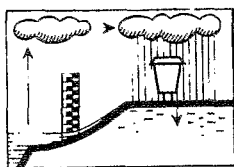


SOCIÉTÉ NEO-CALEDONIENNE
D'ÉNERGIE

**ETUDE HYDROLOGIQUE DES BASSINS VERSANTS
DE LA NEAOUA**

Rapport préliminaire 1978

D. BAUDUIN
MAÎTRE DE RECHERCHES PRINCIPAL



OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

MARS 1979

CENTRE DE NOUMEA BP A 5 CEDEX NOUVELLE CALEDONIE

D8
BAU

15.261

Section Hydrologique

ETUDE HYDROLOGIQUE DES BASSINS VERSANTS
DE LA NEAOUA

Rapport préliminaire 1978

par

D. BAUDUIN

Maître de Recherches Principal de l'ORSTOM

Centre ORSTOM NOUMEA



12 SEP. 1979

Mars 1979

D 8
BAU

15.261

S O M M A I R E

Pages

- INTRODUCTION		
- <u>CHAPITRE I</u>	<u>Caractéristiques géographiques des bassins</u>	2
1	Situation	2
2	Géologie	2
3	Morphologie	3
3-1	Relief et hypsométrie	3
3-2	Pente	5
3-3	Réseau hydrographique	5
4	Végétation	6
- <u>CHAPITRE II</u>	<u>Etude pluviométrique</u>	8
1	Généralités	8
2	Equipement pluviométrique	9
3	Les observations pluviométriques en 1978	9
3-1	Précipitations annuelles	9
3-2	Précipitations mensuelles	13
3-3	Précipitations en 24 heures	13
4	Interprétation des résultats pluviométriques	15
4-1	Précipitations interannuelles	15
4-2	Répartition mensuelle en année moyenne	16
4-3	Pluies journalières	16
- <u>CHAPITRE III</u>	<u>Hydrologie</u>	18
1	Equipement hydrométrique	18
2	Etalonnage des stations	21
2-1	Etalonnage de l'OUEN-SIEU	21
2-2	Etalonnage de l'OUEN-DERI	21
3	Débits observés en 1978	24
3-1	Débits journaliers	24
3-2	Débits moyens mensuels et annuels	24
3-3	Débits classés	24
4	Interprétation des résultats hydrologiques	25
4-1	Bilan d'écoulement	26
4-2	Répartition des débits mensuels en année moyenne	27
4-3	Débits classés en année moyenne	27
4-4	Etiages et tarissement	28
4-5	Etude des crues	34
- CONCLUSION		42

Par Convention passée au mois de Novembre 1977, la Société Néo-Calédonienne d'Energie (ENERCAL) a confié à l'Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer (ORSTOM), l'étude hydrologique des bassins versants des deux branches principales de la NEAOUA, l'OUEN-SIEU et l'OUEN-DERI. L'ORSTOM avait à déterminer le module annuel, la répartition saisonnière des débits, le débit d'étiage et un ordre de grandeur des crues exceptionnelles sur chacun des deux bras. Cette étude entre dans le cadre du renforcement des possibilités énergétiques du Territoire au moyen d'une unité hydroélectrique. La Convention prévoyait d'équiper plus spécialement le bassin de la OUEN-SIEU et de ne réaliser qu'un équipement sommaire sur la OUEN-DERI, le régime de cette dernière rivière étant apprécié par comparaison avec celui de l'OUEN-SIEU. Toutefois, la disponibilité d'un limnigraphe a permis d'équiper l'OUEN-DERI également, dès le mois de Février 1978.

Les premiers travaux d'équipement ont débuté dès le mois de Novembre 1977 et se sont poursuivies jusqu'en Janvier 1978 au fur et à mesure de l'arrivée des matériels commandés en France. Deux pluviomètres totalisateurs complémentaires ont été mis en place en Avril et Octobre 1978. Toutes les mesures et travaux de terrain ont été menés par J. ROBIN, agent technique de l'ORSTOM sous la direction de D. BAUDUIN, Maître de Recherches Principal de l'ORSTOM.

Le présent rapport fait la synthèse de toutes les données recueillies en 1978 et donne une première estimation des valeurs moyennes demandées dans l'étude. Ces valeurs seront affinées en 1979, à l'issue de la seconde campagne prévue par avenant à la présente Convention.

CHAPITRE I

CARACTERISTIQUES GEOGRAPHIQUES DES BASSINS

1 SITUATION (carte générale n°1)

Le bassin de la NEAOUA se situe sur la côte Est, dans le centre de la Nouvelle-Calédonie. La rivière s'écoule à peu près perpendiculairement à la côte et a donc une direction générale Sud-Est-Nord-Ouest. Elle se jette dans le même estuaire que la HOUAILOU. Le bassin est entouré par le bassin de la HOUAILOU à l'Ouest, les affluents de la NERA : DOUCHEUR et POUEO au Sud et la rivière KOUA à l'Est. Les reliefs peu élevés qui encadrent le bassin sont généralement compris entre 400 et 600 mètres. Seul le ME-AOUI qui se trouve à l'extrême Sud du bassin culmine à 899 mètres. Jusqu'aux premières chutes, le bassin s'étend largement et a une forme assez ramassée drainée par les deux affluents principaux qui sont l'OUEN-SIEU et l'OUEN-DERI. Au niveau des stations limnimétriques et des barrages projetés juste avant la confluence, les surfaces des bassins versants sont de 42,3 km² pour l'OUEN-SIEU et de 20,1 km² pour l'OUEN-DERI. A cet endroit le lit des rivières se trouve aux environs de la cote 430 mètres dans le nivellement NGNC. A l'aval des chutes, la NEAOUA s'écoule rapidement vers la mer dans un boyau relativement étroit et ne reçoit plus que des apports faibles dont les plus importants sont l'OUEN-DADIU et la KAMOUI. A partir de la tribu de OUAKAYA, la NEAOUA serpente dans une plaine alluviale peu large jusqu'à la mer. Le bassin de l'OUEN-DERI a une forme assez ramassée et un coefficient de forme $K = 0,28 \frac{P}{\sqrt{S}} = 0,28 \frac{18,5}{\sqrt{20,1}} = 1,16$

Le bassin de l'OUEN-SIEU, allongé en direction du ME-AOUI a un coefficient de forme plus élevé $K = 0,28 \frac{38}{\sqrt{42,3}} = 1,64$.

2 GEOLOGIE

La coupure géologique au 1/50.000 et la notice de HOUAILOU étant encore sous impression, les renseignements géologiques ci-après ont été recueillis auprès de J.P. PARIS, géologue au B.R.G.M. Les bassins se caractérisent par une remarquable uniformité géologique. Mis à part le ME-AOUI qui occupe l'extrémité Sud du bassin de l'OUEN-SIEU, et qui est un massif péridotitique mis en place à l'oligocène, le sous-sol des bassins

est composé de terrains antépermien qui représentent la série replissée la plus ancienne de Nouvelle-Calédonie et constituent le noyau axial de la Grande Terre. Ce sont en règle générale des schistes verts quartzo-feldspathiques polymétamorphiques. Ces schistes se présentent sous la forme d'une alternance de lits millimétriques quartzo-feldspathiques et micacés. En intrusion dans ces schistes, on trouve des coulées volcaniques sous-marines, des dolérites métamorphisées et des jaspes verts et rouges avoisinant les coulées volcaniques. De nombreuses fractures souvent jalonnées par des serpentines parcourent ces formations. Ces serpentines sont les témoins de la nappe de chevauchement des péridotites qui a recouvert à l'oligocène l'ensemble de ces formations et dont un témoin plus important existe au sommet du mont ME-AOUI. Les chutes limitant à l'aval les bassins de l'OUEN-SIEU et de l'OUEN-DERI seraient dues à une succession de petites failles orientées NE-SW et jalonnées de serpentines.

Une puissante couche argileuse d'altération recouvre l'ensemble des formations, le bed-rock n'apparaissant que dans les fonds de vallée. Elle correspond à la même phase d'altération qui a affecté les massifs de péridotites. Ces altérations n'ont pas fait l'objet d'une étude détaillée en raison de leur manque d'intérêt économique mais elles peuvent atteindre trente à quarante mètres au sommet des vallonnements. Ces couches d'altération à haute capacité de rétention d'eau expliquent en partie le développement d'une végétation forestière dense.

3 MORPHOLOGIE

3-1 Relief et hypsométrie

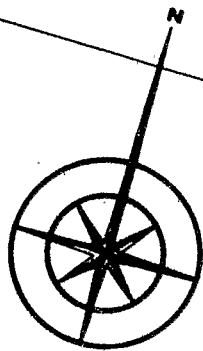
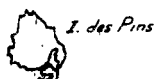
Mis à part le ME-AOUI, où les pentes qui y mènent sont relativement fortes, les bassins présentent l'allure d'un vaste plateau mollement vallonné compris entre 500 et 600 mètres. Les sommets qui bordent les bassins sont à peine marqués puisqu'ils culminent à des altitudes rarement supérieures à 700 mètres. La ligne de crête qui sépare les deux bassins est peu accidentée et de l'ordre de 500 à 600 mètres. C'est là une particularité morphologique que l'on ne trouve que très rarement en Nouvelle-Calédonie. La répartition hypsométrique en pourcentages de surface de bassin est présentée dans les tableaux ci-après. On trouvera également sur les graphiques n°3 et la carte n°4 en courbes de niveau cette répartition hypsométrique.



BASSINS VERSANTS DE LA NEAOUA SITUATION GENERALE



BASSIN DE LA NEAOUA



ECHELLE : 1/2.000.000



BASSIN de l'OUEN-SIEU

Altitude en mètres	Surfaces correspondantes en % du bassin versant
de 440 à 500	11,0
de 500 à 520	15,3
de 520 à 560	45,0
de 560 à 600	17,3
de 600 à 700	9,3
de 700 à 800	1,5
de 800 à 899	0,6

BASSIN de l'OUEN-DERI

Altitude en mètres	Surfaces correspondantes en % du bassin versant
de 440 à 500	14,1
de 500 à 520	12,9
de 520 à 560	30,7
de 560 à 600	25,1
de 600 à 700	15,4
de 700 à 749	1,8

Ces tableaux et graphiques illustrent bien la forme en plateau des bassins. En effet sur l'OUEN-SIEU 78% de la surface du bassin est comprise entre 500 et 600 mètres. Sur l'OUEN-DERI, 69% de la surface sont compris entre ces mêmes cotes. Les altitudes moyennes déduites des courbes hypsométriques sont respectivement de 546 mètres pour le bassin de l'OUEN-SIEU et 555 mètres pour le bassin de l'OUEN-DERI.

3-2 Pente

Afin de caractériser la pente du bassin, on utilise communément l'indice de pente de M. ROCHE qui tient compte de la répartition hypsométrique et qui a la forme suivante :

$$I_p = \frac{1}{\sqrt{L}} \sum \sqrt{d \times f}$$

dans lequel L : longueur du rectangle équivalent

d : équidistance des courbes de niveau en Km

f : fraction de surface totale du bassin comprise entre deux courbes de niveau successives

Les résultats obtenus sont les suivants :

pour l'OUEN-SIEU	L = 16,5 Km	I _p = 0,126
pour l'OUEN-DERI	L = 5,9 Km	I _p = 0,210

Pour des bassins de cette taille, ces indices de pente sont faibles. A titre de comparaison, nous indiquons ci-après les indices de pente des bassins partiels de la DUMBEA qui ont des surfaces proches :

Couvelée 40 Km ²	:	I _p = 0,36
Dumbéa Nord 32,2 Km ²	:	I _p = 0,25
Dumbéa Est 56,2 Km ²	:	I _p = 0,34

De même la HOUAILOU à la Station de Carovin qui a une superficie de 269 Km² a un indice de pente de 0,25.

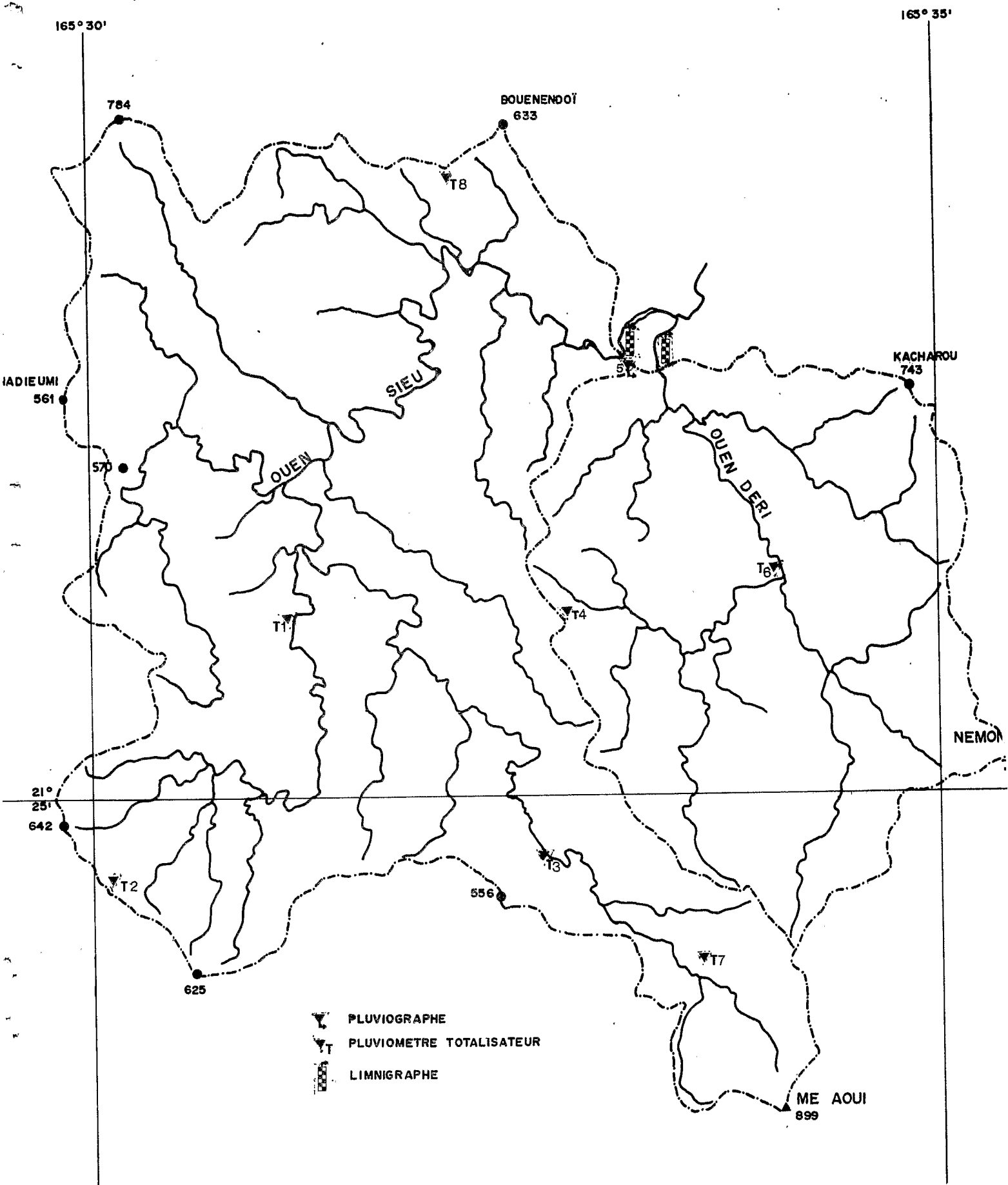
3-3 Réseau hydrographique

Comme pour la plupart des rivières calédoniennes, le réseau hydrographique est très dense et se caractérise par une ramification importante de petits creeks à écoulement intermittent se jetant dans des affluents plus importants.

La OUEN-SIEU a un cours assez sinueux. Elle prend sa source sur les pentes du ME-AOUI et s'écoule en nombreux méandres suivant d'abord une direction S.E-N.W. Sur son parcours elle reçoit plusieurs affluents de rive gauche. Elle incurve ensuite sa direction vers le Nord-Est puis brutalement s'écoule vers le Sud-Est avant de rejoindre les chutes. Son lit est dans l'ensemble assez étroit et bordé d'une galerie forestière dense. Il s'encaisse progressivement pour atteindre une profondeur d'environ 50 mètres au niveau des installations limnimétriques.

BASSINS DE LA NEAOUA

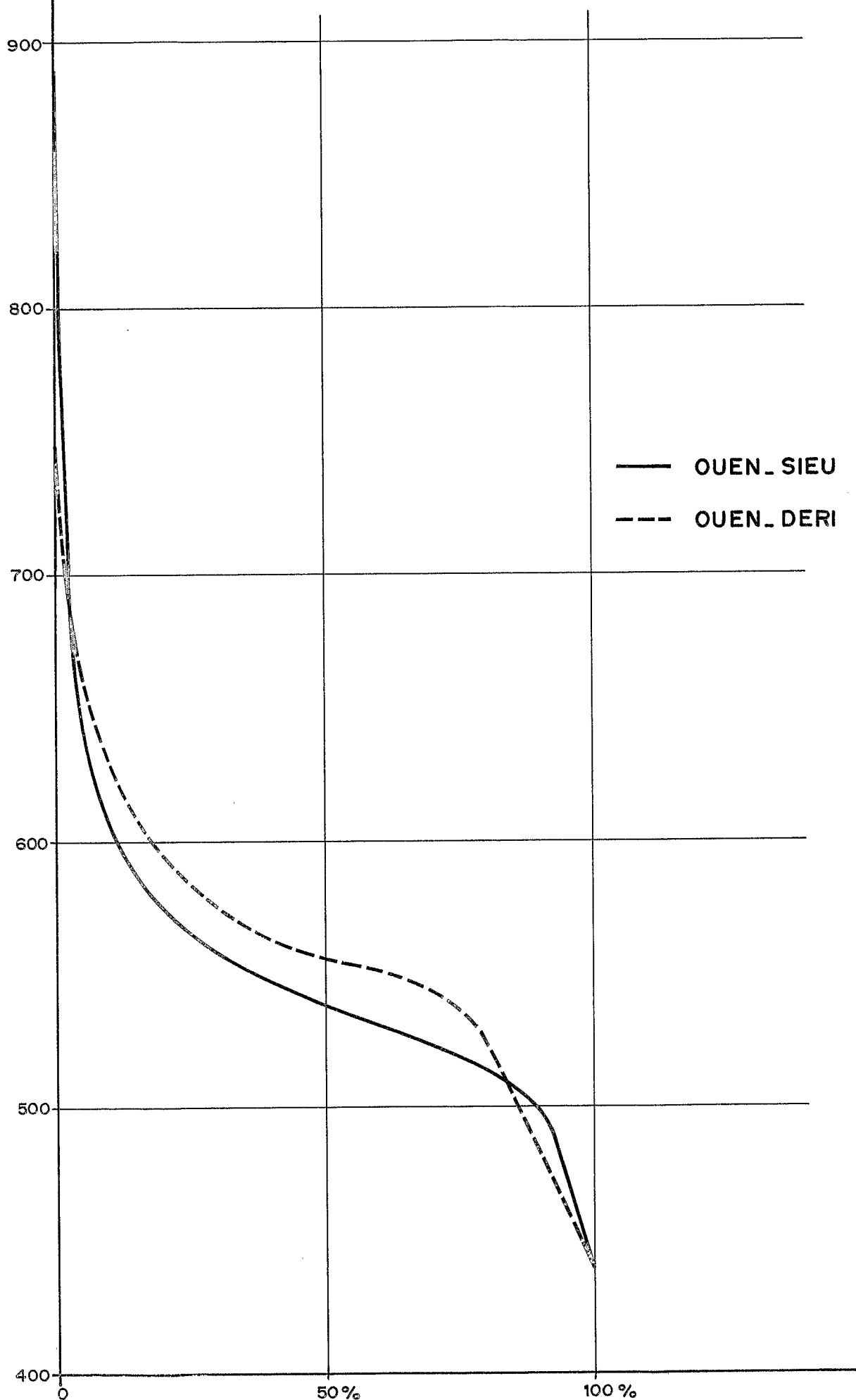
EQUIPEMENT HYDRO-PLUVIOMETRIQUE



BASSINS DE LA NEAOUA

ALTITUDE
EN m.

COURBES HYPSONOMETRIQUES



Le cours de l'OUEN-DERI est beaucoup plus rectiligne. Il s'écoule pratiquement toujours suivant une direction S-S-W - N.-N-E et reçoit deux affluents permanents l'un en rive gauche, l'autre en rive droite. Comme pour l'OUEN-SIEU, il s'enfonce progressivement dans les couches d'altérations argileuses.

4 VEGETATION

Les renseignements concernant la végétation nous ont été fournis par la Section Botanique de l'ORSTOM.

La couverture végétale s'étageant entre 400 m et 600 mètres d'altitude et bénéficiant d'une pluviométrie voisine de 2000 mm fait partie de la forêt dense sempervirente humide de basse et moyenne altitude. L'étendue de cette forêt couvrant entièrement les bassins de la NEAOUA et de COULA est de 25.000 hectares (chiffre donné par l'Inventaire Forestier de 1975).

On note cependant quelques zones de niaoulis surtout localisés dans le Sud-Ouest du bassin de l'OUEN-SIEU, certainement dues à l'action du feu et qui ont été recolonisées partiellement par les Eaux et Forêts par des Pins en 1971. Toutefois ces zones ne représentent pas plus de 10% de la surface du bassin.

A cette altitude, la forêt se trouve dans une zone de productivité très intéressante, ce qui depuis plusieurs années donne lieu à une exploitation (SEPCO). La production pour 1978 aurait été de 4000 m³ de bois d'oeuvre prélevé sur un permis temporaire de 3480 hectares.

Cette formation est caractérisée par 4 strates :

- La strate supérieure haute de 15 à 20 m où l'on trouve "le houp" (Montrouziera cauliflora), le "Tamanou" (Calophyllum neocaledonicum), le "bois bleu" (Hernandia cordigera), le "Kaori" (Agathis corbassonii), l'"Acacia" (Albizzia granulosa), les "hêtres" (Kermadecia sinuata ; Kermadecia rotundifolia ; Sleumerodendron austro-caledonicum), les "Ralia" (Schefflera spp.). Toutes espèces pouvant avoir un tronc qui dépasse couramment un mètre de diamètre.
- La strate moyenne se compose d'un ensemble dense d'individus de taille plus faible se rapportant aux espèces précédentes. Des Palmiers (surtout Burretio kentia vieillardii), des Fougères arborescentes (Cyathea et Dicksonia) et d'autres essences appartenant aux familles suivantes : Sapotacées, Elaeocarpacees, Myrtacées etc... s'y trouvent associées ainsi que quelques lianes robustes : Oxera ; Hypserpa ; Alyxia ; Freycinetia.

- La strate inférieure appartenant au sous-bois dont la pénétration est parfois difficile, est constituée par de nombreuses espèces se rapportant aux familles suivantes : Rubiacées, Myrtacées, Myrsinacées, Ruracées etc...

Il existe enfin une strate herbacée, discontinue, dominée par les formes de jeunesse et les germinations des plus grands arbres, mélangées à plusieurs Fougères et Orchidées terrestres, plusieurs mousses, lichens et saprophytes.

Dans les endroits où la forêt a été exploitée et sur les bords des voies d'accès, on assiste à une secondarisation qui se traduit par un envahissement d'espèces héliophiles tant ligneuses (Trema vieillardii, Solanum auriculatum) qu'herbacées (Paspalum conjugatum, Rubus molucanus) ou lianescentes (Lantana camara).

CHAPITRE II

ETUDE PLUVIOMETRIQUE

1 GENERALITES

La Nouvelle-Calédonie située entre le vingtième et le vingt-troisième degré de latitude Sud est soumise à un climat tropical humide à fortes influences maritimes. L'orientation des reliefs par rapport aux vents alizés (d'orientation Sud-Est - Nord-Ouest) ainsi que la grande variabilité des altitudes entraînent même localement des différences sensibles au niveau des précipitations. Il est donc assez délicat d'appliquer sans réserve à une région, des données pluviométriques mesurées dans un secteur même très voisin. Aussi il s'agira d'être très prudent dans l'évaluation des pluies moyennes pour l'étude considérée.

La Nouvelle-Calédonie connaît deux saisons :

- La saison fraîche de Juillet à Octobre. Assez sèche, elle correspond à l'hiver austral pendant lequel la ceinture anticyclonique subtropicale remonte jusqu'aux latitudes calédoniennes.
- La saison chaude de Décembre à Avril. Très humide, elle correspond à l'été austral pendant lequel le front de convergence de la ceinture subtropicale et de la zone des basses pressions intertropicales se situe au niveau de la mer de CORAIL. Pendant cette saison le temps est perturbé par le passage plus ou moins fréquent de dépressions tropicales. Ces dépressions tropicales que l'on doit considérer comme des accidents climatiques ont des trajectoires, des fréquences, des dimensions et des profondeurs très aléatoires et échappent à toute prévision.

Ces dépressions sont caractérisées par d'abondantes chutes de pluie dont l'importance relative fausse toutes les constantes d'un climat régulier et défini. Aussi s'expliquent la très grande irrégularité interannuelle des précipitations et la difficulté de tirer d'un trop petit nombre d'observations, des valeurs moyennes effectivement représentatives.

Quoiqu'il en soit, la nette prédominance des vents alizés du Sud-Est auxquels fait obstacle la chaîne centrale entraîne une dissymétrie Est-Ouest dans la répartition des pluies. Le versant oriental de la chaîne est beaucoup plus arrosé que le versant occidental. De même lorsque les sommets ne sont pas trop éloignés de la côte, ceux-ci sont plus arrosés que les postes situés dans les vallées.

Et on verra au cours de cette étude, qu'il est malaisé de définir des moyennes interannuelles sur des bassins à partir de postes voisins n'ayant pas les mêmes positions morphologiques.

2 EQUIPEMENT PLUVIOMETRIQUE (graphique n°2)

Au 31 Décembre 1978, l'équipement pluviométrique des bassins comporte 7 pluviomètres totalisateurs répartis au mieux des possibilités d'accès et un pluviographe près de la station limnigraphique de l'OUEN-SIEU. Au titre de la Convention, il n'était prévu initialement que trois totalisateurs mais au vu de l'hétérogénéité de la pluie il a été décidé d'en rajouter 4 en cours d'étude. Les totalisateurs ont été relevés mensuellement le plus près possible du dernier jour du mois. Après un évènement cyclonique important, ils étaient relevés dès que les conditions le permettaient.

3 LES OBSERVATIONS PLUVIOMETRIQUES en 1978

Les données pluviométriques observées aux 8 postes du réseau sont rassemblées dans les tableaux N° 1 et 2. Le pluviographe P5 n'ayant été mis en place que le 1er Février, le total de ce mois a été estimé à partir du totalisateur T4 le plus proche où il est tombé 503,3 mm. Ce mois correspond malheureusement au passage du cyclone BOB qui a donné des précipitations élevées.

