

MINISTÈRE de l'AGRICULTURE

-----  
DIRECTION DÉPARTEMENTALE

de l'AGRICULTURE des  
PYRÉNÉES - ATLANTIQUES  
-----

Centre National d'Etudes Techniques  
et de Recherches Technologiques  
pour l'Agriculture, les Forêts  
et l'Équipement Rural  
CERA FER  
-----

AMÉNAGEMENT de l'HALZABALZA  
-----

Estimation du débit de crue

par

J. GUISCAFRE  
Maître de Recherches ORSTOM

D8  
GUI

D8  
GUI



ORSTOM - Service Hydrologique  
PARIS - Février 1971

10420

## S O M M A I R E

	Pages
1. Le BASSIN de l'HALZABALZA	1
1.1 Situation et caractéristiques	1
1.2 Réseau hydrographique	2
1.3 Le relief	2
1.4 Géologie, pédologie et végétation	2
1.5 Régime des pluies	3
2. Le BASSIN de COMPARAISON	4
2.1 Situation et caractéristiques du bassin de l'HASQUETTE	4
2.2 Relief	4
2.3 Géologie et végétation	5
2.4 Hydrogramme-type	5
3. ETUDE de la PLUVIOMETRIE EXCEPTIONNELLE	7
3.1 Echantillonnage	7
3.2 Etude de la pluviométrie maximale journalière $P_j$	7
4. CHOIX d'un HYETOGRAMME EXCEPTIONNEL	9
5. HYDROGRAMME EXCEPTIONNEL sur le BASSIN VERSANT de l'HASQUETTE	10
6. ESTIMATION des DEBITS de CRUES de l'HALZABALZA	11
7. CRUES EXCEPTIONNELLES OBSERVEES	12
7.1 Bassin de l'HALZABALZA	12
7.2 Bassin versant de l'HASQUETTE	12
7.3 Lac de SAINT-PEE-SUR-NIVELLE	12
7.4 Débits de crues observés sur des bassins contrôlés	13
CONCLUSION	13
DOCUMENTATION CONSULTEE	15
1. Cartographie	15
2. Climatologie - Pluviométrie	15
3. Hydrologie	16

Le plan d'eau projeté de l'HALZABALZA est situé dans la région des coteaux basques à 12 km à vol d'oiseau de la côte (graph. 1).

La zone d'aménagement touristique projetée est encadrée par la RN 618 au Sud, assurant la liaison avec St-JEAN-DE-LUZ, la RN 132 de BAYONNE à St-JEAN-PIED-DE-PORT, les CD 250 et 3, reliant USTARITZ à SAINT-PEE-SUR-NIVELLE. Le territoire faisant l'objet du projet est actuellement pratiquement dépourvu d'habitations.

Pour l'établissement du projet de l'ouvrage, prévu en terre, la connaissance des débits de crues exceptionnelles est nécessaire à la détermination de la capacité de l'évacuateur.

Cette note tente de fournir ces informations hydrologiques, ou plus exactement une estimation de ces informations. Il n'existe, en effet, aucune donnée quantitative précise sur l'HALZABALZA. Il faut donc procéder par analogie avec des cours d'eau voisins, contrôlés par des observations régulières en recherchant les affinités géomorphologiques.

## 1. Le BASSIN de l'HALZABALZA (graph. 2)

### 1.1 Situation et caractéristiques

Le bassin de l'HALZABALZA s'étend dans les coteaux basques à 4 km au Sud-Ouest d'USTARITZ, département des PYRENEES-ATLANTIQUES.

Il est compris entre les coordonnées suivantes :

43°21' - 43°23' N (ou 48,17 G - 48,21 G N)

1°28' - 1°31' W (ou 4,22 G - 4,29 G W) du méridien de PARIS

L'HALZABALZA poursuit sa course pour former l'ANTSARA ERRECA qui se jette dans la NIVE affluent de l'ADOUR.

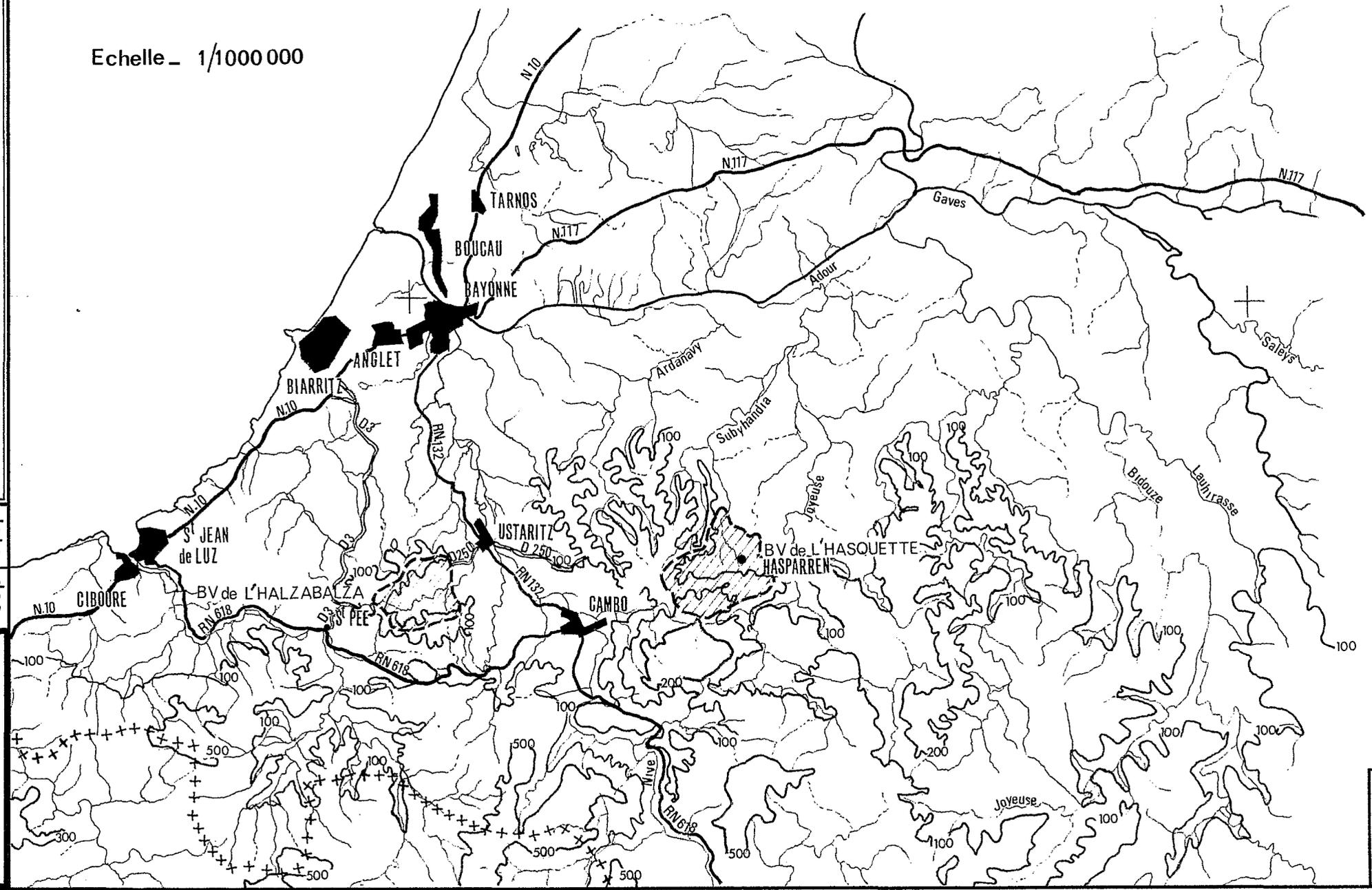
Le site le plus en aval retenu pour l'ouvrage est à environ 1,5 km en amont du pont dit de BOLA situé sur le CD 250, PK 3,87.

