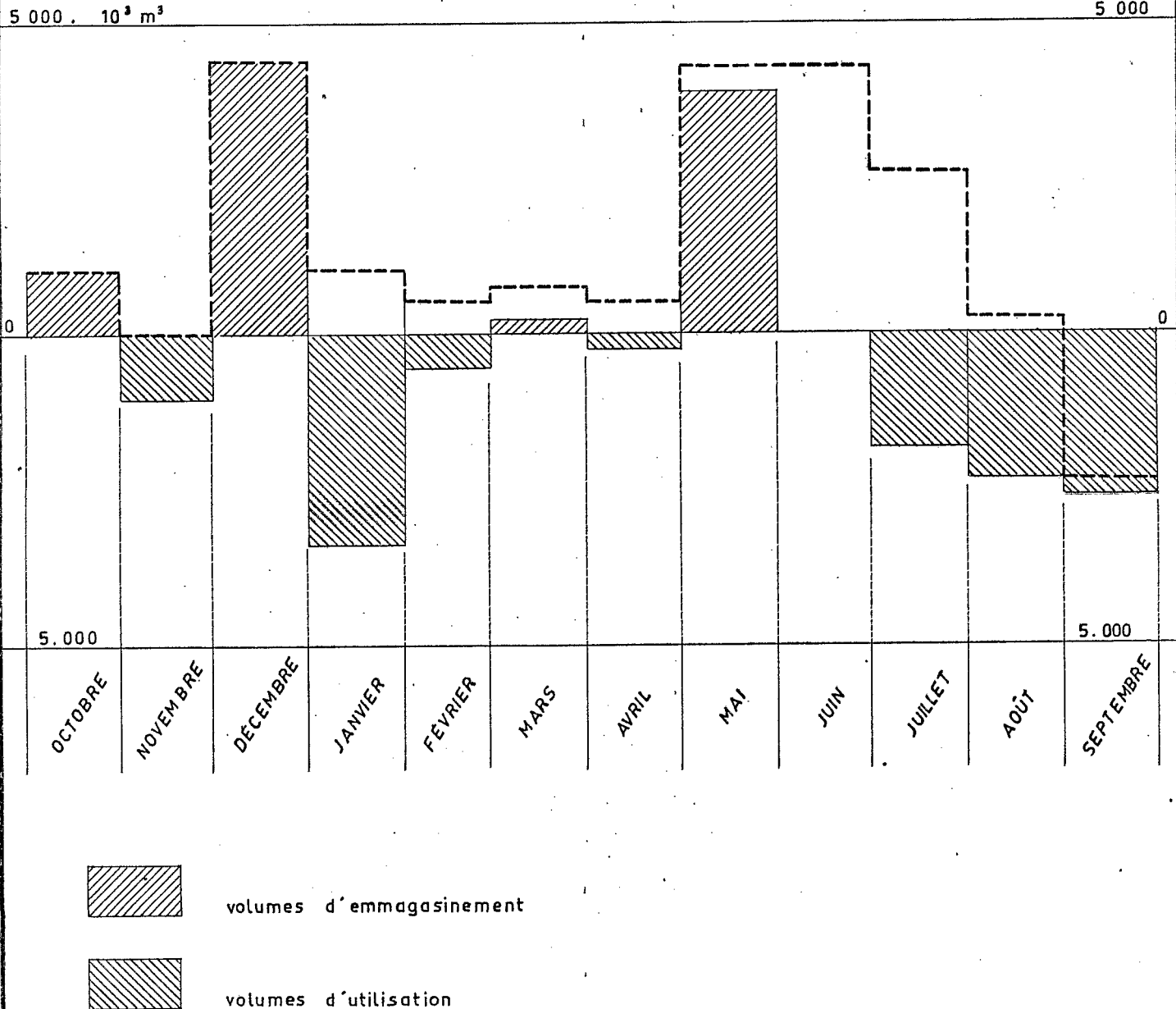
1,00 mètre

1,00



# Variations de la réserve

EN 1966-67



- TABLEAU XXXVII -

	V en 10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup>													Tot. : annuel :
	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S		
Volumes emmagasinés	1039,2	-	4416,6	-	-	259,8	-	3 897,0	-	-	-	-	-	
Volumes prélevés	-	1039,2	-	3377,4	519,6	-	259,8	-	0	1818,6	2338,2	2598,0	2338,2	

5.1.6. - Détermination du volume évaporé

Si nous considérons les termes connus pour l'établissement annuel du bilan :

$$\begin{array}{rcl}
 V_A & = & 196\ 039,4 \cdot 10^3 \text{ m}^3 \\
 V_P & = & 30\ 269,1 \cdot 10^3 \text{ m}^3 \\
 \hline
 & & 226\ 308,5
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{rcl}
 V_E & = & 196\ 576,4 \cdot 10^3 \text{ m}^3 \\
 V_{P_R} & = & 10\ 822,1 \cdot 10^3 \text{ m}^3 \\
 V_R & = & -2\ 338,2 \cdot 10^3 \text{ m}^3 \\
 \hline
 & & 205\ 060,3
 \end{array}$$

l'évaporation peut être ainsi déterminée comme étant égale à :

$$E = V_A + V_P - V_E - V_{P_R} - V_R ,$$

soit :

$$E = \underline{21\ 248,2 \cdot 10^3 \text{ m}^3} .$$

D'autre part, au vu des résultats obtenus sur bac et indiqués dans le tableau ci-dessous :

- TABLEAU XXXVIII -

	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	Tot. : annuel :
	828,8	364,2	244,7	289,2	925,4	1574,3	1479,4	3058,1	3073,8	2365,2	2583,3	2208,9	19 017,6

Il apparaît que :

- la valeur annuelle de l'évaporation sur nappe d'eau naturelle établie par la méthode du Bilan hydrologique correspond sensiblement à celle obtenue sur bac ;

- en admettant un coefficient de réduction de 1, permettant de passer de l'évaporation du bac enterré à celle de la retenue, la valeur calculée par la méthode du bilan reste quelque peu excédentaire et ne peut s'expliquer que par une surestimation des apports dont une partie est détournée à la suite du stockage dans les nappes de bordure.

### 5.2. - Etablissement des bilans mensuels et étude des variations de l'emmagasinement dans les nappes aquifères de bordure

Dans nos estimations des volumes écoulés des bassins résiduels et des surfaces intermédiaires, nous avons admis implicitement que la répartition géologique des terrains différait peu de celle des bassins étudiés.

En fait, une certaine partie des volumes des apports du bassin, y compris ceux des bassins affluents, transitent à travers des zones alluvionnaires entre 500 et 450 m d'altitude et il en résulte :

- un emmagasinement dans les nappes de bordure qui se traduit par un certain retard à l'écoulement ;
- des pertes dues à l'évapotranspiration à partir des volumes stockés.

D'où, pour une période donnée :

$$V_A = V_A + V_S + \text{Etr.}$$

soit :

$V_A^v$  : le volume des apports du bassin disponibles aux zones alluvionnaires de bordure.

$V_A$  : le volume effectif des apports ruisselés ou restitués par les nappes du Lac.

$V_S$  : le volume de stockage ou de destockage subi par les nappes.