3-1 Précipitations annuelles

Les totaux annuels recueillis aux 6 postes pour lesquels les données sont complètes ou ont pu être reconstituées sont rassemblés dans le tableau suivant :

Poste	T 1	T 2	T 3	T 4	P 5	T 6
Hauteur en mm	1804,7	1544,3	1576,5	1875,4	(1792,5)	(1871,3)

PRECIPITATIONS JOURNALIERES AU P 5
en 1978

Jours	J	F	M	A	M	J	J ^t	A	S	O	N	D
1			15,0		9,0	17,0			1,5	1,0	0,5	1,0
2			11,5		1,0	5,5			8,0	0,5		
3		2,0				6,5			0,5		1,0	
4		28,0	2,5	0,5		27,5	0,5	4,5	0,5			
5		8,5	0,5		1,0	1,5	33,0	38,5	0,5		0,5	
6		3,5		3,0		18,0	1,5	64,0	1,0	0,5		1,0
7		3,5		18,0				6,0	2,0	0,5	0,5	1,0
8		15,5		10,5				6,5				2,5
9		21,5		0,5	9,5			0,5			0,5	24,5
10		6,5			3,5	0,5		0,5			0,5	2,0
11		3,0	4,0	3,0	1,0						0,5	10,0
12			2,5	1,0			7,5			2,0		
13		0,5	3,0	11,0	1,0		3,5		0,5	8,5		14,5
14		3,0	1,5	132,0	1,5		22,0	2,0			4,0	25,5
15			1,5	10,0	5,0	8,5	8,0	0,5	4,0		8,0	0,5
16		2,0	47,0		0,5		95,0				2,0	10,5
17			63,5	0,5		0,5	2,0	7,5			2,0	4,0
18		1,0	8,0				27,0	1,5			1,5	
19			51,0				9,5			0,5	1,0	1,0
20			24,0		10,0		5,0	1,0	11,0			40,5
21			2,0	0,5	5,5	0,5	0,5		0,5			0,5
22			4,0	0,5	0,5	0,5					4,0	
23		0,5	2,5			1,0		0,5				1,0
24							0,5	2,5		4,0		0,5
25								1,5				
26			3,5	1,0	1,0						0,5	
27				3,0		2,0					0,5	2,0
28		2,0	1,5	4,0	0,5				3,0			0,5
29				22,0			2,0		0,5	1,0		0,5
30				1,5		1,0		0,5				
31							0,5					
Total mensuel	(500,0)	101,0	249,0	222,5	50,5	90,5	218,0	138,0	33,5	18,5	27,5	143,5

TOTAL ANNUEL : (1792,5 mm)

Le total du mois de Janvier a été estimé à partir du T 4

RESULTATS AUX PLUVIOMETRES TOTALISATEURS (mm)

Date	T1	T2	T3	T4	P5	T6	T7	T8
30.11.77			Pose					
05.12.77	Pose	Pose		Pose				
29.12.77	57,1	56,2	92,0	101,5				
17.01.78	299,4	230,0	350,0	388,5				
31.01.78	116,8	36,9	75,0	114,8				
01.02.78					Pose			
09.02.78						Pose		
27.02.78	66,0	79,8	47,0	58,1	101,0	28,0		
30.03.78	218,1	206,5	227,0	252,2	249,0	287,0		
27.04.78	149,3	105,3	140,0	171,6	192,0	188,0	Pose	
25.05.78	95,1	74,1	77,0	98,7	79,5	98,0	85,0	
27.06.78	176,4	82,3	145,0	134,0	89,0	161,0	142,5	
25.07.78	228,9	230,7	231,0	237,6	218,5	223,3	222,0	
31.08.78	142,0	128,6	130,0	122,0	140,5	145,0	143,0	
28.09.78	20,0	25,1	29,0	34,0	33,0	31,0	31,0	
10.10.78								Pose
23.10.78	27,2	25,0	19,5	16,4	14,0	14,0	22,0	
21.11.78	80,0	96,0	84,0	42,5	27,5	39,0	77,0	126,0
03.01.79	185,5	224,0	202,0	205,0	148,5	157,0	230,0	127,0

OUEN-SIEU PRECIPITATIONS MENSUELLES ET ANNUELLES

TABLEAU N° 3

en 1978 en mm

Poste	J	F	M	A	M	J	J ^t	A	S	O	N	D	Total annuel
T 1	416,2	66,0	218,1	149,3	95,1	176,4	228,9	142,0	20,0	27,2	80,0	185,5	1804,7
T 2	266,9	79,8	206,5	105,3	74,1	82,3	230,7	128,6	25,1	25,0	96,0	224,0	1544,3
T 3	425,0	47,0	227,0	140,0	77,0	145,0	231,0	130,0	29,0	19,5	84,0	202,0	1756,5
T 4	503,0	58,1	252,2	171,6	98,7	134,0	237,6	122,0	34,0	16,4	42,5	205,0	1875,4
T 5	(500,0)	101,0	249,0	222,5	50,5	90,5	218,0	138,0	33,5	18,5	27,5	143,5	1792,5
T 6	-	-	287,0	188,0	98,0	161,0	223,3	145,0	31,0	14,0	39,0	157,0	-
T 7	-	-	-	-	85,0	142,5	222,0	143,0	31,0	22,0	77,0	230,0	-
T 8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	127,0	-
HOUAILOU	306,4	141,2	302,3	330,2	56,6	105,7	204,8	160,6	42,0	12,5	39,0	112,0	1813,3
CAROVIN	253,0	159,0	321,0	165,5	55,0	71,5	162,0	149,0	19,0	14,5	175,0	148,0	1692,5
KARAGREU	251,4	61,9	188,8	76,0	36,2	73,4	182,6	100,3	4,7	29,3	237,7	150,3	1392,6
BOURAIL	196,3	8,7	26,8	(43,0)	119,6	18,7	136,2	88,4	31,6	44,6	121,7	106,4	942,0

Le totalisateur T2 situé à l'extrême Sud-Ouest du bassin de l'OUEN-SIEU donne des résultats inférieurs d'environ 300 mm par rapport aux autres postes. Par contre on constate une assez bonne uniformité des précipitations aux autres postes, les écarts annuels ne dépassant pas 120 mm. A partir de ces valeurs nous avons esquissé un réseau d'isohyètes qui nous permet d'estimer les moyennes suivantes pour 1978 sur les deux bassins : OUEN-SIEU = 1790 mm
OUEN-DERI : 1850 mm. La hauteur de précipitations légèrement supérieure de l'OUEN-DERI s'explique par son orientation aux vents dominants de Sud-Est.

3-2 Précipitations mensuelles

Tous les totaux mensuels aux postes pluviométriques de la NEAOUA ainsi que ceux des postes les plus proches des bassins ont été reportés dans le tableau n°3. Sur le graphique n°6 nous avons reporté les diagrammes d'évolution mensuelle des précipitations pour les postes T1-T4 et HOUAILOU. On notera que le mois de Janvier a été le plus abondant avec l'influence du cyclone BOB. Le mois de Février a été très sec avec environ 70 mm sur l'ensemble des bassins. On rencontre un nouveau pic pluviométrique en Juin-Juillet et Août et une saison sèche bien marquée en Septembre-Octobre et Novembre.

La pluviométrie de HOUAILOU suit à peu près celle des bassins de la NEAOUA. Cependant le mois de Janvier a été moins arrosé (environ 150 mm en moins) et les mois de Février, Mars et Avril beaucoup plus abondants.

3-3 Précipitations en 24 heures

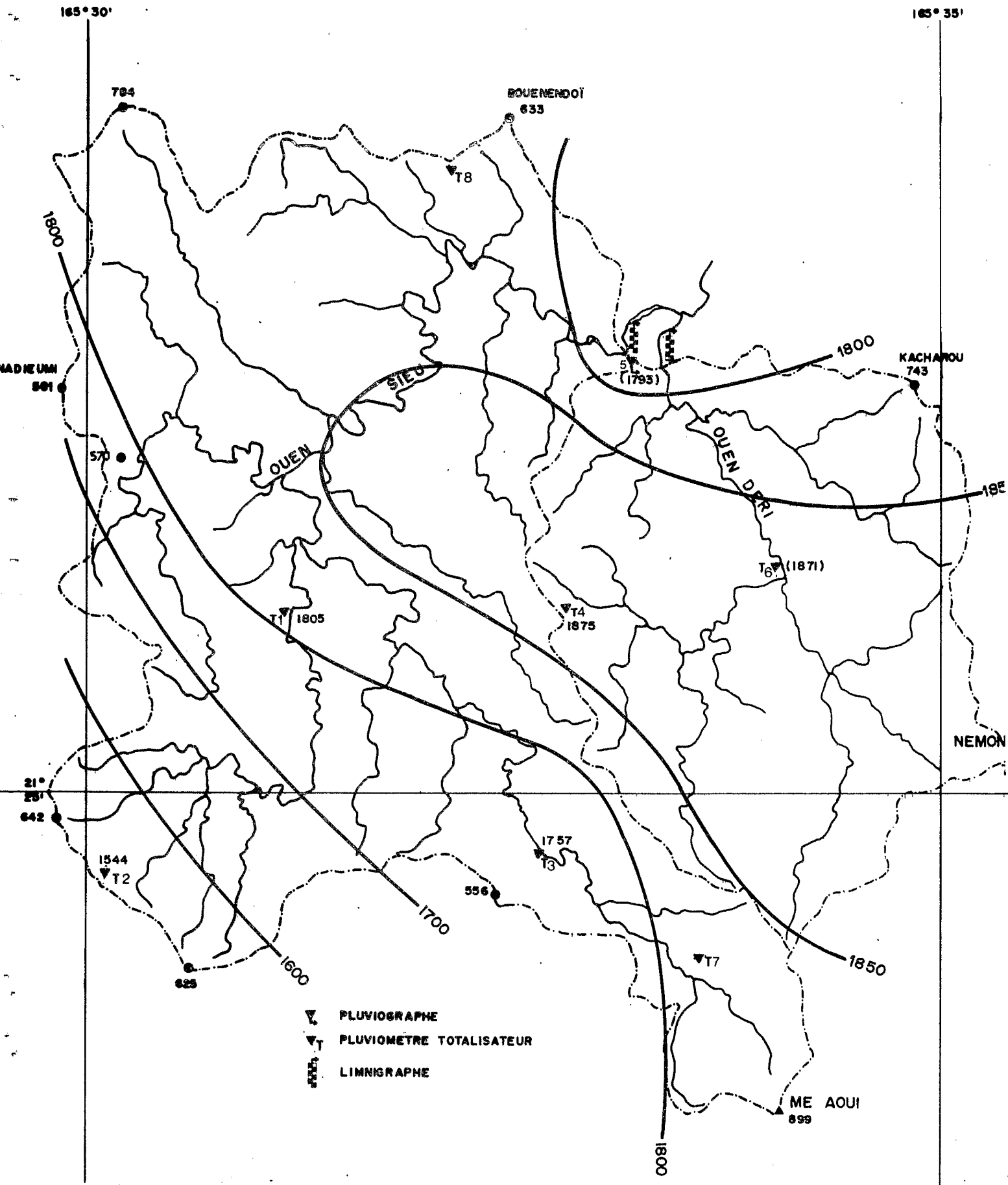
Les résultats du mois de Janvier nous manquent au pluviographe de la NEAOUA. Mais d'après les résultats obtenus aux totalisateurs on sait qu'il est tombé environ 320 mm pendant trois jours. La pluie maximale observée a été de 132 mm le 14 Avril. C'est d'ailleurs elle qui a donné lieu à la pointe de crue maximale de l'année. Les autres pluies sont de moindre importance et on ne note que 6 pluies comprises entre 40 et 100 mm. Le nombre de jours de pluie supérieurs à 0,5 mm est d'environ 190 jours (estimation du mois de Janvier à partir de CAROVIN).

Les intensités remarquables observées lors des averses ne sont pas très importantes. L'intensité maximale a été de 102 mm/h pendant 10 minutes lors de la pluie du 16 Juillet (95,0 mm). La présence d'un seul pluviographe sur les bassins ne permettra pas une étude fine des couples averses-crues et du coefficient d'abattement de chaque averse.

BASSINS DE LA NEAOUA

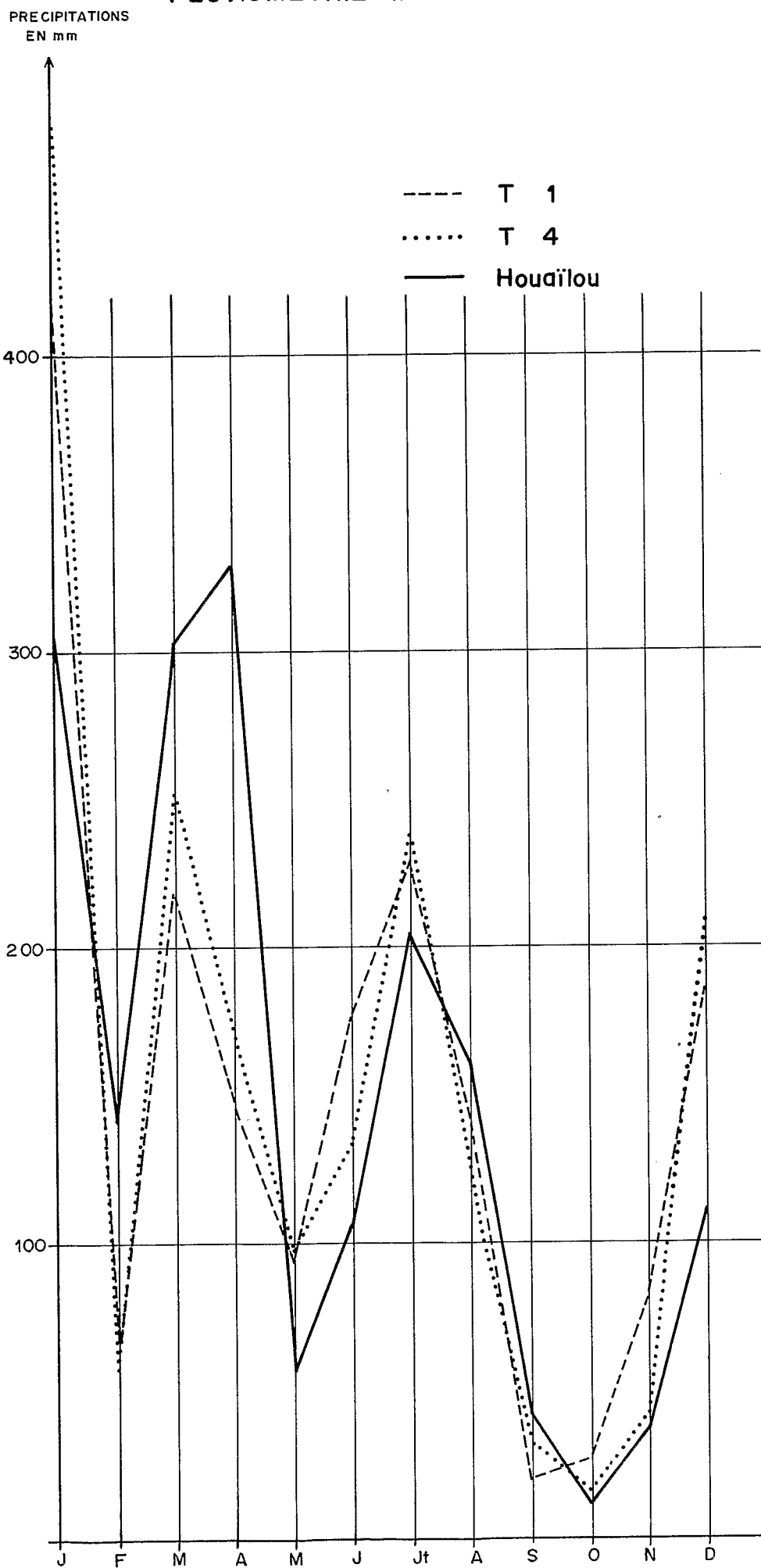
EQUIPEMENT HYDRO-PLUVIOMETRIQUE

ISOHYETES EN 1978



BASSINS DE LA NEAOUA

PLUVIOMETRIE MENSUELLE EN 1978



PRECIPITATIONS ANNUELLES en 1978 et en ANNEE MOYENNE

POSTE	Période d'observation	nb d'années complètes	P 1978 mm	P ^a interrannuel	Déficit de l'année 1978 %
* CANALA	1951 à 1978	24	1652,6	1829,5	10
* COL D'AMIEU	1956 à 1978	15	1556,0	1782,3	13
PIERRAT	1966 à 1977	12	INC	1483,2	
* LA FOA	1951 à 1978	28	881,4	1195,7	26
* KOUAOUA	1966 à 1978	8	INC	(2030,0)	
TABLE-UNIO	1955 à 1978	20	(1275,3)	1648,0	23
BOGHEN	1956 à 1978	23	997,5	1372,0	27
* KUA	1966 à 1978	7	INC	(2057,2)	
* HOUAILOU	1952 à 1978	26	1813,3	1956,1	7
CAROVIN	(1953 à 1964 (1976 à 1978	14	1692,5	1957,3	14
COULA	1967 à 1973	7	(1143,0)	1736,7	34
KARAGREU	1963 à 1978	16	(1392,6)	1746,2	20
COL DES ROUSSETTES	1955 à 1972	17	-	1680,3	
* BOURAIL	1947 à 1978	30	942,0	1245,7	24

*

Postes du Service Météorologique

INC : incomplet

4 INTERPRETATION DES RESULTATS PLUVIOMETRIQUES

A partir des résultats obtenus en 1978 et des stations pluviométriques de longue durée avoisinantes, nous allons tenter dans le présent paragraphe de caractériser l'hydraulicité de l'année 1978, d'estimer les hauteurs de précipitations annuelles probables en année moyenne ainsi que leur répartition dans l'année. De même nous évaluerons la valeur des pluies journalières de fréquence rare.

4-1 Précipitations interannuelles

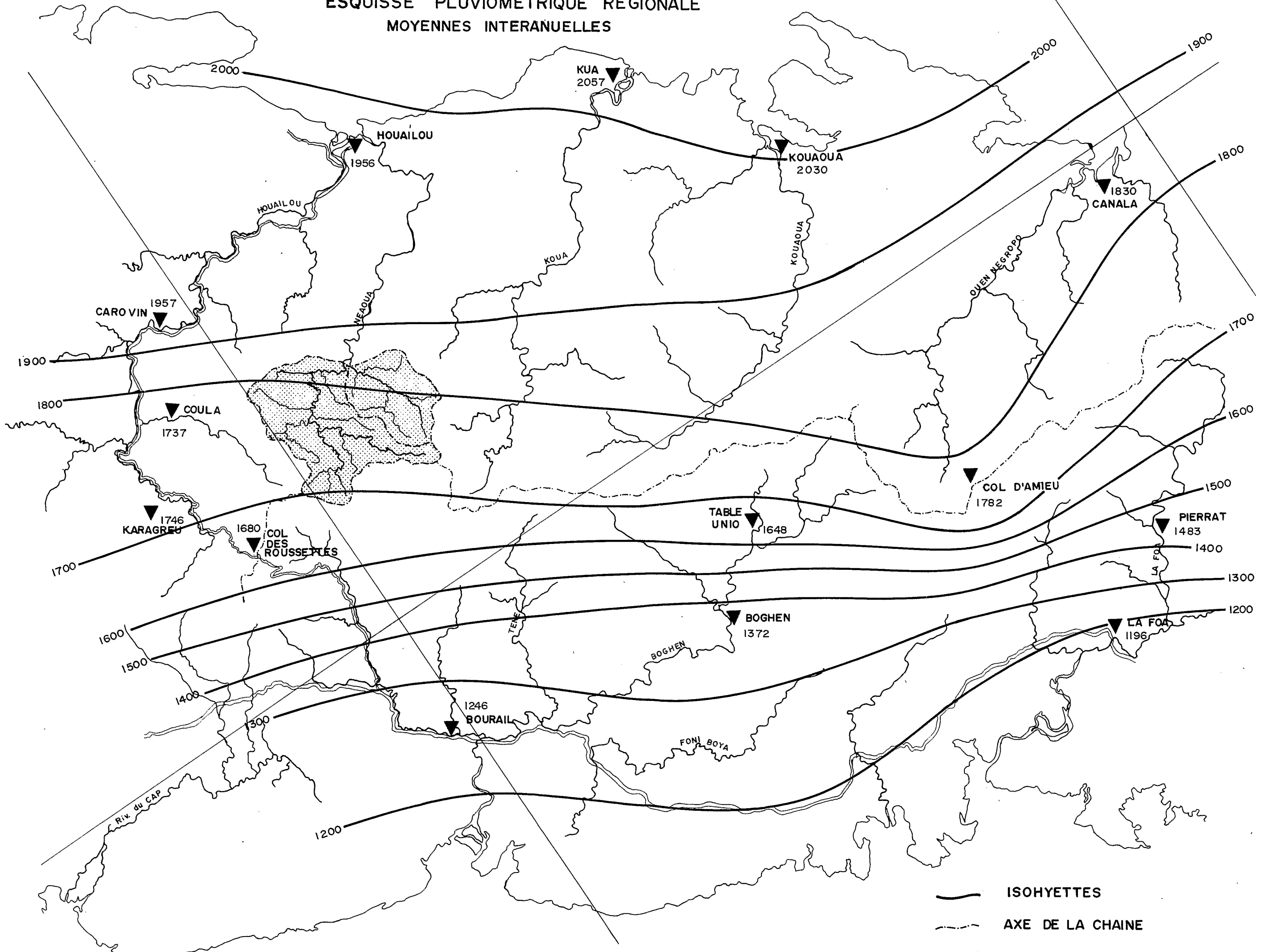
Afin de caractériser l'année 1978, sur le plan de l'abondance pluviométrique, nous avons rassemblé toute l'information régionale disponible pour les postes de longue durée dans un quadrilatère compris entre une transversale CANALA- LA FOA au Sud et une transversale HOUAILOU-BOURAIL au Nord. Tous les résultats sont consignés dans le tableau n°4. A partir des valeurs interannuelles nous avons esquissé une carte régionale en courbes isohyètes (carte n°7). Si l'on se réfère à cette carte les bassins de la NEAOUA auraient une pluviométrie interannuelle comprise entre 1700 et 1800 mm, ce qui paraît en contradiction avec les observations faites sur le bassin et les déficits pluviométriques rencontrés sur toutes les stations en 1978. Nous pensons donc que dans l'axe de la chaîne, les précipitations sont très hétérogènes et qu'elles sont difficilement comparables à des postes même très voisins. Il vaut donc mieux prendre en compte les courbes d'iso-déficit tracées sur la carte n°8 pour estimer la pluie interannuelle sur les bassins de la NEAOUA. Compte-tenu de ces courbes nous adopterons un déficit de 17% sur les bassins de la NEAOUA. Dans ces conditions la hauteur de précipitations interannuelles devient :

$$\text{pour l'OUEN-SIEU} \quad P = \frac{1790}{0,83} = \underline{2160 \text{ mm}}$$

$$\text{pour l'OUEN-DERI} \quad P = \frac{1850}{0,83} = \underline{2230 \text{ mm}}$$

L'étude statistique de l'échantillon de 26 années à HOUAILOU et de 12 années à KARAGREU montre que le meilleur ajustement est réalisé par une loi log-normale. L'année 1978 est une année déficitaire avec une probabilité au dépassement de 0,678 pour CAROVIN et 0,631 pour KARAGREU, ce qui correspond à une période de retour d'environ une fois tous les trois ans. (voir graph.n°9). L'année 1977 est par contre une année beaucoup plus sèche avec une probabilité de retour d'environ 50 ans aux deux postes.

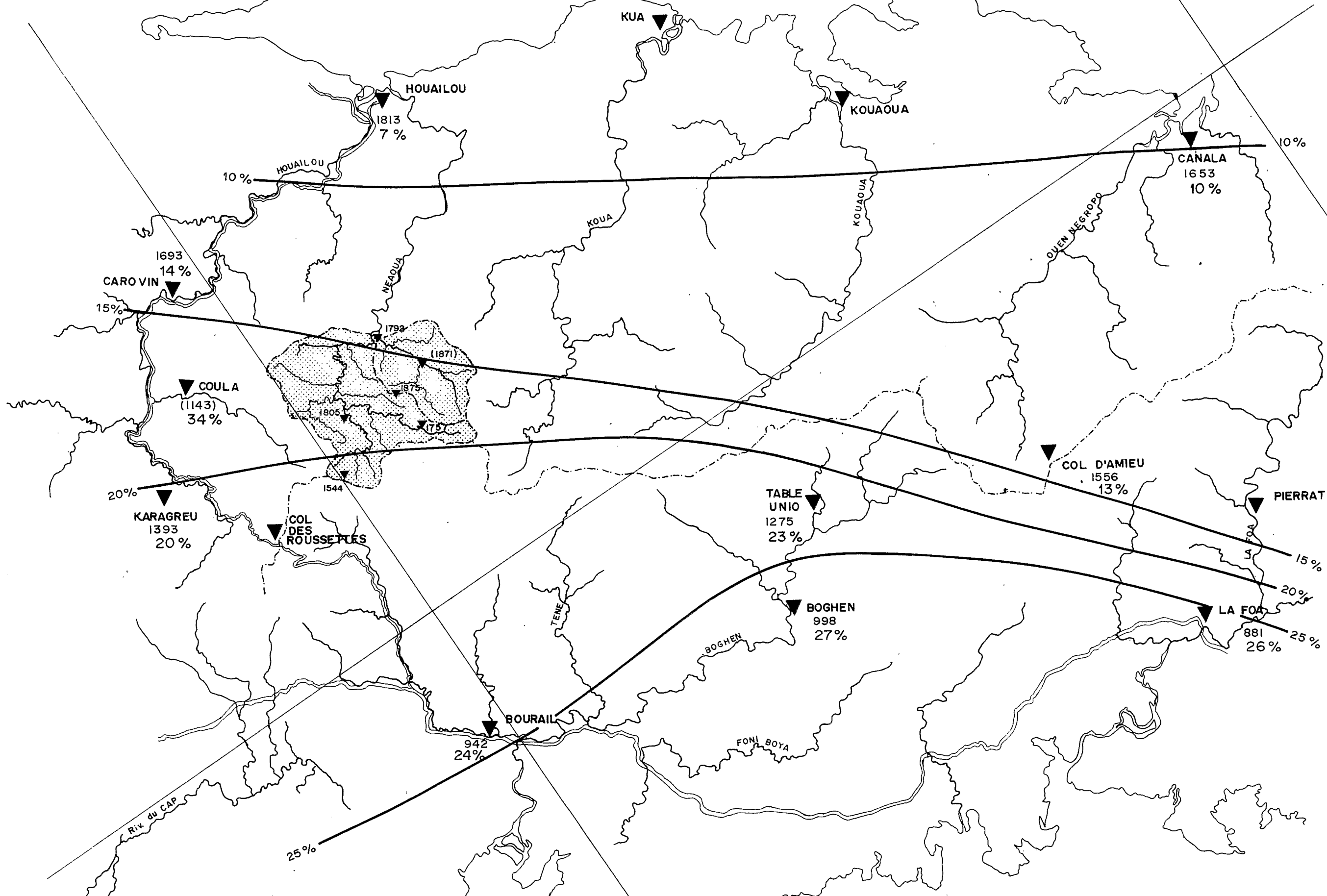
ESQUISSE PLUVIOMETRIQUE REGIONALE MOYENNES INTERANUELLES




— ISOHYETTES
- - - AXE DE LA CHAINE

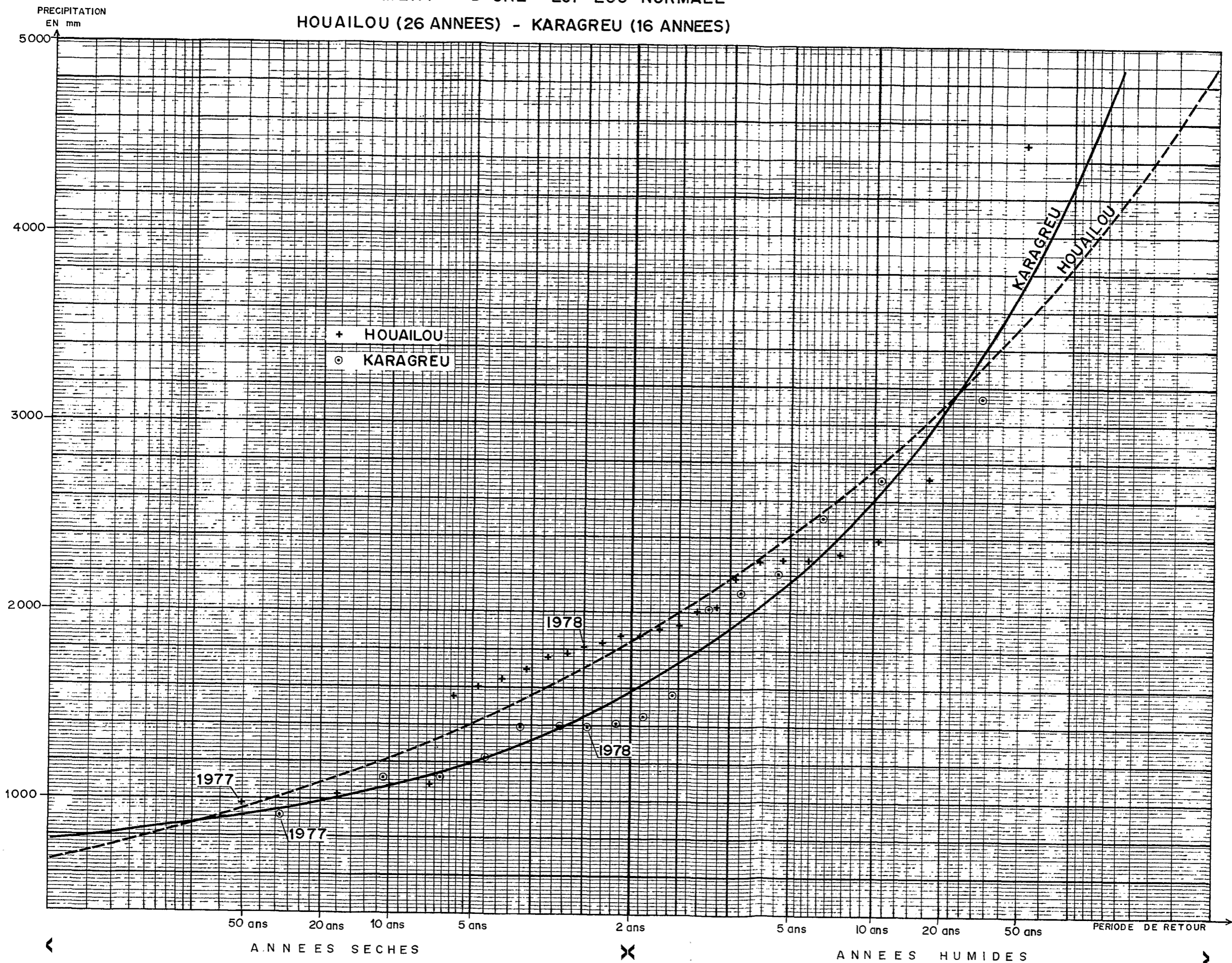
ECHELLE 1 / 200 000 °

CARTE REGIONALE DES DEFICITS PLUVIOMETRIQUES EN % ANNEE 1978



 COURBES D'ISODEFICIT
KARAGREU 1393 Hauteur précipitée en 1978
20% Déficit de l'année

AJUSTEMENT D'UNE LOI LOG-NORMALE HOUAILOU (26 ANNEES) - KARAGREU (16 ANNEES)



4-2 Répartition mensuelle en année moyenne

Le graphique n°10 représente les variations des pluies mensuelles au poste de HOUAÏLOU pour des fréquences au dépassement de 10%, 25%, 50%, 75% et 90%. En surimpression sur ce schéma, nous avons reporté la répartition mensuelle en 1978. On mesure sur ce graphique la grande irrégularité des précipitations mensuelles, celles-ci pouvant varier pendant les mois humides de 1 à 10 et pendant les mois secs de 1 à 200 pour les fréquences allant de 10% à 90%. La répartition mensuelle en année moyenne n'a donc qu'une valeur assez théorique. Pour l'exprimer sur les bassins de l'OUEN-SIEU et de l'OUEN-DERI nous avons repris la même répartition que celle observée à HOUAÏLOU en admettant une pluie annuelle sur les deux bassins de 2200 mm.

Hauteurs de précipitations mensuelles probables en mm

J	F	M	A	M	J	J ^t	A	S	O	N	D
350	270	330	210	130	160	130	110	100	80	130	200

4-3 Pluies journalières

L'analyse des pluies journalières observées dans la région donne des résultats très proches. Bien qu'éloignée des bassins nous y avons également inclus la station du Col d'AMIEU qui occupe une position analogue dans la chaîne centrale. Les résultats sont les suivants .