Les caractéristiques physiques de ce bassin versant sont les suivantes :

Superficie A	:	11,2 km <sup>2</sup>
Périmètre P	:	13,0 km
Indice de compacité K <sub>c</sub>	:	1,10
Longueur du rectangle équivalent L	:	3,35

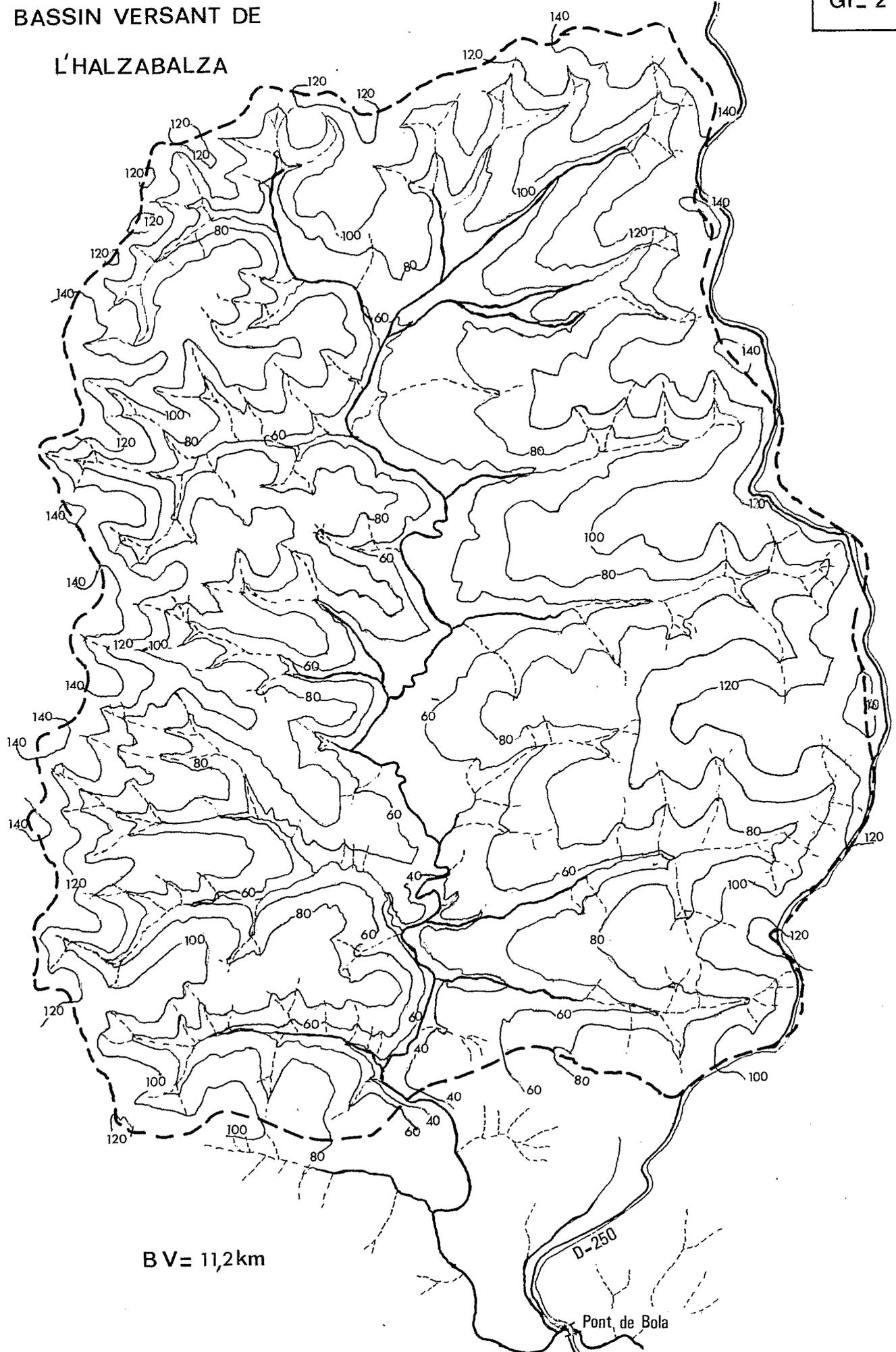
# CARTE DE SITUATION DE L'HALZABALZA

Echelle\_ 1/1000 000



BASSIN VERSANT DE

L'HALZABALZA



## 1.2 Réseau hydrographique

Le réseau hydrographique de ce bassin est à orientation tectonique NNW et ENE.

L'HALZABALZA, après avoir coulé pendant 1,8 km environ dans une direction WNW-ESE, prend approximativement la direction WSW-ENE.

Au site du barrage, il a parcouru environ 5,6 km avec une pente moyenne de l'ordre de 1,25 ‰.

Au droit du site, l'HALZABALZA présente un lit mineur de 4 à 5 m de large avec une profondeur de 1,50 à 2 m; le lit majeur est surtout formé d'une langue de prairie en rive droite et présente quelques bosquets en rive gauche, le tout variant entre 35 et 70 m de largeur.

## 1.3 Le relief

Le relief de ce bassin est dans l'ensemble mamelonné, s'accroissant au contact des thalwegs.

L'altitude maximale est de 167 m et celle du site 34 m environ.

La répartition hypsométrique est la suivante :

Altitude:	34	:	40	:	50	:	70	:	90	:	110	:	130	:	150	:	167	:	
%	:	0,0	:	0,8	:	5,6	:	22,8	:	51,9	:	78,7	:	94,9	:	99,3	:	100	:

Ce qui nous donne :

- Altitude moyenne du bassin = 89 m
- Indice de pente ROCHE  $I_p$  = 0,183
- Indice global de pente  $I_G = \frac{H_{95\%} - H_{5\%}}{L} = 25 \text{ m/km}$   
rapport de la dénivelée utile (90 % du relief) à L

Ces indices classent le bassin de l'HALZABALZA comme bassin à relief assez fort avec tendance à moyen.

## 1.4 Géologie, pédologie et végétation

Le bassin est situé dans la série flysch du Crétacé Supérieur des BASSES-PYRENEES (Cénomaniens - Sénoniens).

Ce flysch présente sur le bassin un faciès de type gréseux, acide dominant, non carbonaté à deux termes (schistes - grès) pouvant évoluer vers un faciès carbonaté à deux termes (calcaires - grès, marnes) ou à trois termes (calcaires gréseux, marnes, calcaires argileux).

L'épaisseur des sols au sommet et sur la pente est faible, en raison d'une érosion active; cette érosion fait que le lit de certains affluents du cours d'eau principal est constitué par le substratum lui-même.

Ces sols sont d'une texture argilo-limono-sableuse, ce qui montre que la fréquence des bancs de grès (à faible porosité efficace) dans l'ensemble de la série est assez faible.

Le couvert végétal, compte tenu de l'aménagement projeté du site, pourra être décomposé en :

- 65 % de surface boisée
- 30 % de surface en culture
- 5 % de surfaces nues

### 1.5 Régime des pluies

Le climat est celui d'une région méridionale, chaud sous l'influence de l'anticyclone des Açores avec des pluies abondantes.

Les pluies océaniques classiques sont à l'origine des crues les plus nombreuses (Novembre - Mai) mais, peuvent intervenir des perturbations émanant plus ou moins de NW et des orages (crues de Mai à Septembre).

Les moyennes 1931-1960 de la Météorologie Nationale [ 2.1, 2.2 ] sur les postes voisins du bassin de l'HALZABALZA sont :

BIARRITZ	1 475 mm
CAMBO	1 380 mm
SOCOA	1 430 mm

La hauteur moyenne annuelle sur le bassin se situe d'après les cartes d'isohyètes (graph. 3) à environ 1 500 - 1 600 mm, cette zone bénéficiant d'un effet orographique.

