OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

CENTRE DE NOUMÉA

Section hydrologique

BUREAU CENTRAL D'ÉTUDES POUR LES ÉQUIPEMENTS D'OUTRE-MER

Etude hydrologique des deux branches de la **DUMBÉA**

Note complémentaire

1964

IMP RÉUNIES DE NOUMÉA

F. MONIOD
Chargé de Recherches
Hydrologue à l'ORSTOM

N. MLATAC
Hydrologue à l'ORSTOM

J. BAUDRILLART
Hydrologue à l'ORSTOM

AVRIL 1965

DB
DUM

8883

OFFICE de la RECHERCHE SCIENTIFIQUE
et TECHNIQUE OUTRE-MER

CENTRE DE NOUMEA
Section Hydrologique

BUREAU CENTRAL D'ETUDES
pour les EQUIPEMENTS D'OUTRE-MER

ETUDE HYDROLOGIQUE DES DEUX BRANCHES de la DUMBEA

Note complémentaire
1964

F. MONIOD
Chargé de Recherches
Hydrologue à l'ORSTOM

N. MLATAC
Hydrologue
à l'ORSTOM

J. BAUDRILLART
Hydrologue
à l'ORSTOM

AVRIL 1965

D8
DUM

8883

S O M M A I R E

	Page
- INTRODUCTION -	1
I - CLIMATOLOGIE -	2
A) L'évolution du temps en 1963 et 1964	2
B) Les caractéristiques climatiques	3
1) Pression atmosphérique	3
2) Température	3
3) Evaporation	4
4) Pluviométrie	5
a) journalière	5
b) mensuelle	5
c) annuelle	7
II - HYDROLOGIE -	10
A) Les débits observés en 1964	10
1) Débits journaliers	10
2) Débits mensuels	11
3) Débits classés	13
B) Le régime hydrologique de la Dumbéa	14
1) Bilan d'écoulement	14
2) Courbe interannuelle des débits classés	16
3) Etiages et tarissement	18
a) Répartition spécifique des débits d'étiage	18
b) Etiages caractéristiques et absolus	19
c) Etude particulière des étiages de la Dumbéa Est.	20

Page

4) Crues 27

a) Description des crues 27

b) Caractéristiques des crues 31

c) Hydrogramme type de ruissellement probable 31

- CONCLUSION - 33

- ANNEXES -

INTRODUCTION

Après la première année d'étude hydrologique de la Dumbéa, un rapport intitulé "Alimentation en eau de la ville de Nouméa - Etude hydrologique des deux branches de la Dumbéa", faisait le point des travaux réalisés, des observations effectuées en 1963 et des conclusions que l'on était amené à en tirer. Par avenant à la convention passée entre le B.C.E.O.M. et l'O.R.S.T.O.M., l'étude de la Dumbéa s'est poursuivie en 1964. L'objet de la présente note est de rapporter les renseignements complémentaires que l'on a pu recueillir, de procéder aux comparaisons des valeurs annuelles de divers facteurs du climat et du régime de la rivière, et de tirer les conclusions dictées par cette campagne.

Bien que les premiers résultats obtenus sur la branche Nord aient été suffisants pour écarter dans l'immédiat la solution de son captage, vu la faiblesse de son débit d'étiage, les deux affluents Nord et Est de la Dumbéa seront traités parallèlement et de façon similaire dans le présent rapport car chacun d'eux, outre le projet d'équipement qui est à l'origine de cette étude, présente dans le domaine de la connaissance du régime hydrologique des rivières caledoniennes un semblable intérêt.

==========

I - CLIMATOLOGIE -

A) L'évolution du temps en 1963 et 1964.

Si, du 10 Novembre 1962 au mois de Mai 1963 on a suivit la formation et le passage de 11 dépressions tropicales, en fait, deux d'entre elles seulement ont présenté le caractère d'un cyclone tropical. Le cyclone du 18 Février 1963 qui est apparu vers le 24° Sud à 200 milles de l'Australie et s'est dirigé vers l'ile Nord de la Nouvelle Zélande, a provoqué une violente tempête en mer, au Sud de nos régions. La trajectoire suivie par le cyclone du 7 Mars 1963 a traversé les iles Cook, le Sud des Samoa et les Tonga. Situé bien à l'Est des Nouvelles Hébrides, il n'a eu sur la Grande Terre qu'une inflence modérée. En conclusion de son rapport "Caractéristiques climatologiques de l'année 1963 en Nouvelle Calédonie et Dépendances" le service de la météorologie indique :

" Bien que le bilan pluviométrique de l'année 1963 se soit soldé par des écarts à la moyenne généralement faibles, l'examen mois par mois du régime des pluies fait ressortir une pluviosité le plus souvent en éxcédent pour la période de Janvier à Juin inclus, alors qu'au cours du deuxième semestre, les quantités d'eau recueillies sont presque toujours inférieures à la moyenne, les mois de Novembre et Décembre ayant été anormalement secs. Concuremment, les températures ont été légèrement supérieures à la moyenne durant le premier semestre 1963 tandis que de Juillet à Décembre elles sont restées sensiblement au-dessus de la normale."

La saison sèche s'est en effet prolongée jusqu'à la fin du mois de Janvier 1964. C'est entre le 24 et le 28 Janvier que le débit des rivières calédoniennes a été le plus bas. La première dépression, baptisée BERTHE s'est manifestée au début de Février, suivie de EDITH à la fin de ce même mois et de HENRIETTE au début d'Avril. Les mois de Septembre et d'Octobre ont été secs et ont fait naître des craintes quant à la rigueur de la sécheresse précocement amorcée et à la sévèrité de l'étiage. En fait, les pluies de Novembre ont dissipé ces craintes. D'abondantes chutes de pluie se sont abattues sur le Territoire durant ce mois et le début de Décembre.

Les années 1963 et 1964 n'ont pas présenté de caractères exceptionnels. Si l'on a admis que l'hydraulicité de l'année 1963 était légèrement supérieure à la moyenne, on verra que celle de l'année 1964

.../...

lui est légèrement inférieure et que, à l'une et à l'autre année on peut accorder, au sens large du terme, le qualificatif de normal.

B) Les caractéristiques climatiques.

Le poste météorologique sommaire de la branche Nord et les stations d'évaporation des branches Nord et Est permettent de suivre les variations de la pression atmosphérique, de la température et de l'évaporation, au long de l'année.

1) Pression atmosphérique (cf Annexe Tableau I)

La valeur moyenne mensuelle de la pression atmosphérique, exprimée en mm de Hg, a subi les variations suivantes :

MOIS	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1963		753,1	752,0	753,1	754,5	755,2	756,6	758,5	758,6	758,4	756,6	754,4
1964	753,1	748,7	753,0	753,8	756,7	756,6	757,6	757,8	758,8	755,3	753,8	753,2

La pression atmosphérique passe donc par un minimum en février Mars, à la saison des grosses chaleurs et des pluies, et par un maximum en Septembre, en fin de saison fraiche, au moment où le régime d'alizés du Sud Est est le plus actif. On pourra remarquer qu'en Février 1964, le passage rapproché des deux dépressions tropicales BERTHE et EDITH a entrainé une chute sensible de la pression moyenne et qu'au cours du dernier trimestre de 1964, la pression s'est abaissée plus rapidement que l'année précédente.

2) Température (cf Annexe Tableau II)

Le thermomètre enregistreur installé à la station de la branche Nord de la Dumbéa a fourni les renseignements rassemblés dans le tableau II. Les valeurs moyennes des températures mensuelles et annuelles

.../...

sont groupées ici :

MOIS	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Moy.
1963							19,0	20,4	20,4	21,5	24,1	25,1	
1964	27,8	27,7	26,9	24,8	23,0	21,7	20,7	20,3	21,3	23,1	24,0	24,7	23,8

Le thermomètre a atteint 37° en Janvier 1964. Il est descendu à 11° en Juillet 1963.

3) Evaporation (cf Annexe Tableau III)

Les stations des branches Est et Nord de la Dumbéa sont équipées de bacs évaporatoires enterrés (type Colorado). Les hauteurs des lames d'eau mensuellement et annuellement évaporées ont été les suivantes en 1963 et 1964:

1963	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Totaux
Nord	107,3	99,7	83,6	61,4	50,9	42,3	47,5	63,3	79,4	87,1	122,8	136,7	982,0
Est	110,0	100,0	102,1	67,2	60,5	49,2	50,4	65,6	81,7	95,0	127,1	125,3	1034,1
1964	**J**	**F**	**M**	**A**	**M**	**J**	**J**	**A**	**S**	**O**	**N**	**D**	**Totaux**
Nord	156,4	84,8	88,4	70,3	52,9	42,7	49,2	54,4	91,0	117,4	94,4	129,4	1041,3
Est	143,8	82,4	99,2	70,2	62,9	39,0	57,0	61,7	94,2	115,4	98,1	127,8	1051,7

La lame d'eau annuellement évaporée est donc voisine de 1,05 m. Toutes les mesures d'évaporation effectuées sur bac d'eau libre, en Nouvelle Calédonie depuis dix ans conduisent à des hauteurs annuelles voisines de 1 mètre. Cette constance de l'évaporation annuelle est à rapprocher de celle de la température moyenne qui varie peu d'un point à un autre et d'une année à l'autre.

.../...

4) Pluviométrie.

a) Pluviométrie journalière.

Les 3 pluviographes qui équipent les deux bassins de la Dumbéa ont fonctionné de façon satisfaisante. Les tableaux IV 1,2,3, donnent le détail des précipitations journalières classées aux 3 postes pendant les deux années d'observation. On peut constater, en 1964 notamment, qu'il a plu presque un jour sur deux à la MINE et sur la branche Est alors qu'il a plu un peu moins fréquemment à la station de la branche Nord. Cependant 72 à 74% de ces journées de pluie ont reçu moins de 10 mm et 12% seulement ont reçu plus de 20 mm.

Les valeurs maximales de la pluviométrie journalière ont été enregistrées en Avril 1963 et en Avril 1964 : 265 mm à la Mine, 204 mm à la station de la branche Nord et 166 mm sur la branche Est. On peut enfin signaler qu'en 3 jours consécutifs, on a pu recueillir 533,5 mm à la mine, 309,0 à la station de la branche Nord et 288,0 mm sur la branche Est.

b) Pluviométrie mensuelle.

Le tableau N° V, en annexe, montre la répartition mensuelle des pluies en 1964 aux différents postes des bassins de la Dumbéa. Les relevés des totalisateurs n'ayant pu être faits à date rigoureusement fixe (dernier jour du mois) les hauteurs mesurées ne correspondent pas aux valeurs mensuelles lorsque de fortes précipitations se sont abattues les premiers ou les derniers jours du mois. Dans ce cas, les cases correspondantes du tableau ne peuvent être remplies. Le tableau suivant, N° VI, donne d'ailleurs la liste de tous les relevés des totalisateurs effectués en 1964 sur la Dumbéa.

On pourra remarquer que le mois de Janvier a été exceptionnellement sec, mais que la saison des pluies s'est, en fait, prolongée jusqu'au mois de Juin. La petite saison des pluies du mois d'Août a été sensible, Septembre a été le plus sec. Novembre a été très humide, mais la saison des pluies n'était pas franchement amorcée puisque le mois de Décembre a été particulièrement déficitaire.

Le mois de Juin, exceptionnellement abondant a été décrit par les météorologistes, de la façon suivante :

.../...

" Du 6 au 12, le courant d'Est tend à prendre une composante Nord par suite de la formation et du creusement d'une dépression au voisinage de Lord Howe. Puis les vents s'établissent au N.O à toutes les altitudes sur l'ensemble de nos régions. De nombreux foyers orageux se forment dans cette masse d'air très humide d'origine tropicale. Des chutes de pluies importantes sont enregistrées pendant cette période, notamment sur la partie N.E de la Grande Terre les 6 et 7, puis sur le S.O les 9, 10 et 12..... C'est également pendant cette période que s'observent les plus forts maximums de température..... A l'exception de quelques régions déficitaires..... Les quantités de pluies recueillies ont été partout excédentaires, notamment sur la côte Ouest où l'excédent varie entre + 59% et + 81%....."

Le mois de Novembre a également été excédentaire. Les météorologistes en donnent les raisons suivantes :

"..... le 1er de fortes dépressions circulant au Sud de nos régions le long du 35ème parallèle provoquent une instabilité modérée... Des averses orageuses sont alors observées sur tout le Territoire.....

Du 11 au 20, à l'approche d'une perturbation d'origine polaire le temps devient nuageux sur la majeure partie du Territoire..... une accalmie se produit le 15 par suite de la présence d'un anticyclone qui se renforce au Sud de Norfolk. Une nouvelle aggravation intervient le 16, les pluies se généralisent. Cette recrudescence des précipitations est due à la formation d'une dépression de faible diamètre au Nord de Koumac. Ce centre de basses pressions se déplace rapidement vers le Sud.....

Le 30, l'arrivée d'une nouvelle zone de hautes pressions au Sud Est de l'Australie permet le renforcement du régime d'alizés..... L'amélioration du temps est générale....."

La raison pour laquelle le mois de Janvier a été aussi sec est que, jusqu'au 25 de ce mois, la Nouvelle Calédonie est restée sous un régime d'alizés modérés entre les perturbations polaires évoluant au Sud du 35ème parallèle et la zone de convergence intertropicale stationnaire vers le 10 ème parallèle. A partir du 26, la formation et l'approche de la dépression BERTHE a entrainé des précipitations qui furent abondantes dès le 1er Février.

Au mois de Décembre 1964 , également très sec, la situation isobarique était à peu près semblable à celle du mois de Janvier cependant que de nombreuses dépressions tropicales, éloignées de nos régions descendaient vers le Sud sans modifier le régime d'alizés modérés soufflant sur la Grande Terre.

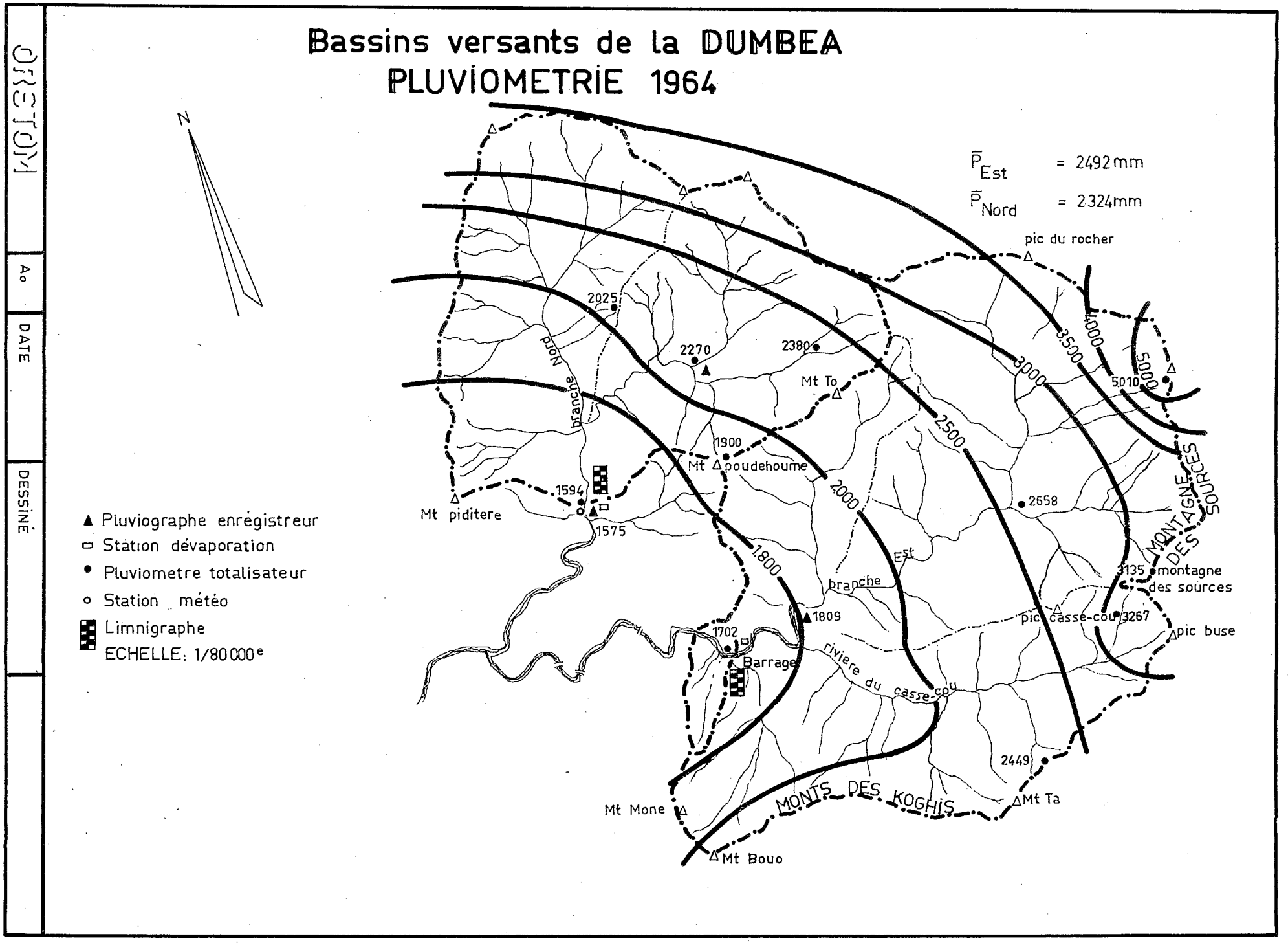
c) Pluviométrie annuelle.