Pluie journalière annuelle	HOUAÏLOU 25 ans	KARAGREU 16 ans	CANALA 40 ans	Col d'AMIEU 14 ans
Fréquence annuelle	200	193	185	215
Fréquence décennale	250	260	250	295
Pluie maximale observée	267,1	280,2	298,1	302,2

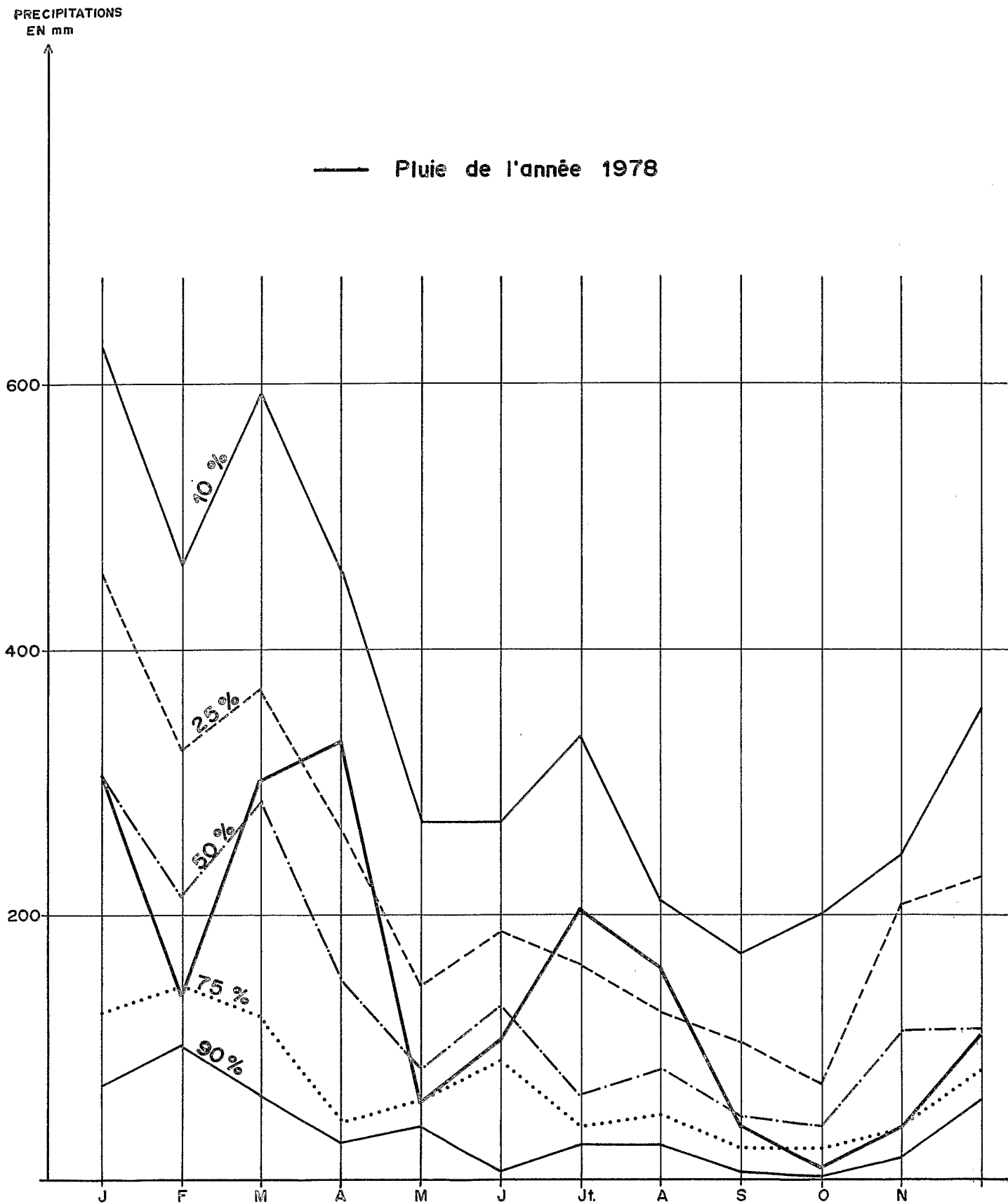
Compte-tenu de ces observations la pluie journalière de fréquence annuelle peut être estimée à 215 mm et la pluie journalière de fréquence décennale à 300 mm.

Il est à noter que les valeurs maximales observées en 24 heures aux quatre postes mentionnés ci-dessus et qui plafonnent tous autour de 300 mm sont loin d'atteindre certaines précipitations exceptionnelles enregistrées en quelques points variés du Territoire. On citera ici quelques chiffres maximaux rencontrés lors d'évènements cycloniques importants :

- A Yaté village (pluviomètre journalier) : 646 mm le 29.1.1937
- A Yaté barrage (enregistreur) : 422 mm en 12 heures le 19.1.1968
- A DUMBEA EST (enregistreur P2) : 569 mm en 19 heures les 7 et 8.3.1975
- A OUAHEME embouchure (enregistreur) : 722 mm en 24 heures et 827 mm
en 34 heures le 9 Mai 1963.

POSTE DE HOUAÏLOU

FREQUENCE AU DEPASSEMENT DES PLUIES MENSUELLES PERIODE (1952 à 1978)



CHAPITRE III

HYDROLOGIE

1 EQUIPEMENT HYDROMETRIQUE

- sur l'OUEN-SIEU, la station limnimétrique a été établie en rive droite à environ 300 mètres à l'amont de l'aménagement projeté. En attendant l'arrivée du matériel commandé en France un premier limnigraphe Télimnip (amplitude 6 Mètres) a été mis en place le 16.11.77. Il a été remplacé le 1.2.78 par un limnigraphe NEYRPIC type LAG 2 d'une amplitude de 10 mètres, et donnant la précision du centimètre. Ce limnigraphe est complété par 8 éléments métriques d'échelle. Dans le nivellement NGNC réalisé par le cabinet RUYER le 0 de l'échelle est à la cote 434,71 m et le boulon repère scellé dans le rocher à la cote 436,23 m. La prise de pression du limnigraphe est située sur un plan d'eau calme contrôlé à l'aval par un seuil rocheux garantissant à la station une bonne stabilité. Cependant à la suite de travaux routiers effectués pour les opérations de sondage, ce seuil a été modifié, si bien que l'on observe un détarage de la station à partir du mois d'Août 1978. D'autre part quatre échelles à maximum ont été installées sur les rochers au droit des premiers rapides à environ 300 mètres à l'aval du limnigraphe. Le boulon repère de ces échelles à maximum est à la cote 437,67 m. Il est à noter que pendant l'année 1978, aucune crue n'a atteint ces échelles. A environ 150 mètres à l'amont du limnigraphe une station téléphérique dotée d'un saumon de 30 kgs a été mise en place pour les jaugeages de hautes eaux. On trouvera sur les graphiques n°11 et 12 les profils en travers au droit du limnigraphe et de la station téléphérique.

- sur l'OUEN-DERI, dans un premier temps, huit éléments métriques d'échelle doublés d'échelle à maxima ont été mis en place en rive droite le 8.11.77 pratiquement sur le site du barrage projeté. Elles ont été complétées le 3.2.78 par un limnigraphe Télimnip d'amplitude 6 mètres, dont le degré de précision est d'environ 2 cm. La section de contrôle rocheuse garantit un étalonnage stable. Le 0 de l'échelle est à la cote 422,05 NGNC, le boulon repère à la cote 422,90. On trouvera sur le graphique n°13, le profil en travers au droit du limnigraphe.

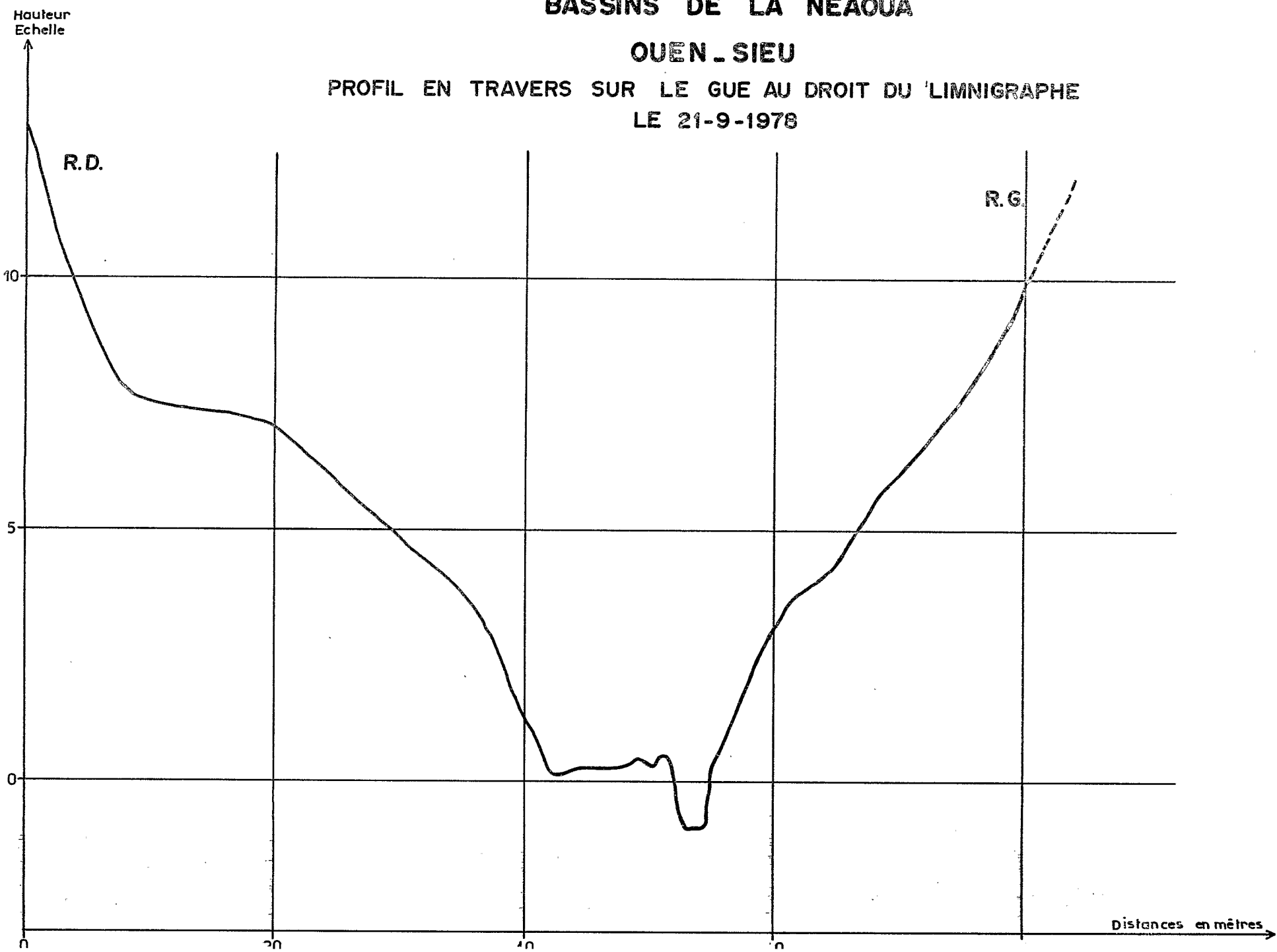
LISTE DES JAUGEAGES

N°	Date	Hauteur Echelle m	Débit m ³ /s	N°	Date	Hauteur Echelle m	Débit m ³ /s
1	17.08.77		0,336	28	15.04.78	1,65/1,57	10,2
2	05.09.77		0,310	29	15.04.78	1,57/1,50	9,1
3	03.10.77	0,45	0,272	30	15.04.78	1,50/1,45	7,9
4	09.11.77	0,425	0,184	31	15.05.78	1,45/1,40	7,2
5	17.11.77	0,46	0,211	32	15.04.78	1,40/1,35	6,6
6	06.12.77	0,425	0,224	33	15.04.78	1,35/1,30	5,65
7	15.12.77	0,414	0,190	34	27.04.78	0,54	0,551
8	19.12.77	0,41	0,181	35	23.05.78	0,518	0,461
9	29.12.77	0,495	0,331	36	12.06.78	0,54	0,530
10	07.01.78	2,93/2,88	48,3	37	06.07.78	0,58	0,688
11	07.01.78	2,88/2,74	40,8	38	24.07.78	0,595	0,750
12	07.01.78	2,60/2,50	32,0	39	06.09.78	0,73	0,481
13	07.01.78	2,50/2,48	30,2	40	21.09.78	0,70	0,494
14	07.01.78	2,48/2,46	29,0	41	28.09.78	0,68	0,438
15	07.01.78	2,28/2,21	23,9	42	10.10.78	0,675	0,390
16	07.01.78	2,21/2,16	22,8	43	23.10.78	0,665	0,309
17	07.01.78	2,16/2,07	21,7	44	08.11.78	0,65	0,308
18	07.01.78	2,09/1,98	18,7	45	21.11.78	0,66	0,302
19	07.01.78	1,98/1,90	17,2	46	06.12.78	0,635	0,232
20	08.01.78	1,02/1,00	3,13	47	21.12.78	0,99/0,95	2,35
21	08.01.78	0,855	2,13	48	21.12.78	0,80	1,15
22	17.01.78	0,51	0,428	49	09.01.79	0,78	0,938
23	02.02.78	0,50	0,434	50	12.01.78	0,645	0,322
34	09.02.78	0,77/0,755	1,74	51	26.01.78	0,745	0,796
35	28.02.78	0,48	0,329	52	03.02.79	0,79	0,987
26	29.02.78	0,605	0,706	53	06.02.79	0,70	0,557
27	12.04.78	0,51	0,433				

BASSINS DE LA NEAOUA

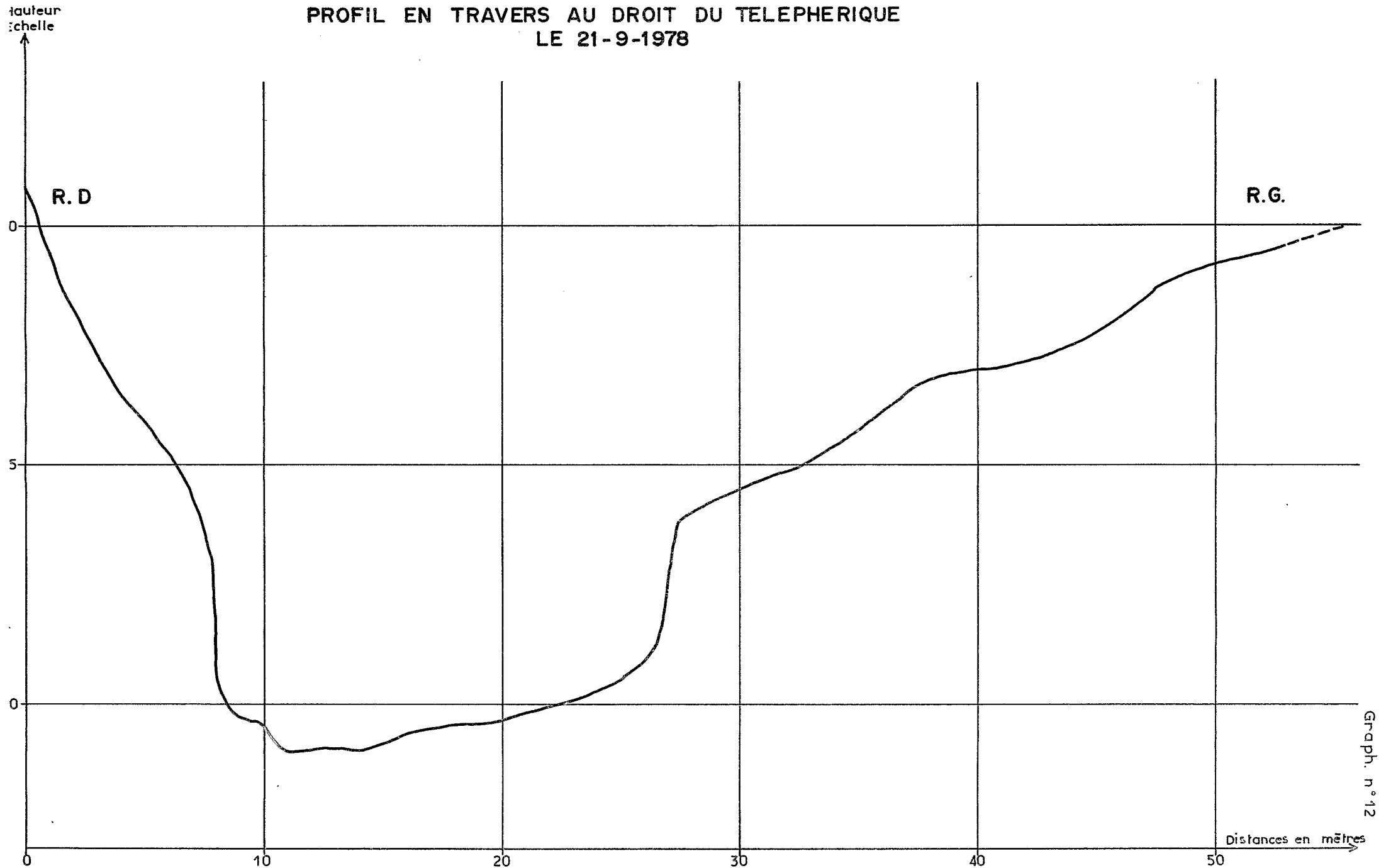
OUEN_SIEU

PROFIL EN TRAVERS SUR LE GUE AU DROIT DU 'LIMNIGRAPHE
LE 21-9-1978



BASSINS DE LA NEAOUA OUEN-SIEU

PROFIL EN TRAVERS AU DROIT DU TELEPHERIQUE
LE 21-9-1978



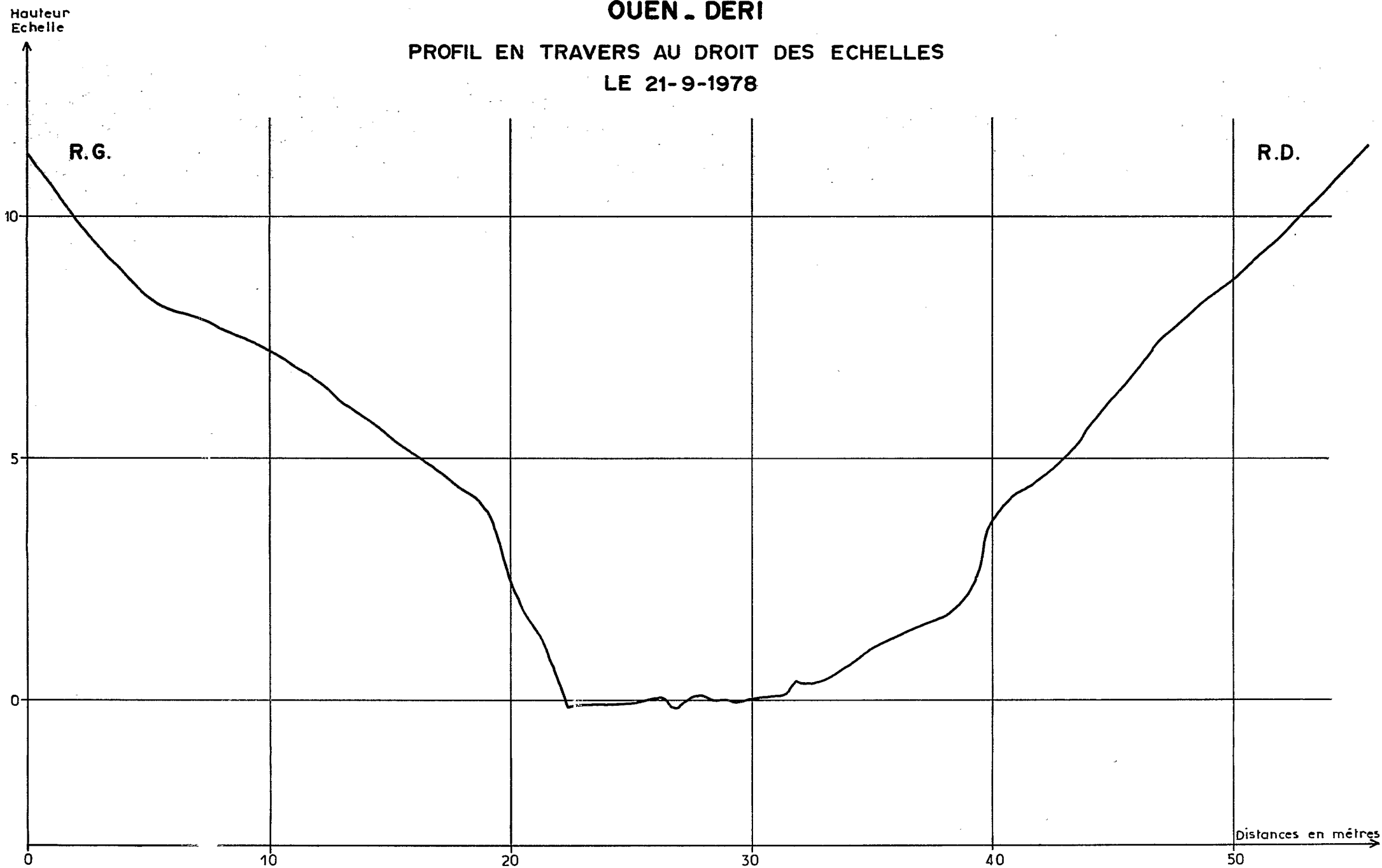
Graph. n° 12

BASSINS DE LA NEAOUA

OUEN . DERI

PROFIL EN TRAVERS AU DROIT DES ECHELLES

LE 21-9-1978



LISTE DES JAUGEAGES

N°	Date	Hauteur Echelle m	Débit m ³ /s	N°	Date	Hauteur Echelle m	Débit m ³ /s
1	17.08.77		0,130	25	18.03.78	0,89/0,88	1,24
2	05.09.77		0,118	26	18.03.78	0,86/0,84	1,20
3	03.10.77		0,119	27	29.03.78	0,51	0,313
4	09.11.77	0,345	0,086	28	11.04.78	0,46	0,230
5	17.11.77	0,375	0,112	29	15.04.78	1,08/1,05	2,38
6	07.12.77	0,35	0,093	30	27.04.78	0,51	0,302
7	16.12.77	0,345	0,087	31	25.05.78	0,47	0,258
8	19.12.77	0,343	0,085	32	12.06.78	0,51	0,285
9	29.12.77	0,415	0,157	33	06.07.78	0,51	0,285
10	08.01.78	0,86/0,84	1,18	34	24.07.78	0,56	0,365
11	17.01.78	0,47	0,223	35	31.08.78	0,53	0,306
12	02.02.78	0,485	0,272	36	21.09.78	0,50	0,230
13	09.02.78	0,525	0,312	37	28.09.78	0,47	0,223
14	28.02.78	0,43	0,179	38	10.10.78	0,44	0,192
15	15.03.78	0,415	0,155	39	23.10.78	0,42	0,168
16	16.03.78	0,55/0,57	0,377	40	08.11.78	0,40	0,155
17	16.03.78	0,61	0,432	41	21.11.78	0,40	0,148
18	16.03.78	0,685/0,75	0,834	42	06.12.78	0,38	0,119
19	16.03.78	0,75/0,86	1,24	43	21.12.78	0,55/0,54	0,325
20	16.03.78	0,86/0,93	1,53	44	09.01.79	0,89/0,85	1,12
21	16.03.78	0,93/0,90	1,60	45	22.01.79	0,41	0,156
22	17.03.78	0,95/1,12	2,23	46	03.02.79	0,53	0,307
23	17.03.78	1,14/1,50	4,50	47	06.02.79	0,48	0,253
24	18.03.78	0,91/0,89	1,46				

2 ETALONNAGE DES STATIONS

Comme il a été défini dans la Convention, la priorité de l'étalonnage a été donnée à l'OUEN-SIEU, l'OUEN-DERI n'ayant été étalonnée qu'en basses et moyennes eaux.

2-1 Etalonnage de l'OUEN-SIEU

Tous les jaugeages de hautes eaux ont été effectués à l'aide du téléphérique. Les jaugeages de basses eaux ont été effectués à deux endroits différents juste à l'amont de la station ou sur le seuil de contrôle de cette dernière.

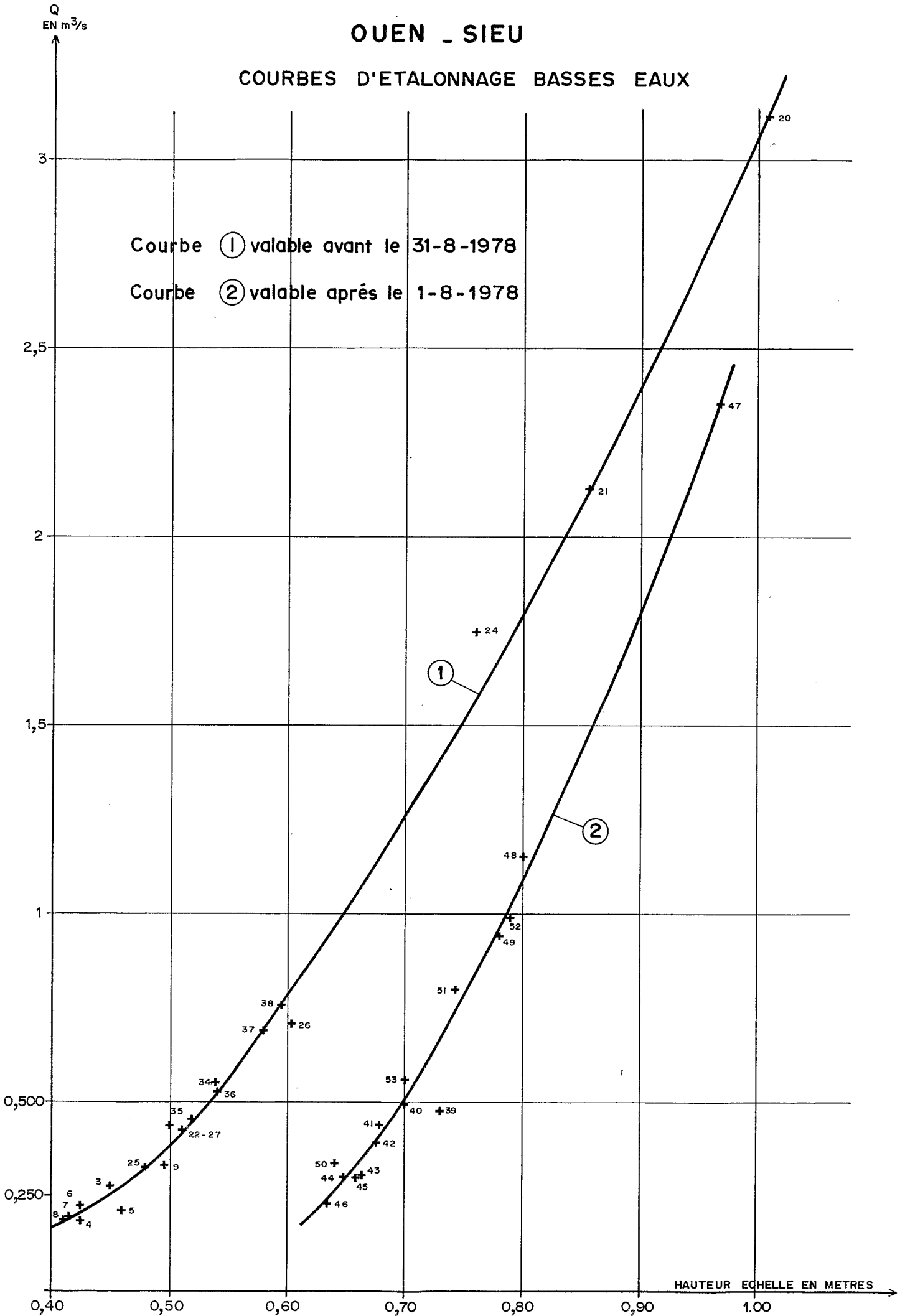
Cinquante trois jaugeages ont été effectués d'Août 1977 à Février 1979 pour des hauteurs comprises entre 0,41 m et 2,93 m et des débits compris entre 181 l/s et 48,3 M³/s (voir tableau n°5). A partir du 31 Août un détarage de la station s'est produit à la suite de travaux de terrassement effectués sur le gué de contrôle de celle-ci. On observe donc deux courbes de tarage, la première valable avant le 31.8.78, la seconde valable après cette date. Pour l'instant la seconde courbe n'a pas évolué étant donné la modicité des crues observées après le mois d'Août, mais il est fort probable qu'après de fortes crues de nouveaux détarages se produiront car au niveau du gué il se forme maintenant un goulot d'étranglement constitué par des remblais non consolidés qui seront bouleversés par les crues. Les jaugeages réalisés fournissent un étalonnage précis jusqu'à la cote 3 m pour la première période et jusqu'à 1 m pour la seconde période. Les hauteurs maximales atteintes ayant été respectivement de 3,28 m et de 1,50 m pour ces deux périodes, les extrapolations nécessaires pour la transformation des hauteurs en débits ne sont que de faible importance. Les graphiques 14 et 15 présentent les courbes d'étalonnage de basses et hautes eaux.

2-2 Etalonnage de l'OUEN-DERI

Quarante sept jaugeages effectués d'Août 1977 à Février 1979 entre les cotes 0,343 m et 1,50 m fournissent un étalonnage précis entre 85 l/s et 4,50 m³/s (voir tableau n°6). La cote maximale ayant atteint 3,52 m le 15 Avril 1978, il a fallu procéder à une extrapolation de cette courbe. Cette extrapolation a été effectuée à l'aide de la courbe des sections mouillées et de l'augmentation probable des vitesses moyennes en fonction de la hauteur d'échelle. Les courbes d'étalonnage sont présentées sur le graphique n°16. Les travaux routiers effectués à l'amont de la station ne semblent pas avoir affecté le tarage de celle-ci.