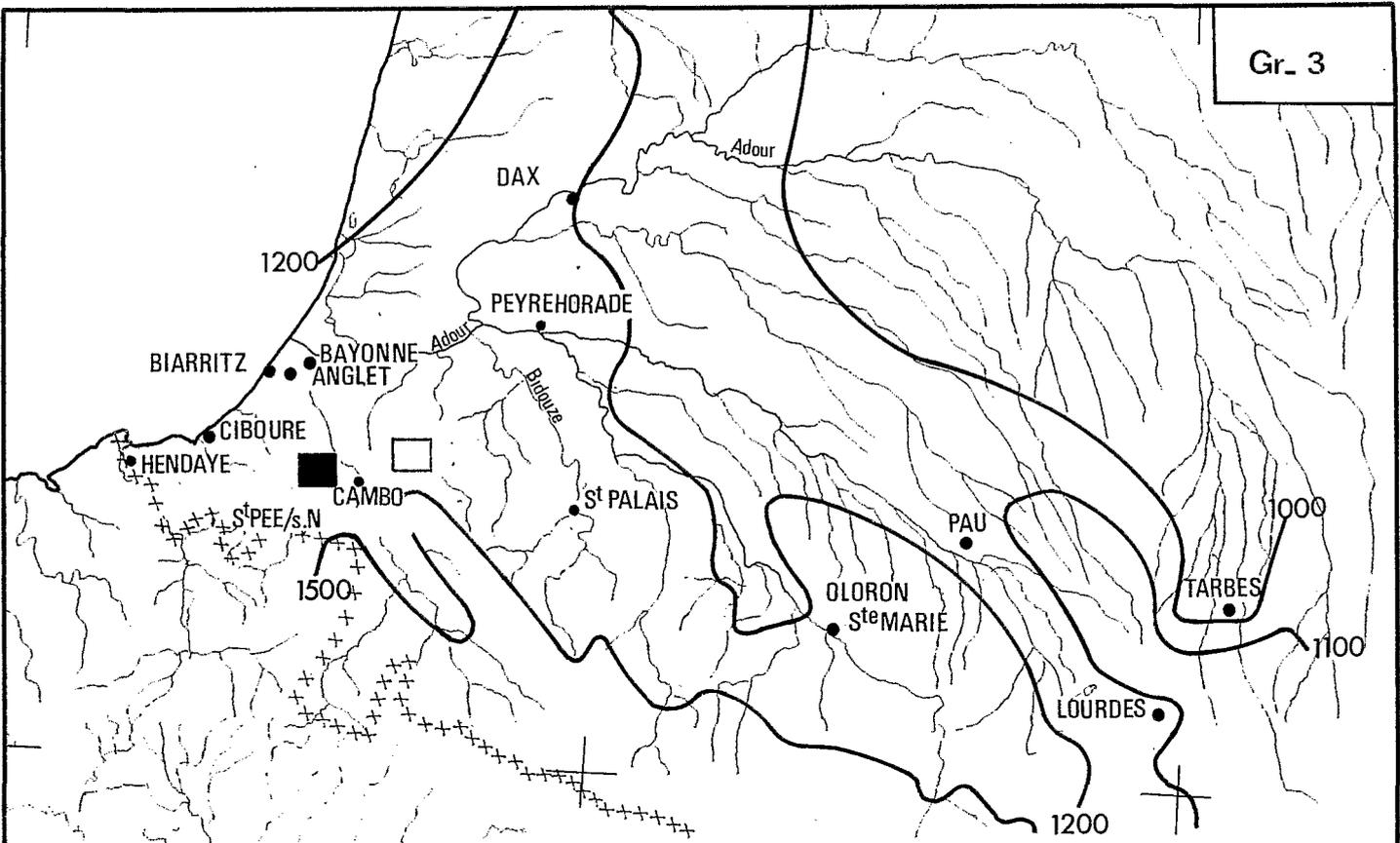
Les maximums annuels en 24 heures enregistrés varient pour [ 2.4 ] :

BIARRITZ (1956-1969) entre 40,5 et 185,7 mm (le 5-8-1963)

SOCOA (1921-1938 et 1948-1967) entre 41,2 et 164,0 mm (le 12-9-1959)

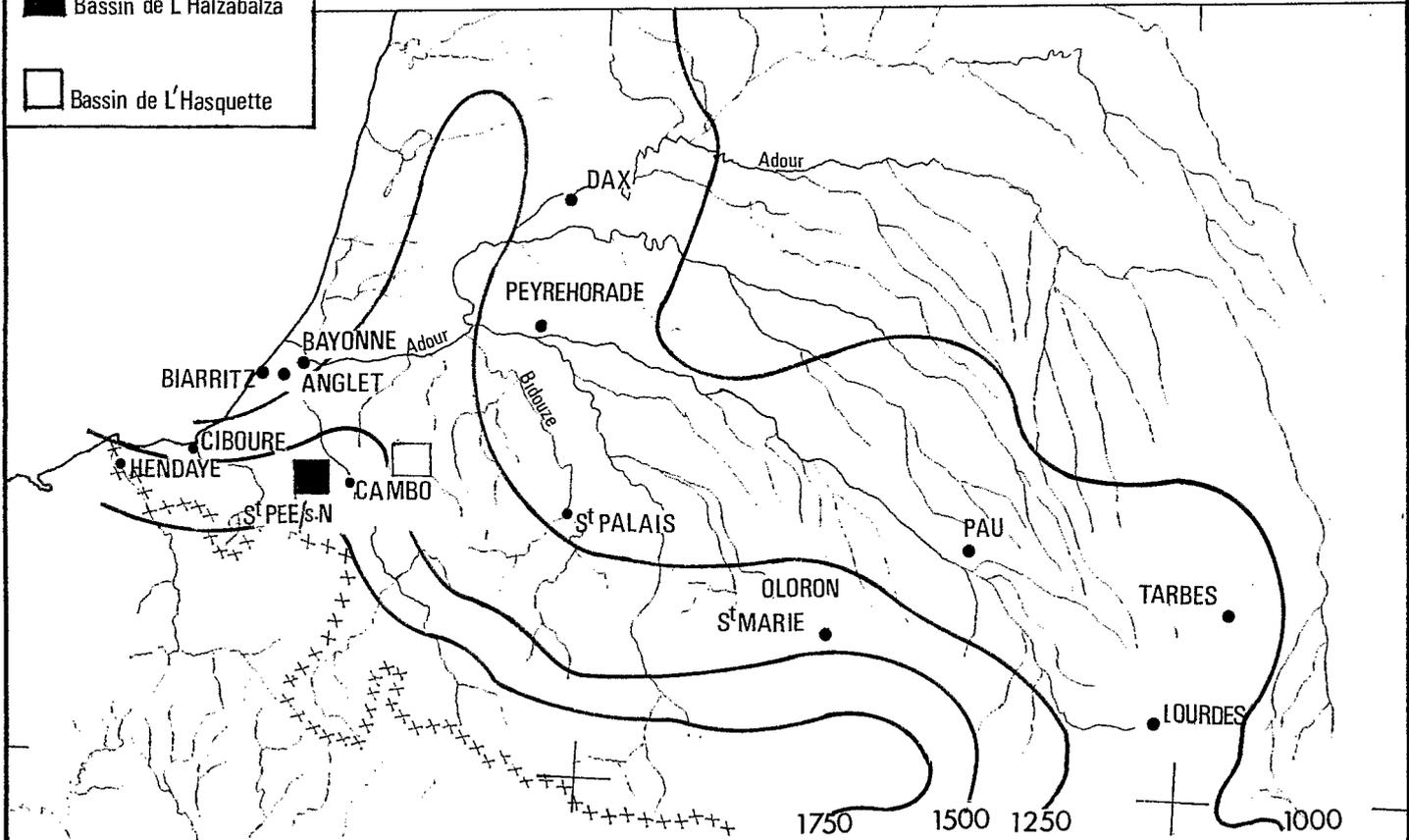
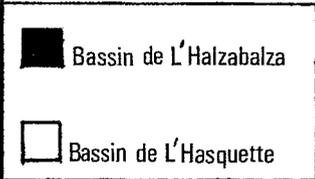
CAMBO (1964-1967) entre 61,9 et 76,2 mm

ST-PEE-SUR-NIVELLE (1963-1965) entre 53,3 et 128,4 mm (le 5-8-1963)



PRÉCIPITATIONS ANNUELLES\_ Moyenne de la période 1921\_1950

(Selon Atlas Climatique de France)



PRÉCIPITATIONS ANNUELLES\_ Moyenne de la période 1951\_1965

(Selon documents ONM)

## 2. Le BASSIN de COMPARAISON

Pour un petit bassin versant nous ne disposons pas dans la région de données de longue durée ou d'études terminées sur un bassin ayant des affinités géomorphologiques et un climat identique; en effet les études les plus proches entreprises sur le plateau de LANNEMEZAN, par la Compagnie d'Aménagement des Coteaux de GASCOGNE, relèvent d'un type climatique et d'une structure géologique et pédologique différents.

Un seul bassin versant, ouvert récemment en Mai 1969, situé à 15 km à l'Est de celui de l'HALZABALZA, ayant le même substratum géologique, s'offrait à nous : celui de l'HASQUETTE, appelé aussi MANDIALÇU, à HASPARREN.

Ce bassin est équipé d'un limnigraphe et d'un pluviographe à enregistrement hebdomadaire.

### 2.1 Situation et caractéristiques du bassin de l'HASQUETTE

Le bassin de l'HASQUETTE est situé aussi dans la région des coteaux basques à 25 km à vol d'oiseau de la côte.

Il est compris entre les coordonnées suivantes :

43°22' - 43°25' N (ou 48,18 G - 48,24 G N)

1°17' - 1°21' W (ou 4,02 G - 4,10 G W) du méridien de PARIS

La station se trouve à environ 3,8 km d'HASPARREN sur la D 21 en allant vers BRISCOUS.

L'HASQUETTE poursuit sa course pour former le SUBYHANDIA qui grossit la JOYEUSE, affluent rive gauche de l'ADOUR.

Les caractéristiques physiques sont :

Superficie  $A$  : 18,0 km<sup>2</sup>

Périmètre  $P$  : 18,6 km

Indice de compacité  $K_c$  : 1,23

Longueur du rectangle équivalent  $L$  : 6,55

### 2.2 Relief

Le relief de ce bassin est dans l'ensemble mamelonné.