Les hauteurs des précipitations annuellement recueillies aux différents appareils équipant le bassin de la Dumbéa ont été les suivantes :

Appareils	Précipitations 1963	Précipitations 1964
P. Est		1809
1	1810	1639
3	3070	2658
5	5360	5010
7	2450	2449
Mont des Sources	3350	3135
11	3350	3267
Moyenne B.V Est	2750	2492
P.E Nord station	1606	1575
P.E Nord Mine		2279
2	1590	1594
4	2260	2270
6	2320	2025
8	2120	1900
10	2840	2380
Moyenne B.V Nord	2430	2324

.../...

Bassins versants de la DUMBEA
PLUVIOMETRIE 1964



ORETOM

Ao

DATE

DESSINÉ

On remarque que, en moyenne, l'année 1964 a été un peu moins pluvieuse que 1963. Cependant le fait que des pluviomètres comme les N° 7, 11, 2, 4 aient recueilli les mêmes quantités de pluies alors que d'autres comme les N° 3, 5, 10 indiquent des précipitations sensiblement plus faibles en 1964 qu'en 1963, prouve que la forme même du réseau d'isohyètes annuelles est assez variable. Il y a donc lieu d'être assez reservé sur la précision avec laquelle on peut avancer le chiffre de la hauteur de précipitation annuelle sur le bassin, puisque le nombre d'appareils est limité et que des extrapolations sont inévitables.

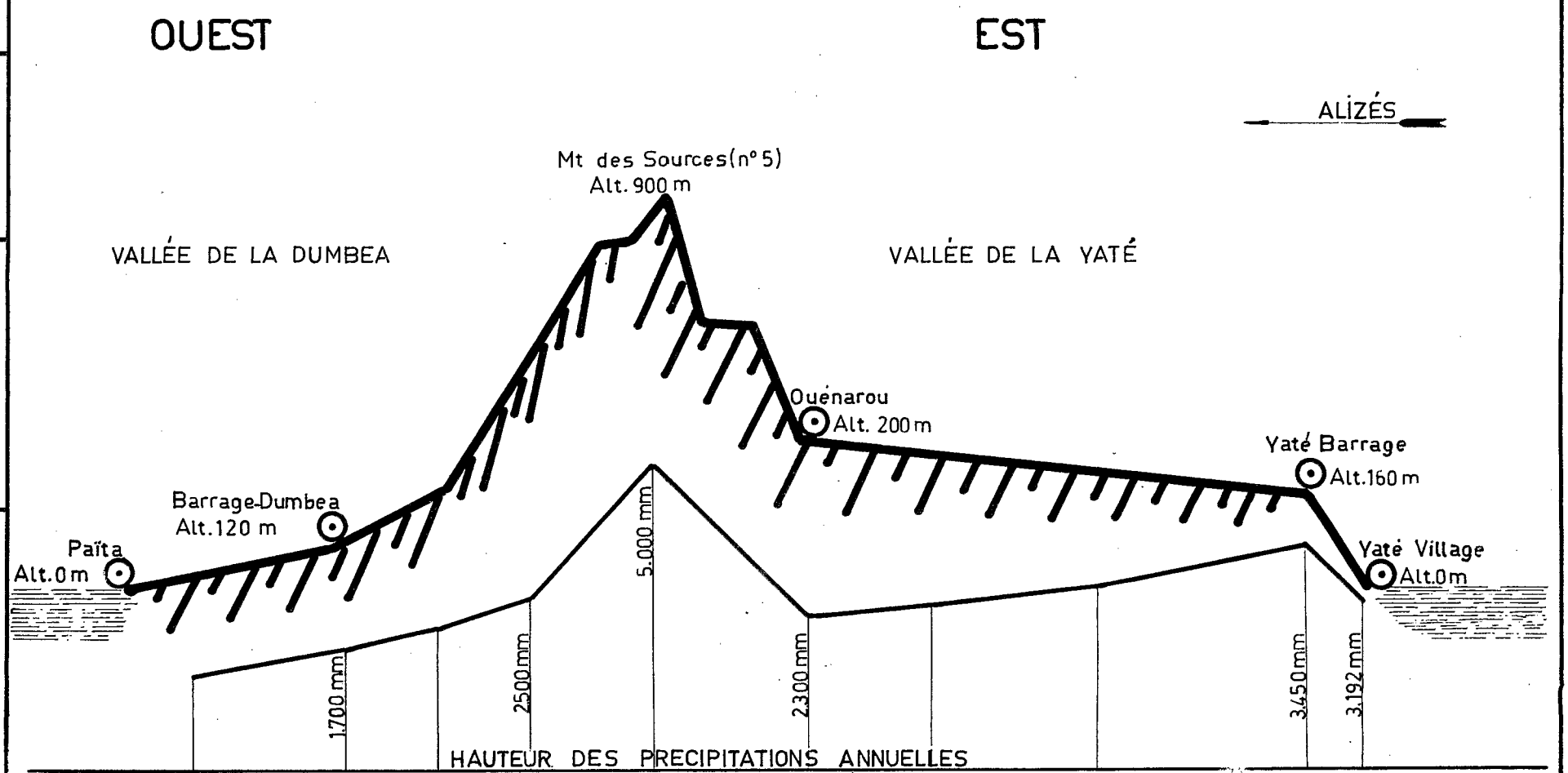
Le réseau des isohyètes est perpendiculaire au réseau hydrographique et le relief est par conséquent le facteur prépondérent de la répartition des pluies. La pluviométrie croît d'Ouest en Est, avec le relief et les isohyètes, espacées vers l'aval, se resserrent dans le fond des vallées, notamment vers la limite Nord Est du bassin de la branche Est où la hauteur des précipitations annuelles dépasse 5 mètres. La coupe schématique ci-contre, de Yaté à Dumbéa, montre dans un plan vertical, l'image de la répartition des hauteurs de précipitation dans la direction des alizés. Tandis que la région de Yaté joue le rôle de barrière littorale qui reçoit les premières averses côtières, le massif de la Montagne des Sources constitue un véritable obstacle aux masses nuageuses. Ce massif est donc abondamment arrosé sur ses deux versants mais abrite efficacement le piemont et le littoral occidental.

Comme on peut le constater à Nouméa, à Tontouta, à Thio ou sur le bassin versant de la Plaine des Lacs, les précipitations de 1963 et de 1964 se placent de part et d'autre de la moyenne interannuelle de la pluviométrie en chacun de ces lieux : 1963 a été légèrement supérieure et 1964 lui a été légèrement inférieure. A Yaté par contre les années 1963 et 1964 ont été déficitaires :

	P.mm 1963	P. mm 1964	P; mm moy.
Nouméa	1113	1048	1078
Thio	2132	1531	1885
Tontouta	946	786	1006
Plaine des Lacs	3150	3075	3100
Yaté village	2809	2936	3192

.../...

REPARTITION SCHÉMATIQUE DE LA HAUTEUR DES PRÉCIPITATIONS ANNUELLES SUR L'AXE DUMBEA – YATE



ORSTOM

A₀

DATE:

DESSINÉ:

On est, en conséquence, conduit à admettre que la moyenne interannuelle des précipitations est voisine de 2600 mm sur le bassin de la branche Est et de 2350 mm sur le bassin de la branche Nord de la Dumbéa.

II - HYDROLOGIE -

Aux jaugeages effectués aux stations des deux branches de la Dumbéa en 1963 et au début de 1964, dont la liste figure au précédent rapport, il convient d'ajouter les mesures effectuées en Octobre 1964, en période d'étiage, qui ont donné les résultats suivants :

Dumbéa Est au déversoir du barrage

N°	Date	Cote à l'échelle	Cote au repère	Débit
40	6-10-64	0,555	- 15,2 cm	0,195 m3/s
41	9-10-64	0,549	- 17,6 cm	0,178 m3/s
42	16-10-64	0,549	- 19,7 cm	0,160 m3/s
43	23-10-64	0,545	- 22,3 cm	0,135 m3/s
		Dumbéa Nord à la station		
55	6-10-64	0,95		0,230 m3/s
56	9-10-64	0,945		0,230 m3/s
57	16-10-64	0,942		0,230 m3/s

On constatera que les sections sont stables et que les écarts que l'on peut observer sont uniquement dûs à l'imprécision des mesures (lecture de cotes et mesure des débits). Les barèmes d'étalonnage des stations, utilisés précédemment pour la traduction des cotes en débits seront donc conservés.

En période de basses eaux,une campagne de jaugeages semblable à celle de 1963 a été effectuée dans les deux bassins. Les détails de cette opération seront mentionnés dans le chapitre réservé à l'étude des étiages de la Dumbéa.

A) Les débits observés en 1964.

1) Les débits journaliers.

Les débits journaliers de basses et de moyennes eaux ont été calculés en faisant la moyenne arithmétique des débits instantannés pris toutes les six heures. Les forts débits ont été obtenus en planimétrant

.../...

les hydrogrammes de crue. On trouvera aux pages suivantes les tableaux et diagrammes des débits journaliers en 1964 de chacune des deux branches de la Dumbéa. La saison des pluies y est bien marquée du début Février à la fin de Juin. En fait la vraie saison des pluies s'arrête au mois de Mai : le mois de Juin, comme il est dit plus haut, a été exceptionnellement pluvieux, et les débits des rivières se sont montrés par conséquent plus élevés qu'ils ne le sont d'ordinaire. La petite saison des pluies d'Août et Septembre n'a eu qu'une action à peine perceptible sur les débits, par contre les forts débits de Novembre auraient pu correspondre à une reprise précoce de la nouvelle saison humide si l'on n'avait observé en Décembre 1964 et en Janvier 1965 une nouvelle période de sècheresse. Les débits les plus faibles ont été observés d'abord vers le 20 Janvier 1964 (190 l/s dans la branche Nord et 150 l/s déversés au barrage de la branche Est soit 375 l/s d'apport dans la retenue) puis, et principalement le 25 Octobre avec 200 l/s dans la branche Nord et 123 l/s déversés au barrage soit 350l/s d'apport dans la retenue. Les débits journaliers les plus élevés, en période de crue, ont été observés au passage du cyclone HENRIETTE. Bien que les deux bassins soient de dimensions nettement différentes, les débits y ont été du même ordre de grandeur : 50,0, 81,6, 41,5 m3/s sur la branche Nord et 76,7, 95,8, 65,5 m3/s sur la branche Est les 2, 3 et 4 Avril 1964. Une étude détaillée de cette crue figure au chapitre réservé à cet effet..

2) Débits mensuels.

Les débits moyens mensuels et annuels de chacun des deux cours d'eau ont été les suivants, depuis le début des observations :

Dumbéa Nord à la station

1963 (1)	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Module
m3/s	3,126	1,461	4,180	4,812	3,169	1,122	0,720	1,581	1,227	0,499	0,701	0,311	1,729
l/s/Km2	97,2	45,4	129,2	149,2	98,5	34,9	22,4	49,2	38,0	15,5	21,8	9,66	53,6
1964	**J**	**F**	**M**	**A**	**M**	**J**	**J**	**A**	**S**	**O**	**N**	**D**	**Module**
m3/s	0,381	4,390	1,370	8,914	0,814	2,416	0,565	0,446	0,356	0,226	2,048	0,444	1,833
l/s/Km2	11,8	136,2	42,5	276,5	25,2	75,0	17,5	13,8	11,1	7,0	63,6	13,8	56,9

(1) Période du 24 Janvier 1963 au 23 Janvier 1964.

.../...

Débits journaliers de la Dumbéa Nord à la Station en 1964
en m3/s

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1	0,232	20,60*	1,31	16,65*	0,936	0,511	0,925	0,351	0,371	0,242	0,516*	0,552
2	0,232	10,50*	1,120	50,00*	0,871	0,490	0,849	0,351	0,357	0,234	0,500*	0,517
3	0,232	5,42*	0,980	8I,60*	0,816	0,470	0,785	0,343	0,343	0,232	0,441*	0,487
4	0,232	2,83*	0,884	4I,50*	0,776	0,450	0,749	0,403	0,357	0,232	0,294	0,462
5	0,232	2,040	0,806	16,15*	0,733	0,431	0,717	0,420	0,396	0,271	0,269	0,450
6	0,232	1,550	0,755	6,34*	0,694	0,420	0,694	0,436	0,380	0,250	0,253	0,435
7	0,232	1,320	0,712	3,940	0,665	0,56*	0,662	0,408	0,360	0,237	0,250	0,420
8	0,232	1,260	0,680	2,800	0,590	1,16*	0,808	0,382	0,340	0,232	0,239	0,420
9	0,232	1,060	0,624	2,210	0,590	0,749	0,780	0,363	0,325	0,229	0,232	0,505
10	0,221	0,974	0,595	1,890	0,564	0,780	0,686	0,351	0,318	0,253	0,232	0,609
11	0,221	0,956	0,600	1,640	0,582	4,08*	0,625	0,340	0,296	0,248	0,232	0,868
12	0,221	0,862	0,615	1,420	0,597	5,33*	0,583	0,406	0,519*	0,232	0,229	0,744
13	0,210	1,48*	0,585	1,280	0,583	8,01*	0,553	0,438	0,867*	0,232	1,016*	0,629
14	0,210	2,40*	0,553	2,10*	0,556	3,85*	0,612	0,418	0,574	0,232	2,116*	0,586
15	0,210	2,27*	0,744	3,32*	0,520	2,67*	0,589	0,387	0,439	0,221	1,725*	0,513
16	0,203	1,810	0,644	2,390	0,677	7,75*	0,556	0,366	0,380	0,213	0,991*	0,462
17	0,201	1,520	3,37*	1,950	0,90*	5,65*	0,522	0,351	0,358	0,210	1,316*	0,323
18	0,201	1,880	2,91*	3,58*	1,885*	3,74*	0,499	0,351	0,337	0,210	2,62*	0,402
19	0,190	I,550	1,830	3,39*	1,19*	2,870	0,483	0,351	0,323	0,210	2,492*	0,387
20	0,223	3,75*	1,480	3,07*	1,060	2,260	0,464	0,351	0,312	0,210	29,17*	0,367
21	0,210	14,05*	1,220	3,75*	1,158*	2,135*	0,450	0,343	0,301	0,210	5,666*	0,360
22	0,207	17,10*	1,030	3,42*	1,525*	3,583*	0,437	0,340	0,296	0,210	2,614*	0,364
23	0,201	11,95*	1,317*	2,690	1,140	3,300*	0,426	0,636*	0,285	0,210	1,807*	0,351
24	0,207	6,16*	1,767*	2,180	0,960	2,535*	0,420	0,974*	0,275	0,203	1,387*	0,321
25	0,237	3,740	1,492*	1,850	0,850	2,035*	0,402	0,833	0,267	0,200	1,104*	0,303
26	0,250	2,760	1,416*	1,580	0,760	1,750	0,391	0,722	0,265	0,272	0,920	0,296
27	0,229	2,170	2,340*	1,360	0,704	1,530	0,391	0,608	0,265	0,237	0,822	0,309
28	1,033*	1,77	1,920*	1,230	0,652	1,270	0,378	0,526	0,265	0,210	0,722	0,340
29	1,070*	1,520	3,000*	1,120	0,602	1,110	0,368	0,469	0,256	0,210	0,659	0,296
30	0,355		2,610*	1,010	0,568	1,000	0,363	0,418	0,253	0,210	0,600	0,287
31	3,420*		2,560*		0,540		0,354	0,389		0,214		0,296
Total	11,818	127,31	42,469	267,41	25,244	72,475	17,521	13,825	10,680	7,016	61,434	13,761
MOY.	0,381	4,390	1,370	8,914	0,814	2,416	0,565	0,446	0,356	0,226	2,048	0,444

* Débits obtenus en planimètrant les crues.