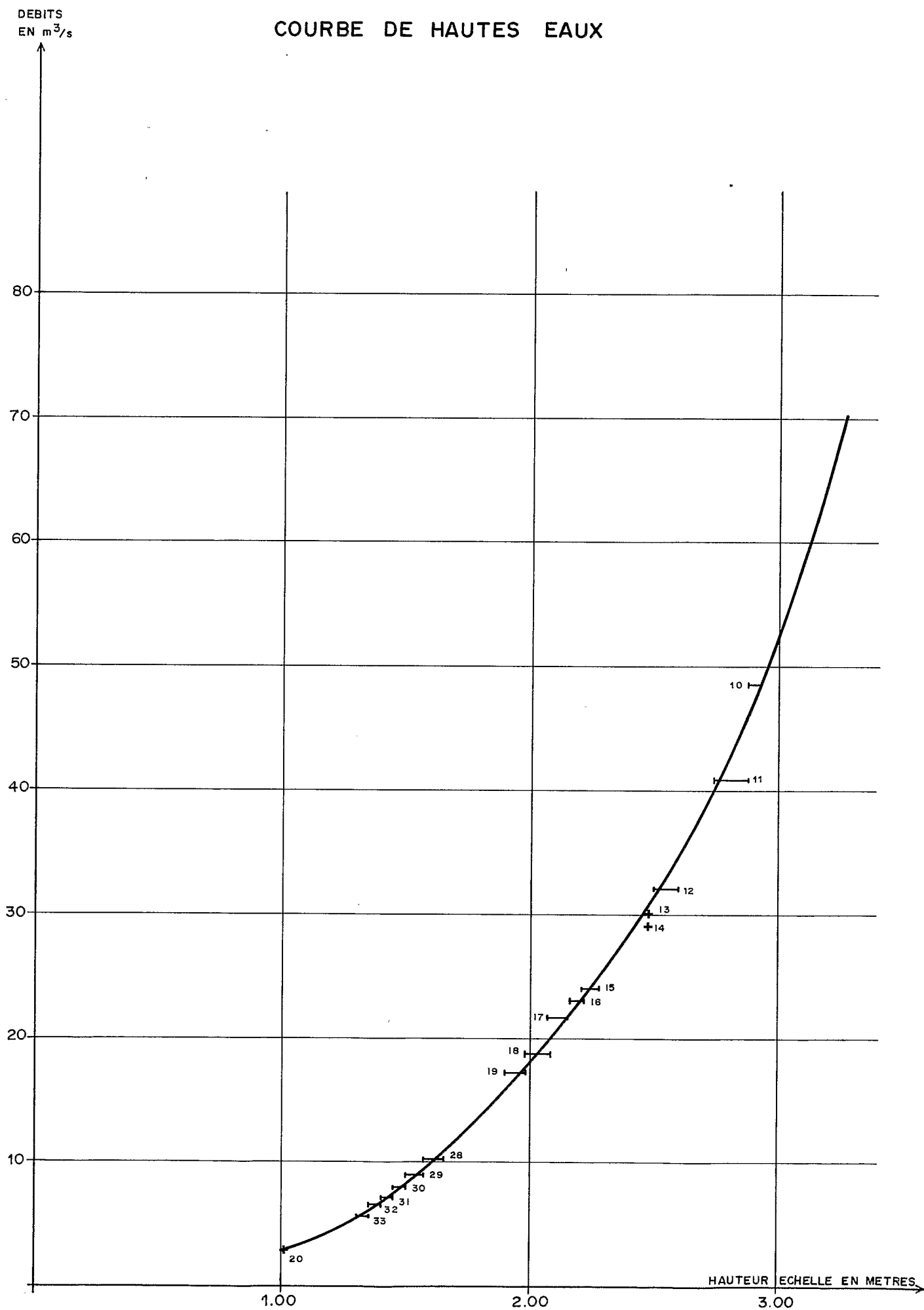
OUEN - SIEU

COURBES D'ETALONNAGE BASSES EAUX



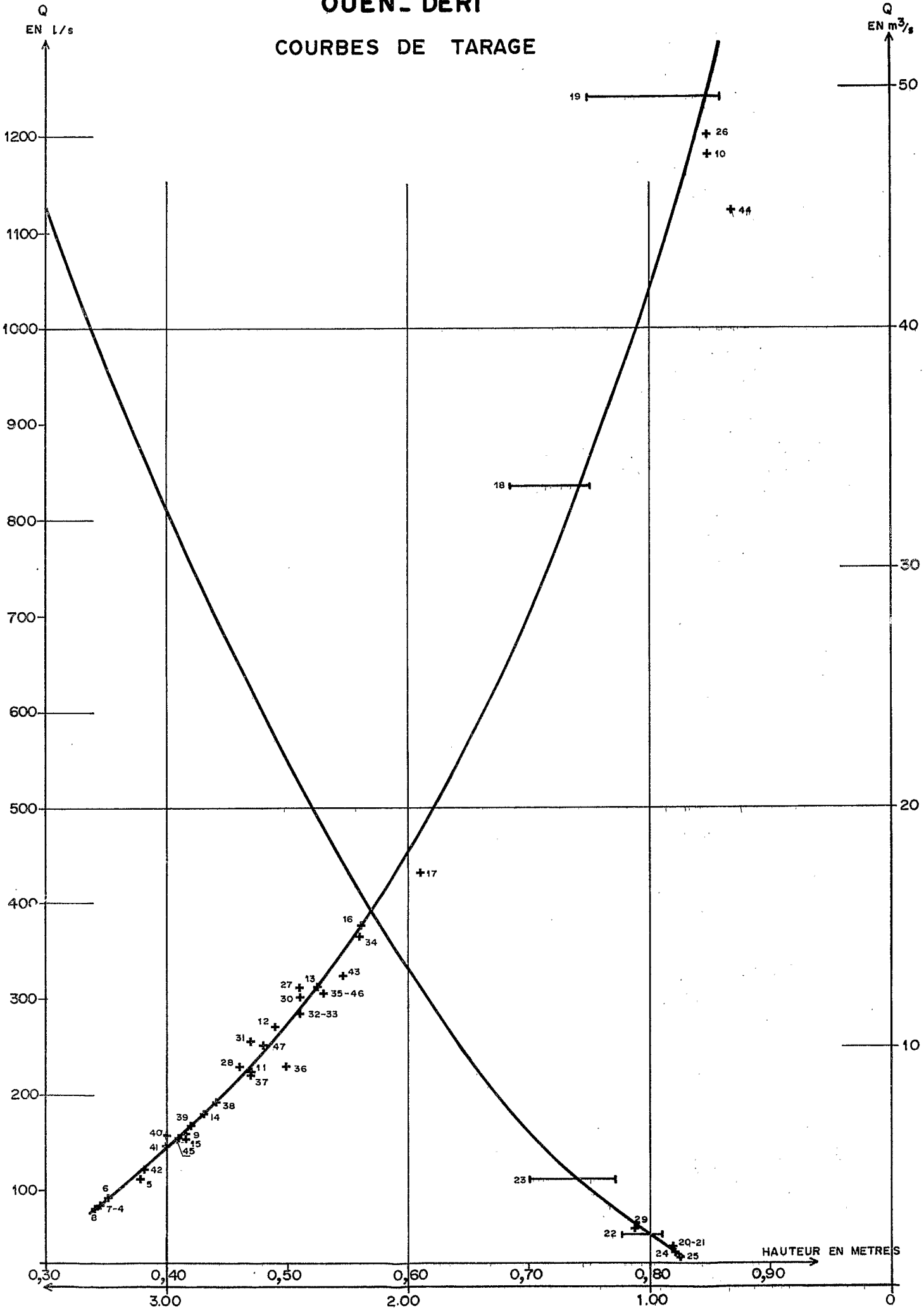
OUEN - SIEU

COURBE DE HAUTES EAUX



OUEN - DERI

COURBES DE TARAGE



STATION : NLE CALEDONIE

NEAOUA

OUEN-SIEU

BARRAGE

NUMERO : 70330101

DEBITS MOYENS JOURNALIERS EN 1978 (M3/S)

	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCTO	NOVE	DECE
1	.217	.405	.410	.486	.614	.411	.390	.594	1.03	.417	.304	.297
2	.201	.421	.471	.476	.657	.622	.390	.589	.902	.417	.303	.298
3	.201	.420	.456	.467	.622	.619	.390	.584	.818	.417	.308	.294
4	.233	2.00	.369	.458	.535	7.49	.390	.569	.740	.417	.312	.280
5	.321	1.00	.422	.453	.502	2.57	.593	.732	.712	.417	.316	.266
6	14.8	.950	.416	.453	.541	2.14	.655	11.1	.697	.417	.321	.263
7	25.7	.850	.358	.664	.492	1.28	.511	1.79	.681	.417	.325	.263
8	3.05	.700	.333	.589	.487	.802	.446	1.23	.666	.417	.329	.263
9	1.53	.800	.333	.467	.499	.735	.433	1.05	.650	.417	.334	.346
10	.989	.936	.333	.428	.592	.584	.422	.935	.634	.417	.335	.848
11	.728	.711	.333	.421	.520	.569	.421	.866	.619	.417	.335	.425
12	.604	.594	.333	.421	.487	.536	.424	.817	.604	.417	.335	.328
13	.522	.504	.333	.431	.487	.513	.471	.772	.590	.426	.335	.327
14	.487	.470	.337	5.24	.493	.502	.685	.740	.575	.448	.335	.758
15	.452	.451	.350	13.4	.689	.494	1.43	.825	.561	.416	.335	.573
16	.411	.435	.805	1.60	.605	.589	8.27	.734	.546	.411	.335	.433
17	.390	.474	4.05	1.06	.532	.538	5.12	.697	.532	.406	.335	.448
18	.390	.523	3.47	.863	.472	.474	3.83	.714	.517	.401	.408	.378
19	.390	.522	1.33	.753	.453	.449	1.96	.685	.510	.396	.641	.324
20	.436	.513	7.28	.697	.458	.443	1.47	.654	.510	.391	.428	1.11
21	.688	.502	1.60	.651	.516	.436	1.24	.639	.510	.386	.349	2.37
22	.481	.492	1.11	.609	.491	.430	.989	.639	.505	.381	.335	.512
23	.393	.432	.980	.583	.454	.423	.840	.639	.491	.378	.384	.385
24	.305	.473	.837	.562	.445	.421	.780	.639	.476	.397	.349	.335
25	.345	.465	.731	.541	.439	.421	.735	.639	.462	.411	.335	.324
26	.459	.455	.683	.524	.432	.421	.693	.639	.448	.392	.376	.303
27	1.23	.424	.706	.523	.425	.415	.653	.639	.433	.376	.356	.298
28	1.55	.348	.674	.525	.418	.408	.633	.639	.420	.375	.327	.298
29	.747		.790	.606	.412	.401	.623	.639	.417	.375	.315	.292
30	.539		.540	.773	.405	.394	.613	.639	.417	.375	.303	.267
31	.422		.503		.398		.604	.639		.375		.263
MUY	1.91	.619	1.02	1.19	.502	.884	1.20	1.09	.589	.404	.348	.457

DEBIT MOYEN ANNUEL

.854

M3/S

STATION : NLE CALEDONIE

NEAOUA

OUEN-DERI

BARRAGE

NUMERO : 70330201

DEBITS MOYENS JOURNALIERS EN 1978 (M3/S)

	JANV	FEVR	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCTO	NOVE	DECE
1	.130	.264	.197	.362	.296	.239	.233	.314	.329	.216	.151	.138
2	.120	.264	.248	.357	.302	.287	.233	.314	.327	.214	.150	.136
3	.120	.264	.239	.352	.315	.438	.233	.314	.325	.212	.149	.134
4	.140	.418	.214	.346	.269	3.82	.233	.314	.322	.207	.148	.130
5	.200	.344	.211	.341	.258	.788	.463	.364	.316	.203	.146	.126
6	7.30	.304	.203	.335	.249	.853	.319	5.39	.314	.199	.144	.120
7	13.0	.293	.199	.439	.248	.530	.240	.780	.313	.195	.143	.122
8	1.20	.285	.196	.369	.248	.417	.233	.578	.304	.189	.140	.162
9	.700	.330	.193	.352	.253	.373	.218	.548	.292	.189	.148	.318
10	.400	.343	.189	.309	.259	.361	.218	.468	.282	.189	.149	.377
11	.350	.280	.186	.267	.262	.349	.218	.436	.280	.189	.140	.197
12	.300	.263	.183	.227	.244	.310	.227	.411	.280	.189	.140	.184
13	.260	.251	.180	.218	.239	.297	.248	.389	.280	.233	.140	.232
14	.250	.248	.177	3.14	.248	.297	.459	.386	.280	.215	.140	.533
15	.240	.248	.176	6.68	.248	.298	.565	.386	.280	.196	.140	.354
16	.235	.238	.647	.812	.248	.311	4.30	.386	.280	.187	.140	.244
17	.223	.223	3.77	.554	.240	.270	2.34	.386	.275	.184	.140	.241
18	.223	.208	1.43	.464	.232	.254	1.98	.386	.269	.180	.140	.208
19	.223	.194	1.13	.388	.218	.247	.875	.374	.264	.177	.185	.185
20	.250	.188	5.37	.362	.220	.245	.733	.362	.259	.174	.140	.363
21	.400	.187	.930	.340	.266	.243	.571	.350	.273	.170	.140	.518
22	.300	.185	.685	.319	.244	.241	.468	.314	.251	.167	.140	.219
23	.225	.184	.541	.310	.234	.240	.427	.327	.245	.164	.157	.189
24	.200	.182	.467	.305	.233	.238	.394	.347	.243	.162	.147	.191
25	.180	.180	.434	.301	.233	.236	.379	.345	.240	.161	.140	.197
26	.250	.179	.434	.296	.233	.234	.372	.343	.238	.159	.140	.189
27	5.00	.177	.461	.291	.233	.233	.364	.341	.235	.158	.140	.185
28	3.00	.179	.585	.280	.232	.233	.356	.338	.232	.156	.140	.181
29	.500		.379	.531	.233	.233	.348	.336	.227	.155	.140	.176
30	.350		.373	.442	.233	.233	.335	.334	.221	.154	.140	.160
31	.280		.368		.233		.321	.332		.152		.157
MOY	1.18	.247	.671	.670	.249	.445	.610	.548	.276	.184	.145	.221

DEBIT MOYEN ANNUEL

.456

M3/S

3 DEBITS OBSERVES EN 1978

3-1 Débits journaliers

Les débits moyens journaliers ont été calculés après dépouillement des limnigrammes en relevés limnigraphiques intégraux et calcul automatique sur ordinateur en utilisant les courbes d'étalonnage décrites précédemment. Pour l'OUEN-DERI, le limnigraphe n'ayant été mis en service qu'au début du mois de Février 1978, les débits moyens journaliers de Janvier ont été reconstitués à partir des jaugeages, des relevés aux échelles à maximum et par comparaison avec les débits de l'OUEN-SIEU. Les résultats figurent sur les tableaux n°7 et 8 et sont représentés schématiquement sur les graphiques n° 17 et 18.

3-2 Débits moyens mensuels et annuels

Les valeurs des débits moyens mensuels de l'OUEN-SIEU et de l'OUEN-DERI sont les suivantes en m^3/s :

STATION	J	F	M	A	M	J	J ^t	A	S	O	N	D	Module
OUEN-SIEU	1,91	0,619	1,02	1,19	0,502	0,884	1,20	1,09	0,589	0,404	0,348	0,457	0,854
OUEN-DERI	1,18	0,247	0,671	0,670	0,249	0,445	0,610	0,548	0,276	0,184	0,145	0,221	0,456

On s'aperçoit que le débit des rivières suit fidèlement les variations mensuelles des précipitations et que le pic des mois de Juillet et Août est bien marqué, profitant de l'état de saturation favorable des terrains par les pluies des premiers mois de l'année. Les mois les plus secs sont incontestablement les mois d'Octobre et Novembre.

Les débits spécifiques observés sur les deux bassins sont très voisins : $20,2 \text{ l/s/Km}^2$ pour l'OUEN-SIEU et $22,7 \text{ l/s/Km}^2$ pour l'OUEN-DERI.

3-3 Débits classés

Les courbes des débits classés des deux rivières tracées sur le graphique 19 sont définies par les valeurs caractéristiques suivantes

exprimées en m^3/s :

BASSIN	D Min	DC E 10 j	DC 9	DC 6	DC 3	DC 2	DC 1	DC C 10 j	D max
OUEN-SIEU	0,201	0,267	0,401	0,481	0,653	0,740	1,06	4,05	25,7
OUEN-DERI	0,120	0,138	0,194	0,248	0,347	0,388	0,554	3,14	13,0

On constate que le débit moyen journalier a été supérieur au module pendant 48 jours sur l'OUEN-SIEU et pendant 46 jours sur l'OUEN-DERI; les courbes sont d'ailleurs parallèles. Les débits minimaux (201 l/s et 120 l/s) correspondent à la fin de la période de tarissement de l'année 1977 qui s'est prolongée jusqu'au 3 Janvier 1978.

Dans le tableau suivant, nous avons reporté les débits caractéristiques rapportés au module de l'année 1978 pour les stations de la NEAQUA et de la HOUAILOU à CAROVIN :

STATION	$\frac{DC E}{M}$	$\frac{DC 9}{M}$	$\frac{DC 6}{M}$	$\frac{DC 3}{M}$	$\frac{DC 2}{M}$	$\frac{DC 1}{M}$	$\frac{DC C}{M}$
OUEN-SIEU	0,313	0,470	0,563	0,765	0,866	1,24	4,74
OUEN-DERI	0,303	0,425	0,544	0,761	0,851	1,21	6,89
HOUAILOU	0,251	0,395	0,565	0,807	1,01	1,75	4,47

Ce tableau montre que les débits d'étiage sont plus soutenus sur les bassins de la NEAQUA que sur la HOUAILOU jusqu'au DC 6. Par contre le module de la HOUAILOU a été dépassé environ 60 jours dans l'année.

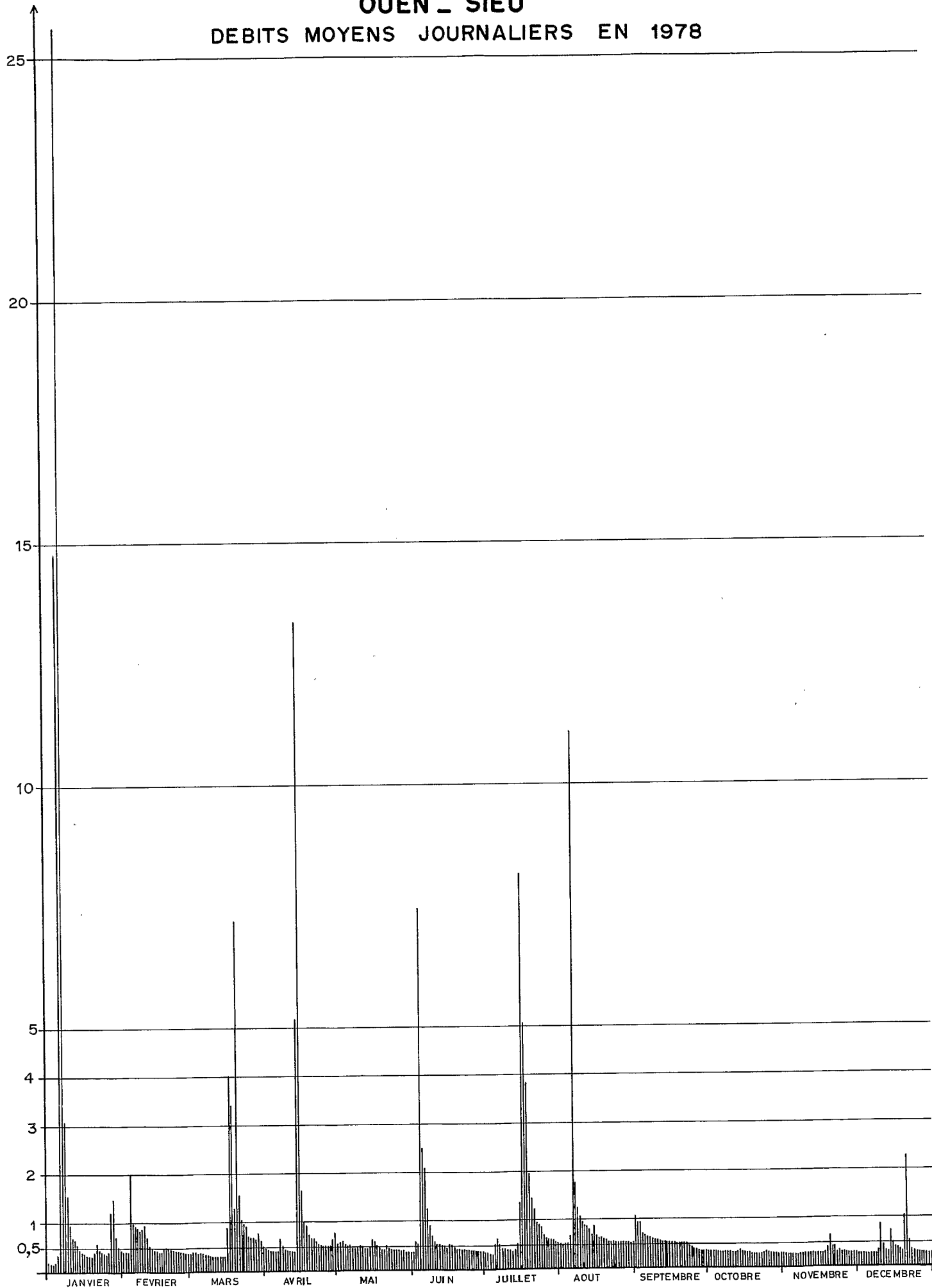
4 INTERPRETATION DES RESULTATS HYDROLOGIQUES

Dans l'interprétation des résultats qui suit, nous faisons souvent référence à la rivière HOUAILOU. Il s'agit en effet de la rivière la plus proche coulant vers l'EST qui a été étudiée depuis un certain nombre d'années. D'abord installée à NEPEROU, la station dotée d'une simple échelle limnimétrique a fonctionné de 1954 à 1974 avec cependant quelques lacunes. La station était instable et les résultats qu'elle fournit sont de qualité moyenne. Toutefois ces résultats sont exploitables surtout pour l'étude des débits d'étiage grâce aux nombreux jaugeages de basses eaux effectués pendant cette période. A partir de 1975 une nouvelle station limnigraphique a été installée

BASSINS DE LA NEAOUA OUEN - SIEU

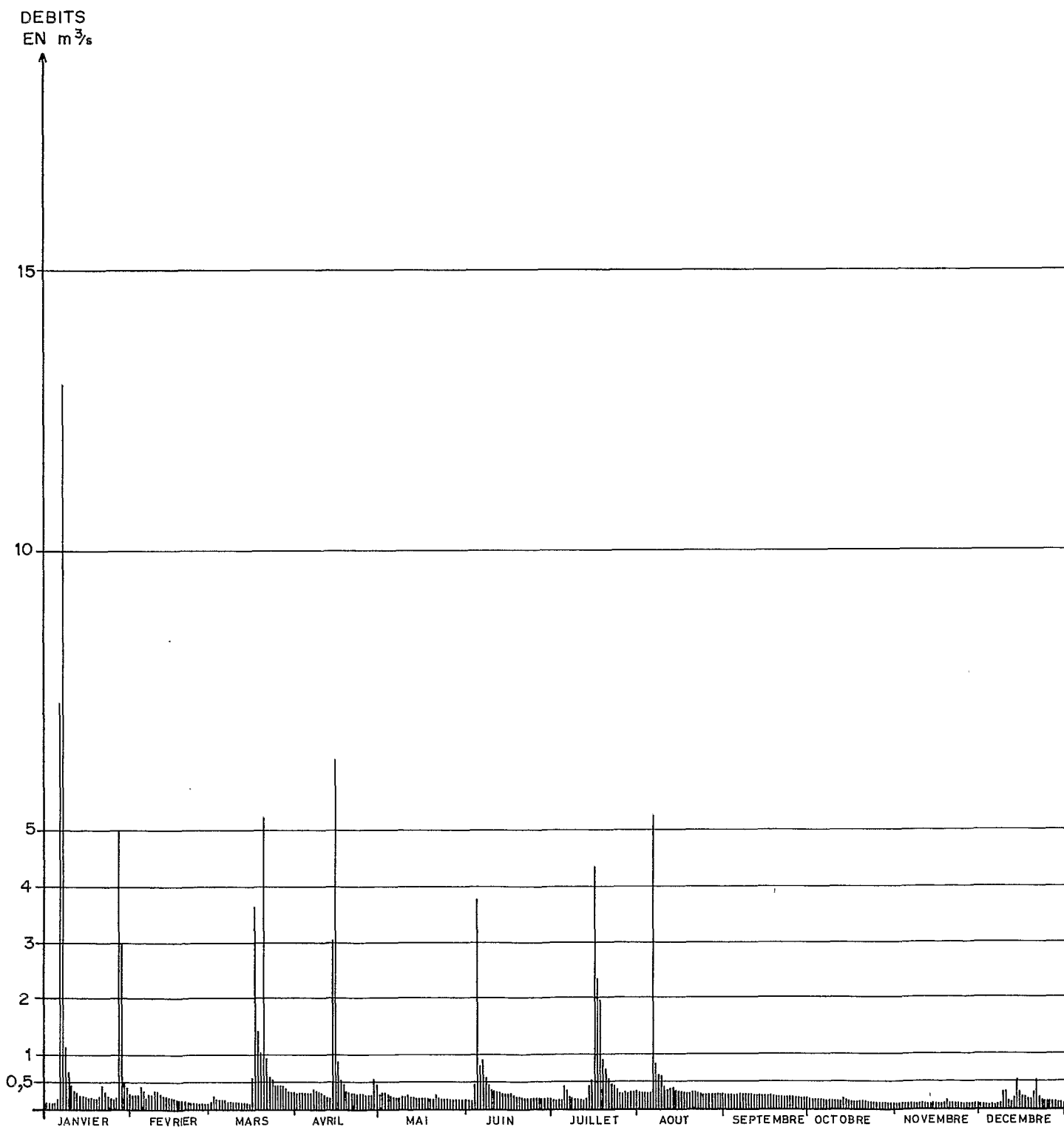
DEBITS MOYENS JOURNALIERS EN 1978

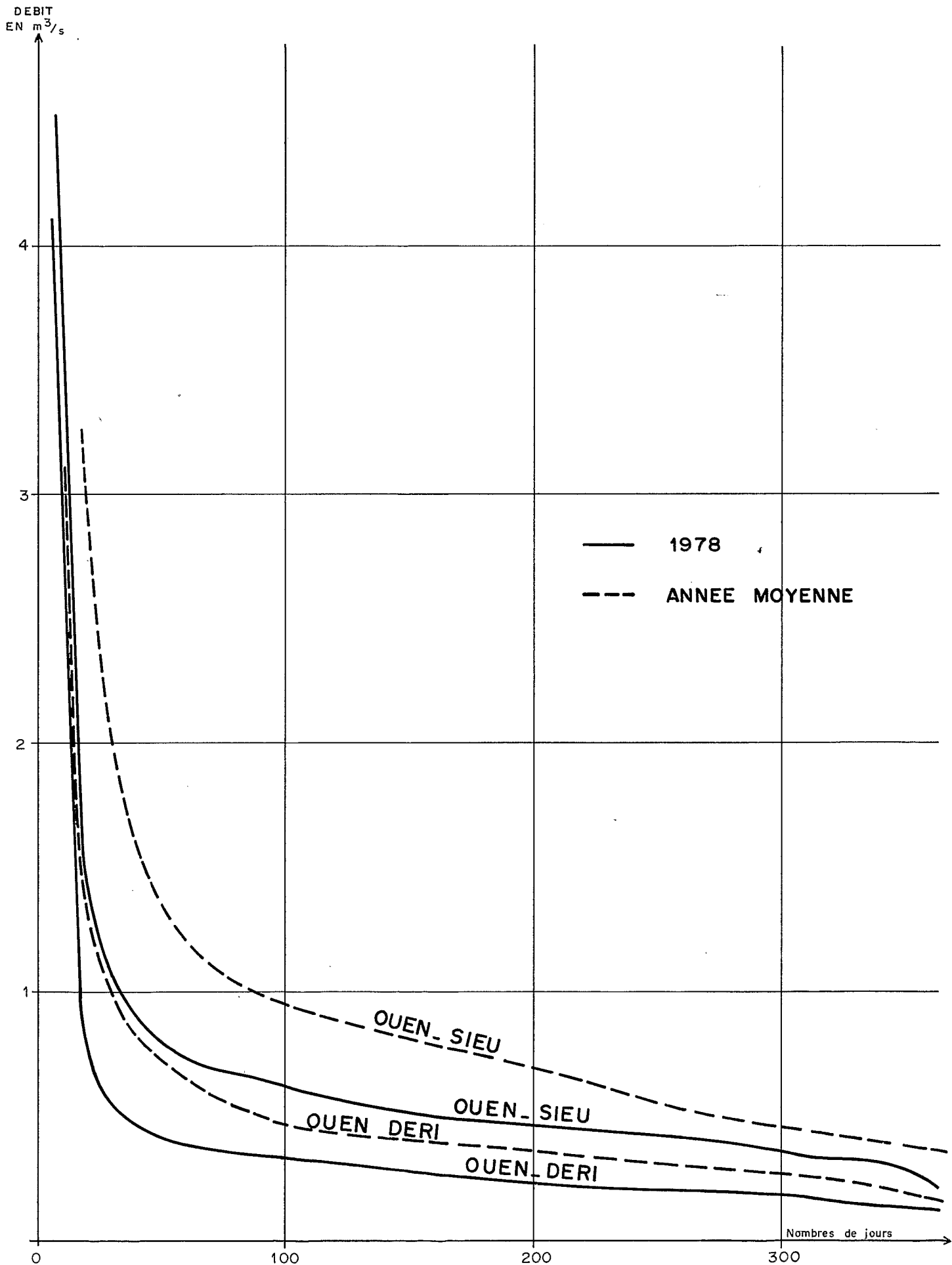
DEBITS
EN m³/s



BASSINS DE LA NEAOUA OUEN - DERI

DEBITS MOYENS JOURNALIERS EN 1978



BASSINS DE LA NEAOUA**COURBES DE DEBITS CLASSES EN 1978**

sur la HOUILLOU à CAROVIN dans une section stable. Des jaugeages simultanés sont effectués périodiquement aux deux stations afin de corréliser les débits de basses eaux. Les surfaces des bassins sont respectivement de 340 Km² à NEPEROU et de 269 Km² à CAROVIN, ce qui est sans commune mesure avec la taille des bassins étudiés dont l'ensemble représente 62,4 Km². D'autre part le contexte morphologique des bassins est assez différent. Il conviendra donc d'être prudent dans l'utilisation des données de la HOUILLOU pour cette interprétation.

