

RESULTATS de la CAMPAGNE de JAUGEAGES 1958
sur le BRAS de la PLAINE et le BRAS de CILAOS

SOMMAIRE du RAPPORT

- I - AVANT-PROPOS**
- II - EXPOSE GEOGRAPHIQUE - GEOLOGIQUE - GENERALITES**
 - A. Le BRAS de la PLAINE**
 - B. Le BRAS de CILAOS**
- III - RESULTATS de la CAMPAGNE de JAUGEAGES 1958**
 - A. JAUGEAGES du BRAS de la PLAINE**
 - B. JAUGEAGES du BRAS de CILAOS**
 - C. COMPARAISON entre les 2 rivières**

RESULTATS de la CAMPAGNE de JAUGEAGES 1958
sur le BRAS de la PLAINE et le BRAS de CILAOS

I - AVANT-PROPOS -

En 1958, le Service Hydrologique E.D.F.-O.R.S.T.O.M fut appelé, à la demande du B.C.E.O.M., à jauger, en diverses stations, le BRAS de la PLAINE et le BRAS de CILAOS sur deux portions bien définies de leur cours.

Dix échelles furent installées, dont six sur le BRAS de la PLAINE entre Grand-Bassin et la Pointe de l'Entre-Deux, et quatre sur le BRAS de CILAOS entre le Pavillon et la Pointe de l'Entre-Deux, lieu de leur confluent, permettant ainsi le relevé continu des niveaux et, par suite, une détermination plus exacte des débits d'étiage aux différents points ainsi qu'un rattachement plus précis des divers débits mesurés entre eux.

Dans les pages qui suivent, on trouvera, après un bref exposé géographique géologique, les résultats de cette campagne de jaugeages avec quelques commentaires.

II - APERCU GEOGRAPHIQUE - GEOLOGIQUE - GENERALITES -

A - Le BRAS de la PLAINE :

- a) Sa vallée :

A l'aval de Grand-Bassin, le BRAS des ROCHES NOIRES, le BRAS Ste SUZANNE et le BRAS SEC se réunissent et forment ce que l'on appelle le BRAS de la PLAINE.

L'une des caractéristiques essentielles du BRAS de la PLAINE est de posséder un débit de base relativement constant.

En crue, par contre, c'est un torrent extrêmement violent.

Sa vallée fortement encaissée témoigne de son travail d'érosion. De Grand-Bassin jusqu'à la cote 340 en face de BRAS de PONTHO, elle est formée d'une succession de plaines d'alluvions torrentielles : sables basaltiques contenant une forte proportion de péridot, gros galets, blocs roulés de l'ordre de la tonne qui donnent une idée de la puissance de transport du torrent en crue. Ces bassins d'alluvions torrentielles, dont la largeur atteint et dépasse parfois les 100 mètres, sont séparés entre eux par des défilés plus ou moins étroits.

Après chaque crue, le torrent se creuse, en général, dans les alluvions, un lit différent de celui qu'il occupait précédemment.

Les deux "remparts" de la vallée sont constitués par une superposition plus ou moins régulière de couches de basalte d'âges différents et de couches de scories.

Les éboulements de remparts stabilisés et les alluvions torrentielles consolidées portent, en général, quelques maigres cultures et une ou deux habitations. On les appelle "Ilets". Les plus importants d'entre eux sont les Ilets BOULON, DIJOUX et DUCLOS.

Vers la cote 320, en face de BRAS de PONTHO, le BRAS de la PLAINE passe sur un seuil rocheux basaltique extrêmement épais, dans lequel il s'est taillé un défilé profond d'une douzaine de mètres et large de 8 à 10 mètres. Les plaines alluviales disparaissent alors et la vallée s'encaisse, véritable canyon entre les deux murs basaltiques.

Puis le fond rocheux fait place à un fond plus ou moins sableux, la vallée s'élargit un peu sans toutefois ne jamais dépasser les 20 mètres. A nouveau, on peut observer sur

les flancs de la vallée la supersposition des couches de basaltes et des couches de scories.

A partir de la passerelle de l'Entre-Deux, dernier passage étroit et jusqu'à son confluent avec le BRAS de CILAOS, le BRAS de la PLAINE serpente dans les alluvions torrentielles (largeur du lit alluvial : 75 à 100 mètres). Il forme alors, avec son affluent, la rivière St ETIENNE, véritable cône de déjection dont la largeur s'accroît progressivement de 200 mètres à 1 kilomètre.

- b) Sources :

De Grand-Bassin à l'Ilet BOULON, le BRAS de la PLAINE reçoit un certain nombre de sources pérennes.