L'altitude maximale est de 343 m et celle de la station à 27 m environ.

La répartition hypsométrique est la suivante :

:Altitude:	27	:	40	:	80	:	120	:	160	:	200	:	240	:	280	:	343	:		
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	
:	%	:	0	:	1,1	:	22,4	:	55,5	:	73,4	:	85,6	:	95,3	:	98,5	:	100	:

Ce qui donne :

- Altitude moyenne du bassin = 129 m
- Indice de pente ROCHE  $I_p$  = 0,194
- Indice de pente globale  $I_G = \frac{H_{95} - H_{5\%}}{L} = 28,1$  m/km  
rapport de la dénivelée utile (90 % du relief à L)

Ces indices classent le bassin de l'HASQUETTE comme un bassin à relief assez fort.

### 2.3 Géologie et végétation

Le bassin se trouve sur le même substratum de flysch du Crétacé Supérieur des BASSES-PYRENEES (Cénomanién - Sénonien) que l'HALZABALZA.

Le couvert végétal varie en fonction des productions agraires mais nous avons une grosse prédominance de prairies, avec de nombreuses petites plaques de landes et boqueteaux.

Ce bassin a des caractéristiques assez voisines de celles de l'HALZABALZA; aussi au moyen d'un hydrogramme-type de ce bassin et d'un hyéto-gramme exceptionnel établi grâce aux données recueillies à BIARRITZ-ANGLET, on calculera un hydrogramme de crue exceptionnelle pour le bassin de l'HASQUETTE. Le rapport de superficie nous permettra de passer à la crue maximale instantanée sur le bassin de l'HALZABALZA.

### 2.4 Hydrogramme-type

Nous avons un échantillon de 30 crues allant du 9 Septembre 1969 au 19 Juin 1970. Les débits maximaux de ces crues sont compris entre 1,24 et 22 m<sup>3</sup>/s, dont une seule supérieure à 20 m<sup>3</sup>/s et 4 comprises entre 10 et 20 m<sup>3</sup>/s.

Ces crues ont été engendrées par des événements pluvieux constatés au pluviographe enregistreur pour des hauteurs de précipitations comprises entre 10 et 64,8 mm.

La majorité de ces crues sont complexes car engendrées par des précipitations généralement de longue durée et d'assez faible intensité en 15 mn (précision de l'enregistreur) :

Crue du	P mm	Durée	$I_{\max}$ en 15 mn mm/h	$Q_{i,\max}$ $m^3/s$
14-9-1969	64,8	20 h	10,4	13,6
19/20-12-1970	80,4	30 h	12,8	11,2
19-6-1970	55,8	15h30	30,4	22

A partir de deux crues : celle du 15-6-1970 ( $P = 17,8$  mm,  $I_{\max}$  en 15 mn = 30,4 mm/h) et celle du 17-6-1970 ( $P = 18,6$  mm,  $I_{\max}$  en 15 mn = 62,4 mm/h), nous avons pu établir un hydrogramme-type d'une lame ruisselée de 1 mm, provoquée par une pluie unitaire de 15 minutes. Cette durée a été choisie vu le temps de montée et la précision des appareils enregistreurs.

Le graph. 4 donne la forme et les caractéristiques de ce diagramme et le tableau suivant donne les débits de 15 en 15 minutes :

Temps	0h	0h15	0h30	0h45	1h	1h15	1h30	1h45	2h	2h15
Débit $m^3/s$	0	0,14	0,30	0,60	1,62	2,10	2,13	2,08	1,94	1,75

Temps	2h30	2h45	3h	3h15	3h30	3h45	4h	4h15	4h30	4h45
Débit $m^3/s$	1,56	1,36	1,17	0,98	0,79	0,61	0,43	0,27	0,13	0

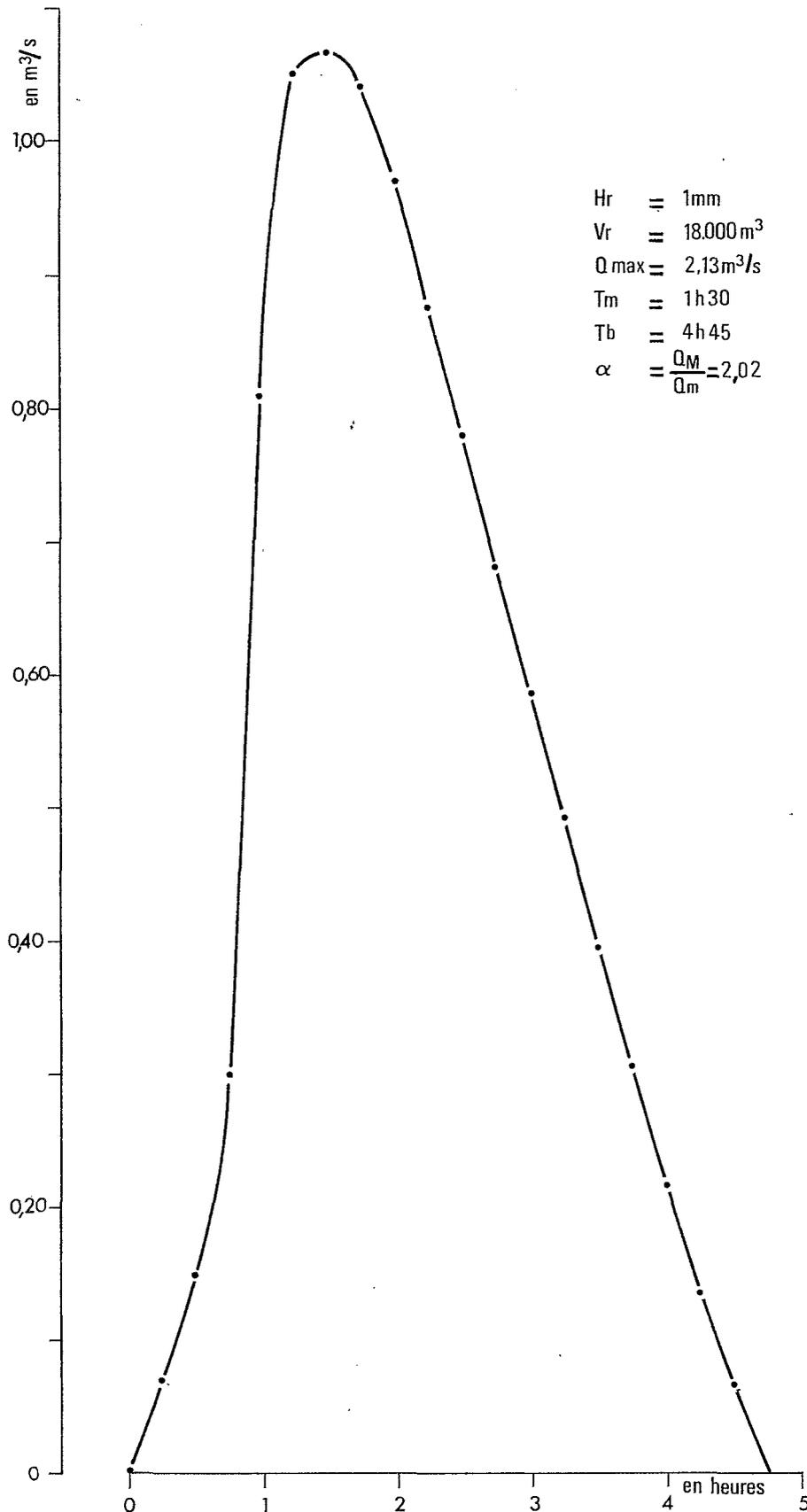
Vu le nombre très faible de crues ayant servi à l'établissement de cet hydrogramme-type, nous l'avons contrôlé avec un certain nombre de crues complexes et, principalement, sur la crue du 18-19 Juin 1970, provoquée par un épisode pluvieux de 55,8 mm allant du 18-6-1970 à 22 h au 19-6-1970 à 13h30 avec une intensité maximale en 15 mn de 30,4 mm/h. Le débit maximal de cette crue est de 22  $m^3/s$  ; la lame ruisselée de 26,2 mm, soit un coefficient moyen de ruissellement de  $K_r = 47 \%$ .

Lors de la reconstitution de cette crue,  $K_r$  a varié de 2 à 55 %,  $K_r$  plafonnant rapidement à 55 %, et ce, pour des intensités allant de quelques mm/h à 30,4 mm/h.