Moyenne annuelle : 1,833 m3/s

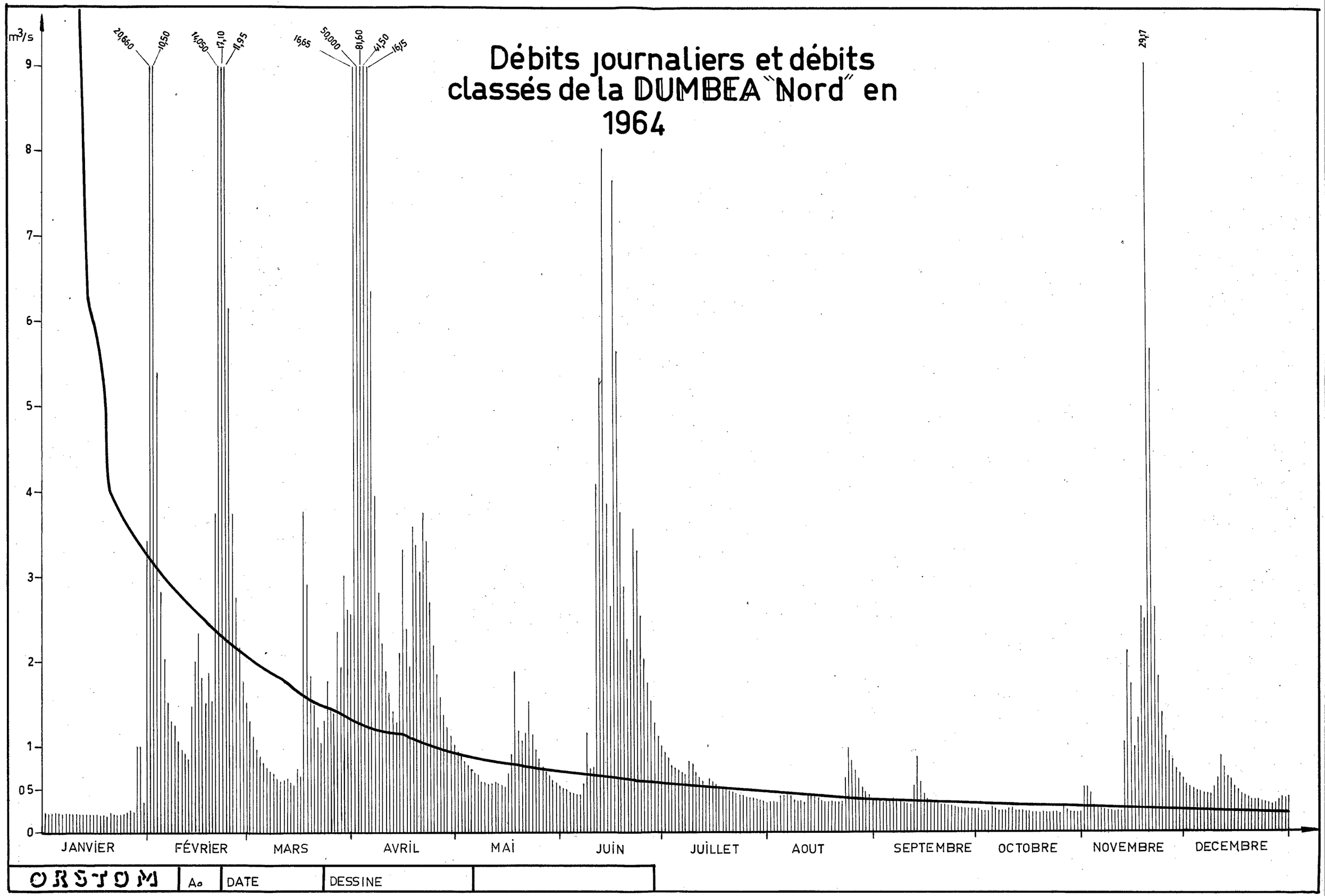
Débits journaliers déversés au barrage de la Dumbéa Est en 1964

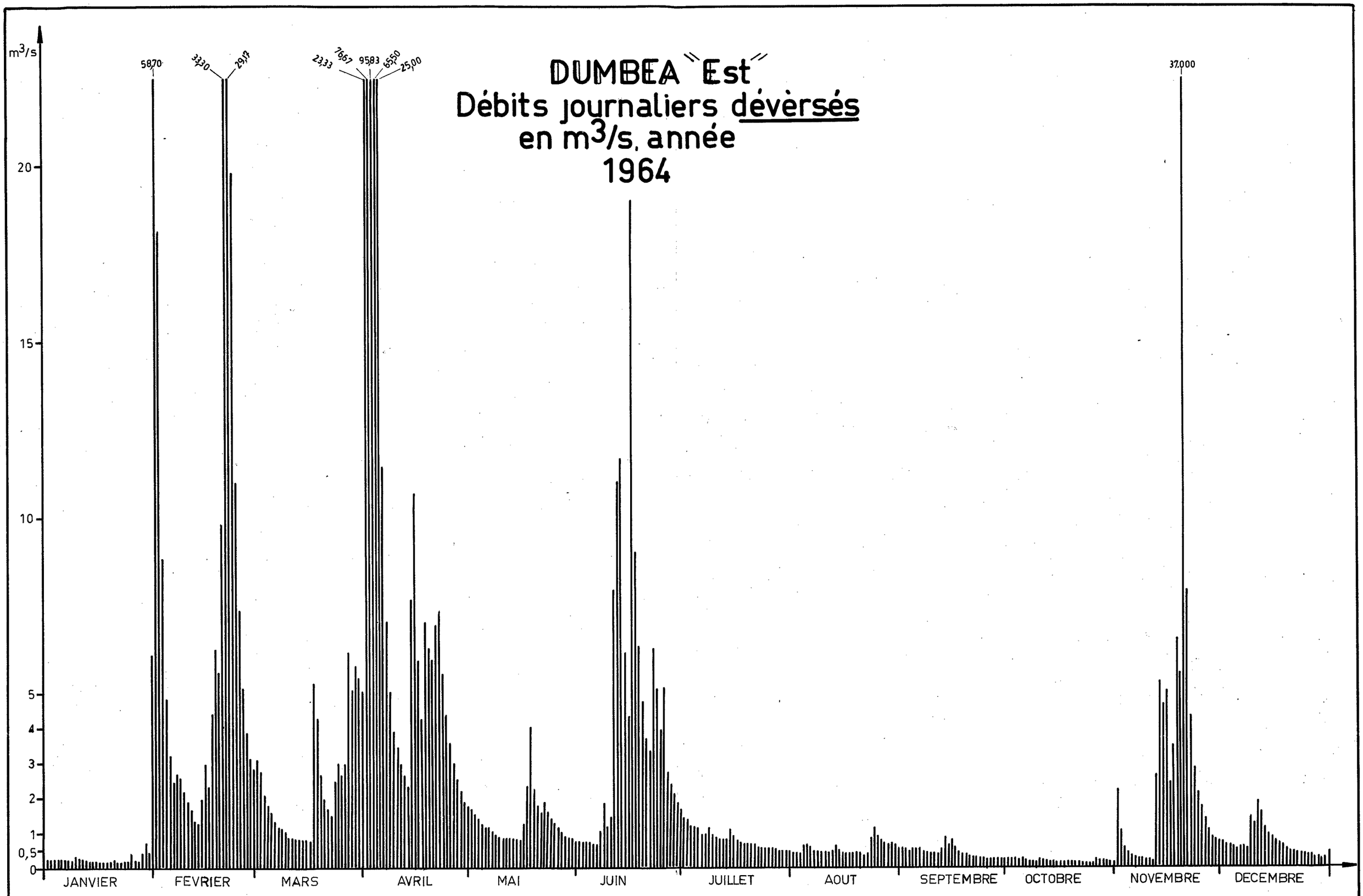
en m3/s

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1	0,250	58,70*	2,58	23,33*	1,69	0,721	1,43	0,407	0,564	0,240	2,230*	0,700
2	0,250	18,18	2,26	76,67*	1,50	0,721	1,33	0,407	0,564	0,238	1,020	0,650
3	0,250	8,88	2,05	95,83*	1,40	0,721	1,17	0,407	0,485	0,234	0,533	0,650
4	0,250	4,82	1,79	65,50*	1,27	0,721	1,14	0,623	0,544	0,230	0,405	0,550
5	0,250	3,22	1,59	25,00*	1,14	0,662	1,10	0,643	0,564	0,275	0,320	0,500
6	0,250	2,46	1,30	11,47	1,14	0,643	0,94	0,564	0,564	0,215	0,275	0,544
7	0,236	2,64	1,14	7,03	1,01	1,00*	0,98	0,485	0,485	0,190	0,250	0,544
8	0,241	2,58	1,11	5,01	0,98	1,83*	1,14	0,485	0,446	0,182	0,250	0,505
9	0,348	2,15	1,01	3,88	0,88	1,17*	0,91	0,407	0,407	0,175	0,225	1,400
10	0,250	1,89	0,88	3,42	0,88	1,42*	0,88	0,407	0,407	0,219	0,200	1,237
11	0,250	1,66	0,88	2,98	0,88	7,92*	0,82	0,407	0,407	0,204	0,193	1,890
12	0,236	1,33	0,88	2,62	0,88	11,00*	0,80	0,485	0,525	0,170	2,600*	1,530
13	0,193	1,24	0,84	2,42	0,82	11,66*	0,80	0,643	0,880	0,162	5,310*	1,140
14	0,193	1,97	0,80	7,67*	0,80	6,16*	1,10	0,485	0,623	0,155	4,680*	0,945
15	0,193	2,91*	0,80	10,67*	0,78	4,33*	0,89	0,426	0,787	0,148	5,035	0,820
16	0,182	2,30	0,724	5,93	1,22	19,00*	0,78	0,407	0,584	0,145	2,427	0,750
17	0,150	4,40	5,25*	4,25	2,33*	9,00*	0,721	0,407	0,485	0,142	3,470	0,680
18	0,150	6,23	4,25*	7,00*	4,00*	6,30*	0,721	0,407	0,407	0,139	6,500*	0,600
19	0,150	5,62	2,66	6,25*	2,25*	4,73	0,721	0,407	0,378	0,135	5,560	0,500
20	0,207	9,80*	1,95	5,91*	1,76	3,67	0,643	0,407	0,345	0,131	37,00*	0,450
21	0,150	33,30*	1,66	6,92*	1,56	3,32	0,643	0,328	0,322	0,128	7,90*	0,450
22	0,150	29,17*	1,46	7,33*	1,85	6,23	0,583	0,407	0,302	0,126	4,317	0,400
23	0,150	19,80*	2,44	5,50	1,56	5,11	0,564	0,839	0,287	0,125	2,860	0,400
24	0,155	11,00*	2,98	4,35	1,37	3,93	0,564	1,14	0,276	0,124	2,122	0,400
25	0,426	7,34	2,62	3,54	1,24	5,13	0,564	0,91	0,265	0,123	1,725	0,350
26	0,207	5,11	2,94	2,98	1,14	2,70	0,564	0,80	0,259	0,238	1,432	0,350
27	0,193	3,84	6,15	2,50	1,01	2,34	0,564	0,721	0,253	0,200	1,075	0,300
28	0,419	3,10	5,02	2,19	0,88	2,05	0,485	0,682	0,248	0,160	0,860	0,300
29	0,714	2,82	5,86	1,89	0,88	1,82	0,485	0,701	0,245	0,150	0,800	0,250
30	0,426		5,40	1,76	0,80	1,63	0,485	0,623	0,242	0,145	0,780	0,250
31	6,50*		5,00*		0,76		0,485	0,564		0,140		0,485
Total	13,97	258,46	76,27	411,80	40,66	127,64	25,00	17,03	13,150	5,388	102,35	20,520
Moy.	0,451	8,91	2,46	13,73	1,31	4,25	0,807	0,549	0,438	0,174	3,412	0,662

* Débits obtenus en planimètrant les crues. Moyenne annuelle : 3,040 m3/s

- Ajouter 0,225m3/s pour avoir les apports de la retenue.


Débits journaliers et débits classés de la DUMBEA "Nord" en 1964
m3/s
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0,5
0
20,660
10,50
14,050
17,10
11,95
16,65
50,000
81,60
41,50
16,15
29,17
JANVIER
FÉVRIER
MARS
AVRIL
MAI
JUIN
JUILLET
AOUT
SEPTEMBRE
OCTOBRE
NOVEMBRE
DECEMBRE
ORSTOM
Ao
DATE
DESSINE


DUMBEA "Est"
Débits journaliers déversés
en m3/s, année
1964
m3/s
20
15
10
5
4
3
2
1
0,5
0
58,70
33,30
29,17
23,33
76,67
95,83
65,50
25,00
37,000
JANVIER
FEVRIER
MARS
AVRIL
MAI
JUIN
JUILLET
AOUT
SEPTEMBRE
OCTOBRE
NOVEMBRE
DECEMBRE
ORSTOM
Ao
DATE:
DESSINÉ

Dumbéa Est à la station

1963	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Module
Déversés m3/s	2,98	3,75	7,67	11,24	6,73	2,00	1,17	3,39	2,00	0,75	1,63	0,425	3,637
Naturels m3/s	3,20	3,97	7,89	11,46	6,95	2,22	1,39	3,61	2,22	0,97	1,85	0,650	3,862
l/s/Km2	57,0	70,6	140	204	123,5	39,5	24,7	64,2	39,5	17,2	32,9	11,5	68,8

1964	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Module
Déversés m3/s	0,451	8,91	2,46	13,73	1,31	4,25	0,807	0,549	0,438	0,174	3,41	0,662	3,039
Naturels m3/s	0,676	9,13	2,68	13,95	1,53	4,47	1,032	0,774	0,663	0,399	3,63	0,887	3,264
l/s/Km2	12,0	162,5	47,9	248	27,2	79,5	18,4	13,7	11,8	7,1	64,5	15,8	58,1

Ces deux tableaux appellent les remarques suivantes :

- Le débit de la branche Nord a été plus fort en 1964 qu'en 1963 alors que l'inverse se produisait sur la branche Est.