Etr : le volume évapotranspiré,

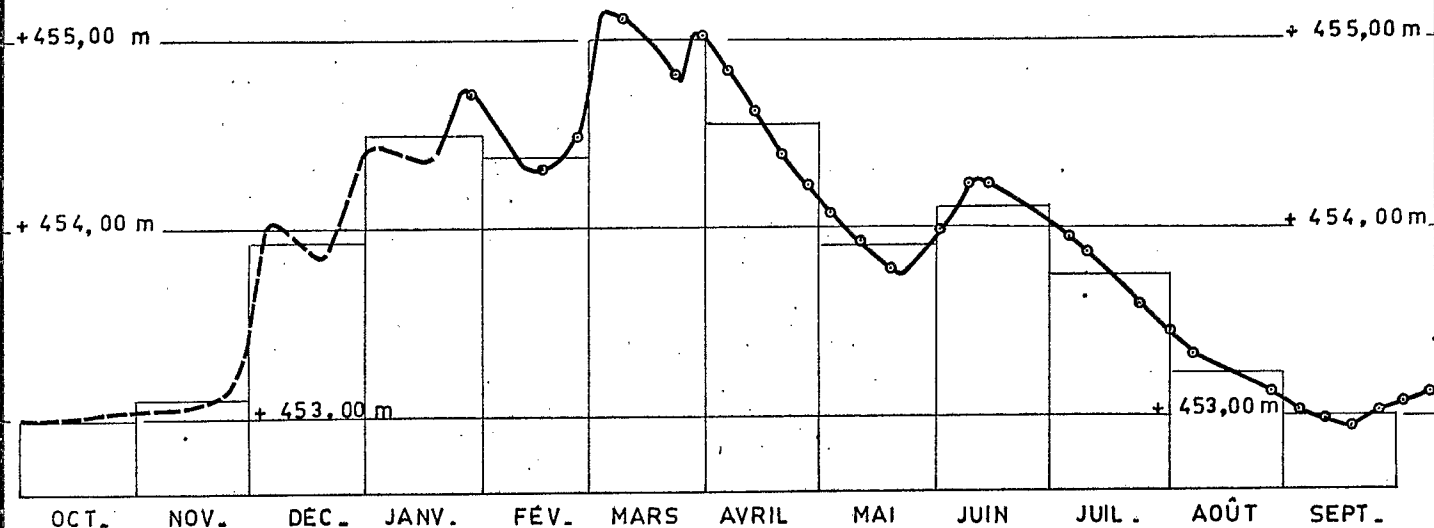
d'où l'équation générale du Bilan, pour une période donnée :

$$V_A^v - (V_S + \text{Etr.}) + V_P = V_E + V_R + V_R + E .$$

Le véritable intérêt d'adopter comme période de mesure l'année hydrologique et non l'année calendaire, réside dans le fait que le terme de stockage  $V_S$  s'annule à la fin de cette période.

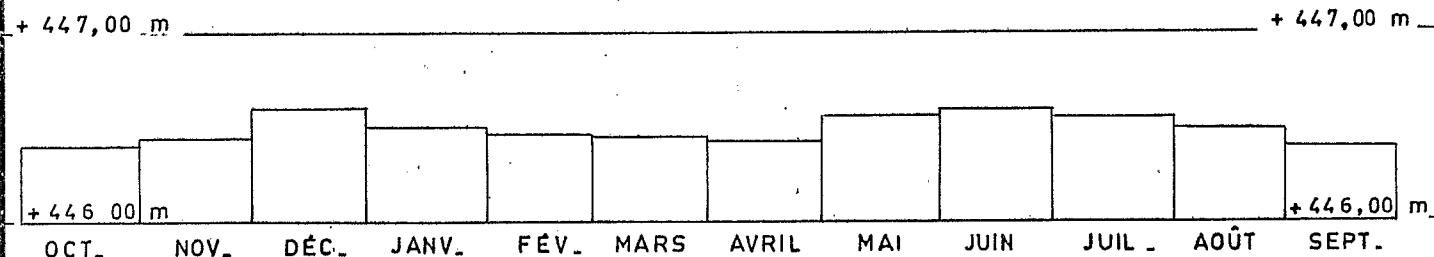
### Variations de la nappe alluviale de Saint Jorioz

PUITS N° 3



### Hauteurs moyennes mensuelles

LAC D'ANNECY



### Variations moyennes mensuelles de la charge

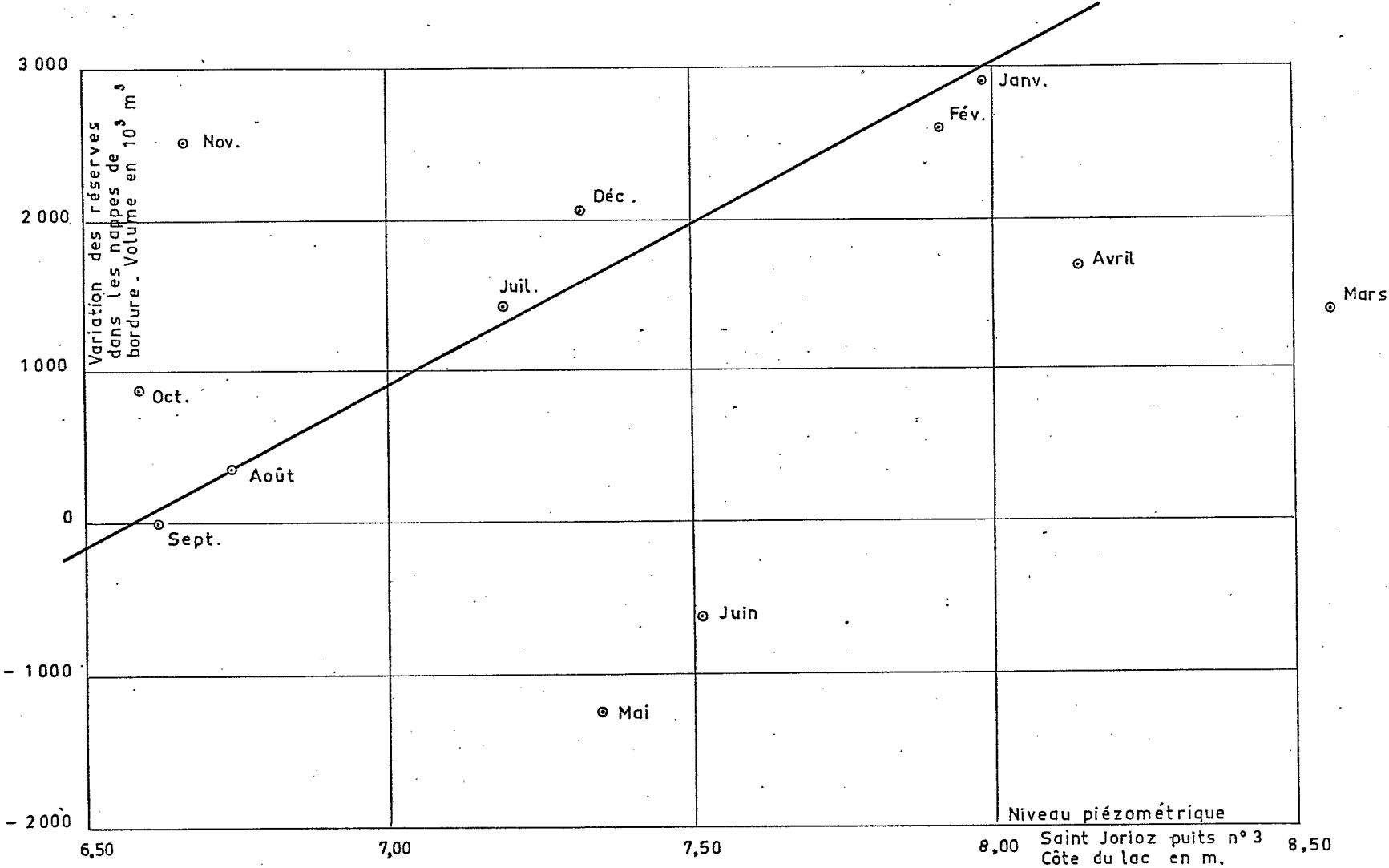


fig.56

En effet, les mesures sur piézomètres effectuées en Septembre-  
Octobre 1966 et Septembre-Octobre 1967 montrent que l'état des nappes est  
sensiblement identique à ces deux époques (cf figure 54).