Les plus importantes d'entre elles sont :

- sur la rive droite, les sources MAL au VENTRE,
- sur la rive gauche, les sources LEONCE, ligne de déversement de 100 à 150 m de long qui révèle l'existence d'une nappe - altitude d'émergence : 550 m environ.

Deux cents mètres plus à l'amont, on trouve la source de la ravine CHEVRETTE et deux cents mètres plus à l'aval, la source BOULON.

A partir de l'Ilet DIJOUX, le BRAS de la PLAINE ne reçoit plus d'apports visibles importants.

Néanmoins, après la passerelle de l'Entre-Deux (Pont de la LIANE), on peut noter quelques suintements au dessous des captages de la source des SONGES et la source PIERRE-LOUIS.

- c) Ravines :

Le BRAS de la PLAINE reçoit un grand nombre de ravines.

Sur la rive droite, les plus importantes sont : la ravine MAL au VENTRE, la ravine PIED de CANNES, la ravine GREUSE, la ravine La CAPE, la ravine TABAC, la ravine ARGAMASSE la ravine JEAN LAURET, le BRAS CITRON, le BRAS LONG, la ravine GRAND-FOND et le BRAS du BLOC. Ces trois dernières se rejoignent un peu avant l'Entre-Deux avant de se jeter dans le BRAS de la PLAINE. La longueur de ces ravines est comprise entre 4 et 8 km.

Sur la rive gauche, on trouve tout d'abord une série de petits ravinets, puis la ravine BRAS SEC, le BRAS de PONTHO

et la ravine la GALE. Le BRAS de PONTHO provient du NEZ de BOEUF et du PITON de SABLE. Il traverse la Plaine des CAFRES au-dessus du "Vingt-Septième kilomètre". Sa longueur est de l'ordre de 17 kilomètres. Son bassin versant a une superficie de 20,8 km² (les 3/4 du bassin versant apparent du BRAS de la PLAINE à GRAND-BASSIN). Le BRAS de PONTHO est la plus importante de toutes les ravines qui se jettent dans le BRAS de la PLAINE.

B - Le BRAS de CILAOS :

- a) Sa vallée :

Le cirque de CILAOS est drainé par un réseau hydrographique composé essentiellement de quatre rivières : le BRAS de SAINT-PAUL, le BRAS ROUGE, le BRAS de BENJOIN et le petit BRAS de CILAOS.

Les trois premiers de ces cours d'eau se rejoignent au lieu dit les TROIS BRAS pour donner naissance au GRAND-BRAS.

Un peu avant la sortie du cirque, sous la passerelle de PAVILLON, le GRAND-BRAS passe dans un étroit chenal creusé dans le basalte, à l'issue duquel il reçoit le PETIT BRAS. Il forme avec celui-ci le BRAS de CILAOS.

Comme le BRAS de la PLAINE, le BRAS de CILAOS est un torrent extrêmement violent : les nombreux tabliers de ponts qui se trouvent dans son lit, sont là pour en témoigner. Sa pente moyenne est cependant moins accentuée.

Les caractéristiques de son cours, par contre, sont à peu près identiques : bassins d'alluvions torrentielles alternent avec défilés plus ou moins étroits. Certains de ceux-ci sont d'ailleurs fortement ébranlés par les crues. Les principaux de ces défilés se trouvent immédiatement à l'aval de PAVILLON et à la hauteur du PETIT SERRE.

La nature des remparts est aussi sensiblement la même superposition de couches de basaltes d'âges différents et de couches de scories, murs d'alluvions torrentielles consolidées.

A partir de l'ilet FURCY jusqu'à son confluent avec le BRAS de la PLAINE, le BRAS de CILAOS coule dans une plaine alluviale de gros galets et de blocs roulés.

- b) Sources :

Le BRAS de CILAOS ne reçoit pas à l'étiage d'apports visibles importants entre PAVILLON et la Pointe de l'ENTRE-DEUX. On peut noter cependant quelques sources sur les deux rives au voisinage de PETIT SERRE mais très disséminées et de débit peu important ainsi que quelques suintements au passage du tunnel le plus voisin de PAVILLON.

- c) Ravines :

Les ravines qui se jettent dans le BRAS de CILAOS entre PAVILLON et la Pointe de l'ENTRE-DEUX sont toutes très courtes contrairement à celles qui rejoignent le BRAS de la PLAINE entre GRAND-BASSIN et la prise du canal SAINT-ETIENNE.