- Tandis qu'en 1963 le débit spécifique de la branche Nord ne représentait que 78% de celui de la branche Est, en 1964 il en représente 98%.

- En 1963 les débits spécifiques mensuels de chaque branche, tout en suivant le même sens de variation, different couramment les uns des autres, tandis qu'en 1964 ils restent très voisins sauf pendant les mois très abondants de Février et d'Avril.

- Les diverses estimations que l'on peut faire conduisent à penser que le module de la branche Nord relatif à la période 24 Janvier 63 23 Janvier 64 ne doit pas différer de plus de 3 à 4% du débit moyen annuel de l'année calendaire 1963.

On tire de ces remarques qu'en 1963 les deux bassins de la Dumbéa ont eu des réactions sensiblement différentes aux pluies qui les ont arrosées.

.../...

tandis qu'en 1964 ils semblent avoir été soumis aux mêmes influences et avoir réagi de la même façon. Les nombreuses caractéristiques physiques communes à ces deux bassins ne règlent donc pas systématiquement la similitude de leurs réactions.

Le débit moyen mensuel le plus faible fut observé en Octobre 1964 avec 7 l/s/Km2. Le débit le plus élevé a été atteint en Avril 1964 avec 248 l/s/Km2 à la branche Est et 276 l/s/Km2 à la branche Nord. Les débits moyens mensuels peuvent donc varier de 1 à 40, assez couramment puisqu'on verra plus loin que ni les étiages ni les crues n'ont atteint en 1963 et 1964 des valeurs exceptionnelles.

3) Débits classés.

Les courbes des débits classés des deux branches de la Dumbéa sont définies en 1963 et 1964 par les valeurs caractéristiques groupées dans le tableau suivant qui est complèté par les valeurs des rapports :

$\frac{N64}{N63}$, $\frac{E64}{E63}$, $\frac{N63}{E63}$, $\frac{N64}{E64}$ où N 63 et N 64 représentent les débits caractéristiques de la branche Nord en 1963 et 1964 et où E63 et E64 représentent ceux de la branche Est en 1963 et 1964

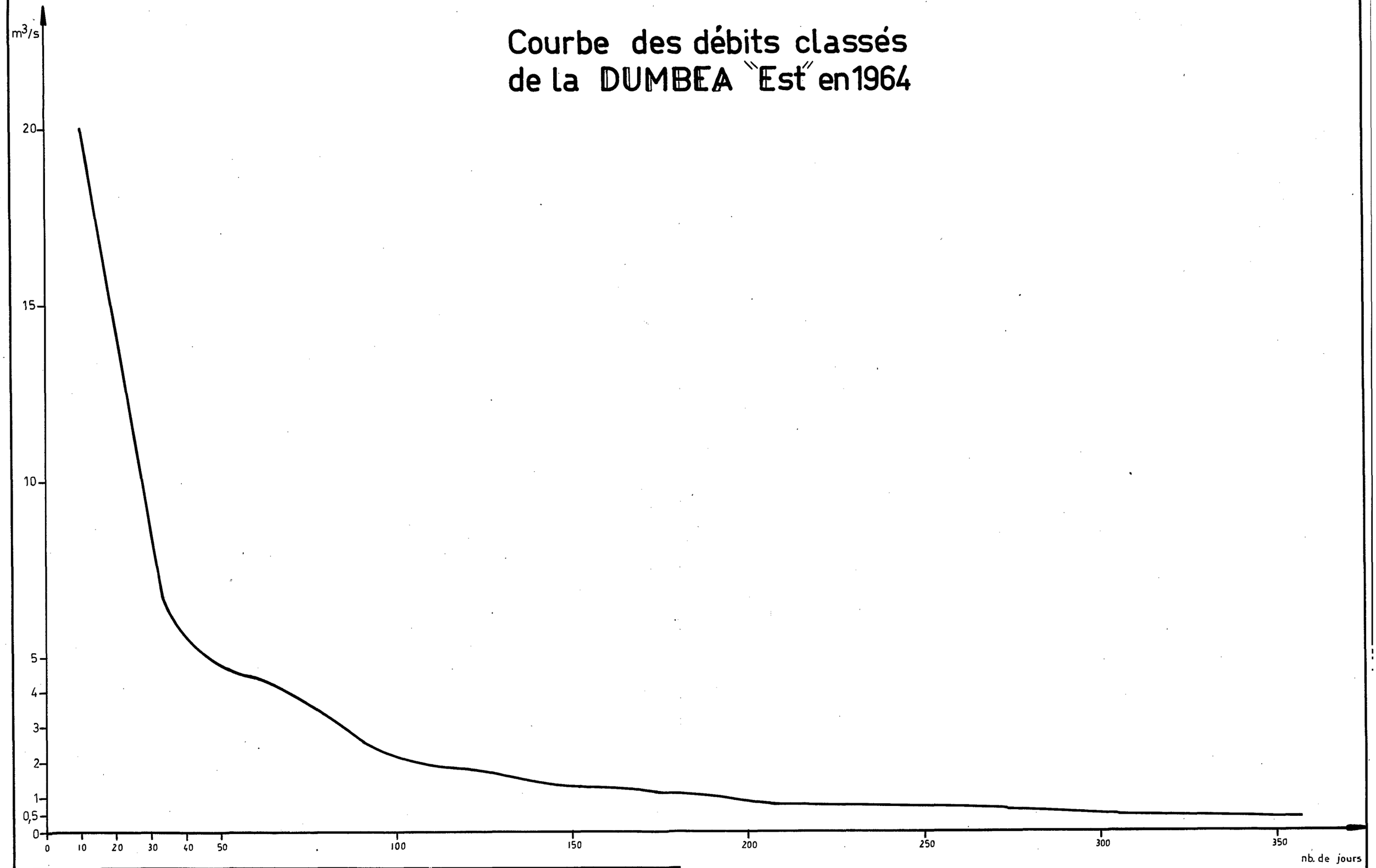
Les variations du rapport $\frac{N64}{N63}$ indiquent que la branche Nord a eu, en 1963 et 64 des débits de basses eaux sensiblement égaux. Les débits médians furent nettement plus faibles en 1964 mais les débits de hautes eaux et de crues furent de 20 à 30% supérieurs à ceux de 1963.

Comme l'indiquent les valeurs du rapport $\frac{E64}{E63}$, les débits de la branche Est en 1964 ont été systématiquement inférieurs de 20 à 30% à ceux de l'année 1963 exception faite, des débits de crues. Tandis que sur la branche Nord l'excédent des débits de hautes eaux et de crues a compensé la déficience des débits médians en 1964, les débits de la branche Est en 1964 ont été tous déficitaires par rapport à ceux de l'année précédente.

Les variations des rapports $\frac{N63}{E63}$ et $\frac{N64}{E64}$ montrent clairement qu'en 1963 la corrélation entre les débits des deux rivières était assez vague (valeur moyenne du rapport : 0,44 avec des écarts de 30%) alors qu'en 1964 celle-ci était bien respectée (valeur moyenne du rapport 0,54 avec des écarts de 13%). Ces constatations viennent appuyer les remarques qui sont faites au paragraphe précédent.

.../...

Courbe des débits classés de la DUMBEA "Est" en 1964



ORSTOM	Ao	DATE	DESSINE	

Débits	Nord 63 m3/s	Est 63 m3/s	Nord 64 m3/s	Est 64 m3/s	N64/N63	E64/E63	N63/E63	N64/E64
DCE	0,215	0,565	0,210	0,362	0,98	0,64	0,38	0,58
DC 11	0,27	0,65	0,24	0,42	0,89	0,65	0,415	0,57
10	0,32	0,78	0,28	0,47	0,87	0,60	0,41	0,60
9	0,432	0,945	0,315	0,66	0,73	0,70	0,46	0,48
8	0,52	1,10	0,39	0,72	0,75	0,65	0,47	0,54
7	0,64	1,20	0,48	0,88	0,75	0,73	0,53	0,55
6	0,81	1,70	0,563	1,04	0,70	0,61	0,48	0,54
5	1,02	1,98	0,72	1,28	0,70	0,65	0,51	0,56
4	1,40	2,64	0,95	1,78	0,68	0,68	0,53	0,53
3	1,74	3,78	1,36	2,52	0,78	0,67	0,46	0,54
2	1,81	5,50	2,09	4,42	1,15	0,80	0,33	0,47
1	2,50	8,60	3,37	6,72	1,35	0,78	0,29	0,50
DCC	9,83	20,0	11,95	20,0	1,21	1,00	0,49	0,60

B) Le régime hydrologique de la Dumbéa

1) Bilan d'écoulement

Le débit moyen de la branche Nord au cours de la période 24 Janvier 1963 - 23 Janvier 1964, a été de 1,729 m3/s soit de 53,6 l/s/Km2. La hauteur moyenne des précipitations sur le bassin pendant l'année calendaire 1963 a été de 2430 mm. Cependant, comme le signale la remarque de la page 24 du rapport précédent, les premières semaines de janvier 1963 ont été pluvieuses alors que celles de Janvier 64

.../...

ont été sèches. Il est donc logique de ramener la hauteur des précipitations à 2200 mm pour la période d'observation des débits en 1963 et de retenir ainsi un déficit d'écoulement voisin de 500 mm.

En 1964 (année calendaire), le module de la branche Nord a été de 1,833 m3/s soit 56,9 l/s/Km2 pour une hauteur de précipitation sur le bassin de 2324 mm. La lame d'eau écoulée correspondante mesure 1790 mm et le déficit d'écoulement 534 mm.

Le module de la branche Est était de 3,862 m3/s en 1963 soit de 68,8 l/s/Km2 pour une pluviométrie de 2750 mm. En 1964, le débit n'a été que de 3,264 m3/s pour une pluviométrie de 2492 mm. Pour une pluviométrie inférieure de 9% à celle de l'année précédente, le débit moyen de la Dumbéa Est au barrage a donc subi une chute de 15%. Le coefficient d'écoulement de la branche Est, en effet, a été sensiblement plus faible en 1964 qu'en 1963 alors que celui de la branche Nord a conservé la même valeur.

On estime ainsi aux valeurs suivantes les paramètres du bilan d'écoulement de la Dumbéa en 1963 et 1964.

Dumbéa Nord : 32,2 Km2

ANNEE	Volume écoulé M m3	Lame d'eau écoulée mm	Précipitations mm	Déficit d'écoulement mm	Coefficient d'écoulement %
1963*	54,5	1690	(2200)	510	77
1964	57,7	1790	2324	534	77

* Période du 24 Janvier 1963 au 23 Janvier 1964.

Dumbéa Est : 56,2 Km2

ANNEE	Volume écoulé M m3	Lame d'eau écoulée mm	Précipitations mm	Déficit d'écoulement mm	Coefficient d'écoulement %
1963	121,8	2170	2750	580	79
1964	103,2	1837	2492	655	74

.../...

Sur la branche Nord l'année 1964 a été légèrement supérieure à l'année 1963, mais, à quelques pourcents près sur les volumes écoulés on peut dire que ces années ont été semblables. Par contre, sur la branche Est on s'aperçoit que les précipitations et le coefficient d'écoulement ont été sensiblement plus faibles la deuxième année que la première. Ainsi les volumes écoulés diffèrent notablement. Les précipitations dues au cyclone Henriette (voir chapitre des crues) ont certainement joué un rôle important dans la divergence que l'on observe. Mais il faut peut-être aussi retenir le fait que les abondantes précipitations qui s'abattent sur la Montagne des Sources et le Pic du rocher n'intéressent que le cinquième du bassin, rendent imprécis le tracé des isohyètes dans cette région et bouleversent quelque peu l'homogénéité de la répartition des pluies que l'on trouve beaucoup mieux respectée sur le bassin de la branche Nord. Il semble que l'on puisse compter, sans trop de risques d'erreur, sur les bilans d'écoulement moyens suivants :

	Volume écoulé M m3	Lame d'eau écoulée mm	Précipitations mm	Déficit mm	Coefficient %
Dumbéa Nord	58	1800	2350	550	77
Dumbéa Est	112	2000	2600	600	77

2) Courbe interannuelle des débits classés.

Les hauteurs moyennes des lames d'eau écoulées sur les bassins versants de la Dumbéa conduisent à des modules interannuels de :

1,84 m3/s pour la branche Nord

3,57 m3/s pour la branche Est

La relative constance des différents rapports de débits caractéristiques $\frac{N63}{N64}$, $\frac{E63}{E64}$, $\frac{N63}{E63}$ et $\frac{N64}{E64}$, montre que les courbes annuelles des débits classés ont même allure non seulement d'une année sur l'autre mais aussi d'une rivière à une autre. Une définition même grossière de l'allure de la courbe des débits classés d'une rivière calédonienne présente donc un réel intérêt. A l'appui de cette assertion, on trouvera dans le tableau suivant les valeurs des débits caractéristiques réduits

.../...

de plusieurs rivières calédoniennes dont on peut connaitre la courbe des débits classés.

Rivières	Module m3/s	$\frac{DC_E}{M}$	$\frac{DC_9}{M}$	$\frac{DC_6}{M}$	$\frac{DC_3}{M}$	$\frac{DC_2}{M}$	$\frac{DC_1}{M}$	$\frac{DCC}{M}$
Ouaième	21,4	0,08	0,168	0,318	0,585		1,55	5,6
Ponérihouen	10,9	0,04	0,104	0,225	0,632		2,16	5,5
Diahot	8,12	0,06	0,154	0,271	0,590		1,76	6,15
Rivière des Lacs	4,8	0,04	0,185	0,407	0,935		2,46	5,4
Tchamba	4,03	0,06	0,201	0,315	0,647		2,16	5,9
Boghen	3,34	0,075	0,210	0,300	0,600		2,54	6,4
Dumbéa N. (2ans)	1,78	0,120	0,211	0,387	0,870	1,29	2,03	6,1
Dumbéa E. (2ans)	3,51	0,132	0,227	0,384	0,882	1,41	2,15	5,7
Ouinné (2ans)	14,73	0,090	0,173	0,289	0,777	1,20	2,22	6,6
Moyenne		0,077	0,181	0,321	0,723	1,15	2,11	5,9

On peut donc retenir que les débits caractéristiques réduits $\frac{DC}{M}$ ne s'éloignent pas considérablement d'une valeur moyenne.

La définition ainsi établie de la courbe type des débits classés des rivières calédoniennes est assez convenable et il est dans ces conditions important de remarquer que le débit médian DC_6 n'est égal qu'au tiers du module, que celui-ci est voisin du DC_2, que le débit caractéristique de crues est six fois plus élevé et que le débit caractéristique d'étiage est ~~donc~~ douze fois plus faible que le module. Ainsi, pour la Dumbéa, il serait assez justifié de retenir la définition suivante de la courbe interannuelle des débits classés :

.../...

	Module	DC_E	DC_9	DC_6	DC_3	DC_2	DC_1	DCC
Rapport $\frac{DC}{M}$	1	0,08	0,2	0,4	0,8	1,3	2,1	6
Dumbéa Nord m3/s	1,84	0,147	0,368	0,736	1,47	2,39	3,86	11,0
Dumbéa Est m3/s	3,57	0,285	0,714	1,428	2,85	4,64	7,5	21,4

3) Etiage et Tarissement.

a) Répartition spécifique des débits d'étiage.

A la fin du mois d'Octobre 1964 une campagne de mesures de débits d'étiage a été effectuée dans les mêmes sections que celles de l'année précédente. On peut ainsi dresser la carte de la répartition des débits spécifiques d'étiage 1964 et la comparer à celle de l'année 1963.