4-1 Bilan d'écoulement

Le bilan d'écoulement de l'année 1978 figure sur le tableau suivant :

BASSIN	P mm	Débit M ³ /s	Débit spé- cifique l/s/Km ²	Volume écoulé 103 m ³	Volume ruisselé 103 m ³	Lec mm	Dec mm	Kec %
OUEN-SIEU	1790	0,854	20,2	26.932	9142	637	1153	35,6
OUEN-DERI	1850	0,456	22,7	14.380	-	715	1135	38,6

Ce qui frappe dans ce bilan, c'est l'importance du déficit d'écoulement voisin de 1150 mm et bien entendu la faiblesse des coefficients d'écoulement qui sont inférieurs à 40% sur les deux bassins. D'autre part sur l'OUEN-SIEU la part du ruissellement ne représente que 34% du volume écoulé total. Cette part n'a pas été calculée sur l'OUEN-DERI car les débits de Janvier ont été reconstitués mais elle doit être du même ordre. On peut donc en conclure que les bassins ont une aptitude au ruissellement faible, cela pour plusieurs raisons qui découlent de la géologie et de la morphologie des bassins : pentes faibles, végétation primaire dense, et présence d'une couche d'altération puissante à fort pouvoir de rétention d'eau. L'aptitude au ruissellement du bassin dépendra donc de l'état de saturation préalable des terrains et de la répartition et de l'intensité des précipitations dans l'année. Nous verrons au stade de l'analyse des crues, combien les coefficients de ruissellement sont variables et dépendants de ces facteurs.

Le bilan d'écoulement en année moyenne résulte de l'estimation des précipitations interannuelles que nous avons faites dans le paragraphe 4-1. En admettant un déficit d'écoulement moyen de 1200 mm, ce qui paraît raisonnable

et une pluviométrie déficitaire de 17% en 1978 on aboutit au résultats suivants :

BILAN D'ECOULEMENT EN ANNEE MOYENNE

BASSIN	P mm	Q m ³ /s	Q sp l/s/Km	Vec 10 ³ m ³	Lec mm	Dec mm	Kec %
OUEN-SIEU	2160	1,29	30,5	40.608	960	1200	44,4
OUEN-DERI	2230	0,656	32,6	20.703	1030	1200	46,2

4-2 Répartition des débits mensuels en année moyenne

La répartition mensuelle adoptée s'appuie sur les premiers résultats d'observation ainsi que sur la répartition moyenne interannuelle observée sur la HOUAILOU et la PONERIHOUEN. Pour chaque mois, nous avons adopté un rapport x le plus vraisemblable qui représente le rapport du débit moyen mensuel considéré au débit moyen annuel estimé précédemment.

Les résultats obtenus figurent dans le tableau ci-après :

STATION	J	F	M	A	M	J	J ^t	A	S	O	N	D	Module annuel
OUEN-SIEU	2,45	2,58	2,45	2,19	0,903	1,03	1,13	0,619	0,516	0,452	0,387	0,774	1,29
OUEN-DERI	1,25	1,31	1,25	1,11	0,459	0,525	0,577	0,315	0,262	0,230	0,197	0,394	0,656
x M	1,90	2,0	1,90	1,70	0,70	0,80	0,88	0,48	0,40	0,35	0,30	0,60	

4-3 Débits classés en année moyenne

En tenant compte du régime pluviométrique, du module moyen interannuel et de la valeur moyenne de l'étiage caractéristique déterminée dans la paragraphe qui suit, nous avons reconstitué la courbe interannuelle des débits classés telle qu'elle nous paraît la plus vraisemblable. Les années 1977 et 1978 ayant été particulièrement sèches, les résultats fournis ci-après sont approximatifs. Les

courbes en année moyenne ont été reportées sur le graphique n°19.

Débits caractéristiques m ³ /s	OUEN-SIEU	OUEN-DERI
DCE 10 jours	0,382	0,182
DC 9	0,510	0,260
DC 6	0,750	0,400
DC 3	1,00	0,500
DC 2	1,20	0,650
DC 1	2,00	1,00
DCC 10 jours	10,0	5,0

4-4 Etiages et tarissement

Bien que l'étude des débits n'ait commencé réellement qu'en Décembre 1977, un certain nombre de mesures de débits d'étiage a été opéré sur les deux sites dès le mois d'Août 1977. Ces mesures présentent un très grand intérêt car l'année 1977 a été particulièrement sèche et les étiages très marqués sur l'ensemble des rivières calédoniennes et tout particulièrement sur la côte EST. A titre indicatif, à HOUAILOU sur 26 années d'observations pluviométriques l'année 1977 vient en dernière position avec 959 mm, ce qui lui donne une probabilité de retour d'environ 50 ans. Il en est de même à CAROVIN et à KARAGREU où sur des échantillons de 14 et 16 ans, l'année 1977 arrive très largement en dernière position. Si l'on examine la répartition mensuelle des précipitations pendant cette année 1977, on constate que la période d'étiage a pratiquement duré de Mars au 15 Décembre 1977 entrecoupée d'une reprise légère des précipitations pendant le mois d'Août. L'année 1978 a vu également une période d'étiage assez prononcée mais plus courte allant du début Septembre au 12 Décembre. Le tableau qui suit présente les valeurs des débits minimaux d'étiage et les DCE avec leur date d'apparition pour les années 1977 et 1978 aux 3 stations de l'OUEN-SIEU, l'OUEN-DERI et de la HOUAILOU à NEPEROU. Pour 1977 les chiffres de l'OUEN-SIEU sont directement observés, ceux de l'OUEN-DERI sont déduits des jaugeages, enfin ceux de la HOUAILOU à NEPEROU résultent d'une corrélation avec les débits observés sur la HOUAILOU à CAROVIN.

Année 1977					Année 1978					
	Date du min.	Q min m ³ /s	Q sp l/s/Km ²	DCE m ³ /s	DCE l/s/km ²	Date du min.	Q min m ³ /s	Q sp l/s/Km ²	DCE m ³ /s	DCE l/s/Km ²
OUEN-SIEU	25.12.77	0,171	4,04	0,185	4,37	8.12.78	0,263	6,22	0,298	7,04
OUEN-DERI	25.12.77	0,082	4,08	0,087	4,33	6.12.78	0,120	5,97	0,140	6,97
HOUAILOU	19.12.77	0,800	2,35	0,910	2,68	8.12.78	1,15	3,38	1,19	3,50

On constate sur ce tableau que les débits spécifiques d'étiage sont du même ordre de grandeur sur l'OUEN-SIEU et l'OUEN-DERI et que les rapports $\frac{Q_{sp} \text{ NEAOUA}}{Q_{sp} \text{ HOUAILOU}}$ sont de 1,80 pour l'année 1978 et de 1,73 pour l'année 1977.

Afin de situer l'abondance relative de ces débits d'étiage, nous avons rassemblé tous les DCE de la HOUAILOU à NEPEROU pour 18 années complètes d'observation (des années 1954-55 à 1978-79 sauf 7 années). Les DCE classés par ordre décroissant figurent ci-après :

DCE DE LA HOUAILOU A NEPEROU			
rang	Année	DCE m ³ /s	Fréquence au dépassement
1	1970-71	3,00	0,0278
2	1974-75	2,80	0,0833
3	1956-57	2,25	0,1389
4	1954-55	2,20	0,1944
5	1975-76	2,07	0,2500
6	1965-66	1,92	0,3056
7	1966-67	1,84	0,3611
8	1958-59	1,81	0,4167
9	1976-77	1,79	0,4722
10	1960-61	1,72	0,5278
11	1955-56	1,70	0,5833
12	1971-72	1,40	0,6389
13	1973-74	1,30	0,6944
14	1972-73	1,20	0,7500
15	1978-79	1,19	0,8056
16	1959-60	1,18	0,8611
17	1977-78	0,910	0,9167
18	1957-58	0,470	0,9722

On voit dans ce tableau que l'étiage 1957-58 a été exceptionnellement sévère

et de loin le plus faible de tous les étiages observés pendant la période. L'examen des données pluviométriques à HOUAILOU montre que pendant 9 mois (de Mars à Novembre 57) il n'est tombé que 330 mm, ce qui explique cet étiage particulièrement bas. L'étiage 77 vient au 17ème rang et est donc à classer dans les étiages de récurrence faible. L'étiage 78 lui est supérieur mais se trouve également classé au 15ème rang, loin derrière l'étiage médian. L'ajustement de l'échantillon à une loi de GAUSS est assez satisfaisant (voir graphique n°20). Il présente les caractéristiques suivantes : moyenne = 1,70 m³/s écart type = 0,6345, coefficient de variation = 0,37. Cet ajustement tendrait à montrer que le DCE 1977 serait très proche de la valeur décennale sèche tandis que le DCE 1978 aurait une période de retour de 5 ans.

Il est assez hasardeux à partir de ces seuls résultats de donner une idée de la répartition du DCE. Nous avons en première approximation appliqué cet ajustement à l'OUEN-SIEU et à l'OUEN-DERI en considérant que leurs débits spécifiques sont 1,80 fois supérieurs aux débits spécifiques de la HOUAILOU. Il s'agit là d'une hypothèse qui devra être confirmée par la campagne suivante. On aboutit ainsi aux valeurs suivantes :

	OUEN-SIEU	OUEN-DERI
DCE décennal humide	564 l/s	268 l/s
DCE moyen	382 l/s	182 l/s
DCE décennal sec	200 l/s	95 l/s

Le tarissement des deux rivières a été étudié pour l'année 1977 à partir des jaugeages effectués et pour l'année 1978 à partir des débits moyens journaliers. A titre de comparaison, nous avons également examiné le tarissement de la rivière HOUAILOU à CAROVIN en appliquant la formule classique de tarissement :

$$Q^t = Q^0 e^{-\alpha t}$$

avec Q^t : débit à l'instant t

Q^0 : débit en début de tarissement

α : coefficient de tarissement

t : temps en jours entre débit Q^0 et Q^t

TC : $\frac{1}{\alpha}$ = temps caractéristique de tarissement en jours

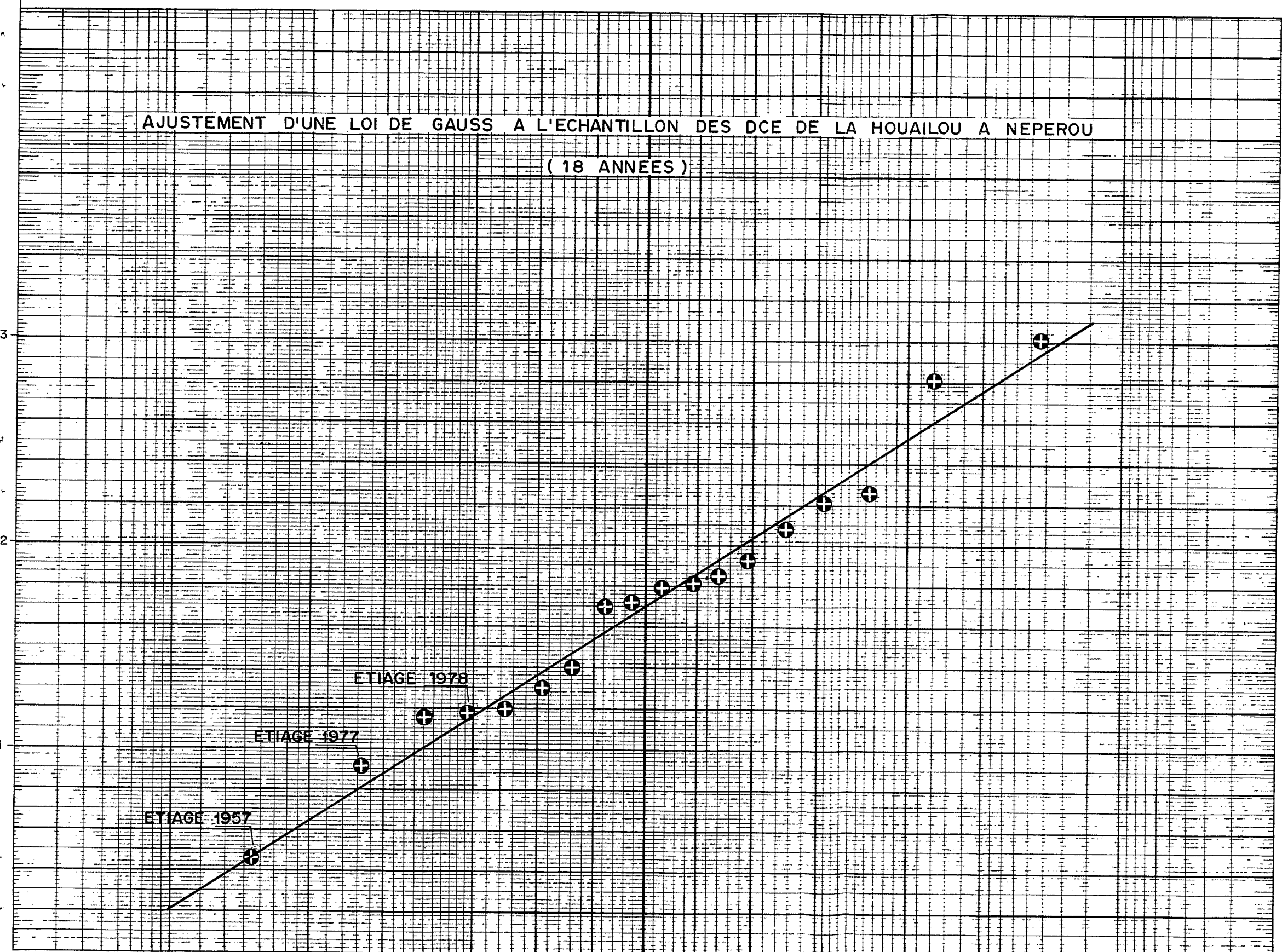
Pour l'année 1977, en se référant au poste de HOUAÏLOU, nous avons considéré une période de tarissement pur non influencé par une reprise du ruissellement allant du 3 Octobre au 9 Novembre. Pour l'année 1978, un tarissement pur peut être observé du premier Septembre jusqu'aux environs du 12 Octobre. Les graphiques n°21 et 22 représentent ces courbes de tarissement. Les coefficients et temps caractéristiques de tarissement figurent ci-après :

BASSIN	Année 1977		Année 1978	
	α	TC jours	α	TC jours
OUEN-SIEU	0,0099	101	0,0209	48
OUEN-DERI	0,0089	112	0,0122	82
HOUAÏLOU	0,0157	64	0,0150	67

On constate que les temps caractéristiques de tarissement (64 et 67 jours) sont à peu près égaux sur la HOUAÏLOU d'une année à l'autre. Il n'en est pas de même pour la OUEN-SIEU et l'OUEN-DERI. Le tarissement est beaucoup plus rapide en 1978 qu'en 1977 -et tout spécialement sur l'OUEN-SIEU- où l'on passe d'un TC de 101 jours en 1977 à un TC de 48 Jours en 1978.

D'autres essais faits sur des périodes de tarissement plus courtes ont donné des résultats encore différents. Il semble donc que l'équation de tarissement exposée plus haut ne s'applique pas dans son intégralité au tarissement de ces rivières mais qu'il y a variation progressive du coefficient de tarissement en fonction du débit initial. Les temps de tarissement relativement courts de 48 et 82 jours observés en 1978 correspondent à des débits initiaux relativement élevés de 700 l/s sur l'OUEN-SIEU et 330 l/s sur l'OUEN-DERI, tandis qu'en 1977, les débits initiaux n'étaient que d'environ 300 l/s sur l'OUEN-SIEU et de 130 l/s sur l'OUEN-DERI. Il est encore prématuré de dire à partir de quel débit de base se fait la cassure dans les droites de tarissement mais à la lumière des premiers résultats, il semble que le tarissement soit plus rapide sur l'OUEN-SIEU que sur l'OUEN-DERI. Les résultats de 1979 permettront peut-être de préciser le mécanisme du tarissement sur ces bassins qui au demeurant paraît complexe et fortement influencé par les quantités d'eau retenues dans les épais couches d'altération recouvrant les bassins.

DEBITS
EN m³/s



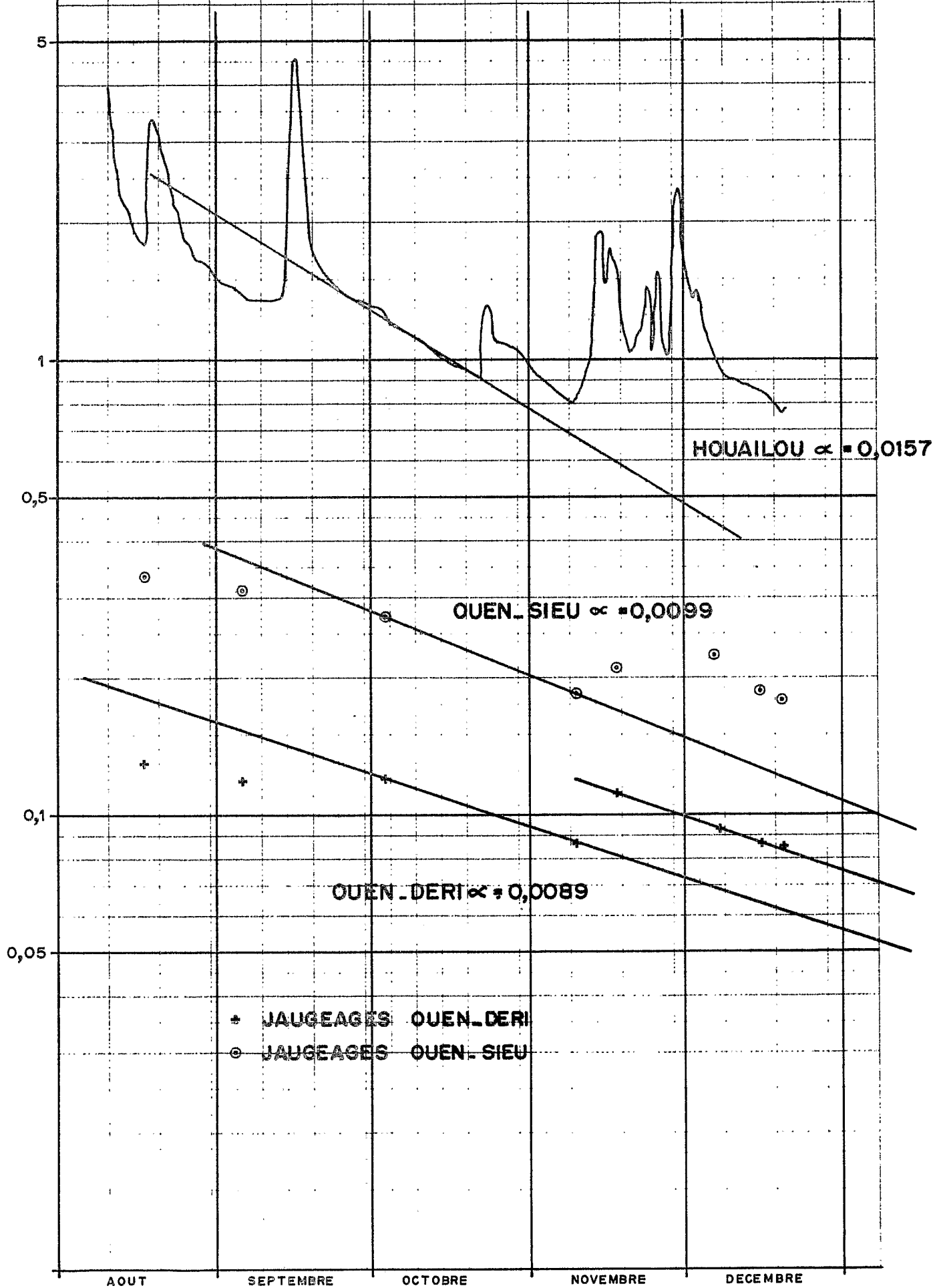
0,999 0,995 0,990 0,980 0,970 0,960 0,950 0,900 0,800 0,700 0,600 0,500 0,400 0,300 0,200 0,150 0,100 0,050 0,040 0,030 0,020 0,010 0,005 0,001

FREQUENCES AU DEPASSEMENT

DEBITS
EN m³/s

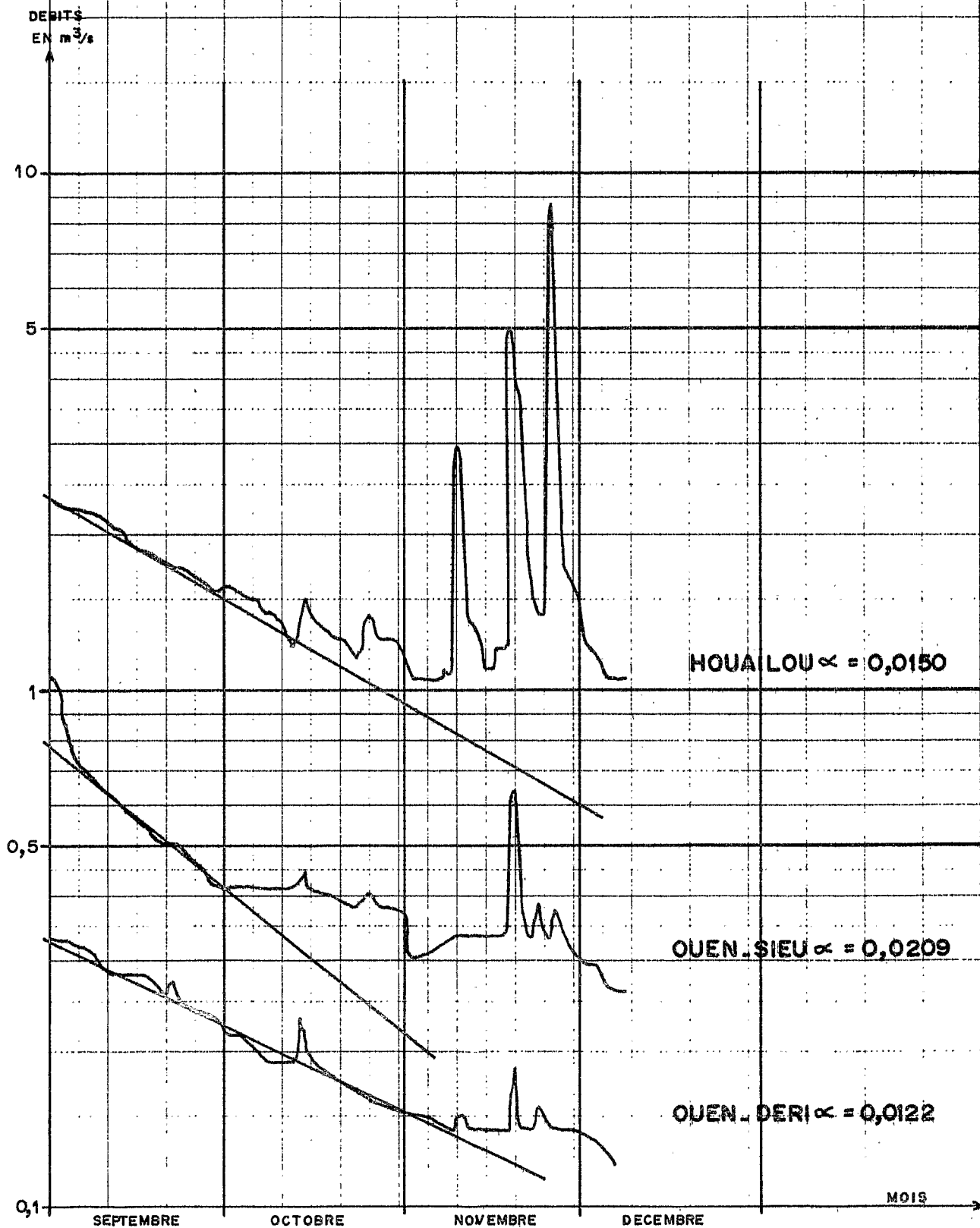
BASSINS DE LA NEAOUA

COURBES DE TARISSEMENT 1977



BASSINS DE LA NEAQUA

COURBES DE TARISSEMENT 1978



OUEN-SIEU CARACTERISTIQUES DES CRUES 1979

N°	Date	P mm	Débit maximal		Temps de réponse heures	Temps de montée mn /	Temps de base mn	Volume ruisselé 103 m ³	K r %	Observations
			Ruisselé	Total						
1	6 au 8.1	(320)	47,7	48,8	-	1430	3525	3449	25,5	Complexe
2	27 au 28.1	-	2,7	3,1	-	210	2670	163	-	Complexe
3	17.3	113,5	15,3	16,4	4	1900	3380	470	9,7	Complexe
4	20.3	73,0	15,0	16,2	5	315	2115	530	17,1	Complexe
5	14.4	49,5	4,7	5,3	3	180	1080	99	4,7	Simple
6	15.4	101,0	70,6	71,7	3	205	2700	1351	31,6	Simple
7	04.6	27,5	61,3	62,0	2h30	200	1530	697	60,0	Simple
8	16.7	95,5	30,0	31,0	3	240	2130	950	23,6	Complexe
9	18.7	22,5	9,6	11,3	5	330	1200	192	20,0	Simple
10	06.8	82,0	40,7	41,8	3	480	2040	875	25,2	Simple
11	20.12	40,5	10,1	10,4	-	480	2310	241	14,1	Complexe

OUEN-DERI CARACTERISTIQUES DES CRUES 1978

N°	Date	P mm	Débit maximal		Temps de réponse heures	Temps de montée mn	Temps de base mn	Volume ruisselé 10 m	K r %	Observations
			Ruisselé	Total						
1	17.3	113,5	16,5	17,3	1h30	2390	3390	336	14,7	Simple
2	20.3	73,0	17,7	18,5	2h30	380	1710	417	28,4	Complexe
3	15.4	101,0	45,0	45,5	2h30	125	1585	692	34,0	Simple
4	04.6	27,5	34,4	34,7	1h30	115	1020	314	56,8	Simple
5	16.7	95,5	26,6	27,0	2h00	120	1650	462	24,0	Complexe
6	18.7	22,5	5,6	6,4	3h00	340	1140	100	22,0	Simple
7	06.8	82,0	20,9	21,4	1h30	360	1500	402	24,3	Simple

4-5 Etude des crues

Le limnigraphe ayant fonctionné sans incident sur l'OUEN-SIEU pendant l'année 1978, toutes les crues y ont été enregistrées. Par contre sur l'OUEN-DERI, les enregistrements n'ont commencé qu'en Février et il manque en particulier pour cette rivière la crue complexe consécutive au cyclone BOB du 6 au 8 Janvier. Il faut en outre faire remarquer que le seul pluviographe qui équipe les bassins se trouve situé près de l'exutoire des bassins de l'OUEN-SIEU et de l'OUEN-DERI et qu'à lui seul il ne peut représenter la hauteur d'averse réellement tombée sur les bassins.

Les coefficients de ruissellement indiqués n'ont donc qu'une valeur relative tantôt par excès, tantôt par défaut.

Les tableaux n°9 et 10 rassemblent les caractéristiques des principales crues observées en 1978. Certaines de celles-ci permettent de se faire une idée de la forme des hydrogrammes-types et partant de faire une première estimation de la crue exceptionnelle sur les deux rivières. Les hydrogrammes des principales crues ainsi que les hydrogrammes qui leur ont donné naissance figurent sur les graphiques n°23 à n°29. Nous donnons ci-après une rapide description des principales crues concomitantes observées sur l'OUEN-SIEU et l'OUEN-DERI. Le numéro indiqué de la crue correspond à la liste des crues de l'OUEN-SIEU.

4-5-1 Description des crues

- Crue n°1 du 6 au 8 Janvier. Consécutive au passage du cyclone BOB dans le Sud de la Nouvelle-Calédonie. Bien qu'on ne connaisse pas la forme de la pluie qui lui a donné naissance, le pluviographe n'étant pas encore installé, on connaît de façon relativement précise la lame d'eau précipitée à partir de 4 totalisateurs relevés immédiatement avant et après le cyclone. Cette lame d'eau est de 320 mm. Sur l'OUEN-SIEU la crue est complexe avec deux pointes bien individualisées : la première le 6 Janvier à 17 heures ($39 \text{ m}^3/\text{s}$), la seconde le 7 Janvier à 6 heures ($48,8 \text{ m}^3/\text{s}$). Le temps de ruissellement très long avoisine les 50 heures. Le coefficient de ruissellement est de 25,5%. Sur la OUEN-DERI, on ne connaît que le débit de pointe de la crue à partir de l'échelle à maximum : $32 \text{ m}^3/\text{s}$.