RESULTATS des JAUGEAGES EFFECTUES - 6 -
 sur le BRAS de la PLAINE et sur le BRAS de CILAOS
 du 20 Novembre au 30 Décembre 1958

A/- BRAS de la PLAINE - Nombre de jaugeages effectués : 17

Stations	Date des jaugeages	Débit m ³ /s	Cote à l'échelle
<u>Station n° 1</u>	4/12/58	3,17	0,21
	11/12/58	3,17	0,21
	27/12/58	3,19	0,21
<u>Station n° 2</u>	4/12/58	4,51	0,28
	12/12/58	4,45	0,285
	27/12/58	4,70	0,29 (1)
<u>Station n° 3</u>	5/12/58	5,13	2,26
	10/12/58	5,22	2,26
	28/12/58	5,11	2,245
<u>Station n° 4</u>	5/12/58	5,50	0,31
	10/12/58	5,52	0,307
	28/12/58	5,30	0,30
<u>Station n° 5</u>	17/12/58	5,01	2,20
	30/12/58	5,11	2,20
<u>Station n° 6</u>	26/11/58	4,92	5,375 (2)
	17/12/58	4,925	5,407
	30/12/58	4,90	5,41

(1) petite pluie locale

(2) perturbation dans la lecture de l'échelle causée par la création de petits barrages (pêcheurs)

Les chiffres précédents correspondent aux débits d'étiage 1958.

RESULTATS des JAUGEAGES de M. ALDEGHERI

(Jaugeage - Station n° 3 - rectifié)

Stations	Date des jaugeages	Débit m ³ /s	Cote à l'échelle
<u>Station n° 1</u>	16/9/58	3,48	
<u>Station n° 2</u>	16/9/58	4,85	
<u>Station n° 3</u>	17/9/58	5,75	
<u>Station n° 4</u>	17/9/58	5,45	
<u>Station n° 6</u>	17/9/58	5,39	

NOTA : Jaugeages relatifs à la station n° 3 :

Les jaugeages du 17/9/58 et du 5/12/58 ont été effectués d'une passerelle provisoire déjà installée (jaugeage immédiatement possible mais section assez peu favorable).

Les jaugeages du 10/12/58 et du 28/12/58 ont été exécutés dans une section différente et sommairement aménagée.

POSITION des DIVERSES STATIONS

Stations	Altitude	Situation	Bassin versant
<u>Station n° 1</u>	580	A l'aval de GRAND-BASSIN	27 km ²
<u>Station n° 2</u>	430	A l'aval de l'Ilet DIJOUX	38 "
<u>Station n° 3</u>	320	En face de BRAS de PONTHO	54,7 "
<u>Station n° 4</u>	227	Passerelle de l'ENTRE-DEUX	83 "
<u>Station n° 5</u>	155	A l'aval de la Sce des SONGES	98,5 "
<u>Station n° 6</u>	110	Au Pont de l'ENTRE-DEUX	104,2 "

CONCLUSION -

A l'étiage, le débit du BRAS de la PLAINE est maximum à la station n° 4 (Passerelle de l'ENTRE-DEUX).

Pour les fortes crues relatives à des averses de longue durée ayant intéressé l'aval comme l'amont, il ne fait aucun doute que le maximum se déplace vers l'aval :

- le bassin versant devient de plus en plus important quand on descend la rivière ;

- la croissance du débit due au ruissellement sur le bassin versant supplémentaire qui s'ajoute quand on descend le cours d'eau, est plus forte que sa diminution due à l'accroissement du flux alluvionnaire.

B/- BRAS de CILAOB - Nombre de jaugeages effectués : 8 + 2 = 10

Stations	Date des jaugeages	Débit m ³ /s	Cote à 1 ^{re} échelle			
<u>Station n° 1</u>	27/11/58	Gd BRAS 0,89	5,18			
		Pt BRAS 0,166				
		Total 1,056				
	22/12/58 à 16 h 30	Gd BRAS 1,42	5,237			
		Pt BRAS 0,151				
		Total 1,57				
<u>Station n° 2</u>	25/11/58	1,13	0,29 (éch. de crue)			
			7,24 (éch. d'étéage)			
	22/12/58 à 14 h	1,89	0,346 (éch. de crue)			
			7,312 (éch. d'étéage)			
<u>Station n° 3</u>	25/11/58	1,234	5,277			
				22/12/58	2,24	5,346
<u>Station n° 4</u>	24/11/58	1,29	0,165			
				22/12/58	2,44	0,247

Entre le 24 et le 27/11/58, les cotes aux échelles des diverses stations n'ont pas varié. Les chiffres donnés correspondent aux débits d'étéage 1958. L'étéage s'est maintenu jusqu'au 21 Décembre 1958 (cote invariable aux diverses échelles).