Dumbéa Est

N°	Date	Débit l/s	N°	Date	Débit l/s
A	21-10-64	35	F	23-10-64	214
B	21-10-64	71	G	22-10-64	16
C	21-10-64	33	H_1	23-10-64	66
D	21-10-64	112	I	23-10-64	125
E	22-10-64	180	J	23-10-64	25
			K	23-10-64	20

Le jaugeage H_1 est celui de la rivière Casse Cou au confluent et le jaugeage K est celui du déversoir de l'ancien barrage.

.../...

Dumbéa Nord

N°	Date	Débit l/s	N°	Date	Débit l/s
A	28-10-64	81	D	28-10-64	210
B	28-10-64	46	E	28-10-64	117
C	28-10-64	28	F	28-10-64	75

Ces jaugeages ont été effectués rapidement dans des sections souvent peu favorables aux mesures car l'intérêt de cette campagne était moins de rechercher la précision des débits que de multiplier le nombre des mesures pendant une période aussi courte que possible afin de tenter de fixer, à un instant donné, la répartition des débits dans tout le bassin. Ainsi, la carte que l'on présente dans ce rapport ne prend toute sa signification qu'en comparaison de celle de l'année 1963. On s'aperçoit notamment que la bordure Est du bassin de la Dumbéa reste le siège essentiel des réserves souterraines mais celles-ci s'épuisent très vite après quelques semaines de sècheresse. On peut dire, en fin de compte que si la Montagne des Sources alimente en majeure partie la Dumbéa, ce n'est pas parce que ce massif constitue un "réservoir" mais simplement parce qu'il y pleut beaucoup. Ainsi les reserves en eaux souterraines de la Dumbéa sont faibles, et quelqu'ait été l'abondance de la saison des pluies précédente, une sècheresse prolongée affectant la Montagne des Sources comme le reste du Territoire, conduirait à de sévères étiages. C'est là l'idée essentielle qui ressort de l'examen des cartes de répartition spécifique de débits d'étiage.

b) Etiages caractéristiques et étiages absolus en 1963 et 1964.

Le mois de Janvier 1964 a été sec, si bien que l'étiage de 1963 s'est prolongé jusqu'en Janvier 1964. Par contre la saison sèche de 1964 a été interrompue par les premières pluies de Novembre. On ne s'étonnera pas de trouver affectés à l'étiage 1963 des débits qui se sont présentés en Janvier 1964. Les valeurs des débits minimaux et des débits caractéristiques d'étiage DCE 10 jours sont groupés dans le tableau suivant :

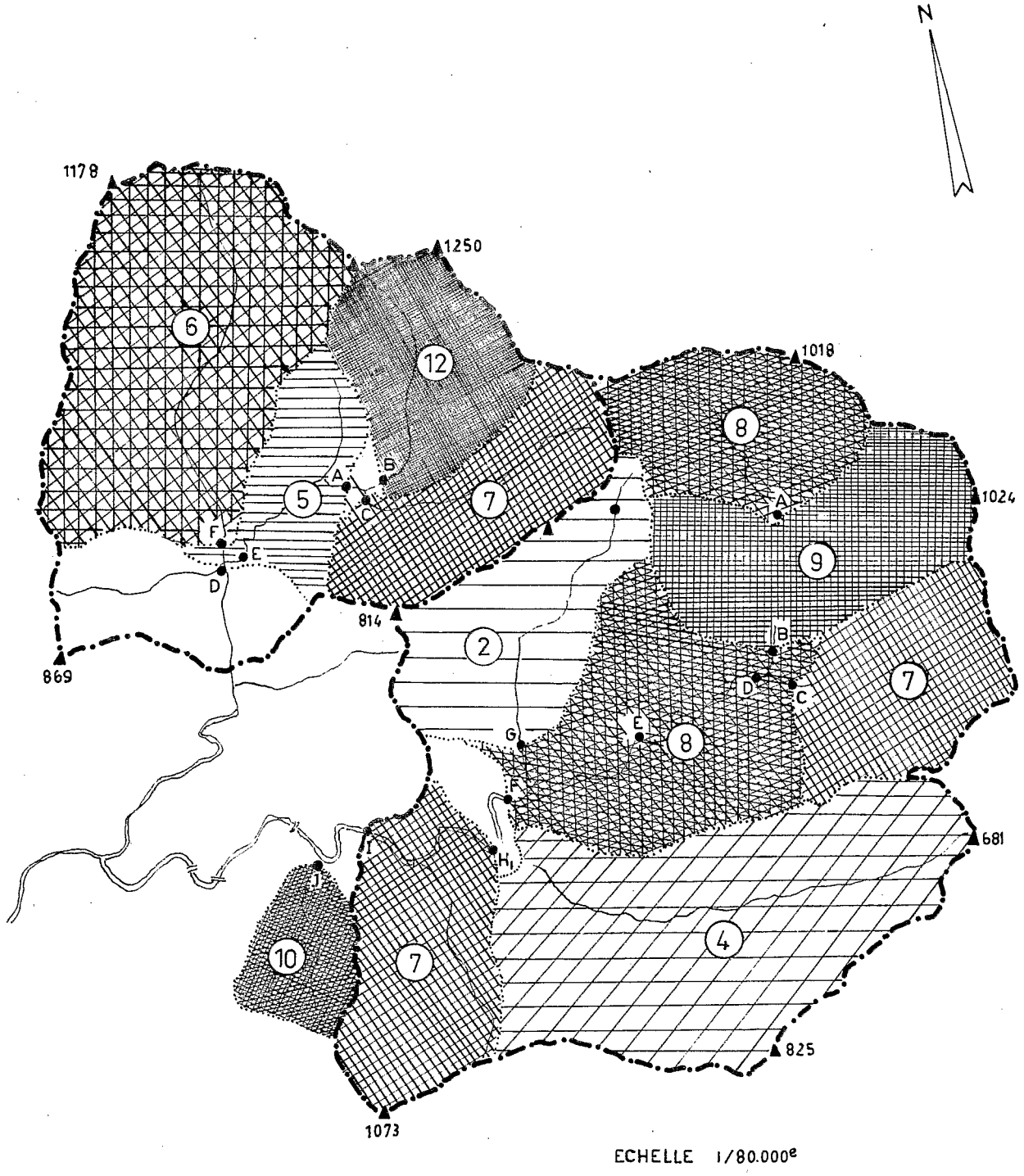
.../...

Bassins versants de la DUMBEA

REPARTITION DES DEBITS SPECIFIQUES D'ETIAGE POUR LA PERIODE

DU 21 AU 28 OCTOBRE 1964

(EN l/s Km²)



ECHELLE 1/80.000e

ORSTOM	Ao	DATE :	DESSINE :	

		DUMBEA NORD		DUMBEA EST		$\frac{Q_S \text{ Est}}{Q_S \text{ Nord}}$
		l/s	l/s/Km2	l/s	l/s/Km2	
1963	Etiages absolus	190	5,90	376	6,70	1,14
	DCE	283	8,79	566	10,1	1,15
1964	Etiages absolus	200	6,21	348	6,19	0,996
	DCE	210	6,52	362	6,44	0,988

Les étiages absolus et les étiages caractéristiques sont donc dans le même rapport sur les deux bassins. Le débit d'étiage caractéristique de la Dumbéa Est en 1964 n'a représenté que 64% de celui de l'année précédente.

c) Etude particulière des étiages de la Dumbéa Est.

Le débit capté par les ouvrages qui équipent actuellement la branche Est de la Dumbéa est voisin de 300 l/s. Le projet qui est à l'étude prévoit que dans les années à venir le débit capté devra atteindre 650 l/s. Ce débit est bien supérieur au débit d'étiage de la rivière et le problème qui se pose est de savoir quel volume d'eau il sera nécessaire de stoker dans une retenue artificielle afin de pouvoir assurer dans les conduites alimentant en eau la ville de Nouméa, un débit permanent de 650 l/s.

Les éléments dont on dispose pour résoudre ce problème sont :

- Deux années d'observations hydrométriques directes au barrage de Dumbéa en 1963 et 1964.

- Trente deux années d'observations pluviométriques à Nouméa, 25 à Yaté village et 12 à Tontouta.

Les données hydrométriques fournissent une connaissance sommaire, mais sans doute suffisante, d'après ce qu'on connait, du genre de phénomène de la"loi de tarissement" de la Dumbéa. En 1963, après la petite saison des pluies de Septembre, des averses parasites ont perturbé

.../...

le tarissement fin Octobre et surtout fin Novembre. A partir de Décembre, la décroissance des débits a été régulière jusqu'au 23 Janvier 1964. En 1964 le tarissement a commencé vers le 16 Septembre et a été à peine perturbé jusqu'au 26 Octobre. La nouvelle saison des pluies s'est amorcée dès le début de Novembre. Les étiages ne couvrent pas une période très longue et leur rigueur n'a présenté aucun caractère d'exception si l'on s'en réfère par exemple à d'autres rivières calédoniennes mieux connues. Pourtant, on peut aisément calculer à partir des débits journaliers de la Dumbéa qu'entre le11 Décembre 1963 et le 28 Janvier 1964 d'une part, entre le 18 Septembre 1964 et le 1er Novembre d'autre part, il aurait fallu puiser dans une réserve respectivement 632.534 m3 et 838.339 m3, pour assurer dans les conduites un débit permanent de 650 l/s.

On peut faire l'hypothèse que la décroissance des débits de la Dumbéa suit une loi exponentielle inverse du temps, de la forme

$$Q = Q_0 \, e^{-\alpha(t-to)}$$

Dans ces conditions la décroissance des débits, en fonction du temps, tracée sur un graphique en coordonnées semi- logarithmiques, doit être représentée par une droite dont la pente à pour valeur α. Cette hypothèse semble approximativement se vérifier en 1963 et 1964. On trouve :

$$\frac{1}{\alpha} = 71 \text{ jours en } 1963 \text{ et } \frac{1}{\alpha} = 75 \text{ jours en } 1964$$

Ces deux valeurs sont voisines, si bien qu'aux erreurs de mesures et d'interprétation près, on peut considérer qu'elles sont égales. N'étant nullement autorisé à choisir un sens de variation de $\frac{1}{\alpha}$ au cours de la période de tarissement ni, a fortiori, à chiffrer cette variation, on est tenu de conserver à $\frac{1}{\alpha}$ une valeur constante et égale à 75 jours. On admettra que l'erreur que l'on peut faire sur un débit Q de tarissement en appliquant la formule :

$$Q = Q_0 \, e^{-\frac{t-to}{75}} \text{ est de second ordre.}$$

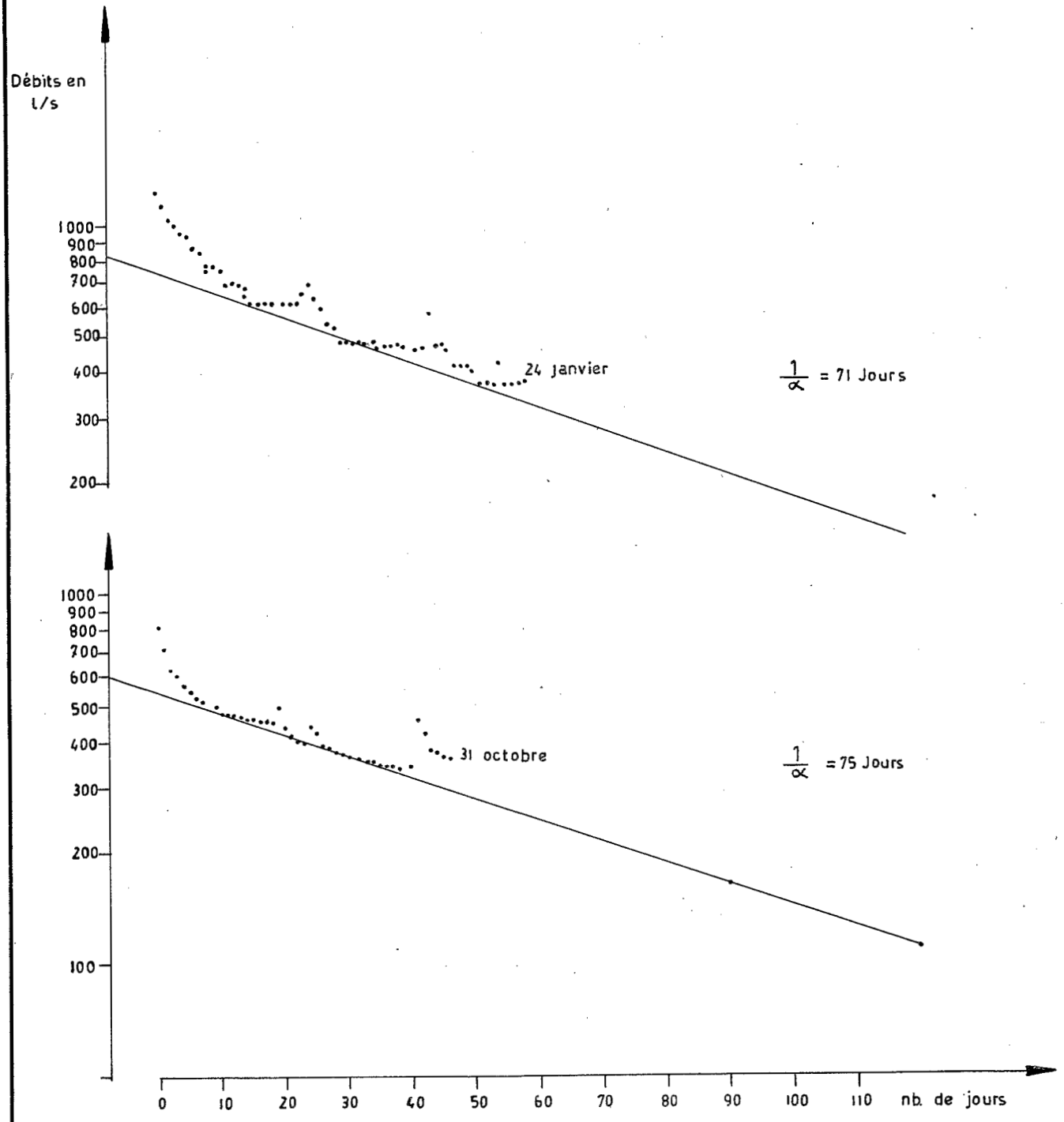
L'écoulement se produisant pendant un temps donné d'une période sèche est égale à :

$$Q_0 \int_{t1}^{t2} e^{-\frac{t-to}{75}} \, dt$$ augmenté des volumes écoulés dus

.../...

Tarissement de la DUMBEA "Est"

en 1964



ORSTOM	A.	DATE:	DESSINE:	

aux précipitations durant la période dite sèche. Il semble bien, en effet que les précipitations inférieures à 25 mm, seuil choisi pour la selection des périodes sèches, donnent un écoulement appréciable. Sans raffiner outre mesure, on peut, compte tenu de ce qui a déjà été observé, leur affecter un coefficient d'écoulement voisin de 35%.

Reste à déterminer Q_o et to et ce, uniquement en fonction de la pluviométrie, pour que l'extension soit possible en dehors de la période des observations hydrométriques. En fait, un des paramètres peut être choisi arbitrairement et il est naturel, ici, de fixer Q_o = = 0,650 m3/s puisqu'est-là le seuil à partir duquel on doit puiser dans la réserve.

Il semble qu'un tel débit soit atteint environ 6 jours après un épisode pluvieux ayant donné environ 25 mm de pluie en moins de 5 jours. On notera également que le débit de 650 l/s correspond aussi au débit auquel commence le tarissement vrai après une crue d'une certaine importance.

D'après ce qu'on connait de la pluviométrie moyenne sur la Dumbéa celle-ci se situerait entre celle de Nouméa et celle de Yaté tout en étant plus proche de cette dernière. Yaté constituera donc la station de référence. Plusieurs précautions seront cependant prises pour étendre à la Dumbéa les résultats obtenus à partir de la station de Yaté.