- Crue n°3 du 17 Mars. Le total précipité au pluviographe a été de 113,5 mm les 16 et 17 Mars répartis en plusieurs averses. La pointe de crue sur les 2 rivières a été provoquée par une averse de 55,5 mm en 9 heures sans forte intensité (maximum : 30 mm/h en 10 minutes). Les débits maximaux ont été de $16,4 \text{ m}^3/\text{s}$ sur l'OUEN-SIEU et de $17,3 \text{ m}^3/\text{s}$ sur l'OUEN-DERI. Les temps de réponse sont de

4 heures pour l'OUEN-SIEU et de 1h30 pour l'OUEN-DERI. Les coefficients de ruissellement sont de 9,7% pour l'OUEN-SIEU et de 14,7% pour l'OUEN-DERI. Mais d'après ces résultats il semblerait que le bassin de l'OUEN-DERI ait été plus arrosé que le bassin de l'OUEN-SIEU.

- Crue n°4 du 20 Mars. Les crues sur les deux bassins ont été provoquées par une longue averse de 73 mm (11 heures) et très hétérogène. Les crues ne sont pas simples. Cette fois encore le débit de pointe est supérieur sur l'OUEN-DERI que sur l'OUEN-SIEU ($18,5 \text{ m}^3/\text{s}$ contre $16,2 \text{ m}^3/\text{s}$).

- Crue n°6 du 15 Avril. C'est la crue la plus forte de l'année. Survenant après une pluie de 46,5 mm tombée la veille, elle a été provoquée par une averse de 101 mm dont 84 mm en 3 heures. L'intensité maximale a été de 60 mm/h pendant 20 minutes.

- Crue de l'OUEN-SIEU : La montée n'est pas simple. Mais la décrue très régulière. Le temps de réponse est d'environ 3 heures et le coefficient de ruissellement de 31,6%. Le débit de pointe est de $71,7 \text{ m}^3/\text{s}$.

- Crue de l'OUEN-DERI : La crue a une forme simple et culmine à $45,5 \text{ m}^3/\text{s}$. Le temps de réponse est d'environ 2h30, le temps de montée de deux heures et le coefficient de ruissellement de 34%.

- Crue n°7 du 4 Juin.

C'est indéniablement la crue qui se rapproche le plus de l'hydrogramme-type. Elle a été provoquée par une pluie faible (27,5 mm au pluviographe) mais très brève (2h30).

- Sur l'OUEN-SIEU. Le temps de réponse a été de 2h30, le temps de montée de 3 heures environ et le coefficient de ruissellement le plus élevé de 60%. Il est cependant possible que ce coefficient déduit du seul pluviographe ne corresponde pas à la réalité et que l'averse ait été plus forte sur l'ensemble du bassin. Le débit de pointe est de $62,0 \text{ m}^3/\text{s}$.

- Sur l'OUEN-DERI. Le temps de réponse est de 1h30, le temps de montée d'environ 2 heures et le coefficient de ruissellement de 56,8%. Le débit de pointe est de $34,7 \text{ m}^3/\text{s}$.

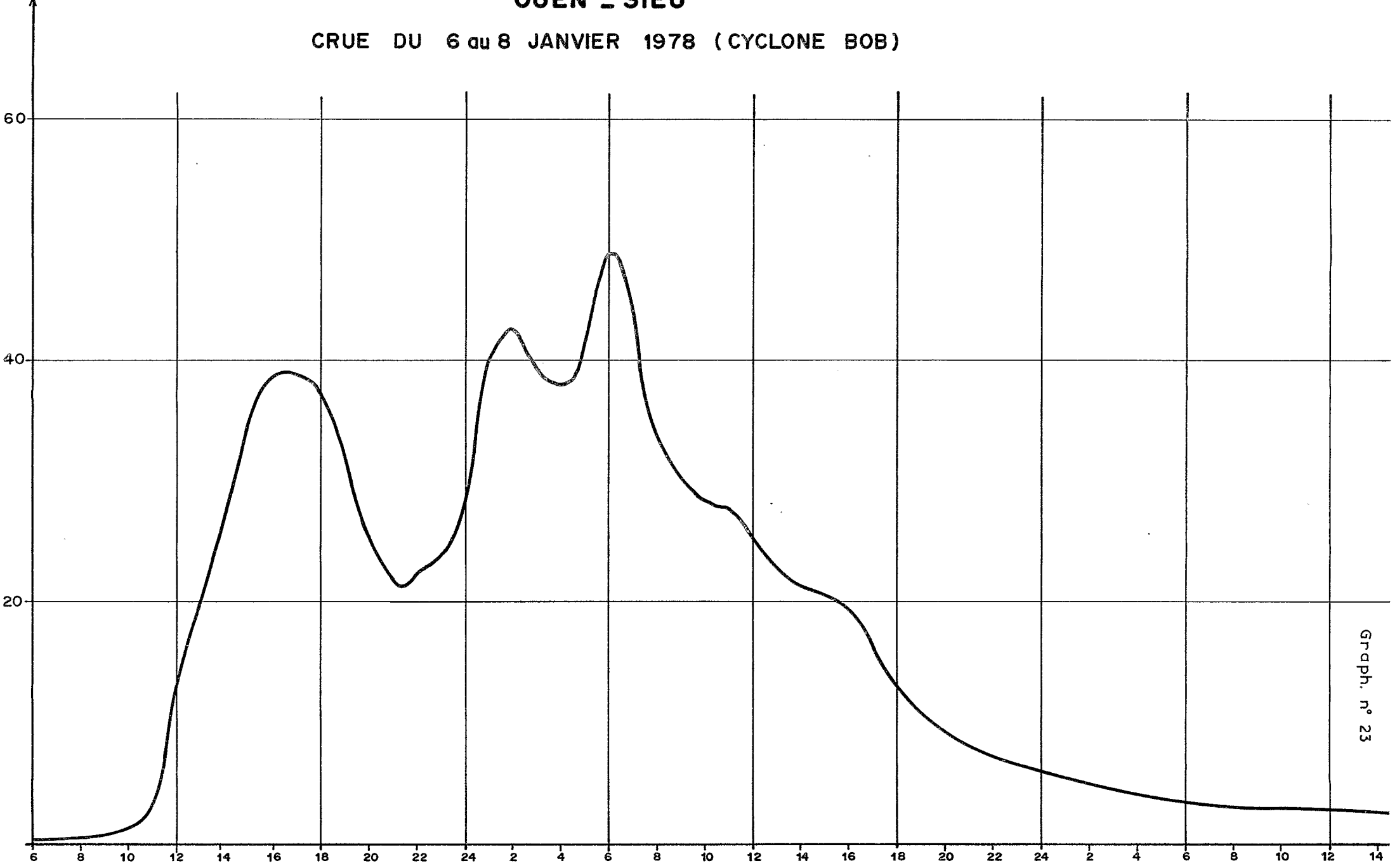
- Crue n°8 du 16 Juillet

L'averse qui lui a donné naissance totalise 95,5 mm répartis sur 12 heures. On note cependant un corps d'averse principal de 60 mm en 2 heures

OUEN - SIEU

CRUE DU 6 au 8 JANVIER 1978 (CYCLONE BOB)

DEBITS
EN m³/s



6 - 1 - 1978

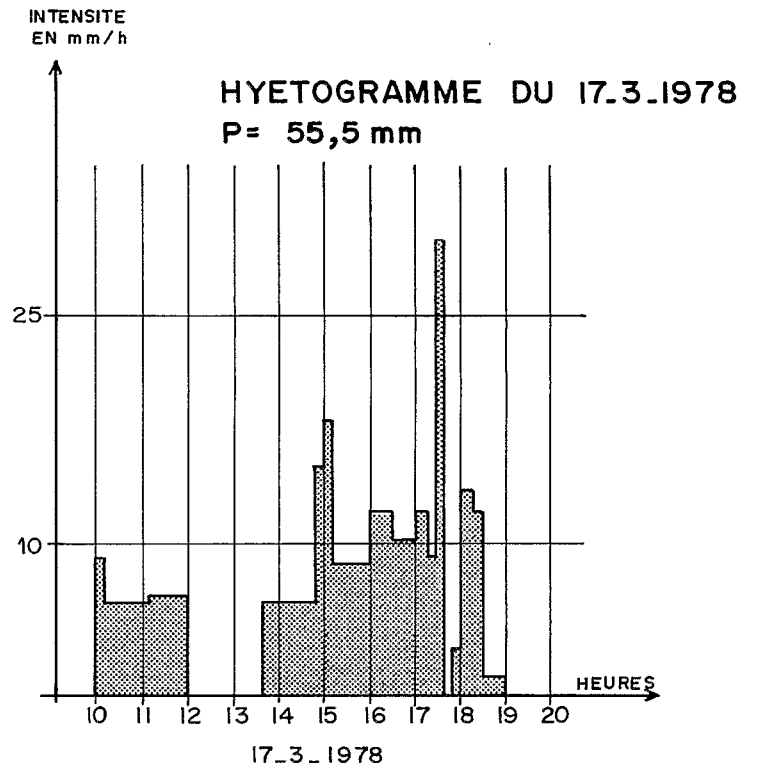
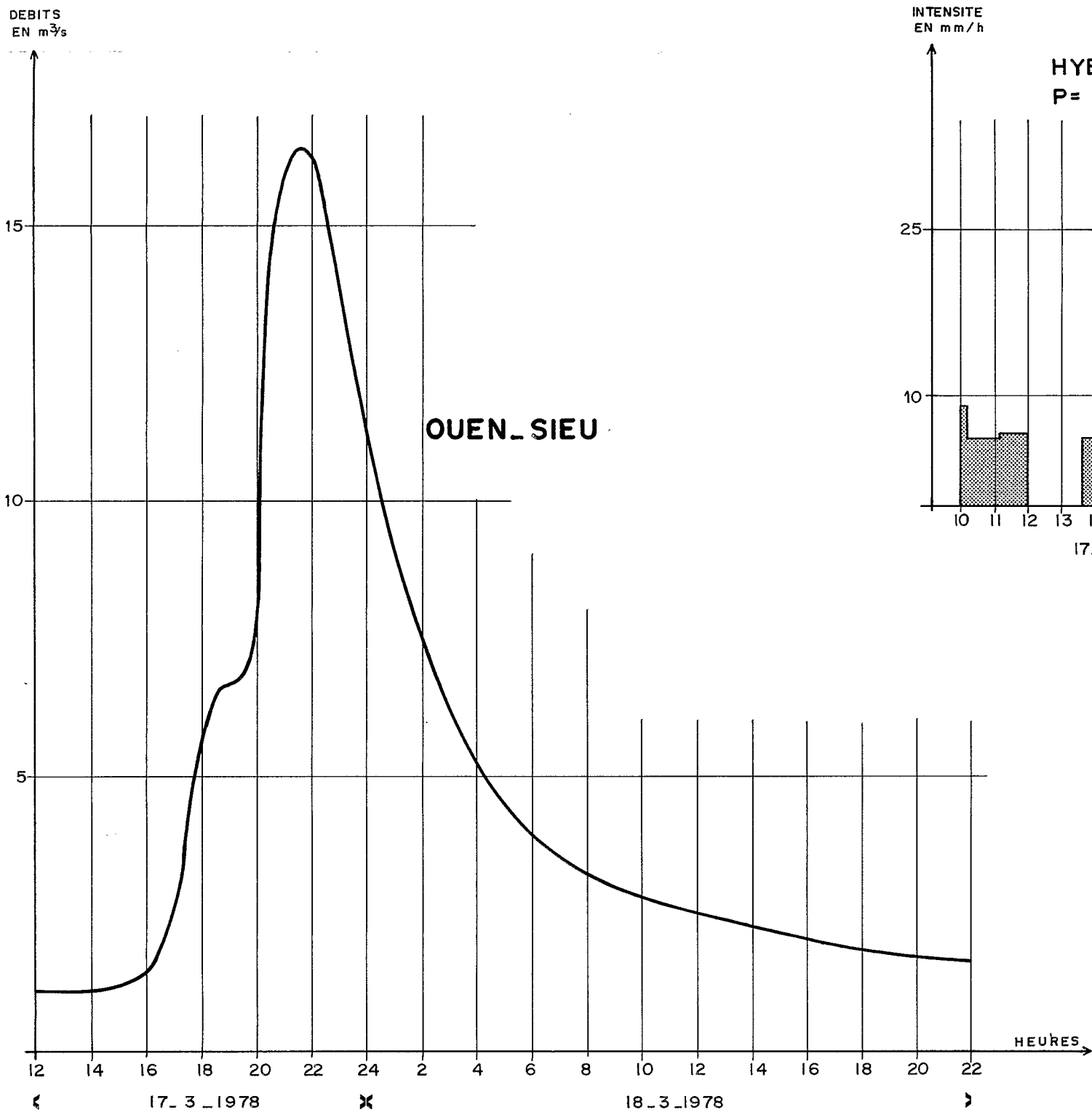
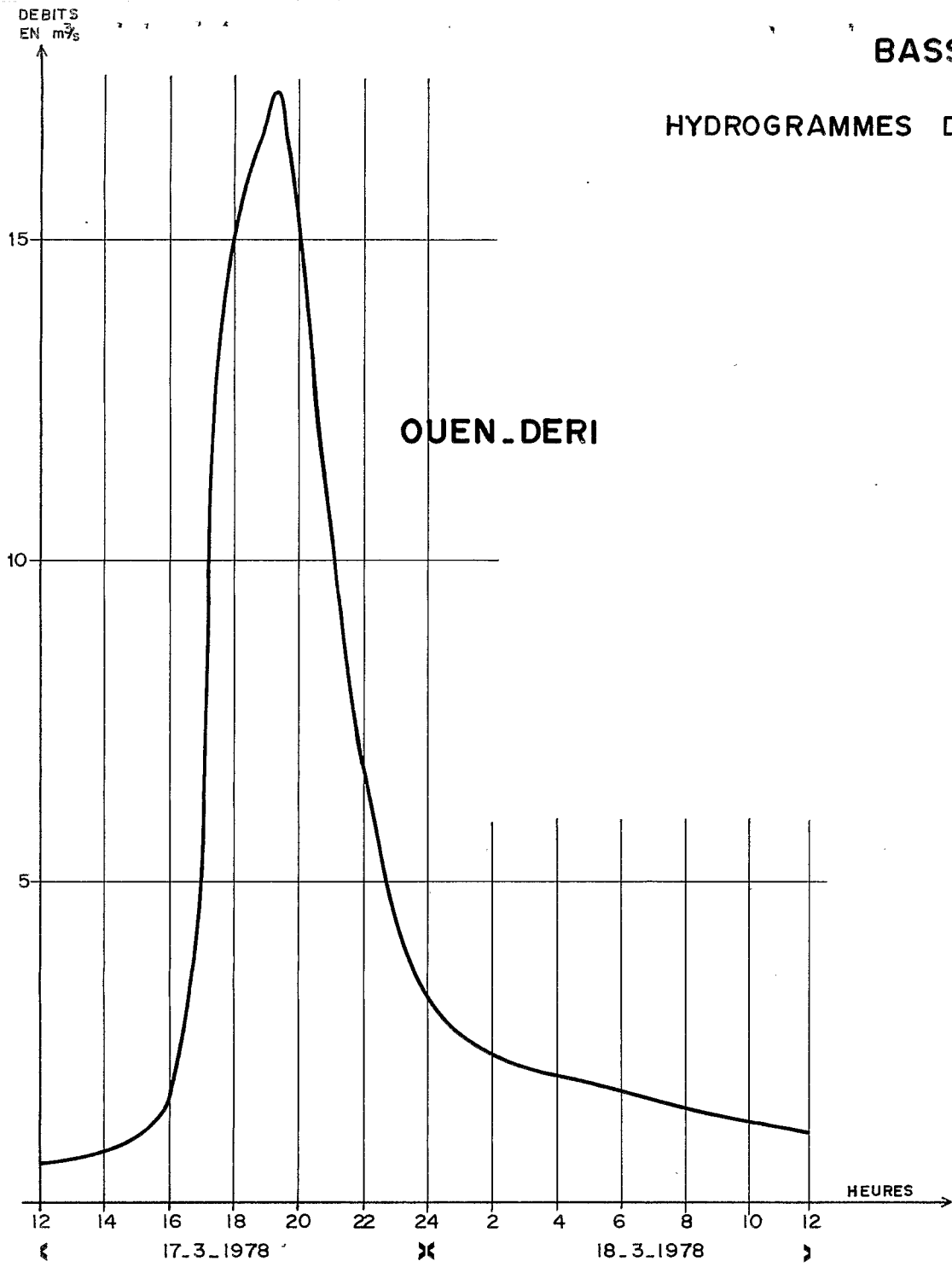
7 - 1 - 1978

8 - 1 - 1978

Graph. n° 23

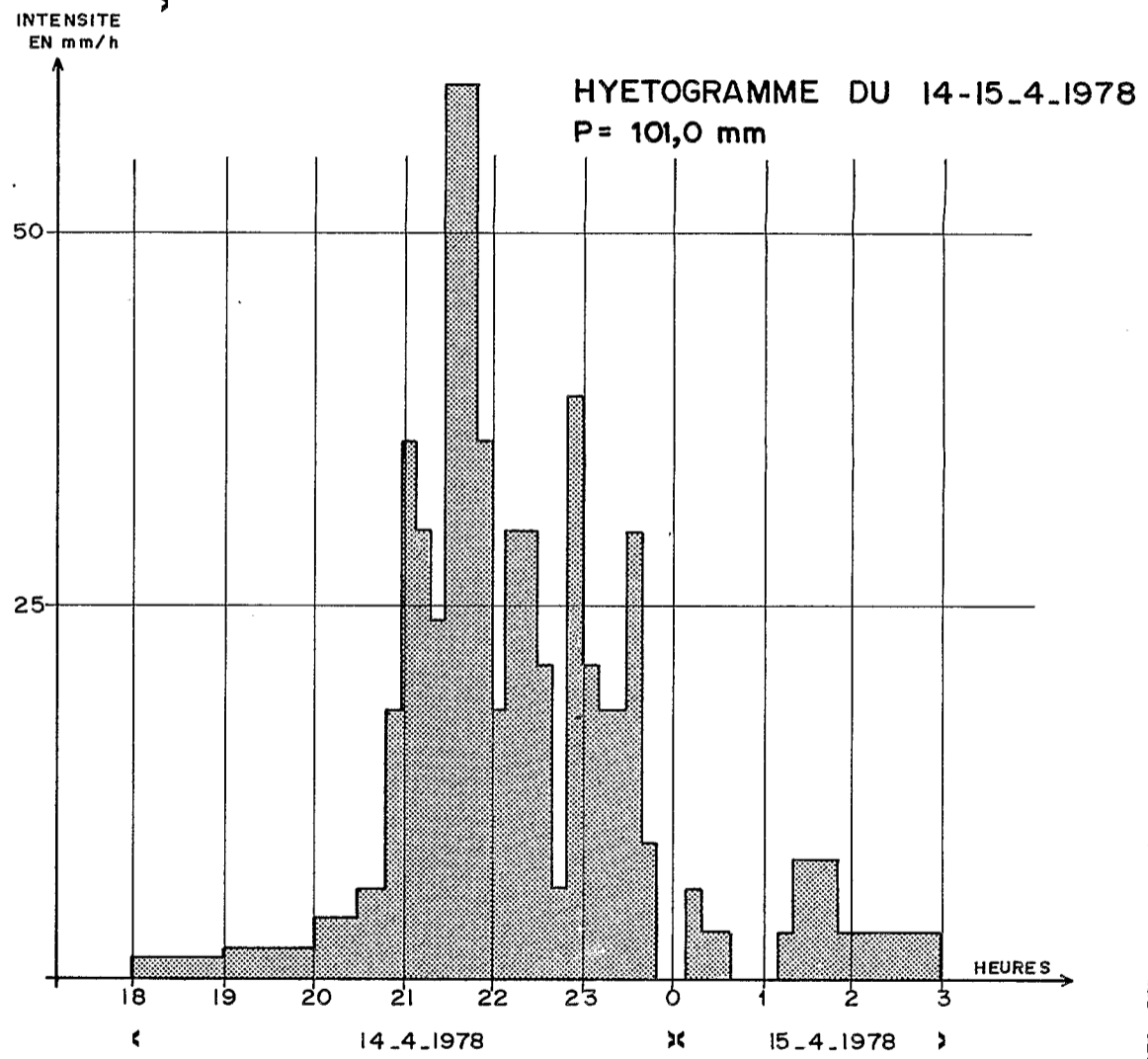
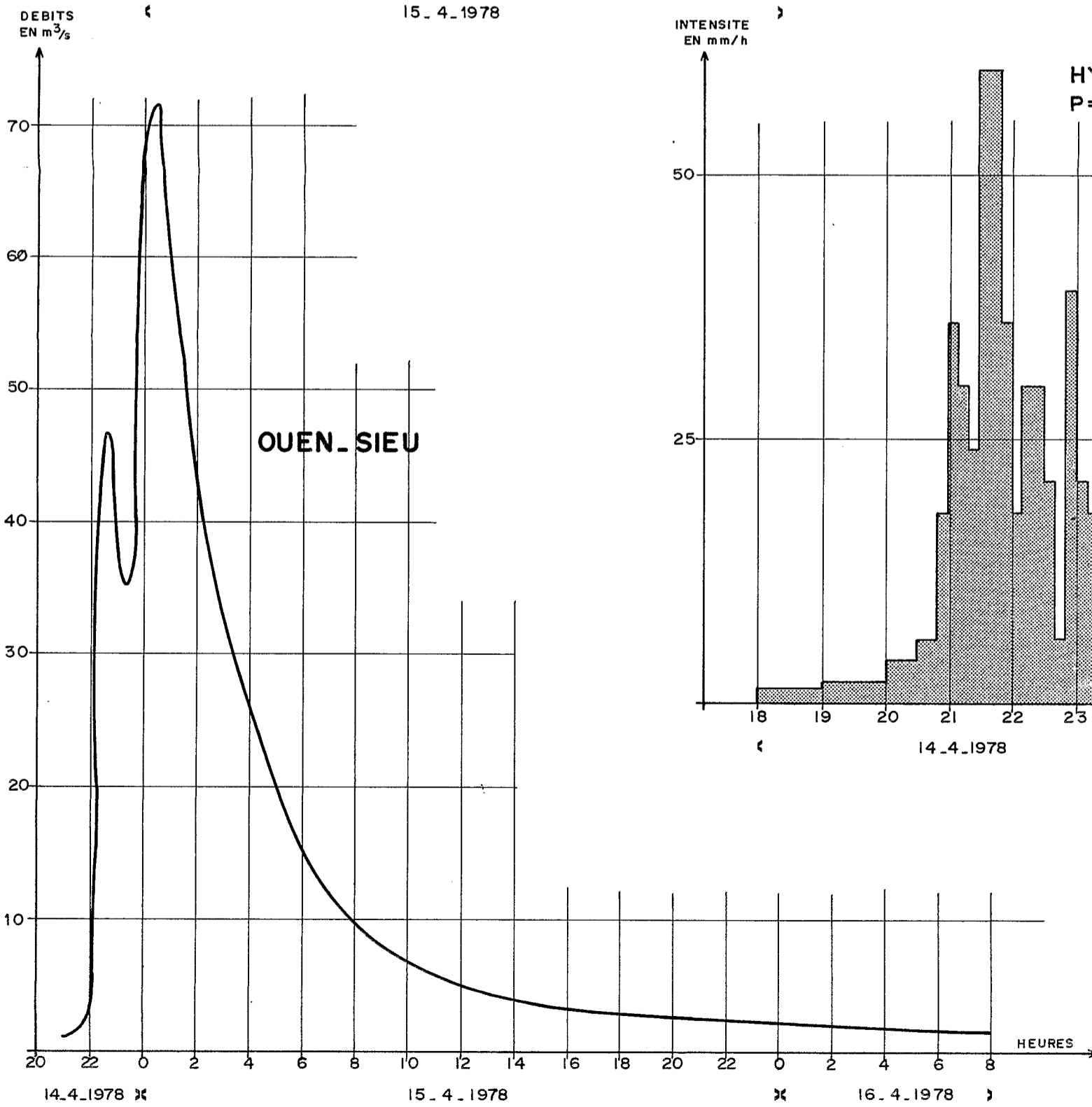
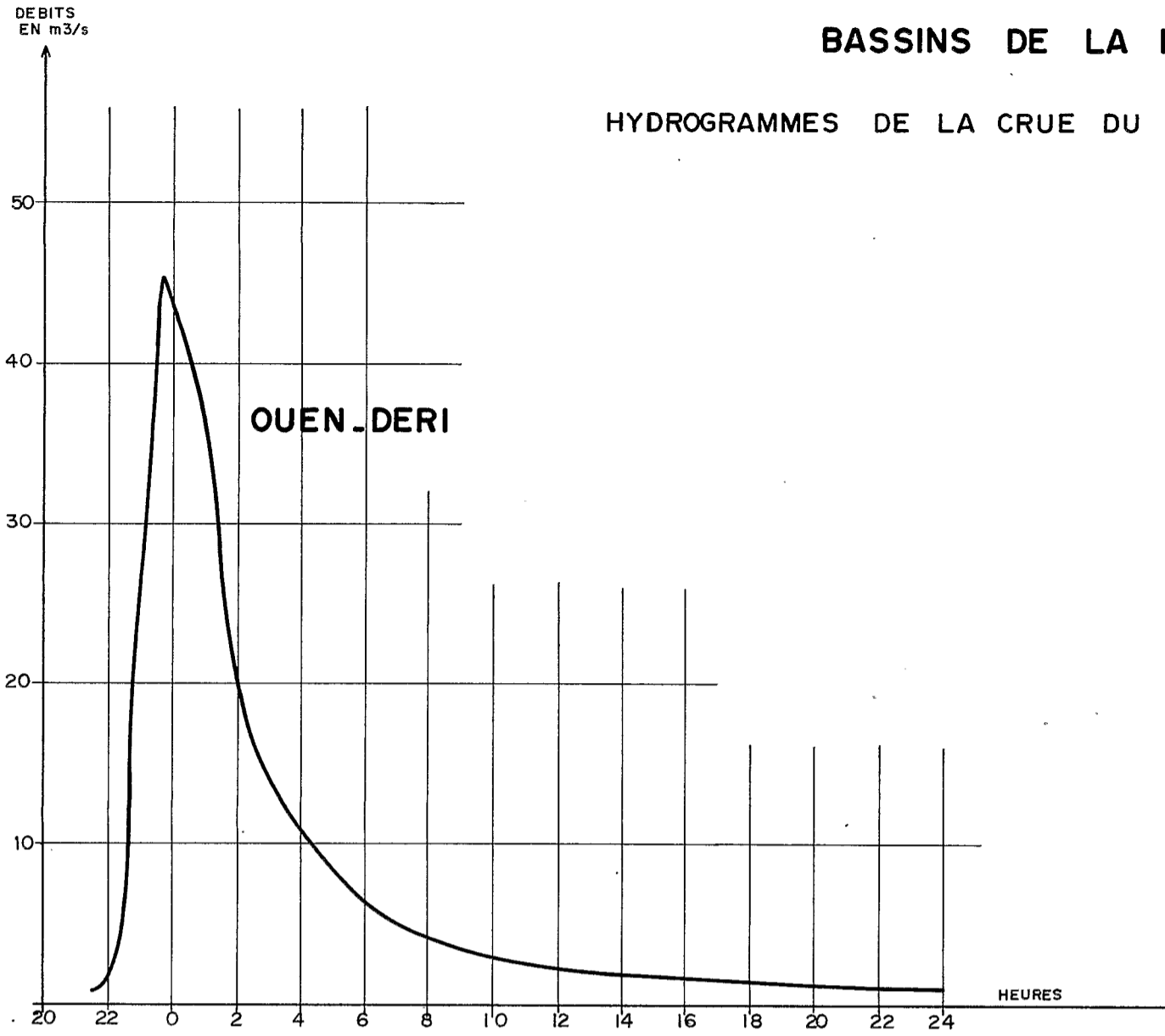
BASSINS DE LA NEAOUA