Cette crue présente deux pointes : la première de 8,75  $m^3/s$  et la seconde de 22,2  $m^3/s$  ; on a obtenu une très bonne coïncidence dans le temps avec les pointes, et les débits maximaux reconstitués sont respectivement de 9  $m^3/s$  et 24,5  $m^3/s$ , soit + 3 % et + 10 % d'écart. Cette reconstitution étant satisfaisante, l'hydrogramme-type peut être considéré comme valable.

DIAGRAMME DE DISTRIBUTION

Pluie excédentaire de 1 millimètre pendant 10 minutes



### 3. ETUDE de la PLUVIOMETRIE EXCEPTIONNELLE

#### 3.1 Echantillonnage

Les données pluviométriques journalières et récentes dont nous disposons nous ont fait écarter les stations les plus proches du bassin de l'HALZABALZA et de l'HASQUETTE, CAMBO et ST-PEE-SUR-NIVELLE, leur période d'observation étant trop courte (cf. 1.5).

La plus proche station (10 km à vol d'oiseau de l'HALZABALZA) qui est la seule équipée d'un pluviographe, se trouve être BIARRITZ-ANGLET avec 14 années d'observation (1956-1969), vient ensuite SOCOA (1921-1938 et 1948-1967) avec 31 années, à 15 km à vol d'oiseau. Il n'a pas été possible d'ajuster une loi statistique (PEARSON III tronquée, GOODRICH tronquée) sur l'échantillon global des pluies journalières à chacun de ces postes.

Comme échantillon de plus longue durée, nous disposons des relevés des postes de PEYREHORADE (50 km) avec 48 années (1921 à 1969, sauf 1953), puis PAU (140 km) avec 69 années (1902-1969); ces stations ne subissent plus l'influence maritime directe.

Pour le poste de PEYREHORADE, le plus proche, il n'a pas non plus été possible d'ajuster une loi statistique sur l'échantillon global des pluies journalières, la distribution étant faussée par le cumul des faibles précipitations.

L'étude statistique de la pluviométrie exceptionnelle portera donc sur la pluviométrie maximale journalière ( $P_j$ ).

#### 3.2 Etude de la pluviométrie maximale journalière $P_j$ (graph. 5)

L'ajustement d'une loi de FRECHET à chacune des trois stations d'une durée d'observation supérieure à 30 ans nous donne les valeurs remarquables suivantes, en mm, pour les récurrences de 10, 100 et 1 000 ans (ou fréquences égales à 0,9, 0,99 et 0,999) :

Station	N : années :	f = 0,9	f = 0,99	f = 0,999
PAU	69	73,3	124	207
PEYREHORADE	48	73,9	125	212
SOCOA	38	113	248	535

Nous constatons que PAU et PEYREHORADE nous donnent des valeurs presque identiques pour des périodes différentes, mais bien inférieures à celles de SOCOA, seule station côtière.

Pour BIARRITZ, avec un échantillon de 14 maximums annuels (1956-1969) correspondant à une période de plus forte pluviosité, nous obtenons avec une loi de FRECHET de fortes valeurs bien supérieures à celles de SOCOA sur 38 ans; en prenant pour PEYREHORADE les maximums pour la même période (1956-1969), nous obtenons aussi de fortes valeurs en comparaison de l'ajustement de PEYREHORADE sur 48 ans.

Si nous appliquons les rapports entre valeurs remarquables des différentes périodes (14 et 48 ans) pour PEYREHORADE à celles de BIARRITZ-ANGLET sur 14 ans, nous obtenons pour BIARRITZ-ANGLET des valeurs comparables à celles de SOCOA (graph. 5) :

Station	N : années :	f = 0,9	f = 0,99	f = 0,999
PEYREHORADE	48	73,9	126	212
	14	90,1	171	323
$K = \frac{P_j^{48}}{P_j^{14}}$		0,820	0,733	0,657
BIARRITZ	14	134	319	752
	(48)	110	234	510
SOCOA	38	113	248	535

L'ajustement d'après l'échantillon de SOCOA, échantillon portant sur deux périodes chronologiques, 1921-1938 et 1948-1967, peut être considéré comme représentatif de BIARRITZ-ANGLET.

De cet ajustement, ont été retirées les valeurs remarquables suivantes avec indication de l'intervalle de confiance à 70 % relatif à chaque valeur estimée (graph. 5) :

Fréquence		0,5	0,9	0,99	0,999
	+ I C (70 %)	65	134	345	854
$P_j$ mm	estimation	61	113	248	535
	- I C (70 %)	57	99	195	380

Pour l'application aux bassins de l'HASQUETTE et de l'HAIZABALZA, on doit tenir compte d'une influence maritime mais plus modérée (12 à 25 km de la côte) qu'au bord même de la côte. Ainsi peut-on admettre les limites inférieures des intervalles de confiance calculées pour SOCOA comme applicables à nos deux bassins.

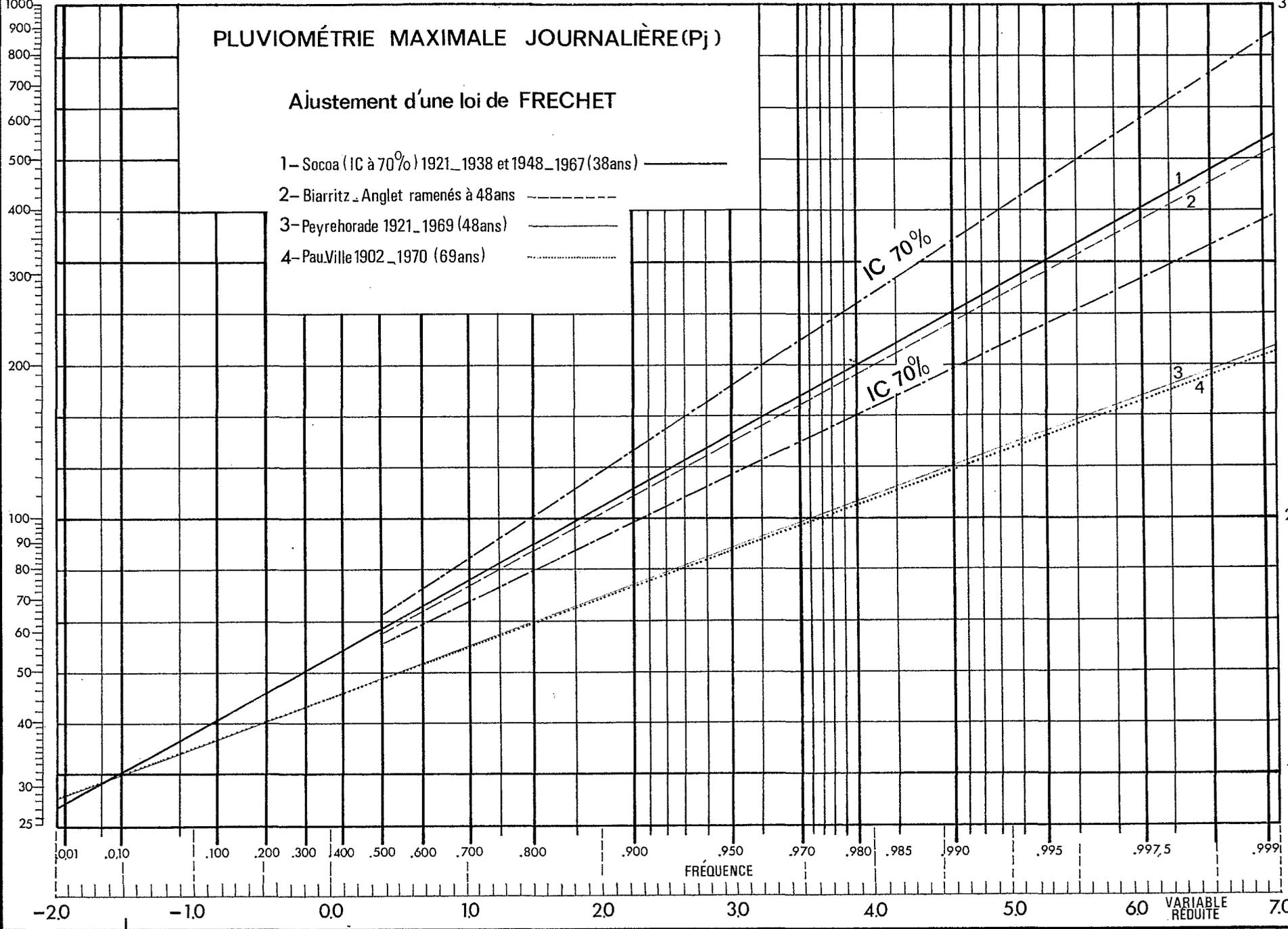
P<sub>j</sub> mm

Log P<sub>j</sub>

PLUVIOMÉTRIE MAXIMALE JOURNALIÈRE (P<sub>j</sub>)

Ajustement d'une loi de FRECHET

- 1 - Socoa (IC à 70%) 1921\_1938 et 1948\_1967 (38ans) ———
- 2 - Biarritz - Anglet ramenés à 48ans - - - - -
- 3 - Peyrehorade 1921\_1969 (48ans) ———
- 4 - Pau.Ville 1902\_1970 (69ans) ·····



4. CHOIX d'un HYETOGRAMME EXCEPTIONNEL

La pluviométrie maximale journalière à BIARRITZ-ANGLET, poste équipé d'un pluviographe, dont nous pouvons obtenir un hyétogramme, est de 185,7 mm (5 Août 1963).