L'équation du Bilan hydrologique annuel s'écrit donc :

$$V_A + V_P = V_E + V_{P_r} + V_R + E + Etr.$$

5.2.1. - Détermination des volumes évapotranspirés

A partir des valeurs mensuelles de l'évaporation sur bac et des  
autres termes connus du Bilan, il nous est possible de déterminer la  
somme (Etr. +  $V_S$ ) pour chaque bilan mensuel et le volume évapotranspiré  
annuel Etr. (le terme  $V_S$  étant alors considéré nul).

- TABLEAU XXXIX -

V en 10<sup>3</sup> m<sup>3</sup>

O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	Tot. annuel
990,4	1691,3	-430,6	898,2	-205,9	-988,6	480,4	-2540,8	1010,5	1070,8	570,9	-93,5	2453,1

d'où une réévaluation du Bilan annuel (V en 10<sup>3</sup> m<sup>3</sup>) :

$V_A$	196 039,4	$V_E$	196 576,4
$V_P$	30 269,1	$V_{P_r}$	10 822,1
		$V_R$	-2 338,2
		E	19 017,6
		Etr.	2 453,1

226 308,5

226 531,0

Si nous admettons que l'évapotranspiration des nappes libres de  
bordure est proportionnelle à l'évaporation sur bac et sur le Lac, nous  
pouvons, à partir de la valeur annuelle déterminée, établir les différents  
volumes évapotranspirés mensuels, soit :

- TABLEAU XL -

V en 10<sup>3</sup> m<sup>3</sup>

O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	Tot. annuel
107,7	47,1	31,4	37,3	119,7	203,8	192,1	393,5	395,2	304,4	333,4	287,5	2 453,1

5.2.2. - Variations des volumes emmagasinés

A partir des valeurs mensuelles des apports du Bassin aux zones alluviales et des volumes évapotranspirés, nous pouvons connaître l'évolution du stockage dans les aquifères de bordure :

- TABLEAU XLI -

V en 10<sup>3</sup> m<sup>3</sup>

	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S
Stockage	882,7	1644,2	-	860,9	-	-	288,3	-	615,3	766,4	237,5	-
Déstockage	-	-	462,0	-	325,6	1192,4	-	2934,3	-	-	-	381,0
Evolution mens. des volumes stockés	882,7	2526,9	2064,9	2925,8	2600,2	1407,8	1696,1	-1238,2	-622,9	143,5	381,0	0

5.3. - Bilans volumétriques mensuels et annuel (année 1966-1967)

(voir tableau XLIII ci-après)

- TABLEAU XLII -  
 BILANS VOLUMETRIQUES DU LAC D'ANNECY  
 (1966 - 1967)  
 - Volume en 103 m<sup>3</sup> -

	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	Total annuel
V <sub>A</sub>	5199,0	6705,5	28 907,8	19 587,1	21 724,1	32 063,0	16 489,1	25 925,5	22 864,6	7675,8	3207,5	5 658,9	196 039,4
Etr.	107,7	47,1	31,4	37,3	119,7	203,8	192,1	393,5	395,2	304,4	333,4	287,5	2 453,1
V <sub>S</sub>	882,7	1644,2	-462,0	860,9	-325,6	-1192,4	288,3	-2 934,3	615,3	766,4	237,5	-381,0	0
V <sub>A</sub>	4208,6	5014,2	29 338,4	18 688,9	21 930,0	33 051,6	16 969,5	28 466,3	21 854,1	6605,0	2636,6	5 752,4	193 586,3
V <sub>P</sub>	2604,8	2243,2	4 468,4	1 883,6	2 221,0	2 905,7	789,7	4 091,7	2 260,2	1913,4	1881,1	2 967,9	30 269,1
Volumes prélevés dans la réserve	-	1039,2	-	3 377,4	519,6	-	259,8	-	-	1818,6	2338,2	2 598,0	2 338,2
													<u>226 193,6</u>
V <sub>E</sub>	4006,2	7118,0	28 319,5	22 828,4	22 998,0	33 303,9	14 744,2	24 675,2	20 054,6	6893,6	3237,8	8 127,1	196 576,4
V <sub>P<sub>R</sub></sub>	939,2	814,4	826,0	832,3	747,2	819,3	834,6	927,7	985,9	1078,2	1034,8	982,3	10 822,1
Volumes emmagasi- nés dans la Ré- serve	1039,2	-	4 416,6	-	-	259,8	-	3 897,0	-	-	-	-	-
E	828,8	364,2	244,7	289,2	925,4	1 574,3	1 479,4	3 058,1	3 073,8	2365,2	2583,3	2 208,9	19 017,6
	6813,4	8296,6	33 806,8	23 949,9	24 670,6	35 957,3	17 058,2	32 558,0	24 114,3	10337,0	6855,9	11 318,3	<u>226 416,1</u>

- C O N C L U S I O N -

VALIDITE DES ANCIENNES MESURES  
ET VALEUR DES RESULTATS OBTENUS POUR L' ANNEE 1966 - 1967

Les travaux antérieurs, souvent fort sommaires, n'ont jamais permis l'établissement du Bilan hydrologique du Lac d'ANNECY :

- CARNOT (1870), après 7 années d'observations (période 1862-1868) portant essentiellement sur les niveaux du Lac et les débits des émissaires, trouve un module interannuel de 10,74 m<sup>3</sup>/s.

S'appuyant sur d'autres études effectuées dans le Bassin du Rhône, il attribue au Bassin, un coefficient d'écoulement de 0,58. Il en résulte une pluviométrie moyenne de 2 000 mm sur l'ensemble du Bassin qui, malgré l'absence de toute donnée météorologique, lui semble excessive. Il est ainsi "conduit à penser que des sources abondantes viennent amener au fond du Lac un volume d'eau considérable provenant de bassins supérieurs situés en dehors du périmètre apparent du bassin d'ANNECY".

- DUPARC (1894), qui essaie d'établir le bilan chimique, est obligé d'admettre que les moindres salinités des eaux du Lac résultent d'une très forte précipitation (en particulier du CO<sub>2</sub> Ca). L'hypothèse d'une dilution partielle par les précipitations est rejetée par l'auteur qui observe "que, dans nos pays, une nappe d'eau, qui n'est alimentée que par les pluies, finit par se dessécher".