Le calcul sera alors conduit de la façon suivante :

- base du calcul : pluies journalières à Yaté Village

- bornes des périodes sèches : tout épisode pluvieux inférieur ou égal à 5 jours ayant donné au moins 25 mm de pluie. On pose comme principe qu'un tel épisode à pour effet de remplir systématiquement la retenue.

- On affectera le débit Q_o = 650 l/s au 6ème jour ayant suivi le dernier jour de l'épisode : c'est alors que débute le tarissement vrai.

- Tout épisode ayant donné moins de 25 mm de pluie dans le courant d'une période sèche a un coefficient d'écoulement de35% et ne conduit jamais à des déversements donc à des pertes.

- ces bases étant posées on va pouvoir calculer une série de volumes qui seraient ceux que l'on aurait à tirer d'une réserve si le régime de la Dumbéa se déduisait aussi rigoureusement qu'on vient de l'exposer, de la répartition des pluies à la station de Yaté.

.../...

- Calcul du volume demandé durant une période sèche :

$$V_D = 86.400 \times 0,650\ (t_2 - t_1) = 86.400 \times 0,650\ \Delta t$$

t_2 et t_1 étant exprimés en jours et $\Delta t = t_2 - t_1$

- Calcul du volume écoulé. Il comprend deux termes :

Celui qui provient du tarissement :

$$V_t = 86.400 \times Q_o \int_o^{\Delta t} e^{-\frac{1}{75}} dt$$ soit, avec les mêmes unités :

$$Vt = 86.400 \times 0,650 \times 75\ (1-e^{-\frac{1}{75}\Delta t})$$

Celui qui provient des précipitations durant la période(t_1, t_2)

$$V_P = 0,35 \times 56,2 \times 10^3 \Sigma Pi$$

Pi étant exprimé en mm

- Calcul du volume à tirer sur la réserve au cours d'une période sèche :

$$\Delta V = V_D - V_t - V_P$$

A chaque année d'observation pluviométrique à Yaté Village correspond, d'après ces calculs, un lot de 3, 4, 5 ou davantage valeurs de ΔV. L'étude statistique se fera sur cet échantillon des valeurs de ΔV obtenues. On supposera que la distribution statistique de ΔV est normale et on caractérisera la série par la moyenne : $\overline{\Delta V}$ et l'écart type $\sigma 1$. Or on a des raisons de penser qu'un volume de 700.000 m3 représente une valeur moyenne de ce qu'il sera nécessaire de puiser chaque année et de façon continue, dans la future retenue de la Dumbéa. En effet, on aurait eu besoin en 1963 de 632.000 m3 et de 838.000 m3 en 1964. Et ces deux années consécutives n'ont été ni très sèches ni très humides, C'est ce qu'on constate si l'on compare à la hauteur moyenne interannuelle des précipitations, la lame d'eau tombée, ces deux années là à diverses stations comme Thio, Yaté, Nouméa, Tontouta etc...En 1963 on trouve une valeur généralement un peu supérieure à la moyenne interannuelle, en 1964, une valeur légèrement inférieure. C'est également vrai sur le bassin versant de la Plaine des Lacs :

P. moyen = 3100 mm P. 1963 = 3150 mm P.1964 = 3075 mm

.../...

Il y a donc lieu de croire qu'il en a été de même sur la Dumbéa, en supposant implicitement que les volumes écoulés se comportent à un coefficient près, relativement constant, comme les lames d'eau tombées. 700.000 m3, chiffre intermédiaire entre les valeurs de 1963 et de 1964, sera donc retenu.

Enfin, on conservera le coefficient de variation $\frac{\sigma 1}{\Delta V}$ obtenu sur la série d'extension à partir de Yaté Village.

A l'aide de la moyenne $\overline{V}$ = 700.000 m3 et du nouvel écart type $\sigma = \overline{V}\,\frac{\sigma 1}{\overline{\Delta V}}$ on calculera les fréquences rares des volumes à puiser dans la nouvelle retenue de Dumbéa en supposant que la distribution statistique de ces valeurs soit normale. Ce faisant, il conviendra évidemment de ne pas accorder aux résultats obtenus plus de confiance qu'ils n'en méritent, après les nombreuses hypothèses simplificatrices que nous avons dû faire.

Des 25 années d'observations à Yaté Village (l'année 1947 est acceptable bien qu'il manque les mois de Janvier et Février, pluvieux) on a selectionné 132 périodes sèches de plus de I0 jours, c'est-à-dire qui ont entrainé un tarissement de plus de 5 jours au dessous de 650 l/s puisque le débit de 650 l/s est atteint le 6 ème jour suivant la fin de l'épisode pluvieux. On a appliqué à chacune de ces périodes la formule $\Delta V = V_D - V_P - V_t$. Dans 98 cas ΔV est nul ou négatif. Des 34 valeurs positives on n'a gardé que les 25 plus fortes (puisqu'il y a 25 années d'observations) que l'on a rangé par ordre de décroissance.

En appliquant les formules :

$$\overline{\Delta V} = \frac{1}{N}\Sigma\,\Delta V_i \quad \text{et } \sigma_1{}^2 = \frac{1}{N-1}\,\Sigma\,(\overline{\Delta V} - \Delta V_i)^2$$

qui permettent d'obtenir une estimation absolument correcte de la moyenne et du carré de l'écart type, on trouve, en prenant pour unité le mètre cube :

$$\overline{\Delta V} = \frac{1}{25}\Sigma\,\Delta V_i = 158.000 \text{ m3}$$

$$\sigma_1{}^2 = \frac{1}{24}\Sigma(158 - \Delta V_i)^2 = 69076.10^6 \quad \text{ou } \sigma_1 = 263.000$$

Le coefficient de variation est alors $\frac{\sigma 1}{\overline{\Delta V}} = \frac{263}{158} = 1,665$

.../...

N°	V 10^3 m3	N°	V 10^3 m3	N°	V 10^3 m3
1	1.220	9	106	17	37
2	690	10	100	I8	35
3	300	11	70	19	35
4	258	12	63	20	35
5	206	13	60	21	34
6	198	14	54	22	34
7	135	15	51	23	30
8	130	16	42	24	24
				25	23

La série des volumes à tirer de la réserve de la Dumbéa sera alors définie par la moyenne $\overline{V}$ = 700.000 et l'écart type σ

$$\sigma = 1{,}665 \times \overline{V} = 1{,}665 \times 700\ 10^3 = 1.165.000 \text{ m3}$$

$$\overline{V} = 700.000 \text{ m3}$$

$$\sigma = 1.165.000 \text{ m3}$$

La distribution statistique des volumes V étant supposée normale, on calcule la variable réduite :

$$u = \frac{V - 700.000}{1.165.000}$$

et de là, en utilisant les tables de Gauss, les différents volumes utiles :

- Volume de fréquence biennale

F = 0,50 /u/ = o V = 700.000 m3

.../...

- Volume de fréquence quinquennale

  $F = 0,2$ $\quad /u/ = 0,84$ donc $V = (I.I65 \times 0,84 + 700)10^3$

  $V = 1.680.000$ m3

- Volume de fréquence décennale

  $F = 0,1$ $\quad /u/ = 1,28$ donc $V = (1.165 \times 1,28 + 700)10^3$

  $V = 2.I90.000$ m3

- Volume de fréquence bidécennale

  $F = 0,05$ $\quad /u/ = 1,64$ $\quad V = (1.165 \times 1,64 + 700)10^3$

  $V = 2.610.000$ m3

- Volume de fréquence cinquantenaire

  $F = 0,02$ $\quad /u/ = 2,05$ $\quad V = (1.165 \times 2,05 + 700)10^3$

  $V = 3.090.000$ m3

- Volume de fréquence centenaire

  $F = 0,01$ $\quad /u/ = 2,33$ $\quad V = (1.165 \times 2,33 + 700)10^3$

  $V = 3.420.000$ m3

Il va sans dire que ces valeurs avancées ne sont que de grossières approximations en raison des multiples suppositions qu'on a été amené à faire pour mener les calculs jusqu'au résultat . Il n'est pas possible d'évaluer l'erreur que l'on commet sur l'estimation de chaque volume : on peut constater en particulier que l'erreur relative qui entache la valeur du volume moyen se retrouve dans le calcul des autres volumes. Plusieurs essais infructueux ont conduit à adopter finalement la présente méthode de laquelle on peut conclure qu'un réservoir d'une capacité voisine de 3 millions de m3 permettrait d'alimenter en permanence à raison de 650 l/s les conduites d'adduction d'eau de la ville de Nouméa sauf, peut-être dans un cas de très rare exception.

4) Crues

a) Description des crues.

Neuf crues en 1964 retiennent l'attention. Elles sont numérotées de 11 à 19 pour faire suite à celles de l'année précédente.

- Crue N° 11 du 31 Janvier au 3 Février.

L'averse cyclonique correspondant au passage de la dépression tropicale BERTHE a provoqué cette première crue importante de l'année. L'averse a duré deux jours et demi. On distingue d'abord une pluie préliminaire d'assez faible intensité pendant la deuxième demi-journée du 31 Janvier, puis le corps de l'averse pendant les huit premières heures du 1er Février, suivi d'une accalmie jusqu'aux premières heures du 2 où une averse courte et intense a marqué la fin de la perturbation. Les intensités pluviométriques n'ont pas été très fortes : on a enregistré 42 mm/h X 30 mn à la Mine, 30 et 32 mm/h X 30 mn au pluviographe de la branche Est. La hauteur moyenne des précipitations a été sensiblement la même sur les deux bassins (approximativement 260 mm) le maximum ayant été relevé selon l'habitude au pluviomètre N° 5 (500 mm). La crue qui en a résulté est très complexe. Cependant, si l'on rattache les pointes de crues aux différentes pointes d'intensité de la pluie, on constate que le temps de réponse du bassin Est est de l'ordre de 2 heures, celui du bassin Nord de l'ordre de 3 heures. Les coefficients de ruissellement sont très moyens : 42% pour la branche Est, 30% pour la branche Nord (il s'agit en effet de la première crue de l'année). Les débits maximaux sont de :

81 m3/s soit 1,44 m3/s/Km2 pour la branche Est

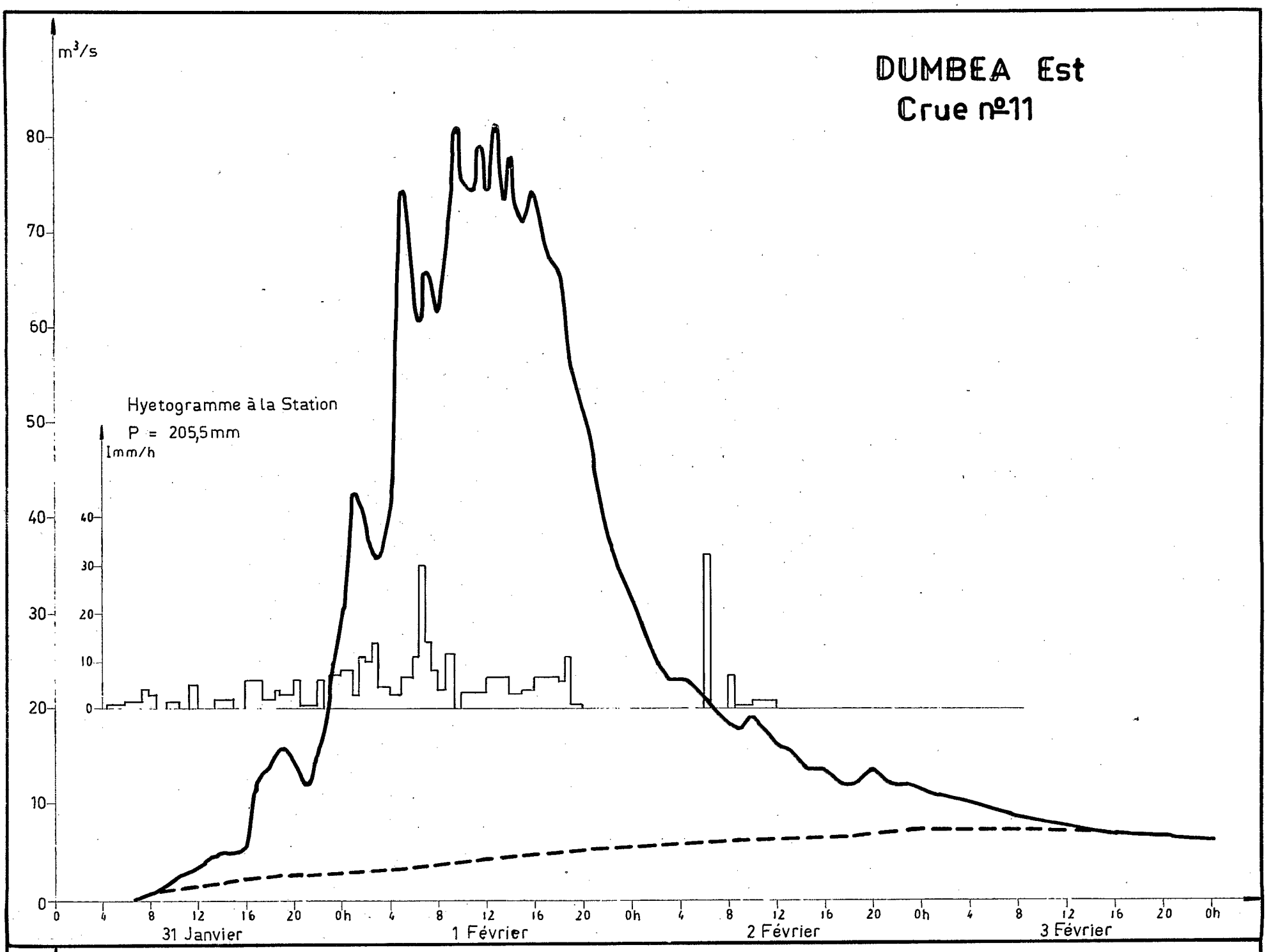
45 m3/s soit 1,40 m3/s/Km2 pour la branche Nord

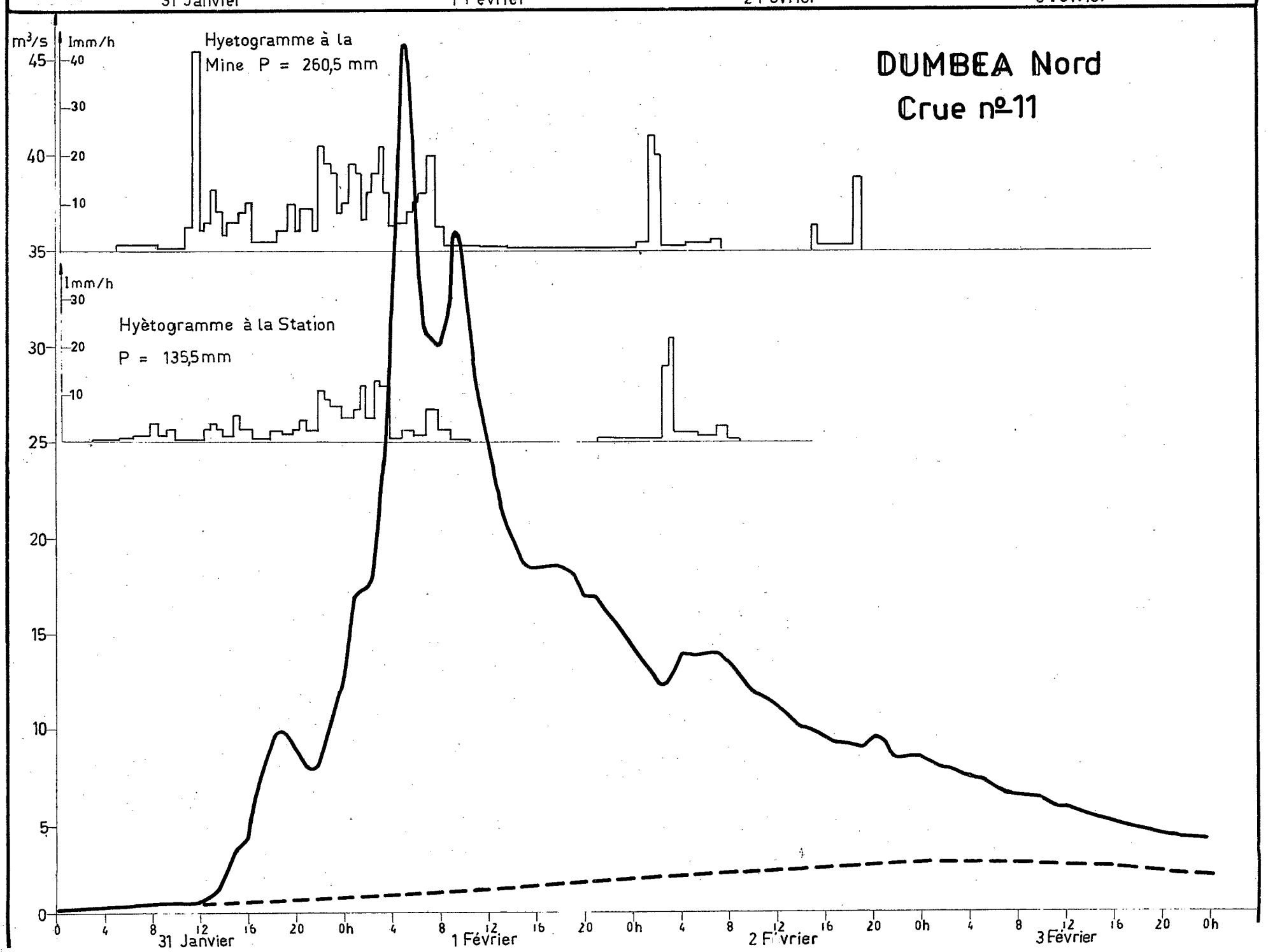
Il est enfin intéressant de consater que les pointes de crues se sont présentées aux mêmes heures aux deux stations.