Cette pluviométrie journalière correspond à la lame d'eau tombée de 06 h le 5-8-1963 à 06 h le 6-8-1963; elle fait partie d'un épisode pluvieux qui s'est prolongé après 06 h, le 6-8-1963.

Les renseignements que nous avons pu obtenir sur cet épisode [ 2.1, 2.4 ] sont :

a) - Précipitation du 5 à 06h	au 7 à 06h (48h)	:	211,8 mm
"	5 06h au 6 à 06h (24h)	:	185,7 mm
"	5 13h40 au 6 à 09h (19h20)	:	204 mm
"	5 18h au 6 à 06h (12h)	:	179,6 mm
"	5 23h au 6 à 05h (6h)	:	163 mm
b) - Précipitation en 15 mn	:	35 mm	
"	30 mn	:	54 mm
"	60 mn	:	77 mm
"	90 mn	:	95 mm
"	120 mn	:	110 mm

Ce qui nous permet de dresser le tableau suivant de la pluviométrie maximale en fonction du temps (graph. 6) :

t	: 15 mn	: 30 mn	: 1h	: 1h30	: 2h	: 6h	: 12h	: 19h20	:
P <sub>cum</sub> mm	: 35	: 54	: 77	: 95	: 110	: 163	: 179,6	: 204	:
I mm/h	: 140	: 108	: 77,0	: 63,3	: 55	: 27,4	: 15,0	: 10,6	:

En ajustant une loi de MONTANA du type  $P = a t^n$  à la pluviométrie de 30 mn à 2 h, qui correspond à l'intervalle maximal de l'événement observé, nous obtenons la fonction :

$$P = 77 t_n^{0,514}$$

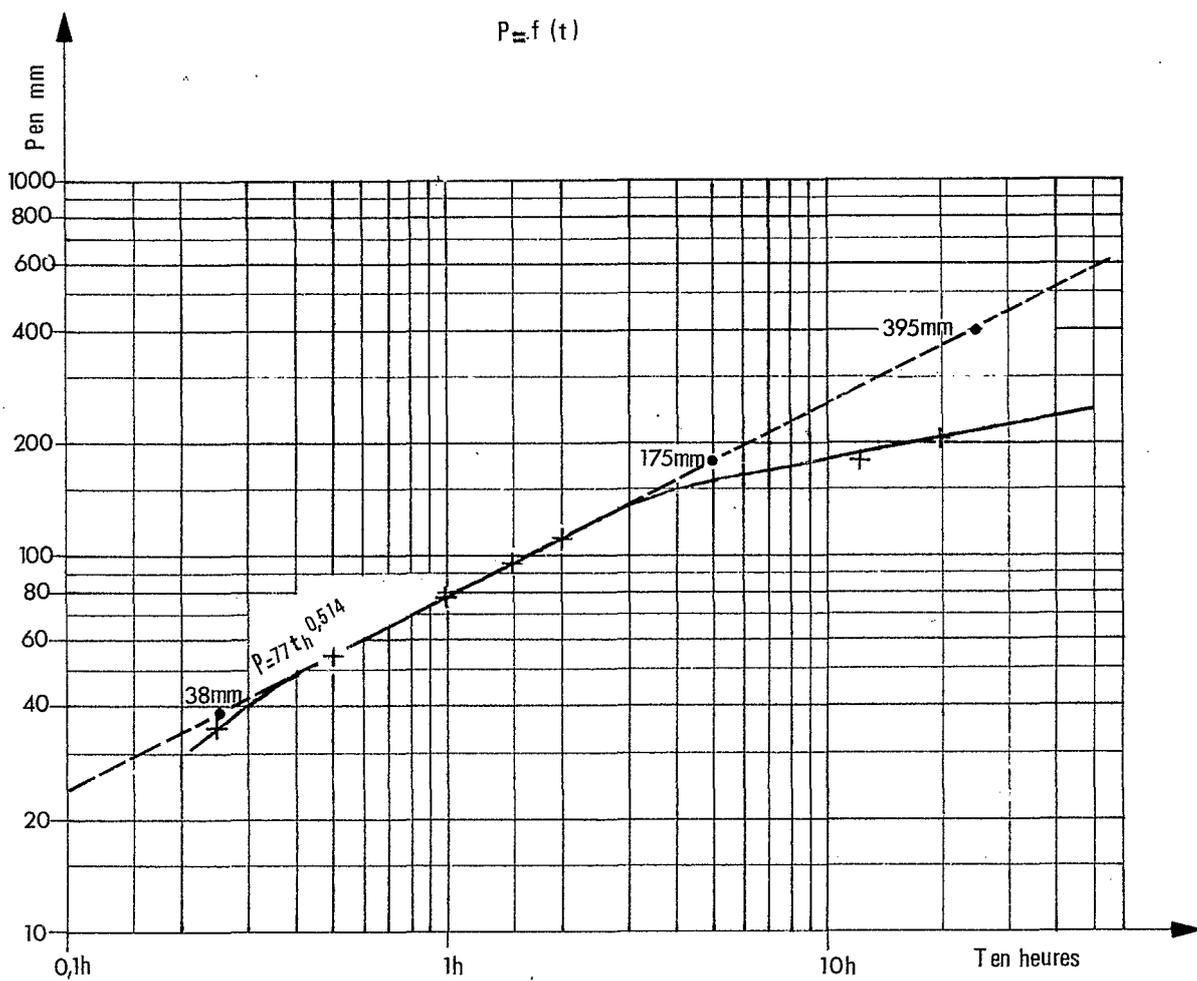
Cette fonction nous donne pour 24 h une pluviométrie de 395 mm, pluviométrie comprise dans l'intervalle de confiance à 70 % de l'estimation de la pluie de fréquence 0,999 (récurrence 1 000 ans) à SOCOA; nous pouvons prendre en considération cette fonction qui nous donne les valeurs suivantes :

t	: 15 mn	: 30 mn	: 45 mn	: 1h	: 1h30	: 2h	: 2h30	: 3h	: 4h	: 5h	:
P <sub>cum</sub> mm	: 38	: 54	: 67	: 77	: 95	: 110	: 123	: 135	: 157	: 175	:

qui nous permettent d'établir le hyétogramme exceptionnel ci-après, composé suivant les intensités croissantes de manière à avoir le maximum de ruissellement :

# BIARRITZ - ANGLET

Pluie du 5 Aout et 6 Aout 1963



t	:0	1h	2h	2h30	3h	3h30	4h	4h15	4h30	4h45	5h
P partielle mm	18	22	12	13	15	18	10	13	16	38	
I mm/h	18	22	24	26	30	36	40	52	64	152	
P cumulée mm	0	18	40	52	65	80	98	108	121	137	175

Ce hyétogramme est limité à une durée de 5 h, car si nous prenions une pluie de plus longue durée, la période supplémentaire prise en considération aurait une intensité décroissante inférieure à 18 mm/h et elle n'aurait aucune influence sur le débit de pointe de la crue reconstituée à partir de l'hydrogramme-type de l'HASQUETTE, celui-ci ayant un temps de base de 4h45.

### 5. HYDROGRAMME EXCEPTIONNEL sur le BASSIN VERSANT de l'HASQUETTE

Le hyétogramme établi précédemment a été appliqué au bassin de l'HASQUETTE, en prenant en considération que  $K_r \leq 55\%$  pour  $I \leq 40$  mm/h.

Pour les intensités supérieures à 40 mm/h, nous avons pris un coefficient de ruissellement croissant pour atteindre 90 % en final, ce qui nous donne les lames écoulées (en mm) suivantes :

t	:0	1h	2h	2h30	3h	3h30	4h	4h15	4h30	4h45	5h
P mm	18	22	12	13	15	18	10	13	16	38	
I mm/h	18	22	24	26	30	36	40	52	64	152	
$K_r$ %	55	55	55	55	55	55	55	60	70	90	
L mm	9,9:	12,1:	6,6:	7,15:	8,25:	9,9:	5,5:	7,8:	11,2:	34,2:	

Nous avons appliqué l'hydrogramme-type établi pour le bassin de l'HASQUETTE à ces lames nettes.