- DELEBECQUE (1898), après l'établissement de la carte bathymétrique du Lac et la mise en évidence d'une source sous-lacustre, critique les résultats de DUPARC et tente également d'établir le bilan. Reprenant le module interannuel trouvé par CARNOT pour les émissaires et considérant les valeurs moyennes obtenues aux postes pluviométriques de FAVERGES et d'ANNECY (période 1862-1868) comme représentatives des précipitations moyennes sur le Bassin, soit 1 320 mm, il en conclut que "Le rapport entre les quantités d'eau qui tombent sur le bassin du Lac et celles que l'émissaire enlève au Lac est tel qu'il ne peut s'expliquer sans la présence de sources sous-lacustres".

- CROLARD (1902), se référant à la pluviométrie des postes de FAVERGES et d'ANNECY et s'appuyant d'autre part sur les débits turbinés connus depuis l'installation des barrages régulateurs et l'aménagement du bief usinier, trouve un coefficient d'écoulement de 0,58 pour la période 1899-1901, mais conclut :

- à une nette surestimation par Carnot du module interannuel des émissions,
- à la possibilité d'établir un bilan sans invoquer des apports extérieurs considérables.

- ONDE (1944), s'inspirant des travaux de PARDE sur le bassin voisin du Fier, estime qu'avec un coefficient d'écoulement de 0,70 à 0,75 et une pluviométrie moyenne interannuelle de 1 700 mm, le module interannuel établi par CARNOT est possible sans faire appel à des apports étrangers problématiques.

Toutefois, les résultats acquis depuis 1902 lui permettent de douter de ceux de CARNOT "qui n'aurait pas tenu suffisamment compte des répercussions du régime de marche des usines aval sur l'écoulement dans le Canal du THIOU", ainsi que ceux avancés par CROLARD dus probablement à une "erreur d'estimation".

Sur la base des relevés de la station-usine de CRAN-GEVRIER, le module interannuel (période 1921-1931) serait de 9,35 m<sup>3</sup>/s représentant une lame d'eau écoulée de 975 mm. En adoptant, par comparaison avec les valeurs connues pour les quatre grands fleuves français, un déficit d'écoulement de 500 à 550 mm, l'auteur évalue la pluviométrie moyenne interannuelle à 1 500 mm et le coefficient d'écoulement à 0,65.

Au vu de nos résultats et de toutes ces hypothèses de travail que les auteurs cités ont cru bon de formuler, qui, pour justifier de volumes effluents importants, qui, pour équilibrer un bilan dont la plupart des termes leur était inconnue, nous pensons :

- que l'établissement des bilans hydrologiques mensuels, annuels et interannuels du Lac d'ANNECY est parfaitement concevable à partir du réseau que nous avons installé ;
- qu'il n'est pas nécessaire de faire intervenir de puissantes sources sous-lacustres, dont nous serions bien en peine de situer les zones d'alimentation.

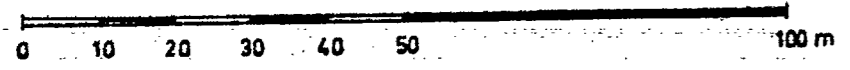
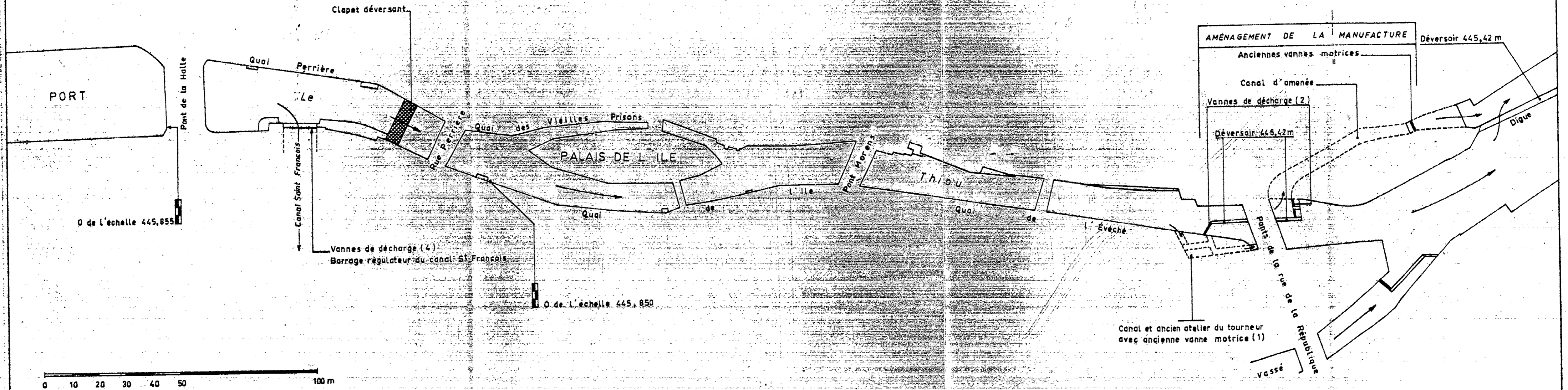
Ainsi, la seule source sous-lacustre reconnue, le BOUBIOZ, ne représente qu'une des émergences qui jalonnent le pli-faille des ESPAGNOUX et qui draine une partie du flanc W du petit synclinal faillé de

Rhodanien et d'Urgonien supérieur, qui s'étend de La HUYA à la GRANDE-JEANNE ;

- que les résultats de CARNOT sur les débits du THIOU, qui ont conduit à l'élaboration du règlement de 1877 sur la régulation du Lac, sont erronés.

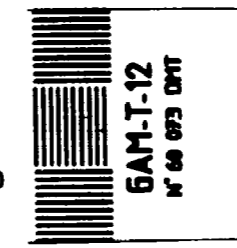
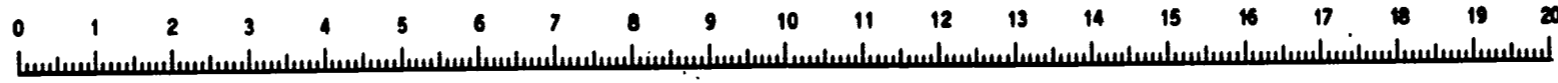
La station de contrôle du Pont de La HALLE se trouvant fortement influencée par le barrage mobile de la Manufacture, il n'était pas possible à CARNOT d'établir le tarage de cette station sans tenir compte des hauteurs d'eau directement en amont ou en aval de cette vanne.