- Crue N° 12 du 20 au 23 Février.

Le cyclone tropical EDITH s'est manifesté par une longue période pluvieuse de 4 jours. Les pluies n'ont pas été intenses (une seule pointe à 15 mm/h X 30 mn à la Mine) mais ininterrompues pendant deux jours. On distingue trois parties dans cet épisode pluvieux. La première et plus importante a duré deux jours, les 20 et 21. La seconde se compose d'une courte averse le 22 vers midi et la troisième comprend une petite averse dans les premières heures du 23, suivie d'une longue

.../...

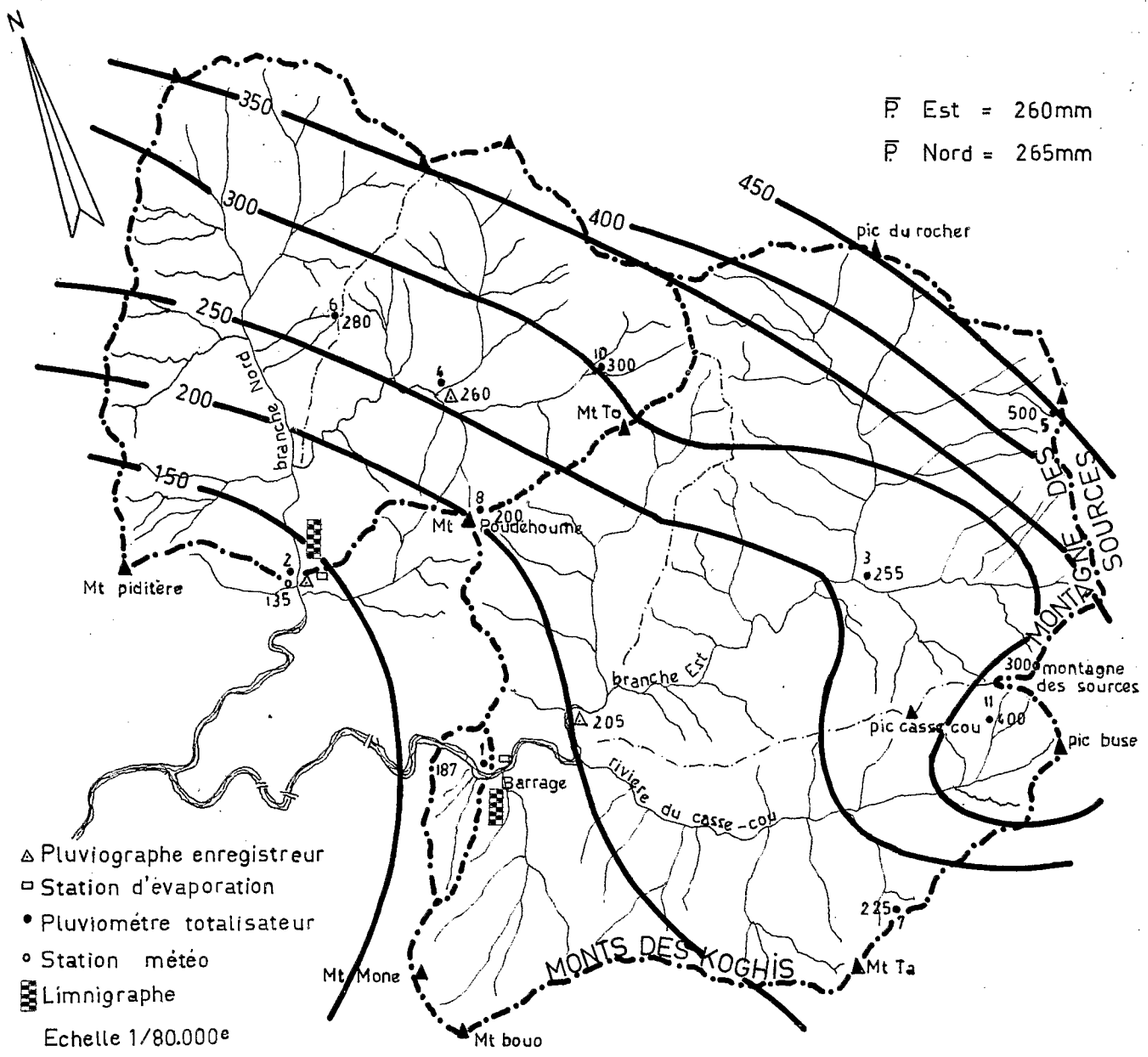

DUMBEA Est
Crue n°11
m³/s
Hyetogramme à la Station
P = 205,5mm
1mm/h
31 Janvier
1 Février
2 Février
3 Février


DUMBEA Nord
Crue n°11
m³/s
1mm/h
Hyetogramme à la Mine P = 260,5 mm
Hyètogramme à la Station
P = 135,5mm
31 Janvier
1 Février
2 Février
3 Février

Bassins versants de la DUMBEA

ISOHYETES DU "CYCLONE BERTHE"

DU 31 JANVIER AU 3 FEVRIER 1964



ORSTOM	A.	DATE	DESSINE	

traîne. On peut estimer à 170 et 160 mm les hauteurs moyennes de précipitation sur les bassins de la branche Est et de la branche Nord avec un maximum de 365 mm au pluviomètre N° 5. La crue correspondante est complexe. Son étalement sur 4 jours explique que les débits de pointe ont été faibles :

40,7 m3/s soit 0,725 m3/s/Km2 à la branche Est

20,2 m3/s soit 0,628 m3/s/Km2 à la branche Nord

mais le coefficient de ruissellement s'est accru et dépasse 50%

- Crue N° 13 du 17 Mars

Aucun intérêt particulier ne s'attache à cette crue complexe, de faible débit, sinon celui de constater la simultanéité des averses sur les deux bassins, et celle des pointes de crue des rivières d'où l'on peut conclure à une équivallence des temps de réponse des deux bassins (3 à 4 heures).

- Crue N° 14 du 1er au 4 Avril

Le cyclone tropical HENRIETTE est à l'origine de la crue la plus importante de l'année. Pour de plus amples détails sur le passage de cette perturbation, on pourra se reporter à la note intitulée : "Observations recueillies sur la Grande Terre lors du passage, au large des côtes calédoniennes, du Cyclone HENRIETTE - ORSTOM - NOUMEA - Septembre 1964".

Les précipitations ont duré 4 jours. Elles ont été abondantes: les hauteurs moyennes de précipitation sont de 520 mm sur le bassin Nord et 465 mm sur le bassin Est. Les hyetogrammes font apparaitre le découpage de l'épisode pluvieux en 3 averses, chacune d'elles ayant donné naissance à une onde de crue complexe. L'averse principale s'est abattue dans la nuit du 2 au 3 Avril, portant à son maximum le débit des rivières. La première partie de l'averse a duré 12 heures avec des intensités ne dépassant pas 40 mm/h X 30 mn puis, après une accalmie de 4 heures les précipitations ont repris, courtes et intenses (52 mm/h X 30mn à la Mine)engendrant une nouvelle pointe de crue, aigüe qui se fond dans l'onde de crue principale. On peut ainsi constater que les temps de réponse des bassins sont de l'ordre de 4 heures. Le débit maximal de la branche Nord a été supérieur à celui de la branche Est : la répartition spécifique des débits de pointes de crue ne s'applique donc pas rigoureusement pour une même perturbation à deux bassins adjacents.

.../...

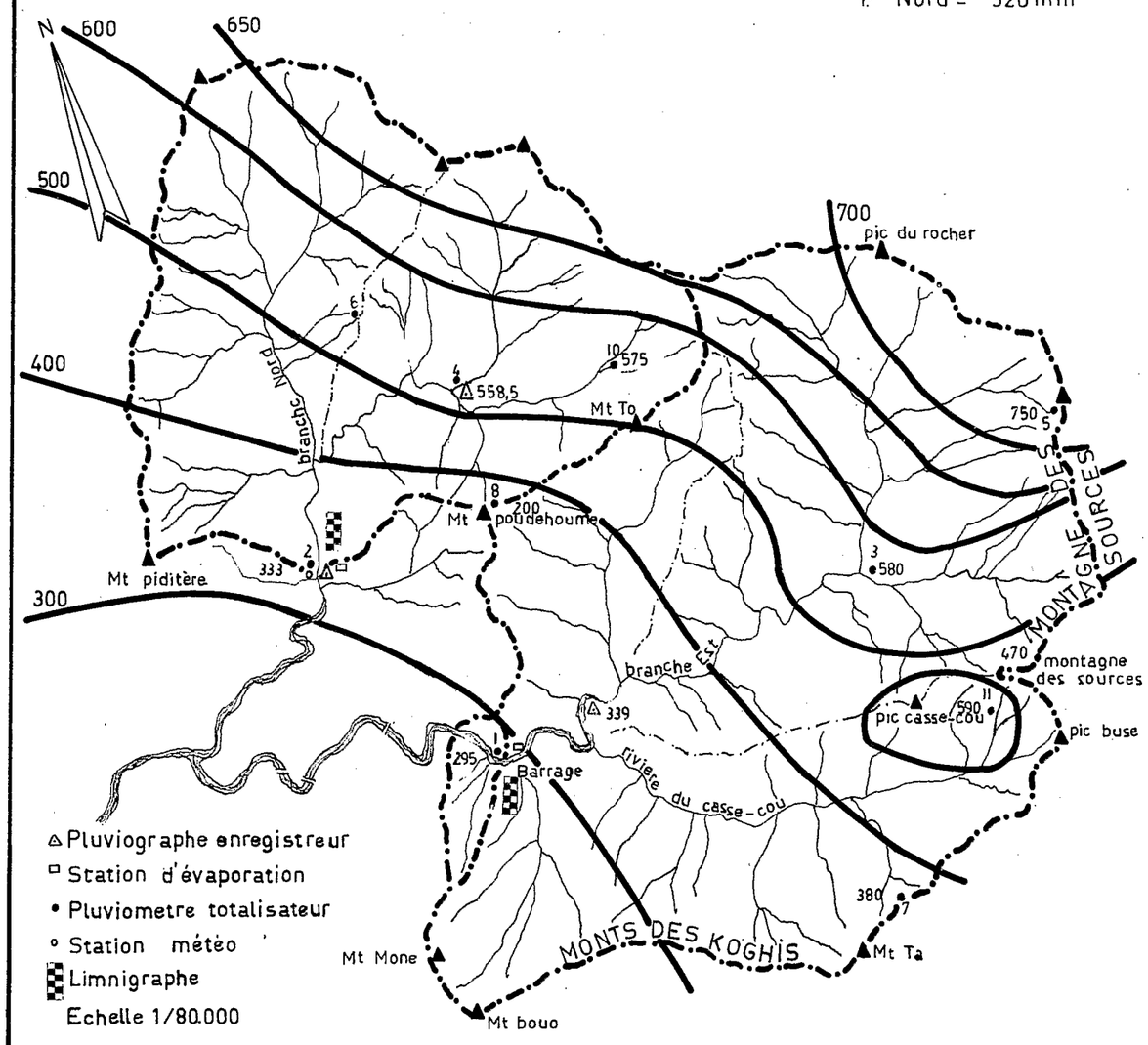
Bassins versants de la DUMBEA

ISOHYETES DU "CYCLONE HENRIETTE"