L'hydrogramme reconstitué (graph. 7) donne les débits suivants de 30 en 30 minutes :

t	: 0h	: 0h30	: 1h	: 1h30	: 2h	: 2h30	: 3h	: 3h30	: 4h	: 4h30
Q m <sup>3</sup> /s	: 0	: 1	: 7	: 17	: 29	: 39	: 49	: 57	: 65	: 73

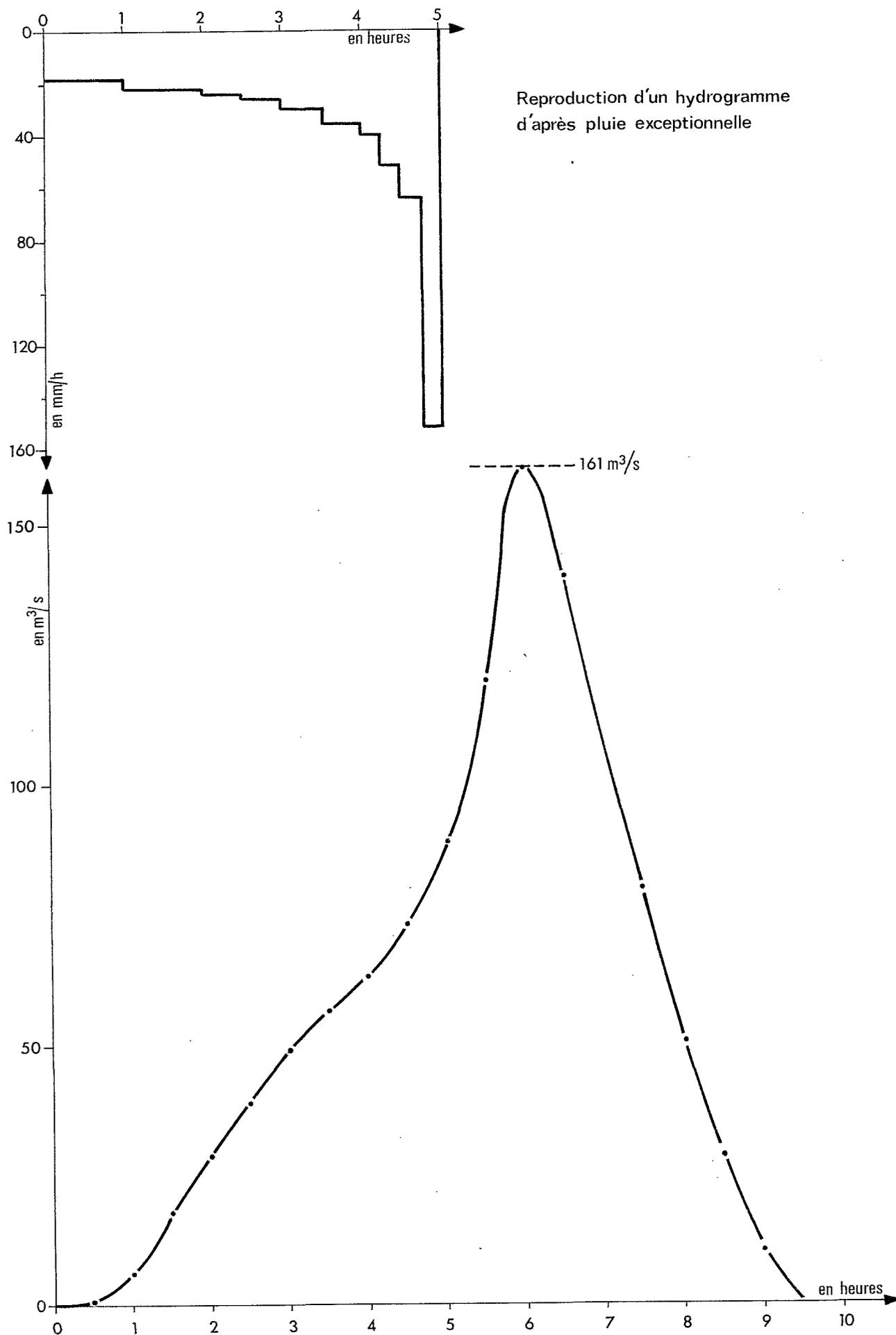
  

t	: 5h	: 5h30	: 6h	: 6h30	: 7h	: 7h30	: 8h	: 8h30	: 9h	: 9h30
Q m <sup>3</sup> /s	: 89	: 120	: 161	: 140	: 109	: 79	: 51	: 29	: 11	: 0

Toutes possibilités de laminage ont été écartées.

# BASSIN VERSANT d'HASQUETTE

Gr. 7



Si nous prenons le hyétogramme exceptionnel en sens inverse, c'est-à-dire les intensités allant en décroissant et en supposant un coefficient de ruissellement constant égal à 90 %, nous obtenons un débit maximal de 170 m<sup>3</sup>/s au bout de 2h30 - 2h45.

Nous avons donc une crue exceptionnelle de l'ordre de 160 à 170 m<sup>3</sup>/s sur le bassin de l'HASQUETTE, soit un débit spécifique instantané de crue de l'ordre de 9 à 9,5 m<sup>3</sup>/s.km<sup>2</sup>.

Si l'on considère, pour ce bassin (A = 18 km<sup>2</sup>), ces valeurs représentatives de la crue de récurrence d'ordre millénaire (f = 0,999) et la crue du 18-19 Juin 1970 (Q max = 22 m<sup>3</sup>/s - q<sub>i</sub> = 1,2 m<sup>3</sup>/s.km<sup>2</sup>) comme représentative de la médiane, la pluie génératrice de cette crue étant voisine de la médiane à SOCOA, nous pouvons estimer les valeurs de fréquence ou récurrence remarquable à :

:Récurrence :	2	:	10	:	100	:	1 000	:
:Fréquence :	0,5	:	0,9	:	0,99	:	0,999	:
:Q <sub>i</sub> m <sup>3</sup> /s :	22	:	40	:	82	:	170	:
:q <sub>i</sub> m <sup>3</sup> /s.km <sup>2</sup> :	1,2	:	2,2	:	4,6	:	9,5	:

#### 6. ESTIMATION des DEBITS de CRUES de l'HALZABALZA

Si l'on rapporte les valeurs précédentes à un bassin versant égal à celui de l'HALZABALZA (11,2 km<sup>2</sup>) au moyen de la formule :

$$\frac{Q_i}{Q_0} = \left( \frac{\Lambda_i}{\Lambda_0} \right)^n$$

nous obtenons pour les valeurs de n variant de 0,5 à 0,8 des valeurs comprises entre :

:Fréquence :	0,5	:	0,9	:	0,99	:	0,999	:
:Q <sub>i</sub> m <sup>3</sup> /s :	15 - 17,5	:	27,5-31,5	:	56 - 65	:	117 - 135	:
:q <sub>i</sub> m <sup>3</sup> /s.km <sup>2</sup> :	1,3-1,6	:	2,4-2,8	:	5 - 5,9	:	10,5 - 12	:

## 7. CRUES EXCEPTIONNELLES OBSERVEES

### 7.1 Bassin de l'HALZABALZA

Au pont de BOLA, sur la CD 250 (B.V. = 12,9 km<sup>2</sup>, K<sub>c</sub> = 1,20), suivant enquête locale, la plus forte crue constatée depuis 40 ans environ se serait produite le 7 ou le 8 Juin 1942, après un très violent orage en fin de matinée, elle aurait atteint son maximum 3 heures environ après son début : le pont de BOLA et la route étaient submergés (hauteur de submersion au point bas du pont de 50 à 70 cm environ).

Cette crue peut être évaluée entre 35 et 70 m<sup>3</sup>/s, soit 2,7 à 5,4 m<sup>3</sup>/s.km<sup>2</sup>, cette dernière valeur égalant celle du débit spécifique centenaire précédemment établi.

Une autre crue plus faible a été constatée en 1956, la submersion ayant été de 0,20 m environ.

D'autre part, le pont de BOLA semble avoir été assez souvent en charge (débit possible entre 20 à 25 m<sup>3</sup>/s).

Une évaluation des possibilités d'évacuation du lit majeur au droit du site du barrage a été faite d'après levé de trois sections, cette probabilité d'évacuation semble être de l'ordre de 50 à 65 m<sup>3</sup>/s soit 4,5 à 6 m<sup>3</sup>/s.km<sup>2</sup> environ.