Canal du THIOU

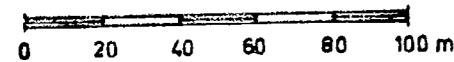
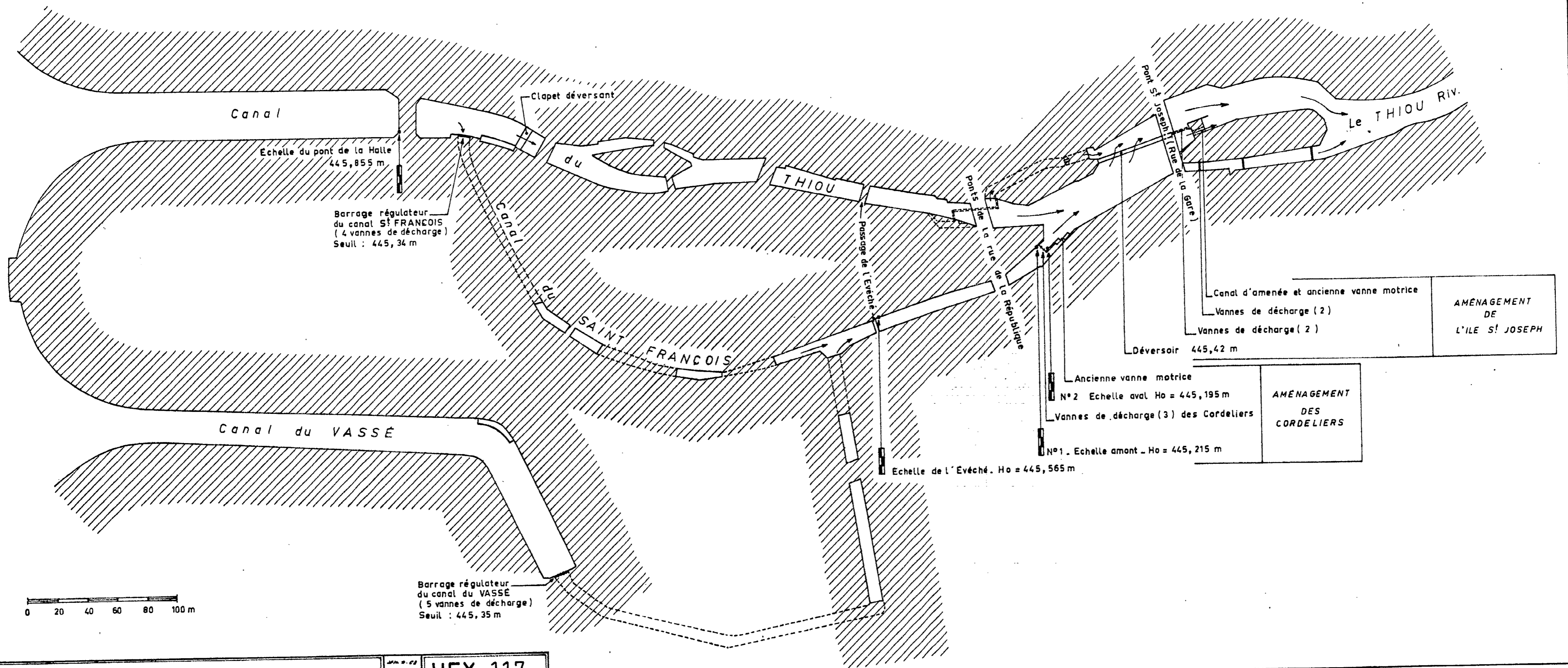


Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer **HEX 118**

Cette mire doit être lisible dans son intégralité  
 Pour A0 et A1: ABERPFTHLJDOCGQUVWMNSZXY  
 zsaocmuvnwxfkhdppgyjt 7142385690  
 Pour A2A3A4: ABERPFTHLJDOCGQUVWMNSZXY  
 zsaocmuvnwxfkhdppgyjt 7142385690



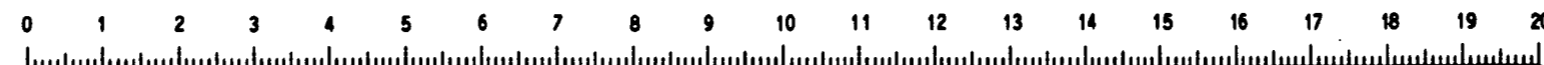
# Canaux du VASSÉ et du SAINT FRANÇOIS



Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer

HEX 117

Cette mire doit être lisible dans son intégralité  
 Pour A0 et A1: ABERPFTHLJDOCGQUVWMNSZXKY  
 zsaocmuvnwixirfkhbdpqgyjlt 7142385690  
 Pour A2A3A4: ABERPFTHLJDOCGQUVWMNSZXKY  
 zsaocmuvnwixirfkhbdpqgyjlt 7142385690



- ANNEXES -

- PLUVIOMETRIE JOURNALIERE -

STATION ANNECY  
(Ponts et Chaussées)

- Année 1966-1967 -

jours	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S
1	1,8		8,6	4,8		11,2		6,8				
2		1,6	24,6	15,7				25,6		20,5	12,2	
3		<u>20,8</u>	<u>12,4</u>					3,4		13,3	0,5	10,6
4		<u>0,6</u>									8,5	7,2
5		2,6		<u>1,3</u>		2,2	1,8	1,3				
6				<u>1,8</u>		1,3	<u>7,7</u>	5,0	1,8	18,5		5,3
7				<u>0,8</u>		1,3	0,8	00	26,8	11,6		
8	00		<u>00</u>						2,1			4,5
9	00	10,6				1,8	9,5				25,8	2,5
10	1,0	1,4	17,5			17,6	2,6					
11	16,0		1,6			4,7	0,8	0,8				
12			16,8			1,6		3,3			12,3	2,7
13			<u>16,6</u>			2,4		8,2				5,2
14			<u>5,8</u>					7,0		3,8	5,8	5,6
15	5,2	12,2						18,2				35,4
16		9,8			00			2,2	3,1		5,7	4,6
17					00	3,0		10,4	00			00
18	10,6				13,8	8,6		00	8,8			
19	10,4				15,6	1,8			9,6			13,6
20	3,4		1,4	5,6	10,8	9,8						3,4
21			<u>1,1</u>	12,8	2,3		<u>5,7</u>			1,5		12,0
22		<u>0,8</u>	<u>4,5</u>	1,2				15,8		00		
23	1,8	<u>5,1</u>	2,1	8,2	2,7		<u>3,3</u>	15,0		1,2	7,4	
24	3,8		9,7	15,1				33,5		2,2		
25	12,2			0,8				12,4		1,8		
26	39,1			1,8	25,6	19,7			23,4			
27		00	<u>19,4</u>		4,3	19,2						
28		15,6	00		9,6	8,8		1,8				
29	00	<u>0,8</u>	25,4			<u>4,2</u>						
30		<u>15,0</u>	5,6				0,8	16,6				2,0
31			1,5					4,2				



- PLUVIOMETRIE JOURNALIERE -

STATION EOUFFY

- Année 1966-1967 -

Jours	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S
1			31,0	30,0		30,0						
2				33,8						20,0	4,2	
3		16,4	21,0				4,0					
4		8,5									2,8	
5									16,9			
6						5,0				15,9		
7							15,8					
8				2,5					54,6			
9		9,5	21,5			3,0	7,9			30,5		
10												
11	24,2											
12			22,0				7,0				14,4	
13							8,8		2,0			28,9
14			19,1							10,6	18,5	20,0
15	4,4	33,5						12,9	4,2			25,0
16											4,5	6,0
17												
18	17,0				19,5							
19	5,0				13,5	8,6						35,1
20				1,5	19,4	8,4						
21			3,0	17,4			11,0	22,8				
22												
23			5,3				4,2				4,9	
24	21,5	8,5		29,0				12,8				
25			17,0					18,6	69,8	24,0		
26	40,0			6,8	34,9	17,8						
27			17,9			20,6						
28	2,3	21,4				8,5						
29												
30								16,4				
31								5,3				