Les jaugeages du 22/12/58 ont été effectués pendant une décrue du BRAS de CILAOB (pluie sur les "Hauts"). Les heures données sont les heures moyennes des jaugeages.

HAUTEURS RELEVÉES aux DIVERSES ECHELLES PLACÉES sur
le BRAS de CILAOS le 22/12/58 au MATIN

Stations	Date et Heure	Hauteur de crue	Débit correspondant
<u>Station n° 1</u>	22/12/58 à 8 h	5,30	2,24
<u>Station n° 2</u>	22/12/58 à 7 h 30	0,39 (éch. de crue) 7,35 (éch. d'étiage)	2,34
<u>Station n° 3</u>	22/12/58 à 7 h 45	5,36	2,44
<u>Station n° 4</u>	22/12/58 à 8 h	0,25	2,48

RESULTATS des JAUGEAGES de M. ALDEGHERI du 15/9/58

Stations	Date des jaugeages	Débit m ³ /s	Cote à l'échelle
<u>Station n° 1</u>	15/9/58	1,40	5,21
<u>Station n° 2</u>	15/9/58	1,55	7,30
<u>Station n° 4</u>	15/9/58	1,60	0,18

Le rattachement de ces jaugeages aux échelles a été effectué par la suite par M. TORDJMAN.

POSITION des DIVERSES STATIONS

Stations	Altitude	Situation	Bassin versant
<u>Station n° 1</u>	365	Passerelle de PAVILLON	84 km ²
<u>Station n° 2</u>	273	Cap PAILLE en QUEUE (ancien pont)	90,4 "
<u>Station n° 3</u>	224	Ilet FURCY	93,8 "
<u>Station n° 4</u>	185	En amont de la prise d'eau du canal des ALOES	95,3 "

CONCLUSION :

Le débit d'étiage du BRAS de CILAOS croît quand on se déplace vers l'aval. Il en est de même évidemment du débit de crue.

C/- COMPARAISON entre le BRAS de la PLAINE et le BRAS de CILAOS

Si on compare ces deux rivières entre elles, on ne peut s'empêcher de remarquer que le débit d'étiage du BRAS de la PLAINE à GRAND-BASSIN est trois fois plus élevé que le débit d'étiage du BRAS de CILAOS à PAVILLON alors que le bassin versant géographique du premier couvre une superficie de 27 km² et que celui du second a une surface de 8¹/₄ km².

Les débits spécifiques d'étiage en l/s.km² du BRAS de la PLAINE à GRAND-BASSIN et du BRAS de CILAOS à PAVILLON sont respectivement :

$$\frac{3170}{27} = 117 \text{ l/s.km}^2 \quad \text{et} \quad \frac{1056}{8\frac{1}{4}} = 12,6 \text{ l/s.km}^2$$

alors que les modules pluviométriques sont sensiblement les mêmes (inférieur peut-être pour le BRAS de la PLAINE).

La différence provient du fait que le BRAS de la PLAINE reçoit non seulement des apports naturels dus aux précipitations sur son bassin versant géographique mais aussi des apports souterrains provenant de bassins versants voisins.

La constance comme l'abondance de son débit tiennent aux faits suivants :

Les 3 affluents qui le constituent : le BRAS SEC, le BRAS SAINTE-SUZANNE et, à un degré moindre, le BRAS des ROCHES NOIRES sont des points bas pour la Plaine des CAFRES et pour la Plaine des SALAZES, d'où drainage des nappes profondes qui peuvent plus difficilement s'écouler ailleurs (cotes du BRAS SEC et du BRAS SAINTE-SUZANNE : 600 à 900 sur les 2/3 de leur cours - Altitude moyenne de la Plaine des CAFRES : 1.600 m).

Ces deux plaines, la Plaine des CAFRES et la Plaine des SALAZES, sont relativement étendues, planes et bien arrosées ; elles possèdent, en outre, une perméabilité assez élevée, d'où forte infiltration et bonne alimentation des nappes et des sources qui rejoignent le BRAS de la PLAINE.

Le bassin versant réel à l'étiage, du BRAS de la PLAINE est donc, en fait, "souterrain", d'où ressuyage lent et effet de régularisation. (1)

(1) Son bassin versant de crue, par contre, correspond à son bassin versant géographique.

Il n'en est pas de même du Cirque de CILAOS qui est sillonné par un ensemble hydrographique superficiel : développé bien réparti et beaucoup moins encaissé.