### 7.2 Bassin Versant de l'HASQUETTE

La plus forte crue que l'on ait pu constater, de mémoire d'homme, sur le bassin de l'HASQUETTE s'est produite le 3 ou le 5 Septembre 1959. Le niveau maximal de cette crue a pu être déterminé; la route menant au pont où est installée actuellement la station hydrométrique, faisant digue, déversait, et, le pont était en charge. Au cours de la crue, la route a été emportée sur une longueur de 12 m et une profondeur de 3,5 m environ.

En considérant, la route en son état initial, le débit de cette crue peut être évalué à environ 115 m<sup>3</sup>/s soit 6,5 m<sup>3</sup>/s.km<sup>2</sup> et sa fréquence à plus que centennale, aucune trace d'événement de cet ordre n'a été relevé dans les archives locales. D'après nos estimations précédentes, cette crue aurait une période de retour de 200 à 300 ans environ.

### 7.3 LAC de SAINT-PEE-SUR-NIVELLE

Une petite retenue a été récemment établie sur le ZAPHARENIA, petit ruisseau près de SAINT-PEE-SUR-NIVELLE. Cette retenue a un bassin versant de 4,6 km<sup>2</sup>. Le plus haut niveau enregistré dans l'évacuateur de crue sous la chaussée de la digue est de 0,90 m, ce qui représente environ un débit de 6,4 m<sup>3</sup>/s soit 1,4 m<sup>3</sup>/s.km<sup>2</sup> après laminage. Nous n'avons aucune possibilité de rattacher cette crue à un événement pluvieux quelconque.

#### 7.4 Débits de crues observés sur des bassins contrôlés

En dehors du bassin de l'<sup>1</sup>HASQUETTE au MANDIALCU, nous n'avons point d'autre bassin versant contrôlé de superficie équivalente et soumis à l'influence maritime. Dans la même zone, la NIVELLE à SAINT-PEE-SUR-NIVELLE a un bassin de 138 km<sup>2</sup> et nous ne connaissons que la valeur estimée de son maximum instantané en 1969 (4-12) : 100 m<sup>3</sup>/s. Si nous ramenons ce débit à un bassin de 11,2 km<sup>2</sup> au moyen de la formule :

$$\frac{Q_i}{Q_o} = \left( \frac{\Lambda_i}{\Lambda_o} \right)^n$$

nous obtenons pour des valeurs de n variant de 0,5 à 0,8 des débits compris entre 14 et 21 m<sup>3</sup>/s, débits se trouvant dans la gamme des fréquences comprises entre 0,5 et 0,9.

Hors de cette zone, si nous nous référons aux petits bassins Centre-Pyrénéens, de relief plus accentué et de régime pluvio-nival, nous ne pouvons estimer que la valeur de leur débit instantané décennal, vu le faible échantillonnage dont nous disposons.

Pour le FOUILLET à AULUS (B.V. = 9,4 km<sup>2</sup>) nous disposons d'un échantillon de Q<sub>i</sub> max portant sur 8 ans allant de 6,2 à 13 m<sup>3</sup>/s, le débit maximal instantané décennal peut être estimé à 14 m<sup>3</sup>/s soit 1,5 m<sup>3</sup>/s.km<sup>2</sup>.

Pour l'<sup>1</sup>ARS à AULUS (B.V. = 16 km<sup>2</sup>) on dispose de 15 années où les maximums instantanés sont évalués de 8,5 à 16,7 m<sup>3</sup>/s, le débit instantané décennal peut être estimé à 16,3 m<sup>3</sup>/s, ce qui fait pour un bassin de 11,2 km<sup>2</sup> : 12 à 13,5 m<sup>3</sup>/s.

Pour le LOURDIOS au pont de la MOULINE (B.V. = 25,9 km<sup>2</sup>) l'échantillon porte sur 8 ans avec des évaluations allant de 10,9 à 25 m<sup>3</sup>/s, d'après cet échantillon le débit décennal serait de l'ordre de 25 m<sup>3</sup>/s, ce qui donnerait pour un bassin de 11,2 km<sup>2</sup> un débit compris entre 17 et 22,5 m<sup>3</sup>/s, c'est le bassin qui approcherait le plus notre estimation.

#### CONCLUSION

Les débits estimés ou calculés pour les crues exceptionnelles observées sur l'<sup>1</sup>HALZABALZA, l'<sup>1</sup>HASQUETTE, le ZAPHARENIA et la NIVELLE sont en harmonie avec la détermination des crues théoriques de l'<sup>1</sup>HALZABALZA.

On peut donc tenir pour valable les estimations théoriques effectuées; elles sont rappelées dans le tableau ci-après :

	Décennale	Centennale	de 1 000 ans
Fréquence	0,9	0,99	0,999
$Q_i$ m <sup>3</sup> /s	27 - 32	56 - 65	117 - 135
$q_i$ m <sup>3</sup> /s.km <sup>2</sup>	2,4 - 2,8	5 - 5,9	10,5 - 12

On peut estimer la précision des évaluations du tableau précédent à :

+ 15 % pour la crue décennale

+ 30 % pour la crue centennale

Les valeurs proposées pour la crue de 1 000 ans de récurrence sont simplement indicatives.

Nous rappelons que le temps de montée le plus rapide, calculé suivant des intensités décroissantes (cf. 5) est de 2h30 à 2h45 sur le bassin de l'HASQUETTE pour une crue de 170 m<sup>3</sup>/s, alors qu'il était de 6 h dans le cas d'intensités croissantes.

Vu le rapport de surface et de longueur entre les bassins de l'HALZABALZA et de l'HASQUETTE, il est probable que ces temps de montée subissent une réduction de l'ordre de 10 à 25 %.

DOCUMENTATION CONSULTÉE

1. CARTOGRAPHIE

- Carte de France au 1/100 000ème : feuilles de BAYONNE, DAX, ESPELETTE, MAULEON-LICHARE,
- Carte de France au 1/50 000ème : type 1922, feuilles de BAYONNE, ESPELETTE, HASPARREN, IHOLDY,
- Carte de France au 1/25 000ème : feuilles d'HASPARREN 5-6, IHOLDY 1-2,
- Carte de France au 1/20 000ème : feuilles de BAYONNE 8 et ESPELETTE 4.

2. CLIMATOLOGIE - PLUVIOMETRIE

- 2.1 - M. GARNIER "Climatologie de la France - Sélection des données statistiques" Mémorial de la Météorologie Nationale, Ministère de l'Équipement, Septembre 1966 -
- 2.2 - M. GARNIER "Valeurs normales des hauteurs d'eau de précipitations en France : 1 - Période 1931-1960, 2 - Période 1901-1950" Monographie de la Météorologie Nationale, n° 55, Ministère de l'Équipement, Septembre 1966 -
- 2.3 - "ATLAS CLIMATIQUE de la FRANCE" Direction de la Météorologie Nationale, Ministère de l'Équipement, PARIS 1969 -
- 2.4 - Documents en provenance de la Météorologie Nationale :
  - A - Pluviométrie journalière des postes de :
    - BIARRITZ-ANGLET : 1956-1969
    - CAMBO : 1964-1967
    - PEYREHORADE : 1921-1969 (-1953)
    - SAINT-PALAIS : 1928-1951 et 1954-1969
    - SAINT-PEE-SUR-NIVELLE : 1964-1967
  - B - Pluviométrie annuelle et mensuelle maximale en 24 heures de :
    - PAU : 1902-1970
  - C - Pluviométrie maximale enregistrée à :
    - BIARRITZ-ANGLET : dans la nuit du 5 au 6 Août 1963

3. HYDROLOGIE

- 3.1 - "Stations de jaugeages exploitées par les Circonscriptions Electriques"  
Ministère du Développement Industriel et Technique - Annaires de 1962  
à 1968 -
- 3.2 - Documents communiqués par la 5ème Circonscription Electrique :
- ARS à AULUS :  
Débits journaliers de 1912-1926 et 1948-1949  
Débits maximaux instantanés de 1950-1953, 1955-1956 et 1963-1969
  - FOUILLET à AULUS :  
Débits journaliers de 1912-1926 et 1954-1969  
Débits maximaux instantanés de 1955-1956 et 1965-1969
  - LOURDIOS au Pont de la MOULINE :  
Débits moyens journaliers et débits maximaux instantanés de 1962-1969
  - NIVELIE à SAINT-PEE-SUR-NIVELLE :  
Débits moyens journaliers et débits maximaux instantanés de 1969
- 3.3 - Documents communiqués par la SRAE AQUITAINE :
- Hydrogrammes de crues et hyétogrammes correspondants de l'HASQUETIE  
ou MANDIALÇU à HASPARREN -