- PLUVIOMETRIE JOURNALIERE -

STATION CHEVALERIE

- Année 1965-1967 -

Jours	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S
1			27,9	14,7				13,9				
2			25,3	21,3				16,2		17,1	8,1	
3		e					7,0	6,0		17,4		
4		27,2									3,4	27,6
5												
6							12,6		14,2	24,0		9,4
7									40,9			
8									9,0			
9	1,2	e					3,6				20,2	
10	2,2	5,5	35,3			e					2,8	
11	11,3		3,1			24,7						
12			43,0								16,7	
13			10,2			7,3				6,8		e
14		e						5,2			6,6	14,5
15	2,8	18,8						e			10,2	35,2
16		11,5						10,5	4,5			
17						e						
18					26,0	e						
19	15,6				31,5	12,0			4,5			22,5
20	3,5		7,1	1,4	39,5	9,8						3,2
21				13,1	5,2		18,0					7,5
22								18,5				
23			5,7	e			4,6					
24	17,9		12,6	30,0				41,2				
25	22,5							26,6		21,0		
26				0,3	26,5	19,0						
27					6,6	28,2			14,0			
28		22,6			19,2							
29			25,7									
30		30,2	6,4					27,2				4,6
31								8,3				

- PLUVIOMETRIE JOURNALIERE -

STATION ENTREVERRES

- Année 1966-1967 -

Jour	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S
1			20,5	19,7		14,7		16,3	0,4	21,3	5,8	
2			<u>51,3</u>					<u>18,5</u>		11,3	0,7	16,2
3		13,6	<u>13,2</u>				0,6				4,5	11,7
4		<u>4,6</u>				1,2						
5		<u>2,5</u>						4,2	1,2	19,8		8,2
6				<u>1,1</u>		00	<u>9,7</u>		26,5	5,3		
7							00		35,7			1,3
8											34,8	
9	0,3	8,9	00	<u>2,1</u>		0,8	9,8				5,3	
10	3,9	0,6	35,3			16,3	1,8					
11	15,2		4,4			7,7	00				12,8	2,2
12			34,4			0,7		10,3			7,4	4,7
13			<u>22,8</u>			<u>6,2</u>		6,7			6,1	24,5
14			<u>4,3</u>					5,1		12,4		21,7
15	2,9	<u>14,1</u>					0,4	3,3	4,5		8,2	00
16		<u>14,3</u>						6,2	0,7			
17		<u>00</u>							00			
18	4,8				<u>10,6</u>	<u>6,2</u>			3,5			29,2
19	14,4				<u>33,2</u>							4,2
20	4,2		00	2,6	21,7	<u>16,3</u>				00		9,4
21			<u>1,9</u>	13,5	8,6		<u>10,7</u>	15,8				
22		<u>0,4</u>	<u>4,6</u>	<u>0,7</u>			<u>1,8</u>	8,7			0,9	
23	4,5	<u>7,2</u>	<u>3,3</u>	<u>12,7</u>	4,8		<u>2,7</u>	17,2				
24	15,5			<u>22,6</u>				25,6		36,3		
25	16,3		0,8	0,7					13,4			
26	42,7			3,9	25,4							
27	00		<u>16,5</u>		13,2	19,7		4,1				
28	1,3	<u>25,3</u>	<u>0,3</u>		14,4	11,3						
29	7,2	<u>0,8</u>	18,6			<u>18,2</u>		34,6				10,3
30	...	<u>26,3</u>	5,7			<u>0,4</u>		8,3				
31						<u>0,6</u>						

- PLUVIOMETRIE JOURNALIERE -

STATION SAVERGES  
(Ponts et Chaussées)

- Année 1966-1967 -

Jours	O	M	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S
1			<u>11,4</u>	13,3		21,7		6,2				
2		00	<u>28,5</u>	13,2				17,3	2,3	32,5	5,9	
3		17,6	<u>6,3</u>					3,0	0,8	21,7	00	9,8
4		<u>2,2</u>									3,0	2,1
5				<u>0,1</u>		0,8	1,0					
6				<u>00</u>			6,5	1,7	2,8	18,0		7,5
7								0,4	38,8	3,1		
8			<u>21,0</u>	<u>0,7</u>					5,1			1,5
9	1,1	3,3	<u>0,4</u>				3,2				20,5	1,6
10	7,5	1,2	21,2			6,3					5,3	
11	9,1		16,0			6,7					15,7	1,1
12			21,8			3,1		00				0,7
13			<u>21,1</u>			5,3						6,1
14		1,2	<u>4,8</u>					3,4		7,7	3,3	3,5
15	2,9	<u>9,4</u>						3,0				32,7
16		<u>11,0</u>					0,5	0,9			6,9	41,0
17		<u>0,3</u>			00	<u>0,5</u>		9,6	3,3			00
18	3,0				<u>14,4</u>	6,8		0,8				
19	10,6				<u>23,4</u>	2,6			3,0			19,5
20	2,5		2,8	0,6	23,4	<u>12,0</u>						1,5
21			<u>0,3</u>	9,8	4,2					0,7		6,9
22			<u>5,4</u>	3,7			11,6	12,7		11,0		
23	2,2	<u>3,4</u>	<u>4,1</u>	<u>9,0</u>	5,1			7,9		0,7	3,9	
24	14,2		16,0	16,0			5,7	18,9		0,8		
25	16,2		1,9	0,5				25,1		1,3		
26	31,0			2,3	15,2	9,9			13,7			
27			<u>12,7</u>		3,4	17,1						
28	1,5	14,0	00		9,9	5,5		1,2				
29	5,3	00	16,4									
30		<u>15,0</u>	5,6			0,5		24,8			2,9	11,8
31	00							5,0		0,2		

- PLUVIOMETRIE JOURNALIERE -

STATION FAVERGES (Vésouze)

- Année 1966-1967 -

Mois	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S
1			9,4	13,2		<u>22,0</u>		9,2				
2			<u>30,0</u>	18,8				16,0	1,4	17,4	8,7	14,1
3		15,6	<u>8,2</u>				0,8	5,5		10,3	0,8	2,0
4		<u>3,2</u>	0,2								3,0	
5						0,7	5,3					
6				<u>0,8</u>			7,7	2,8	3,1	e		9,9
7						0,4	0,4	0,8	e	22,8		
8			1,3	<u>0,8</u>					45,2			1,7
9		3,1	<u>1,5</u>				4,5				22,0	2,3
10		1,7	<u>26,1</u>				8,2				5,0	
11			2,1				7,4					1,9
12			<u>27,5</u>				4,5		0,4	0,3	19,0	1,2
13			<u>22,8</u>				14,2			5,8		2,8
14		0,9	<u>4,7</u>					3,3			3,8	4,2
15		7,8	0,3					4,9				34,1
16		<u>13,0</u>						0,8	5,2		7,0	5,3
17		1,4					0,5	8,1				
18		0,1			e	15,5						0,4
19					<u>44,0</u>	<u>3,6</u>				3,2		20,0
20			2,6	0,8	<u>23,1</u>	<u>16,2</u>						1,9
21			e	11,8	3,5		17,8					
22			<u>6,5</u>	3,0				15,1				
23		<u>6,9</u>	<u>10,4</u>	<u>9,6</u>			5,5	8,8			3,5	
24			14,8					24,5		1,9		
25			0,9	0,6				27,0		13,1		
26				3,2	27,2	17,5			12,6	0,6		
27			<u>12,6</u>		7,0	21,3						
28		20,5	0,5		13,3	9,3		0,9				
29		0,6	13,0			1,5						
30		19,1	10,8			0,6		31,4			0,8	22,2
31			3,0					4,4				

- PLUVIOMETRIE JOURNALIERE -

STATION GIEZ (St Gingolph)