HYDROGRAMMES DE LA CRUE DU 17.3.1978 AU 18.3.1978



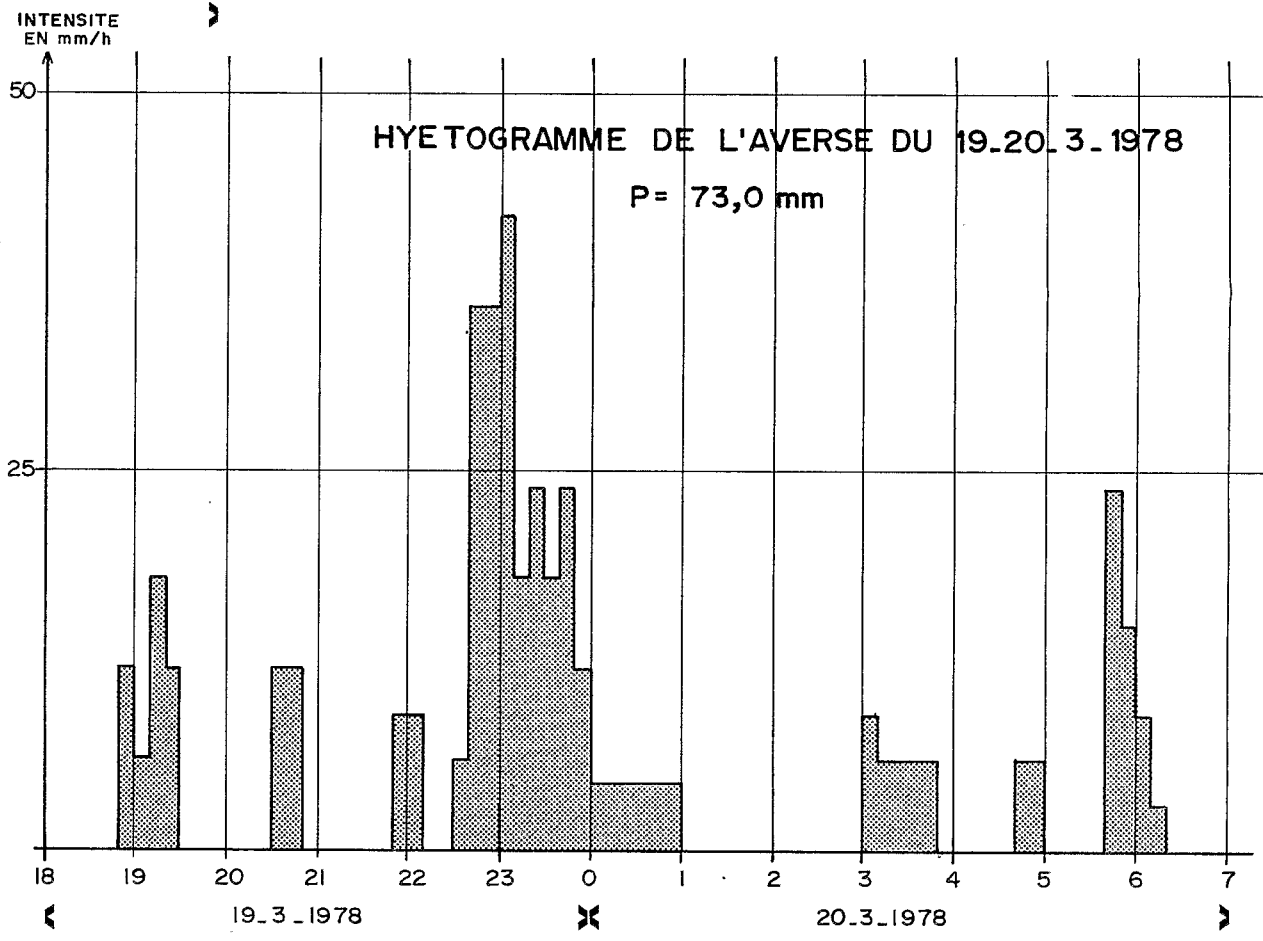
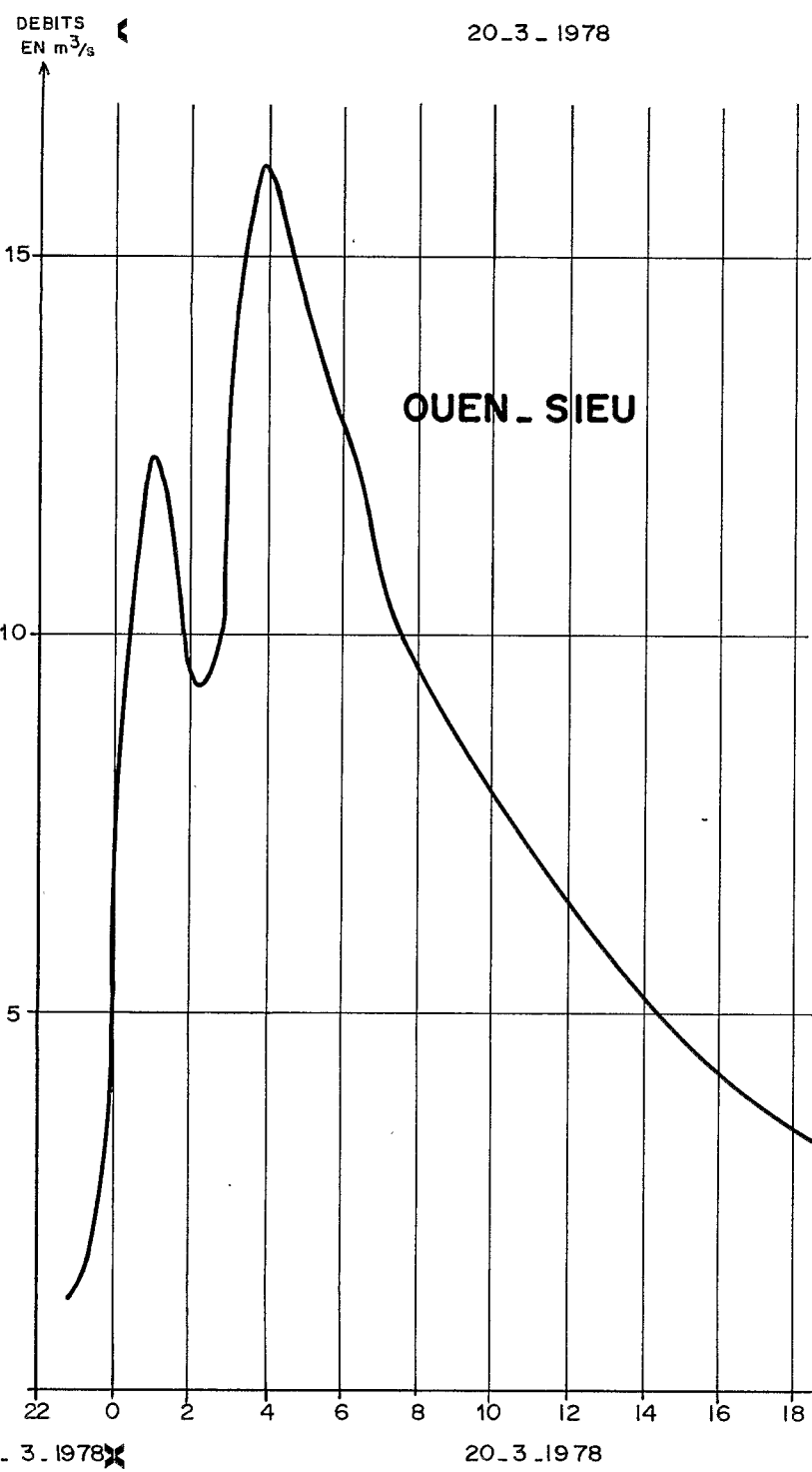
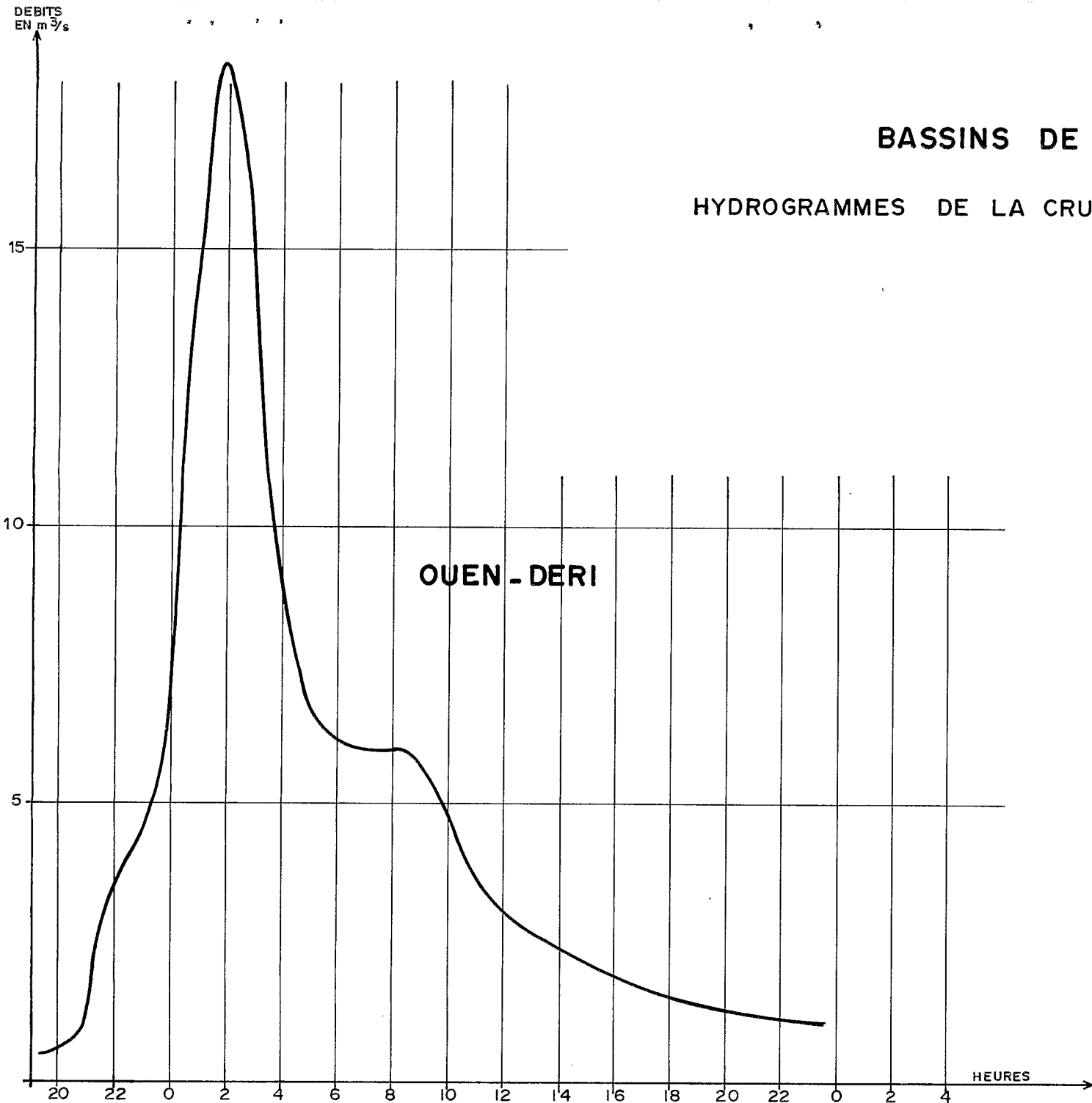
BASSINS DE LA NEAOUA

HYDROGRAMMES DE LA CRUE DU 14.4.1978 au 15.4.1978



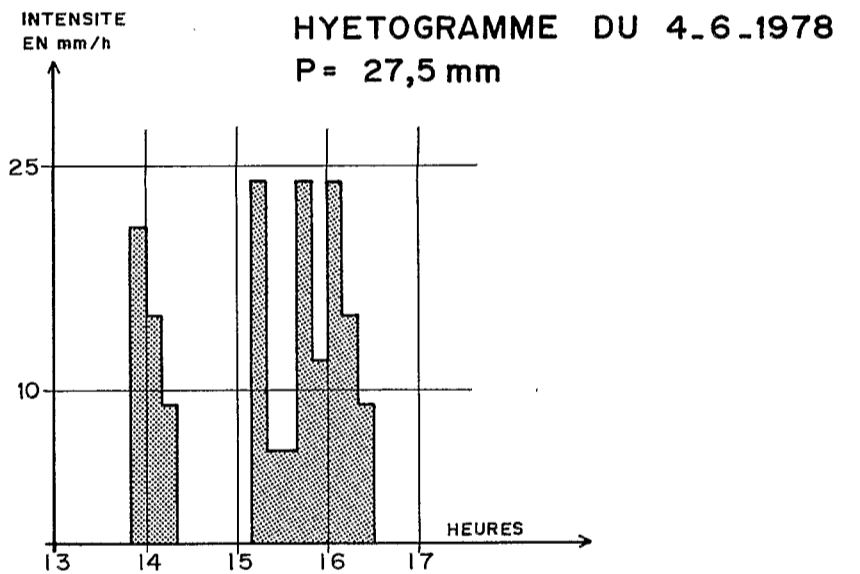
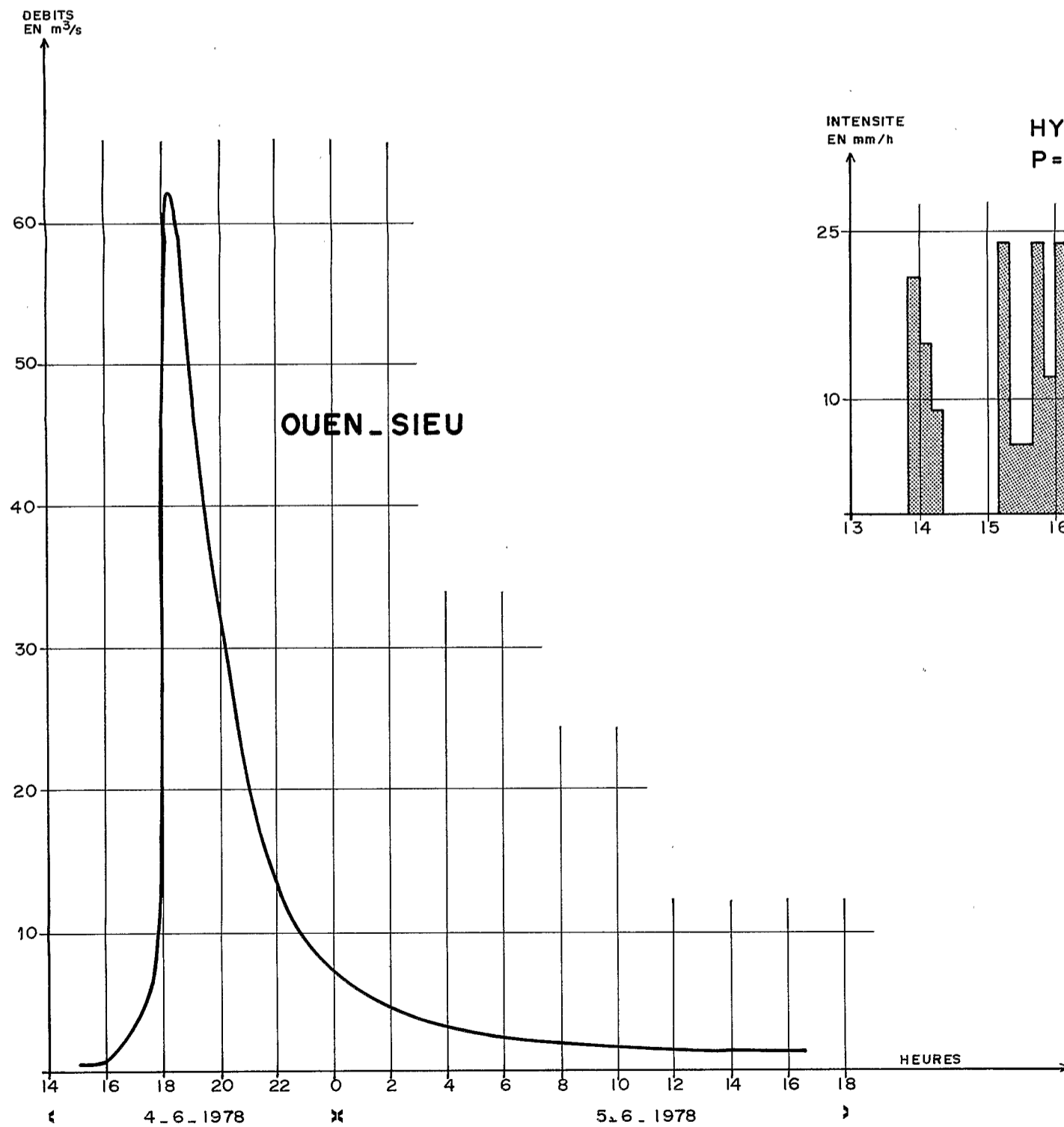
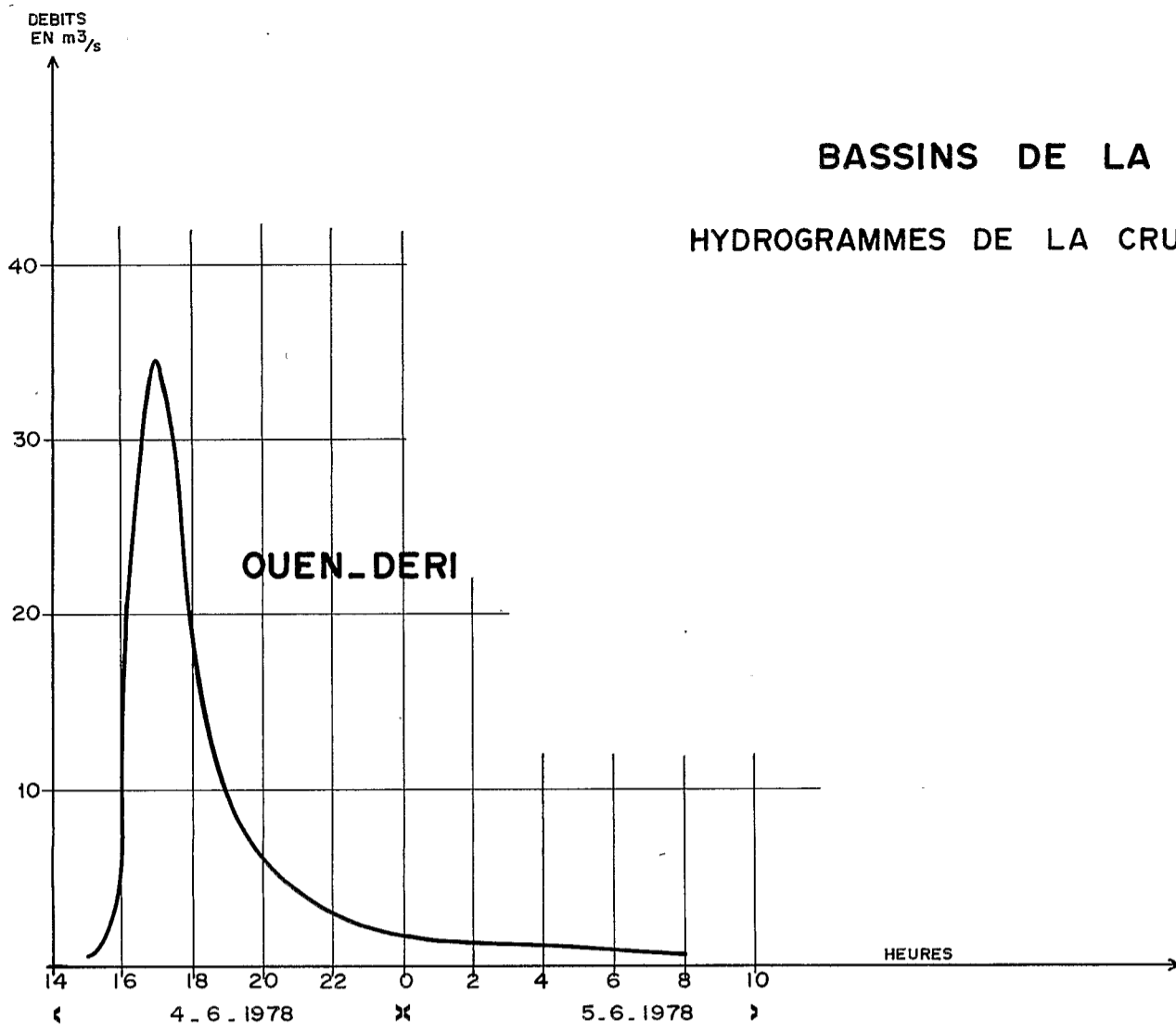
BASSINS DE LA NEAOUA

HYDROGRAMMES DE LA CRUE DU 19.3.1978 au 21.3.1978



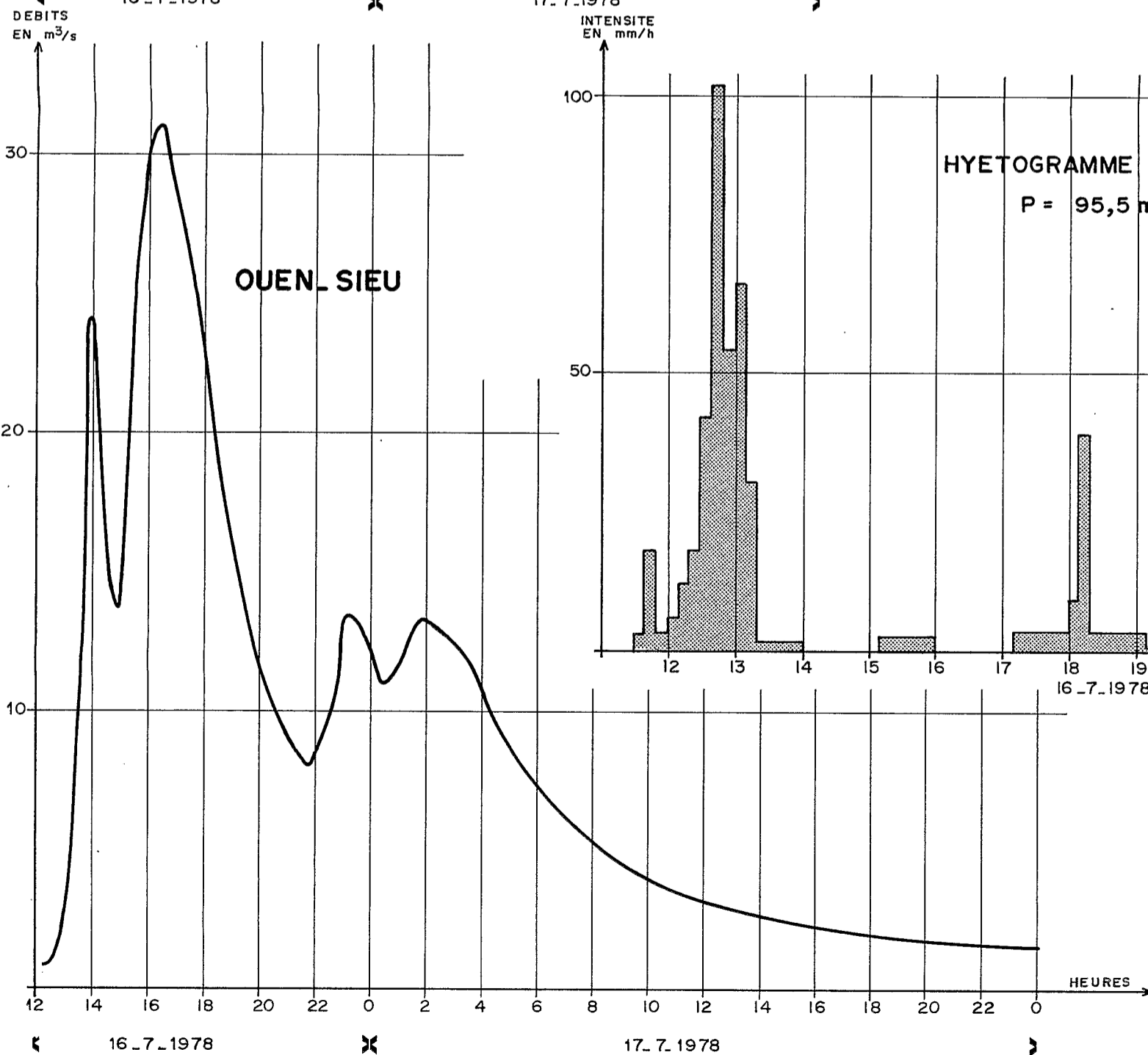
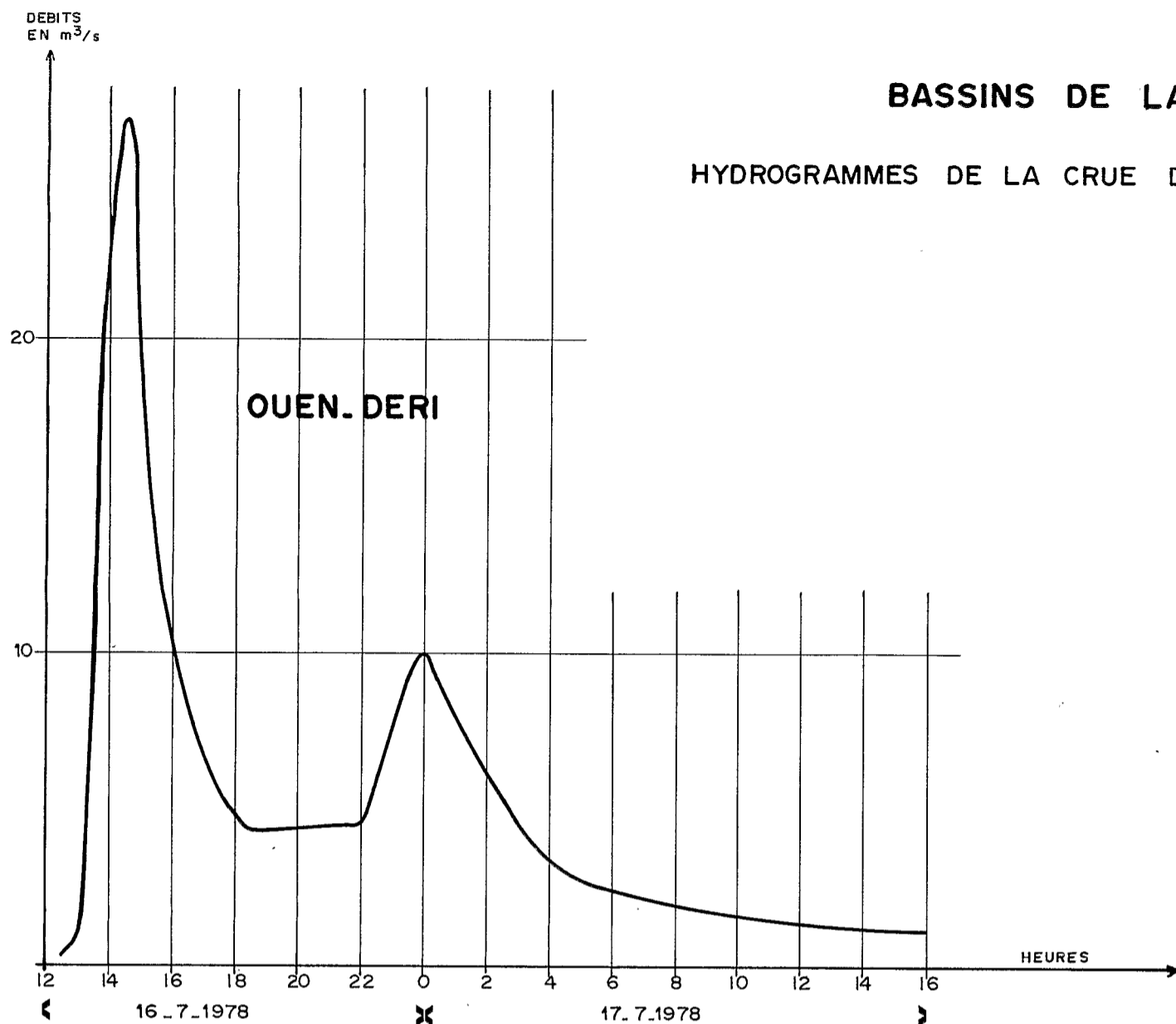
BASSINS DE LA NEAOUA