- Année 1966-1967 -

DATE	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S
1			12,3	11,2		26,4		10,4				
2			33,0	19,5				18,0	2,4	12,5	5,5	
3		17,4	7,9					8,4	0,4	11,8	1,2	13,2
4		4,5									2,3	3,0
5				0,4		0,7	1,0					
6							7,5	4,0	2,4	13,5		11,4
7									38,9	7,0		
8				1,9					6,4			3,5
9	1,5	3,0	2,3				5,0				23,9	3,0
10	2,3	2,4	27,0			11,2	0,8				2,5	
11	8,8		2,6			10,0						1,0
12			26,0			4,0		0,8			17,5	0,8
13			15,2			5,0						2,4
14		1,0	9,3					4,0		6,0	4,3	4,5
15	3,2	10,2						5,4				29,0
16		13,0							4,8		9,5	7,5
17								10,0				
18	3,6				20,7	11,2						
19	11,0				34,2	3,0			2,5			18,5
20	2,6		5,8	0,9	26,2	12,8						2,5
21			0,7	9,3	5,3		18,0			0,4		8,2
22			4,5	3,1				11,0				
23	3,2	5,5	4,8	12,5	6,0		5,4	9,6		1,4	1,3	
24	17,9		12,0	18,0				30,0		1,0		
25	19,0			2,2				28,0		4,0		
26	20,6				20,0	11,0			9,5			
27	0,7		14,0		4,8	24,0						
28	0,5	11,2	3,8		13,5	8,4		1,3				
29	5,5	1,0	16,0			0,8						
30		22,0	5,6					33,0			0,8	19,5
31								8,0				



- PLUVIOMETRIE JOURNALIERE -

STATION de LATHUILLE

- Année 1966-1967 -

jours	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S
1			16,4	12,1		28,2		16,5		18,5		
2			17,7	15,9		5,2		19,7	00	13,4	7,6	
3		20,5	19,8			4,8	00	4,2			0,5	27,5
4		3,3									2,3	1,0
5						0,5	4,8					
6						00	7,5	4,0	8,0	5,4		8,2
7						00	00		30,2			
8			1,8	1,9					29,0			2,5
9	1,3	5,5					4,4				24,0	
10	2,5	1,1	32,3			16,0					0,9	
11	10,0		3,8			8,5		00				
12			37,5			5,3		00			18,1	1,5
13			10,5			1,9						5,3
14		0,5	8,0					5,5		5,2	4,4	6,6
15	2,9	11,8						12,6				36,6
16		4,2							4,0		7,6	4,6
17		5,8			1,6	5,1		6,6				
18	9,1				19,0	9,5						
19	5,2				31,7	2,2			1,9			25,5
20	3,5		4,5	1,8	30,5	10,0	00					3,5
21					1,8		18,5					7,6
22			3,5	13,0	5,1			11,9				
23	3,0	6,5	3,5	1,0	1,6		4,1	8,0			0,9	
24	8,1		11,4	20,4				39,3		1,1		
25	10,1							20,9		18,3		
26	34,7			4,0	22,4	18,5			15,4			
27			13,3		4,9	27,0						
28	2,1	21,0			13,5	11,7		1,5				
29			15,0									
30		30,7	5,8					28,6				23,5
31								5,3		1,0		

- PLUVIOMETRIE JOURNALIERE -

STATION MENTHON S<sup>t</sup> BERNARD  
(Ecole Primaire de)

- Année 1966-1967 -

DATE	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S
1			<u>3,3</u>	8,8		15,3		6,7			5,2	
2		0,5	<u>31,1</u>	17,7				17,5			0,6	13,5
3		<u>16,6</u>	<u>5,8</u>					<u>5,2</u>			2,6	5,6
4		<u>4,6</u>										
5				<u>0,3</u>		1,7		0,4				5,0
6				<u>0,5</u>		0,3	<u>11,1</u>	3,2	12,0			0,6
7						1,0			71,2			
8			0,4	<u>1,3</u>					2,8		30,1	
9	0,8	8,4		<u>0,3</u>		1,7	5,4				0,2	
10	2,2	0,2	20,4			8,1	2,1					
11	14,1		1,8			4,8					e	0,8
12			<u>19,2</u>			1,3		4,3				1,7
13			<u>15,7</u>			5,2		4,8			e	5,4
14		0,1	0,5					e		4,2	20,6	
15	3,4	10,5						18,5			6,3	39,8
16		<u>13,3</u>							4,5			4,5
17		0,2				<u>0,8</u>		8,4				
18	4,5				19,0	10,6			0,9			
19	13,0				15,4	1,1			6,0			32,9
20	3,4		1,6	1,4	15,2	<u>12,5</u>				00		2,9
21		0,1	<u>0,7</u>	14,0	3,0		10,3			0,9		7,4
22			<u>4,2</u>	1,3				17,2			5,9	
23	1,4	<u>6,3</u>	3,1	8,3	3,5		3,6	10,3		e		
24	6,0		13,0	14,4				15,7				
25	13,9		2,1	0,3				19,4		14,6		
26	37,8			3,5	27,6	e			9,8			
27	0,2		<u>16,2</u>		4,3	<u>33,8</u>						
28	0,6	<u>16,5</u>			7,8	<u>6,5</u>		1,4				
29	1,1	0,4	26,7			0,3						
30		11,8	2,1					21,4				1,3
31								5,4				

- PLUVIOMETRIE JOURNALIERE -

STATION MONTMIN

- Année 1966-1967 -

Jours	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S
1	00		7,6	17,7		17,5		8,1				
2			<u>26,2</u>	27,2				<u>17,6</u>	00	16,0	9,0	00
3		<u>17,8</u>	<u>12,6</u>				2,7	<u>2,9</u>	1,8	29,6	1,0	13,0
4		<u>4,9</u>	<u>3,4</u>				1,2				3,3	8,7
5				0,6		00	00					
6				1,3			<u>12,3</u>	3,8	6,3	13,1		9,9
7				0,5		0,6	<u>1,4</u>	00	44,5	11,5		
8		00	<u>2,0</u>	1,3					14,4			00
9	1,9	5,2	<u>2,7</u>				5,6				26,5	2,9
10	2,1	00	26,4			7,9	0,6				1,9	
11	12,4		4,5			9,1						00
12			<u>18,8</u>			<u>2,9</u>		00	00		19,3	0,6
13			<u>20,0</u>			<u>19,5</u>		00				2,1
14		<u>2,9</u>	<u>7,3</u>					3,2		7,8	9,6	6,4
15	2,8	<u>9,6</u>					0,3	6,7				42,4
16		<u>22,1</u>			0,5		00	1,0	5,1		7,0	6,2
17		<u>0,7</u>			00			6,7	00			
18	4,4				<u>18,7</u>	<u>16,9</u>						
19	13,2				21,0	<u>3,9</u>			4,7			21,5
20	3,4		3,6	0,6	23,6	<u>19,6</u>						2,8
21			<u>2,6</u>	<u>12,8</u>	2,6		<u>17,3</u>			0,5		9,0
22		<u>0,7</u>	<u>6,8</u>	<u>12,6</u>			<u>0,9</u>	23,3		2,7		
23	3,1	<u>11,8</u>	6,4	<u>10,5</u>	6,7		<u>6,9</u>	13,9		1,3	13,1	
24	9,8		18,6	<u>20,0</u>				21,7		00		
25	14,1		1,9	<u>7,7</u>				19,3		14,2		
26	50,5				25,5	<u>16,9</u>			12,4			
27			<u>14,9</u>		7,1	<u>24,7</u>						
28	0,9	<u>21,2</u>	00		10,5	<u>9,4</u>		2,0				
29	4,1	<u>2,1</u>	27,7			<u>1,0</u>						
30		<u>16,5</u>	5,6					25,0			00	19,5
31								6,0				





- PLUVIOMETRIE JOURNALIERE -

STATION SAINT JORIOZ

- Année 1966-1967 -

jours	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S
1	1,8		7,0	9,2			20,1		10,2			00
2			25,3	17,6					21,6	17,8	6,7	14,7
3		<u>18,0</u>	<u>6,3</u>					0,5	3,0	31,0	0,4	7,6
4		<u>3,9</u>		<u>0,4</u>							2,0	7,5
5		<u>1,6</u>		<u>2,3</u>		0,8	0,8	0,4				
6				00		0,5	<u>6,5</u>	3,0		6,2	19,6	
7						0,3	0,9	00		42,2		0,7
8			0,5	<u>0,9</u>						5,5		0,4
9	0,9	6,4	0,3			3,5	5,1				47,6	
10	2,6		22,6			10,0	2,0				1,5	
11	14,2		2,1			7,1	0,5					1,7
12			27,3			1,9		1,1			16,5	3,2
13			<u>12,0</u>			<u>5,0</u>		00				4,6
14			<u>5,3</u>					9,1		3,1	3,7	28,0
15	3,4	9,8			00			7,4				8,5
16		12,1			00			00		4,2	6,7	00
17		0,1			00	0,3		5,5				
18	3,0				9,8	8,8				00		29,4
19	10,7				29,2	0,9				6,3		3,1
20	4,4		1,5	2,3	16,6	9,8						8,2
21			<u>0,6</u>	12,1	1,9		<u>9,3</u>				0,7	
22		1,1	<u>2,7</u>	2,1				11,4			3,0	
23	2,2	<u>3,8</u>	2,6	<u>7,4</u>	5,9		3,3	11,6			3,0	1,8
24	9,9		8,7	16,2				29,8				
25	18,0			0,5				21,4		10,5		
26	39,2		00	1,0	22,1	13,6				13,9		
27	00				4,7	27,0						
28	0,4	29,0	<u>17,7</u>		10,5	<u>7,7</u>		0,9				
29	0,8	<u>0,3</u>	<u>12,7</u>			<u>1,4</u>						7,0
30		<u>17,3</u>	7,7			00		32,5				
31			0,4					4,3		0,4		

- PLUVIOMETRIE JOURNALIERE -

STATION SEVIER (Nairie-Ecole de)

- Année 1966-1967 -

AVR	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S.
1			20,5			48,2		e				
2			24,5					e		14,1	6,6	
3		0,2					e	e		16,1	6,3	17,5
4		23,0										
5						e	24,3	e				
6						1,7	e	e	5,2	31,6		5,1
7						e	e	e	39,2			
8	0,1											2,1
9	0,2	4,5	4,0			e	e				32,8	
10	2,4	8,1	15,0			e	e					
11	13,3		e			e	e	2,1				
12			e			e		e				2,3
13			54,6			34,1		e				6,9
14			13,9					e				31,3
15	3,4							31,2				19,1
16		14,7						2,6			30,4	
17		5,9				e		2,9				
18	9,0				e	e			11,3			27,8
19	4,1	00			e	e						
20	4,3		e	e	e	e						6,5
21		5,4	e	e	e		e					6,9
22			e	e	e			21,1				
23	5,1	1,4	e	71,4	46,4	23,8	e	5,5				
24	6,2		e	e				33,0				
25	22,1		e	e				13,1				
26	23,4		e	2,3	e	e			13,1	3,4		
27					e	e						
28	0,6		e		e	e		e				
29		13,2	e			e						2,6
30			48,0			e		2,4				
31			e					29,2				

- PLUVIOMETRIE JOURNALIERE -

STATION SYWIMBIEX  
(Ecole Primaire de)

- Année 1966-1967 -

ans	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S
1				15,7		19,2		7,5				
2				21,0				15,5	3,3	23,2	3,8	
3							0,1	3,2	1,0	41,5	0,5	
4												
5				0,1		0,6	1,8					
6				0,7			4,2	2,4	4,2	23,7		
7						0,1	0,6	0,1	31,6	4,0		
8				0,9					4,9	1,0		
9				0,2				3,8			16,3	
10						8,6	1,4				5,1	
11			3,6			6,5						
12			23,0			4,6		0,3	5,0		18,3	
13			20,3			8,4						2,0
14			4,9					1,9		12,3		9,0
15			0,6				0,4	3,1	0,2			27,5
16							0,9	3,7	5,0		12,5	6,3
17								11,2				
18					15,6	12,2		0,8				
19					23,9	2,3			4,2			13,3
20			3,1	0,4	26,5	12,6						2,4
21			0,6	7,7	7,6		15,4					7,1
22			3,5	4,1				13,7		4,6		
23			4,8	9,6	3,2		6,7	11,6		0,6		
24			12,8	17,4				23,3		1,6		
25			2,3	0,1				25,8		1,8		
26				3,1	12,0	12,5			12,8			
27			12,0		7,1	27,2						
28			0,1		12,8	4,0		1,6				
29			1,8			0,9						
30			5,5					20,5				12,1
31								6,3		0,3		



- PLUVIOMETRIE JOURNALIERE -

STATION TALLOIRES  
(St Germain de)

- Année 1966-1967 -

Jours	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S
1	1,2		5,0	13,5		13,6		7,3				
2	00	0,4	<u>25,8</u>	19,0				<u>17,1</u>		c		
3		<u>17,8</u>	11,7					3,5	00	c		
4		5,2								40,2		
5				0,7		0,8	3,7					
6				<u>0,9</u>			<u>8,5</u>	1,6	7,3			
7				00		0,7	0,6		c			
8			1,1	<u>2,1</u>					73,2			
9	1,3	7,2	1,0	<u>0,9</u>		0,4	6,1					
10	2,0	0,8	21,0			13,1						
11	28,3		2,0			c	0,7	00				
12			<u>18,9</u>			6,5		0,9				
13			<u>14,6</u>			<u>8,1</u>		c				
14		0,6	5,6					c		21,2		
15	3,3	<u>9,9</u>						15,9				
16		14,9						c	4,9			
17		0,6				0,6		4,6	c			
18	5,6				<u>18,4</u>	<u>11,0</u>						
19	12,9				<u>13,1</u>	<u>2,3</u>			2,6			
20	3,5	00	2,5	1,0	c	15,0	0,2					
21		00	1,4	<u>17,1</u>	19,8		<u>11,3</u>					
22		0,2	<u>5,3</u>		<u>4,7</u>		c	18,5				
23	1,4	8,4	4,7	<u>9,4</u>			4,9	11,7				
24	8,7		18,5	<u>17,5</u>				20,0		27,5		
25	13,6			c				18,3				
26	41,5			5,8	c	c			13,0			
27	0,3		15,1		24,9	35,7						
28	0,9	<u>21,3</u>	0,6		8,1	<u>8,3</u>		1,0				
29	3,0	0,9	28,7			<u>2,5</u>						
30		<u>12,8</u>	2,6					19,1				
31			c					7,2				