HYDROGRAMMES DE LA CRUE DU 4_6_1978

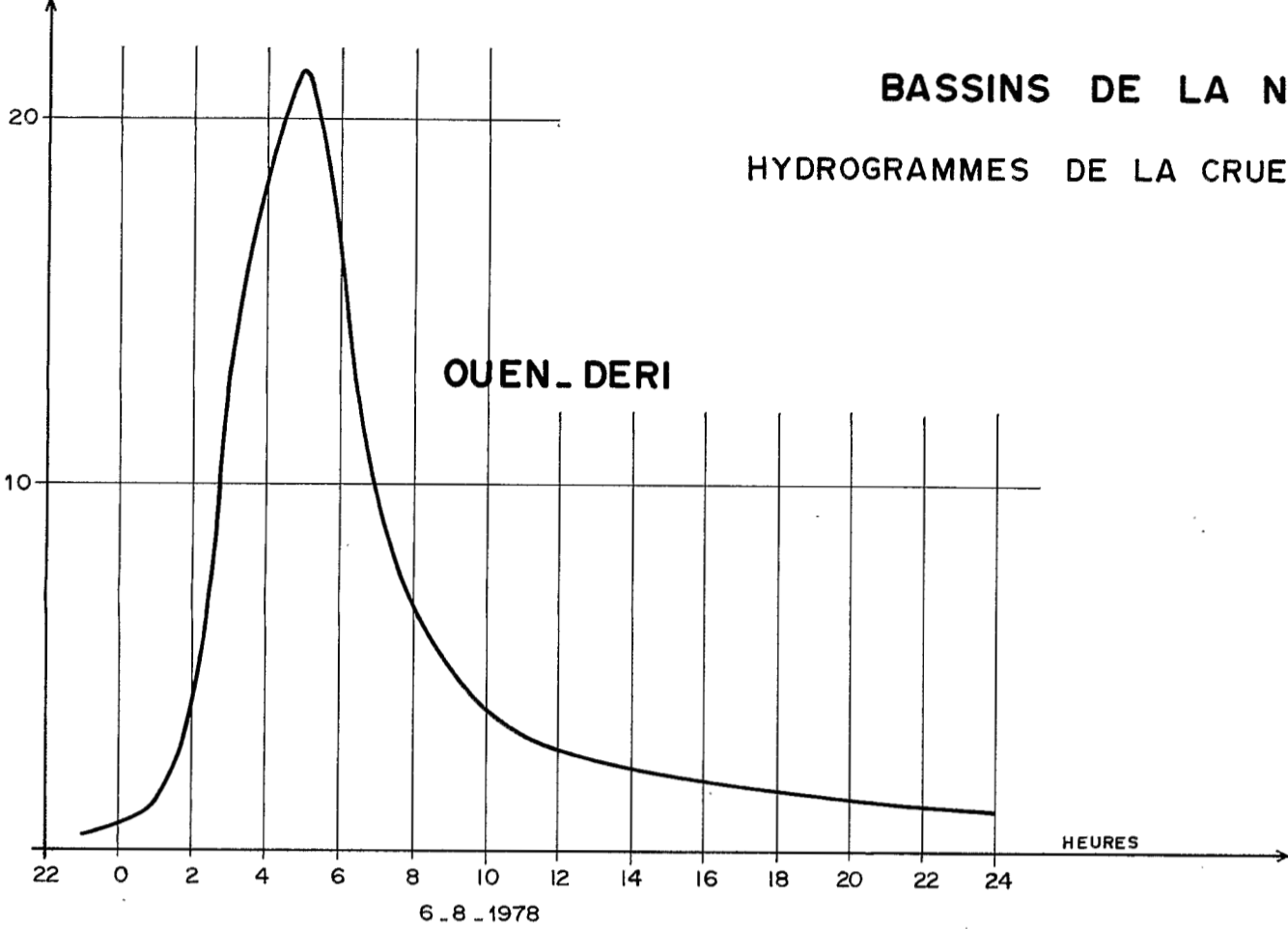


BASSINS DE LA NEAOUA

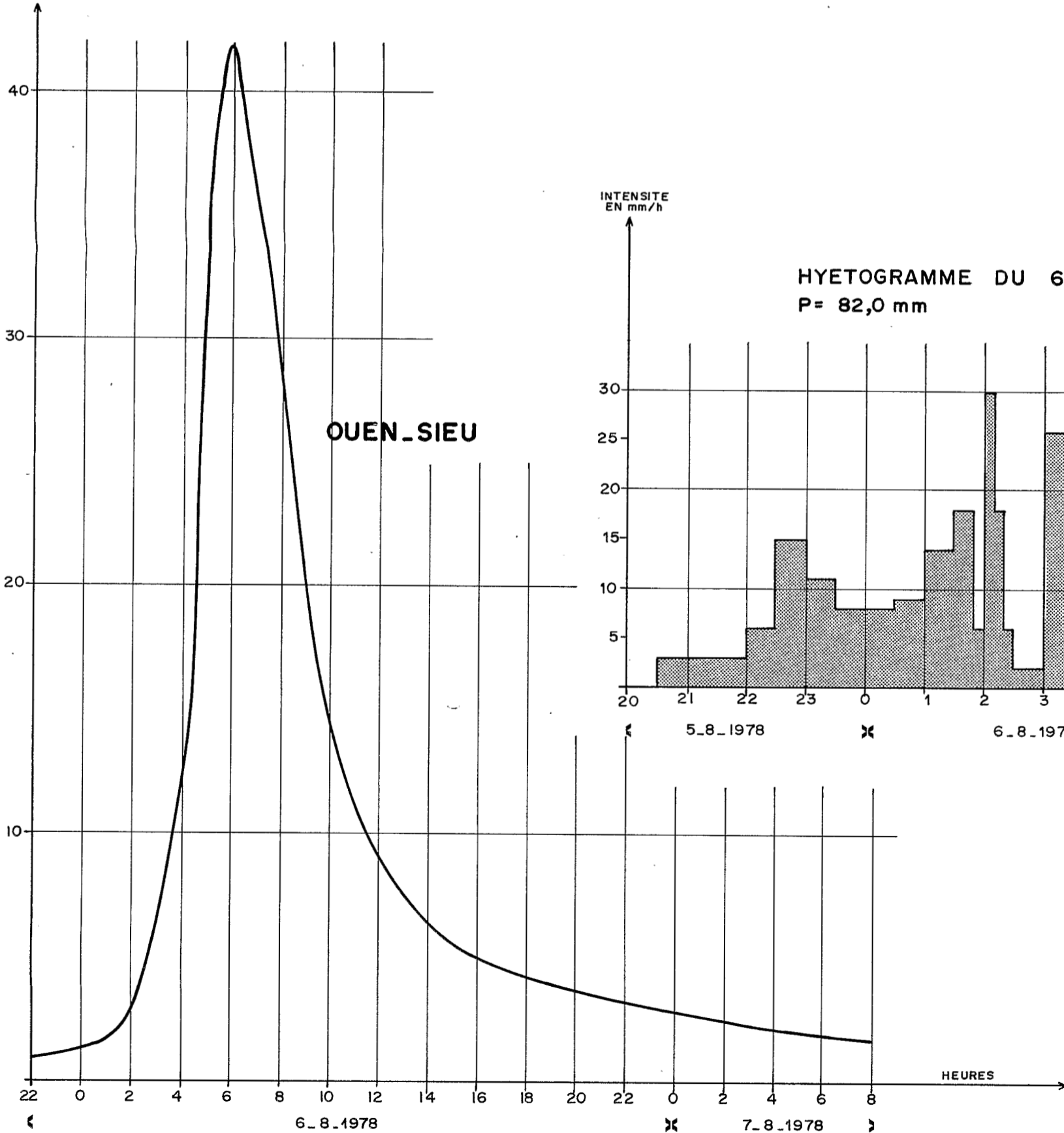
HYDROGRAMMES DE LA CRUE DU 16.7.1978 au 17.7.1978



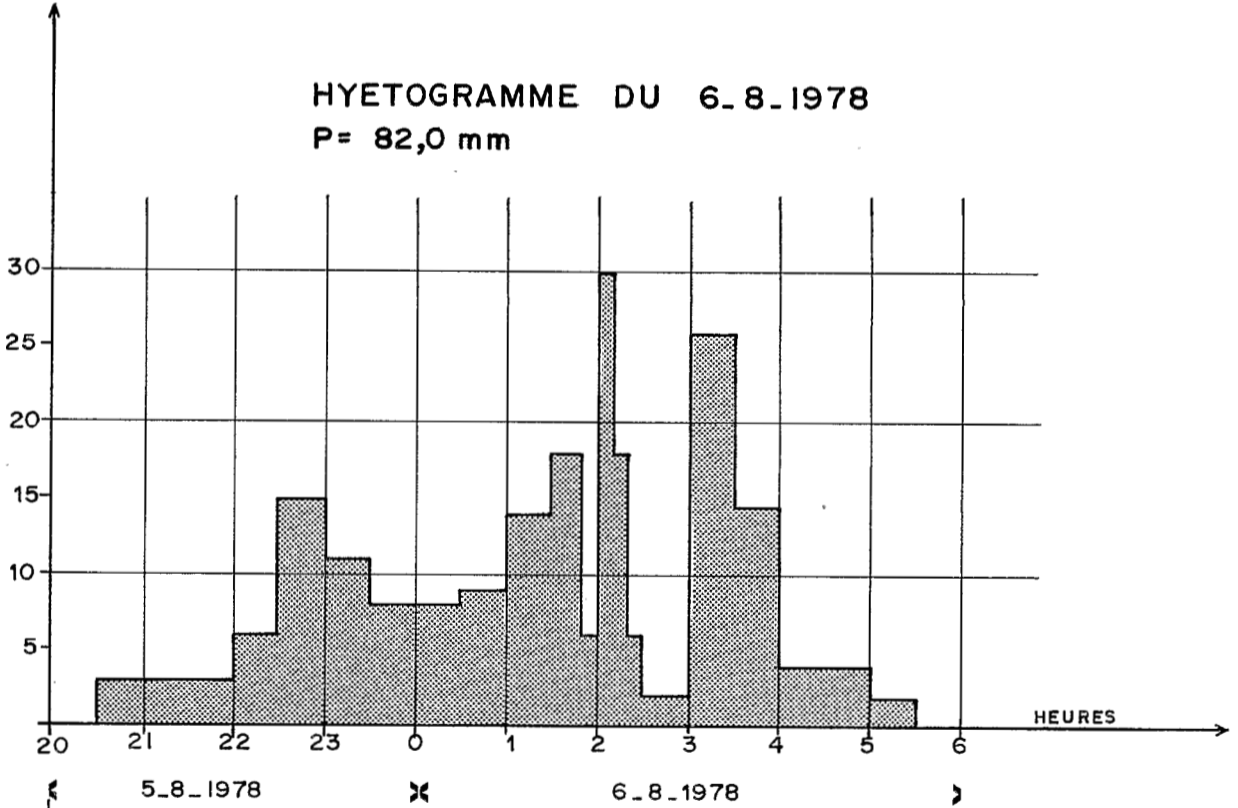
DEBITS
EN m³/s



DEBITS
EN m³/s



INTENSITE
EN mm/h



avec une pointe d'intensité maximale de 102 mm/h pendant 10 minutes.

- sur l'OUEN-SIEU, la crue est complexe, le temps de réponse est de 3 heures et le coefficient de ruissellement de 23,6%. Le débit de pointe de 31 m³/s.

- sur l'OUEN-DERI, la crue est également complexe mais les temps de réponse et de montée sont relativement brefs (2 heures chacun). Le coefficient de ruissellement est de 24% et le débit de pointe de 27 m³/s.

- Crue n°9 du 18 Juillet

Cette crue provoquée par une pluie faible (22,5 mm au pluviographe) étalée sur 6 heures a donné des hydrogrammes de forme simple mais des temps de réponse et de montée supérieurs à ceux de l'hydrogramme-type. Seule la décrue pourra être utilisée pour la définition de cet hydrogramme. Les débits de pointe sont respectivement de 11,3 m³/s et de 6,4 m³/s sur l'OUEN-SIEU et l'OUEN-DERI et les coefficients de ruissellement de 20% et 22%.

- Crue n°10 du 6 Août

L'averse ayant donné naissance à cette crue a atteint 82mm au pluviographe pendant 9 heures avec une pointe d'intensité de 30 mm/h pendant 10 minutes. Les hydrogrammes ont une forme simple.

- Sur l'OUEN-SIEU, le temps de réponse est de 3 heures et le temps de montée de plus de 6 heures. Le débit de pointe est de 41,8 m³/s et le coefficient de ruissellement de 25,2%.

- Sur l'OUEN-DERI, le temps de réponse est de 1 heure 30 minutes, le temps de montée de 6 heures également. Le débit de pointe est de 22,4 m³/s et le coefficient de ruissellement de 24,3%.

4-5-2 Conclusions générales sur les crues observées

De la description des crues et de l'examen des tableaux de caractéristiques n°9 et 10, on constate que l'année 1978 a été peu fertile en crues importantes. Sur l'OUEN-SIEU la crue la plus importante (71,7 m³/s) n'a atteint qu'un débit spécifique de 1,70 m³/s/Km². Sur l'OUEN-DERI la crue à 45,5 m³/s a un débit spécifique de 2,26 m³/s/Km². On constate également que les coefficients de ruissellement sont assez disparates et vont de 10% à 60%, mais rappelons qu'ils ne représentent qu'un ordre de grandeur étant donné qu'ils n'ont été calculés

TABLEAU N°11

OUEN-SIEU FORME de l'HYDROGRAMME UNITAIRE

N° crue	5		6		7		9		10	
	Qr	$\frac{Qr}{Q_{max}} \cdot 100$	Qr	$\frac{Qr}{Q_{max}} \cdot 100$	Qr	$\frac{Qr}{Q_{max}} \cdot 100$	Qr	$\frac{Qr}{Q_{max}} \cdot 100$	Qr	$\frac{Qr}{Q_{max}} \cdot 100$
- 3h										
- 2h										
- 1h										
0h	4,5	100	69,7	100	60,4	100	9,4	100	39,2	100
+ 1h	3,8	84,4	54,0	77,5	42,4	70,2	8,0	85,1	32,4	82,6
+ 2h	3,1	68,9	45,6	65,4	26,4	43,7	6,2	65,9	22,8	58,2
+ 3h	2,2	48,9	28,4	40,7	16,0	26,5	4,4	46,8	13,5	34,4
+ 4h	1,7	37,8	20,6	29,6	10,0	16,6	3,2	34,0	11,4	29,1
+ 5h	1,3	28,9	15,0	21,5	6,4	10,6	2,5	26,6	7,7	19,6
+ 6h	0,9	20,0	9,9	14,2	4,0	6,6	1,8	19,1	5,2	13,3
+ 7h	0,6	13,3	6,4	9,2	3,0	5,0	1,3	13,8	3,4	8,6
+ 8h	0,3	6,7	4,8	6,9	1,6	2,6	0,8	8,5	2,0	5,1
+ 9h	0	0	3,6	5,2	0,8	1,3	0,5	5,3	1,6	4,0
+10h			1,6	2,3	0	0	0,2	2,1	0	0
+11h			0,8	1,1			0	0		
+12h			0	0						
+13h										

OUEN-DERI FORME de l'HYDROGRAMME-UNITAIRE

N° crue	3		4		6		7	
Heures	Qr	$\frac{Qr}{Q \text{ max}} \cdot 100$	Qr	$\frac{Qr}{Q \text{ max}} \cdot 100$	Qr	$\frac{Qr}{Q \text{ max}} \cdot 100$	Qr	$\frac{Qr}{Q \text{ max}} \cdot 100$
- 2								
- 1								
0	44,2	100	33,8	100	5,4	100	20,1	100
+ 1	37,0	83,7	17,2	50,9	4,8	88,9	15,1	75,1
+ 2	19,8	44,8	8,6	25,4	3,6	66,7	8,5	42,3
+ 3	12,8	29,0	5,0	14,8	2,4	44,4	5,3	26,4
+ 4	9,2	20,8	3,0	8,9	1,6	29,6	3,2	15,9
+ 5	5,8	13,1	1,5	4,4	1,1	20,4	1,7	8,5
+ 6	3,4	7,7	0,8	2,4	0,65	12,0	0,9	4,5
+ 7	1,6	3,6	0	0	0,42	7,8	0,6	3,0
+ 8	0	0			0	0	0	0

qu'à partir d'un seul poste pluviographique. Toutefois il semble apparaître que l'état de saturation des terrains joue un rôle très important sur ces coefficients. Les coefficients de ruissellement les plus forts n'apparaissent qu'après le 15 Avril. L'épaisseur des couches d'altération ainsi que les pentes faibles jouent donc un rôle important sur le ruissellement et il faut attendre un temps assez long de plusieurs mois après la saison sèche pour que les réserves en eau de ces couches d'altération se reconstituent et qu'un ruissellement plus important apparaisse.

4-5-3 Caractéristiques des hydrogrammes-types

Bien qu'on ne dispose pas de crues indéniablement unitaires, mis à part peut-être la crue du 4 Juin 1978 les tableaux des crues permettent de préciser les caractéristiques de l'hydrogramme-type sur l'OUEN-SIEU et l'OUEN-DERI.

	OUEN-SIEU	OUEN-DERI
Temps de réponse	3 heures	1 heure 30 minutes
Temps de montée	3 heures	2 heures
Temps de base	13 heures	10 heures

Ces temps caractéristiques étant posés, on peut à l'aide des crues simples observées déterminer la forme la plus vraisemblable de l'hydrogramme-type sur les deux rivières. En prenant pour origine des temps, la pointe de la crue, nous avons superposé les divers hydrogrammes de crue ramenés à un même débit de pointe de $100 \text{ m}^3/\text{s}$. Puis à partir de ces formes d'hydrogramme on peut tracer l'hydrogramme-type probable. C'est ce qui a été fait sur les tableaux n°11 et 12 et reporté sur les graphiques n°30 et 31.

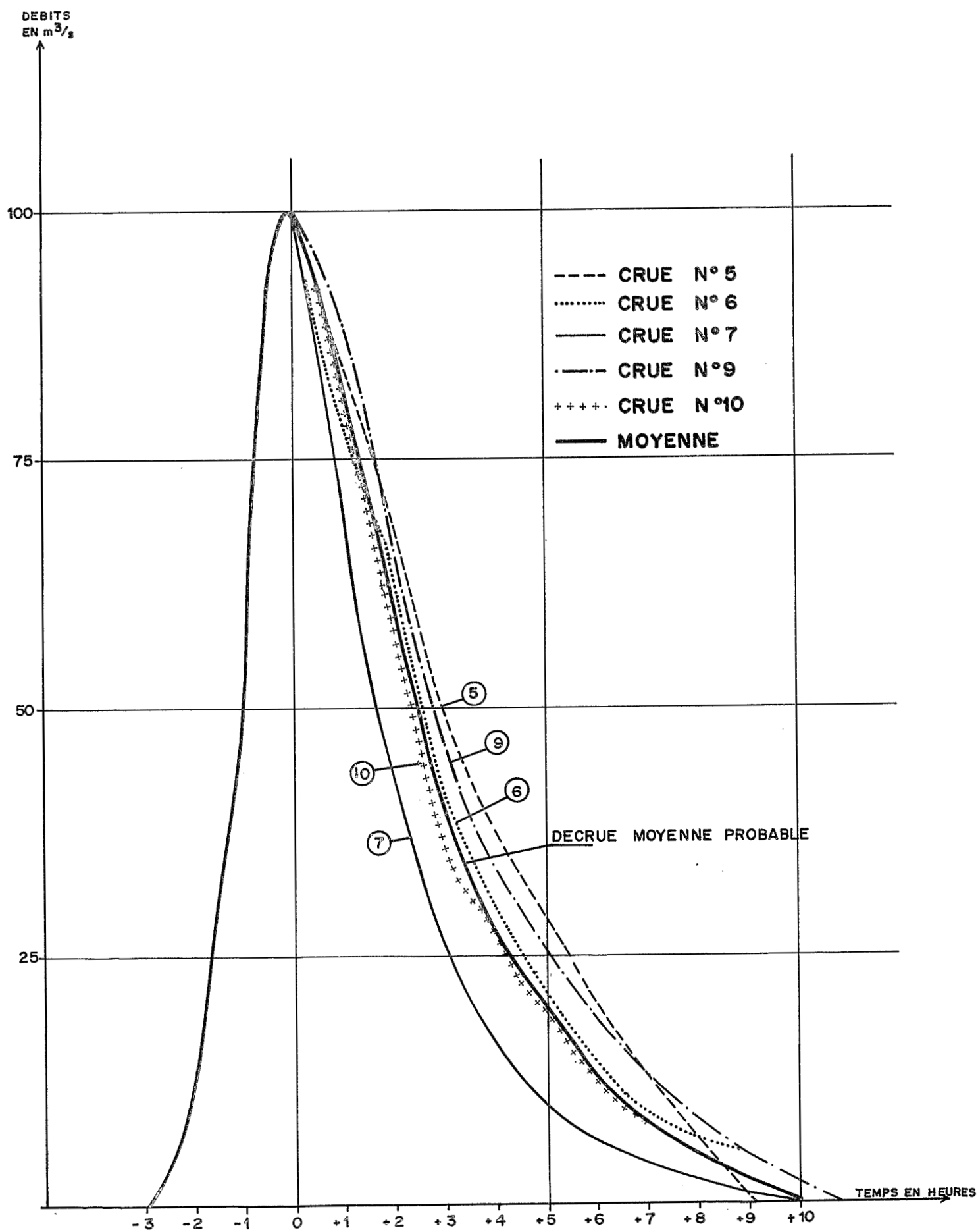
L'hydrogramme probable de ruissellement d'une crue simple établi par cette méthode au pas de temps de une heure présente la distribution suivante

STATION	Intervalles en heures	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
OUEN-SIEU	Pourcentage de volume ruisselé	0,3	3,2	12,5	23,0	19,5	14,1	9,4	6,7	4,4	3,0	2,0	1,1	0,7	0,1
OUEN-DERI			0,6	13,9	29,4	23,1	12,8	8,5	5,7	3,5	1,8	0,6	0,1		

Le pourcentage de pointe pour un intervalle de une heure serait donc de 23%

OUEN - SIEU

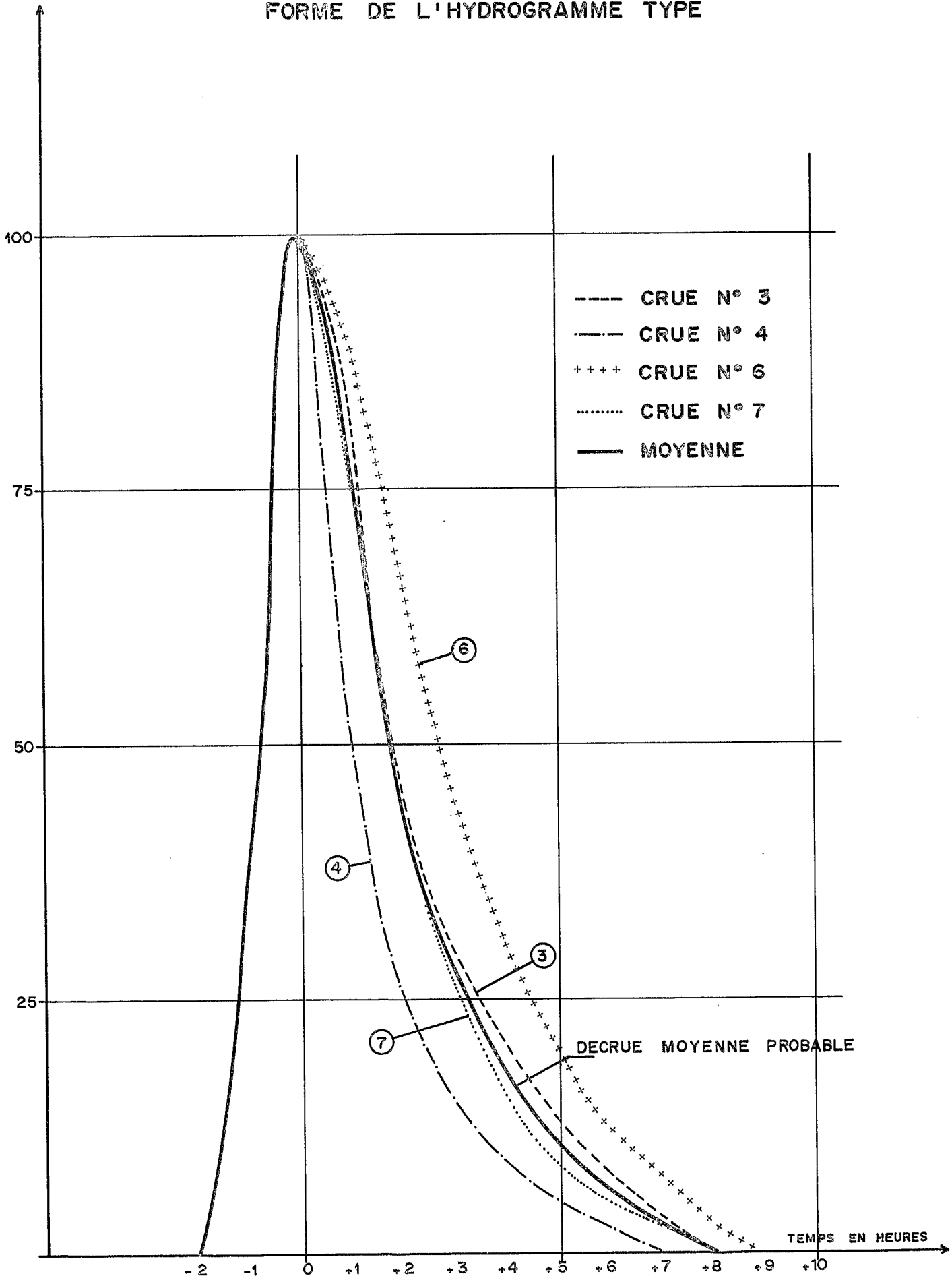
FORME DE L'HYDROGRAMME TYPE



OUEN - DERI

DEBITS
EN m^3/s

FORME DE L'HYDROGRAMME TYPE



pour le bassin de l'OUEN-SIEU et de 29,4% pour le bassin de l'OUEN-DERI. Cet écart s'explique par la différence de taille des bassins et les temps de concentration plus rapides sur l'OUEN-DERI.

4-5-4 Estimation des crues exceptionnelles

On peut penser que la crue exceptionnelle sur ces bassins sera provoquée par une averse de fréquence très rare tombée sur un sol déjà saturé et pendant un intervalle de temps inférieur au temps de réponse du bassin, c'est-à-dire 3 heures sur l'OUEN-SIEU et une heure trente sur l'OUEN-DERI. Nous rappelons ci-après quelques valeurs des averses exceptionnelles enregistrées sur le Territoire pour des postes dotés d'enregistreurs.

A Dumbéa Nord pendant le cyclone COLLEEN du 1er Février 1969 il est tombé 498 mm, mais le corps d'averse a été très concentré et on a enregistré 360 mm en 10 heures dont 112 mm pendant une heure, 185 mm pendant deux heures et 230 mm pendant trois heures. Il s'agit là, à notre connaissance, du phénomène le plus important en intensité enregistré sur le Territoire.

A Yaté, les 19 et 20 Janvier 1968, il est tombé 422 mm en 12 heures dont 128 mm en 2 heures et 163 mm en trois heures.

A OUAHEME embouchure, le 9 Mai 1963, il est tombé 827 mm en 34 heures dont 85 mm en 2 heures.

Ces chiffres, bien entendu, ne concernent pas la région intéressée par notre étude. Mais il ne faut pas perdre de vue qu'une dépression cyclonique est un phénomène dont la trajectoire est très aléatoire et que de telles pluies peuvent aussi bien intéresser les bassins de la NEAOUA. D'autre part les phénomènes décrits plus haut n'intéressent que ces quinze dernières années et il est certain que des phénomènes plus intenses se sont produits lors des années antérieures.

Compte-tenu de ces données observées on peut estimer que la crue exceptionnelle de l'OUEN-SIEU sera provoquée par une averse de 300 mm en trois heures et que la crue exceptionnelle de l'OUEN-DERI sera provoquée par une averse de 220 mm en une heure 30 minutes. Les coefficients d'abattement seront pris égaux à 0,85 pour l'OUEN-SIEU et 0,90 pour l'OUEN-DERI et les coefficients de ruissellement très élevés de 0,90, sur les deux bassins, si on admet que ces averses arrivent sur des terrains déjà saturés.

Compte-tenu de ces hypothèses, on aboutit aux résultats suivants :

- pour la OUEEN-SIEU

- Précipitation moyenne sur le bassin : $300 \times 0,85 = 255 \text{ mm}$
- Volume ruisselé $255 \times 10^3 \times 42,3 \times 0,90 = 9,7 \text{ millions de m}^3$
- Pourcentage de pointe : 23,0% en une heure
- Débit maximal de ruissellement $\frac{9,7 \times 10^6 \times 0,23}{3600} = 620 \text{ m}^3/\text{s}$

En ajoutant un débit de base d'environ $50 \text{ m}^3/\text{s}$, on évalue la crue exceptionnelle de l'OUEEN-SIEU à $670 \text{ m}^3/\text{s}$ soit $15,8 \text{ m}^3/\text{s}/\text{Km}^2$

- pour la OUEEN-DERI

- Précipitation moyenne : $220 \times 0,90 = 198 \text{ mm}$
- Volume ruisselé : $198 \times 10^3 \times 20,1 \times 0,90 = 3,6 \text{ millions de m}^3$
- Pourcentage de pointe : 29,4% en une heure
- Débit maximal de ruissellement : $\frac{3,6 \times 10^6 \times 0,294}{3600} = 294 \text{ m}^3/\text{s}$

En ajoutant un débit de base d'environ $36 \text{ m}^3/\text{s}$, on évalue la crue exceptionnelle de l'OUEEN-DERI à $330 \text{ m}^3/\text{s}$ soit $16,4 \text{ m}^3/\text{s}/\text{Km}^2$

Ces chiffres peuvent paraître modérés si on les compare au débit spécifique de $25 \text{ m}^3/\text{s}/\text{Km}^2$ estimé pour la DUMBEA-EST au barrage (surface : $56,2 \text{ Km}^2$) mais les conditions de relief sont très différentes. La DUMBEA a des pentes fortes et des temps de concentration très brefs, ce qui n'est pas le cas des bassins de la NEAOUA. Il est bon aussi de rappeler que lors du cyclone Alison en Mars 1978 on avait observé sur les bassins du Nord de la côte Est des crues assez exceptionnelles avec des débits spécifiques de pointe estimés à $20 \text{ m}^3/\text{s}/\text{Km}^2$ sur la TIWAKA, la TIPINDJE et la TCHAMBA.

Il est certain que si l'on se base sur la seule crue du 4 Juin pour construire l'hydrogramme-type on obtiendra des coefficients de pointe plus élevés et donc des débits de crue exceptionnelle beaucoup plus importants. Mais il n'est pas sûr que cette crue ait été engendrée par une pluie unitaire ayant affecté tout le bassin. En tout état de cause, ces premières estimations devront être vérifiées par une campagne complémentaire.

CONCLUSION

Après une année d'étude, on trouvera en conclusion de ce rapport préliminaire, sous forme de tableaux, tous les résultats essentiels obtenus. Sans entrer dans le détail des réserves déjà formulées dans ce rapport concernant les diverses estimations, il est nécessaire de rappeler que les chiffres avancés et qui concernent les valeurs moyennes interannuelles ou exceptionnelles de la pluie et des débits ne sont qu'approximatifs. Les observations et mesures qui se poursuivent en 1979 ont précisément pour but de compléter la connaissance du régime des rivières et d'affiner les estimations proposées.

1) Pluviométrie annuelle

BASSIN	Année 1978	Moyenne interannuelle
OUEN-SIEU	1790 mm	2160 mm
OUEN-DERI	1850 mm	2230 mm

2) Module moyen interannuel

il a été estimé à :

1,29 m³/s pour l'OUEN-SIEU

0,656 m³/s pour l'OUEN-DERI

3) Les débits caractéristiques d'étiage

	OUEN-SIEU	OUEN-DERI
DCE decennal humide	564 l/s	268 l/s
DCE moyen	382 l/s	182 l/s
DCE decennal sec	200 l/s	95 l/s

- 4) La courbe des débits classés conduit en année moyenne
aux valeurs suivantes :

Débit en m ³ /s	OUEN-SIEU	OUEN-DERI
- Débit dépassé 10 jours par an	10,0	5,0
" " 1 mois par an	2,0	1,0
" " 2 mois par an	1,20	0,650
" " 3 mois par an	1,00	0,500
" " 6 mois par an	0,750	0,400
" " 9 mois par an	0,510	0,260
" " 355 jours par an	0,382	0,182

- 5) Crues exceptionnelles estimées

- OUEN-SIEU	670 m ³ /s	ou	15,8 m ³ /s/Km ²
- OUEN-DERI	330 m ³ /s	ou	16,4 m ³ /s/Km ²

- 6) Bilan d'écoulement

	1 9 7 8		Année Moyenne	
	OUEN-SIEU	OUEN-DERI	OUEN-SIEU	OUEN-DERI
Volume écoulé en M m ³	26,9	14,4	40,6	20,7
Lame écoulée en mm	637	715	960	1030
Précipitation en mm	1790	1850	2160	2230
Déficit d'écoulement en mm	1153	1135	1200	1200
Coefficient d'écoulement en mm	35,6	38,6	44,4	46,2