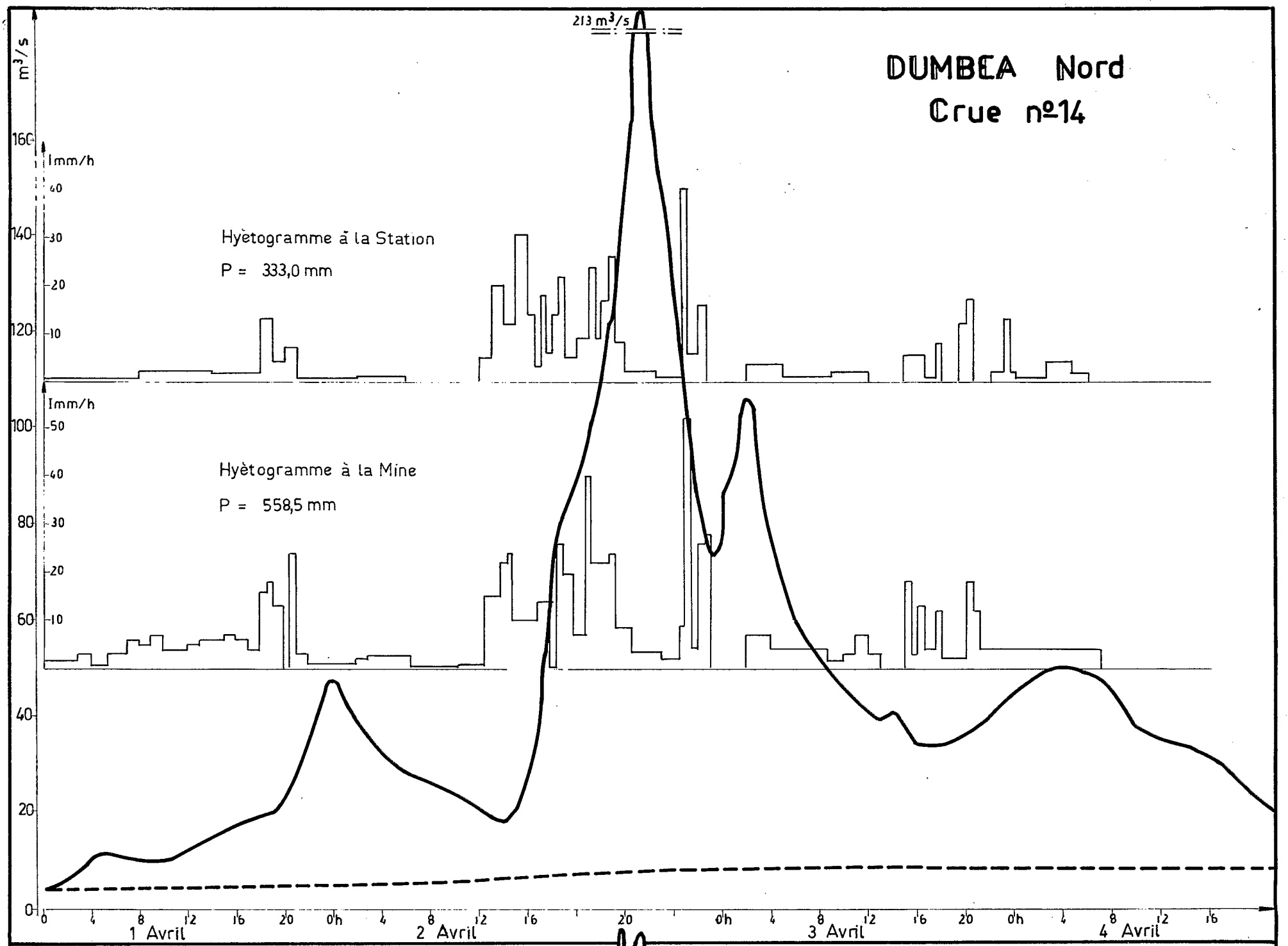
DU 1 AU 4 AVRIL 1964

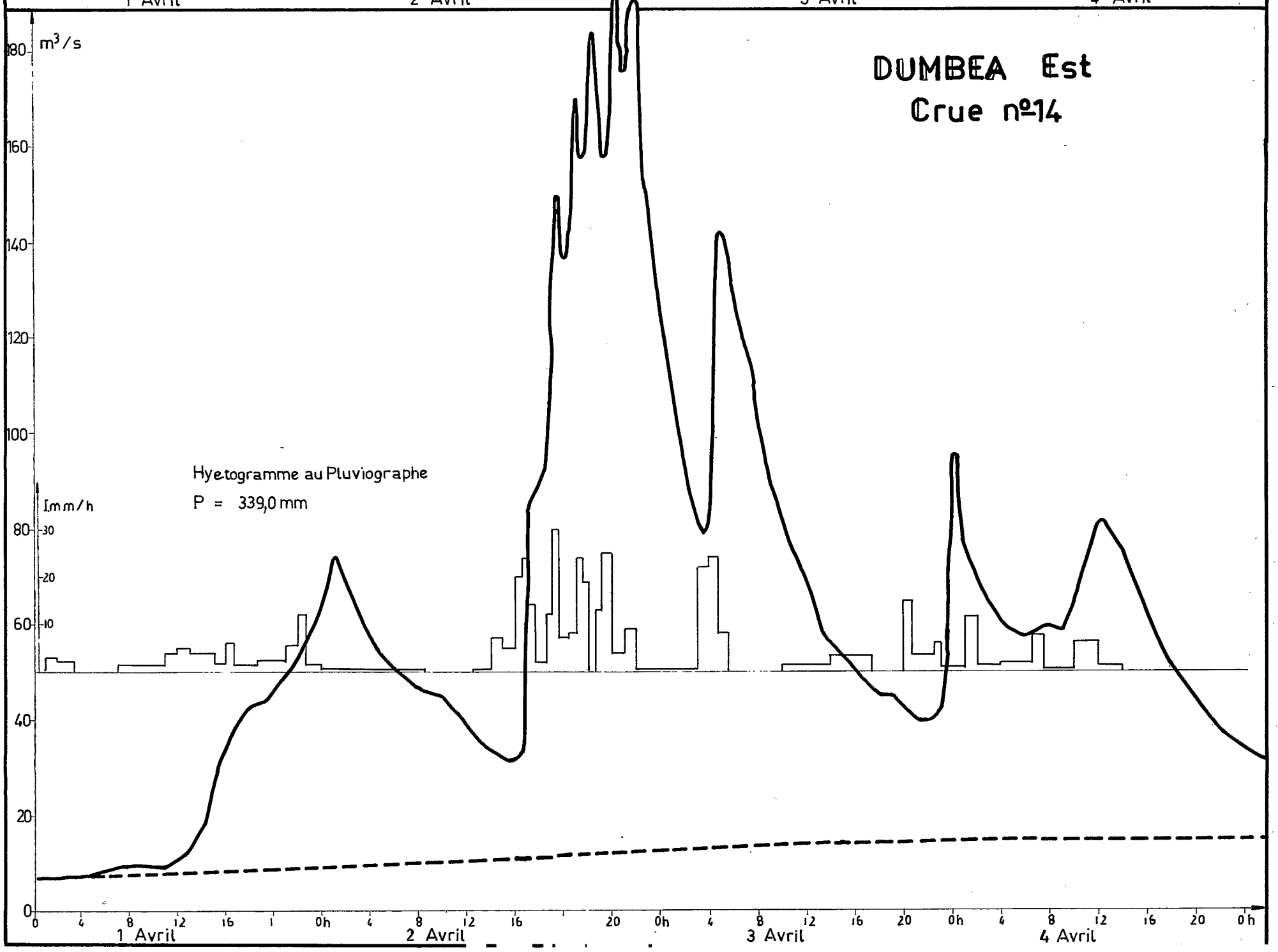
$\bar{P}$ Est = 465 mm

$\bar{P}$ Nord = 520 mm



ORSTOM	Ao	DATE	DÉSSINÉ	


DUMBEA Nord
Crue n°14
213 m³/s
m³/s
Hyètogramme à la Station
P = 333,0 mm
Hyètogramme à la Mine
P = 558,5 mm
Imm/h
1 Avril
2 Avril
3 Avril
4 Avril


DUMBEA Est
Crue n°14
m³/s
Hyetogramme au Pluviographe
P = 339,0 mm
Imm/h
1 Avril
2 Avril
3 Avril
4 Avril

branche Est : le 3 à 00 h 30 - 192 m3/s soit 3,42 m3/s/Km2

branche Nord : le 3 à 01 h 00 - 213 m3/s soit 6,61 m3/s/Km2

Le coefficient de ruissellement atteint 87% sur le bassin Nord et 70% sur le bassin Est.

- Crue N° 15 du 14 au 15 Avril

C'est une petite crue dont l'hydrogramme est complexe. Son intérêt réside dans le fait qu'elle survient 10 jours après le cyclone HENRIETTE. Cette proximité ferait attendre à un ruissellement abondant en raison de la saturation des terrains. Il n'en est rien car 13% seulement des 35 mm estimés tombés sur le bassin Nord ont ruisselé, et 35% des 55 mm estimés tombés sur le bassin Est. On est donc enclin à penser que des précipitations très abondantes ne modifient que très temporairement (quelques jours peut-être) l'aptitude au ruissellement des sols de la Dumbéa. L'influence d'un cyclone est donc de courte durée et l'on peut rattacher à la même idée le fait qu'une abondante saison des pluies ne met pas à l'abri d'un sévère étiage : la durée de la sécheresse est de beaucoup,prépondérante.

- Crue N° 16 du 11 Juin.

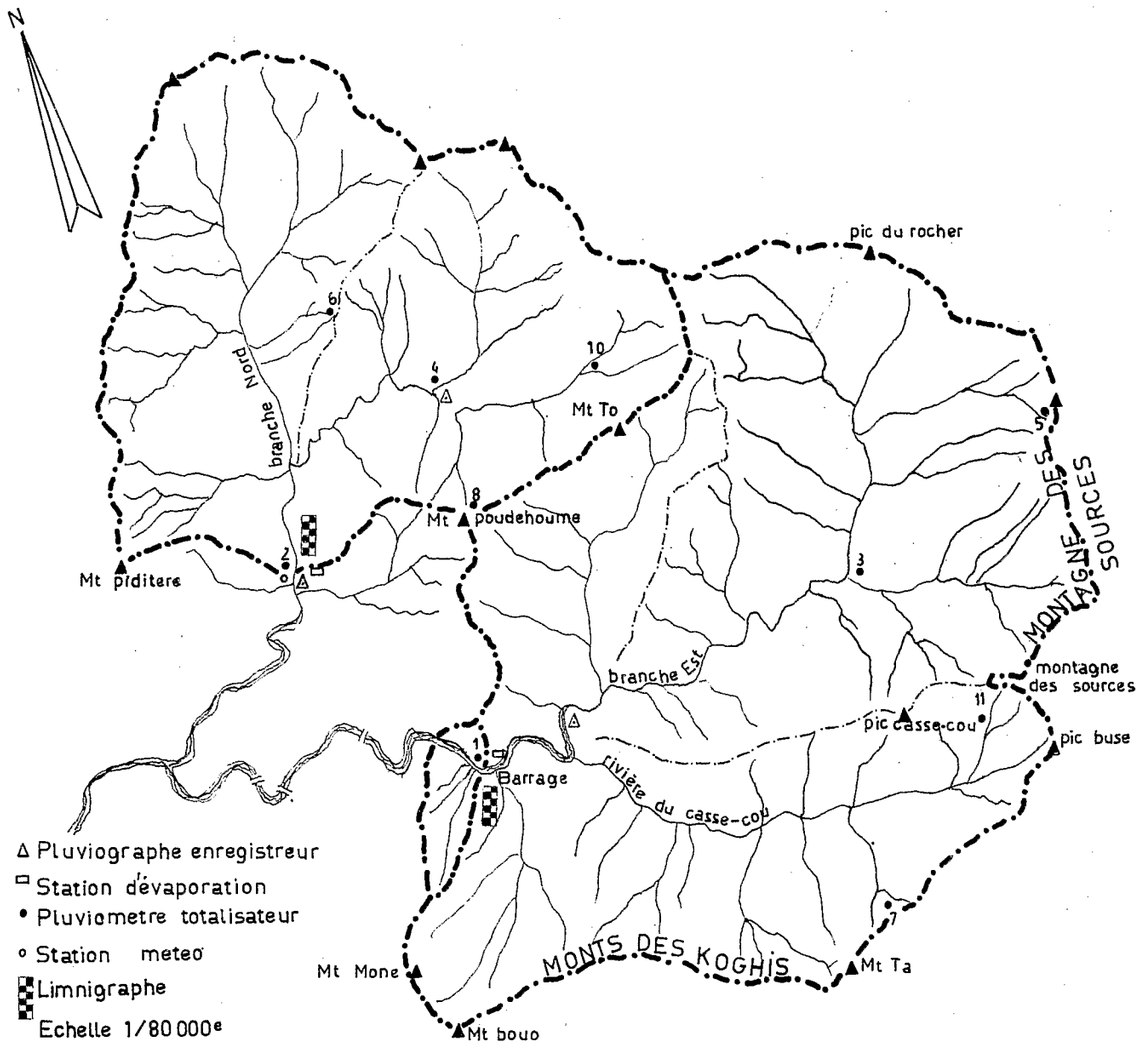
Une petite averse de 45,5 mm au pluviographe de la branche Est, 51,0 mm à celui de la station de la branche Nord et de 45,0 mm à la Mine, s'est abattue dans les premières heures du 11 Juin. Les intensités pluviométriques sont moyennes et n'ont pas dépassé 24 mm/h X 30 mn.Malheureusement l'averse a été trop longue (5 heures) pour qu'on la qualifie d'unitaire. Cependant les hydrogrammes sont simples et réguliers. Les temps de réponse des bassins sont ici assez nets : 3 h 30 pour le bassin Nord et 2 heures pour le bassin Est. Le ruissellement a été faible (Kr = I3 et I7%).

- Crue N° I7 du I2 Juin.

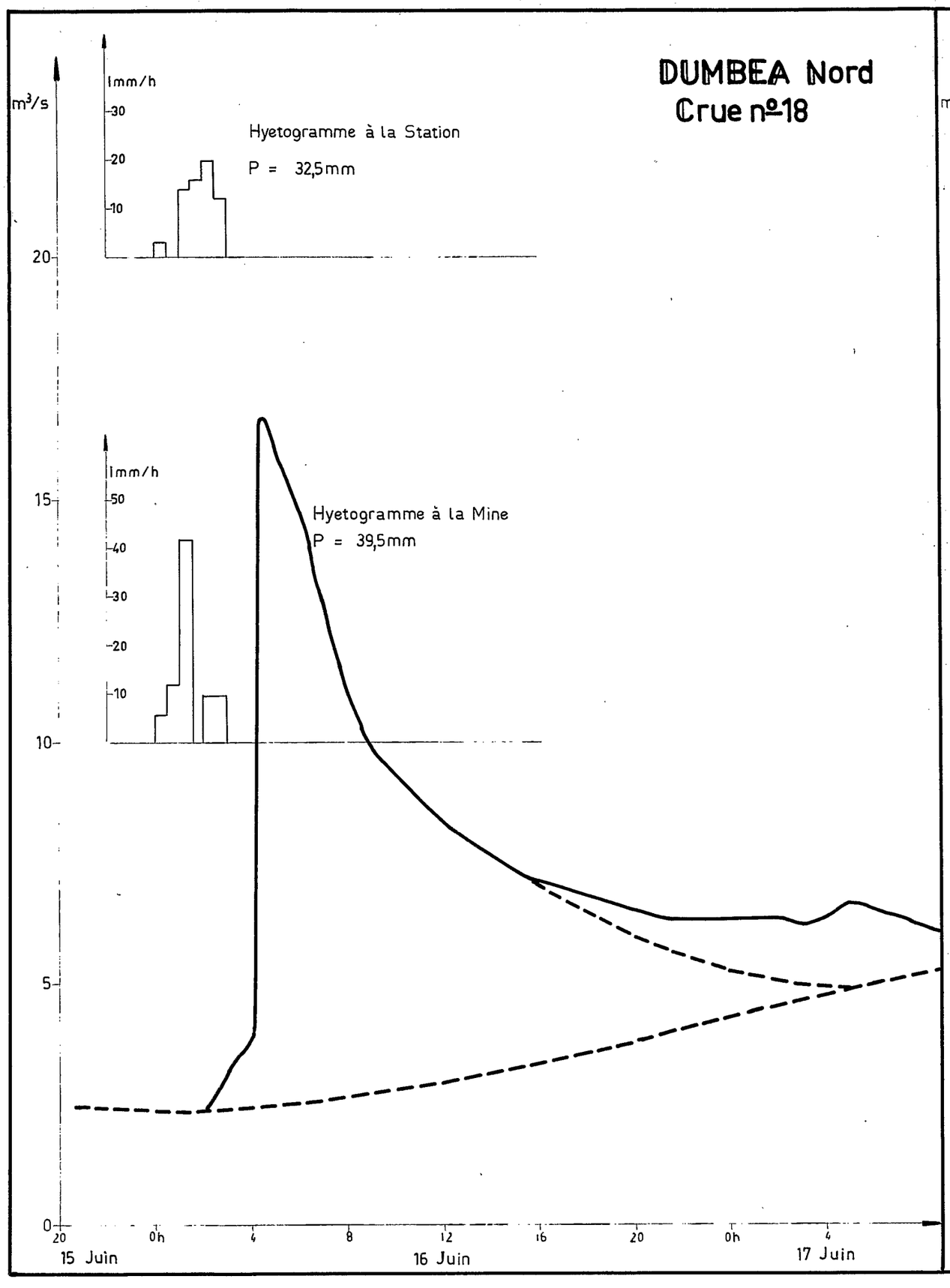
Une averse courte d'une durée utile de 1 heure s'est abattue simultanément sur les deux bassins. Les hydrogrammes de crue que l'on a pu enregistrer sont très réguliers. Sans pouvoir l'affirmer avec une absolue certitude on pourra tenir cette crue pour unitaire, car la rapidité de l'averse et son homogénéité dans le temps et dans l'espace

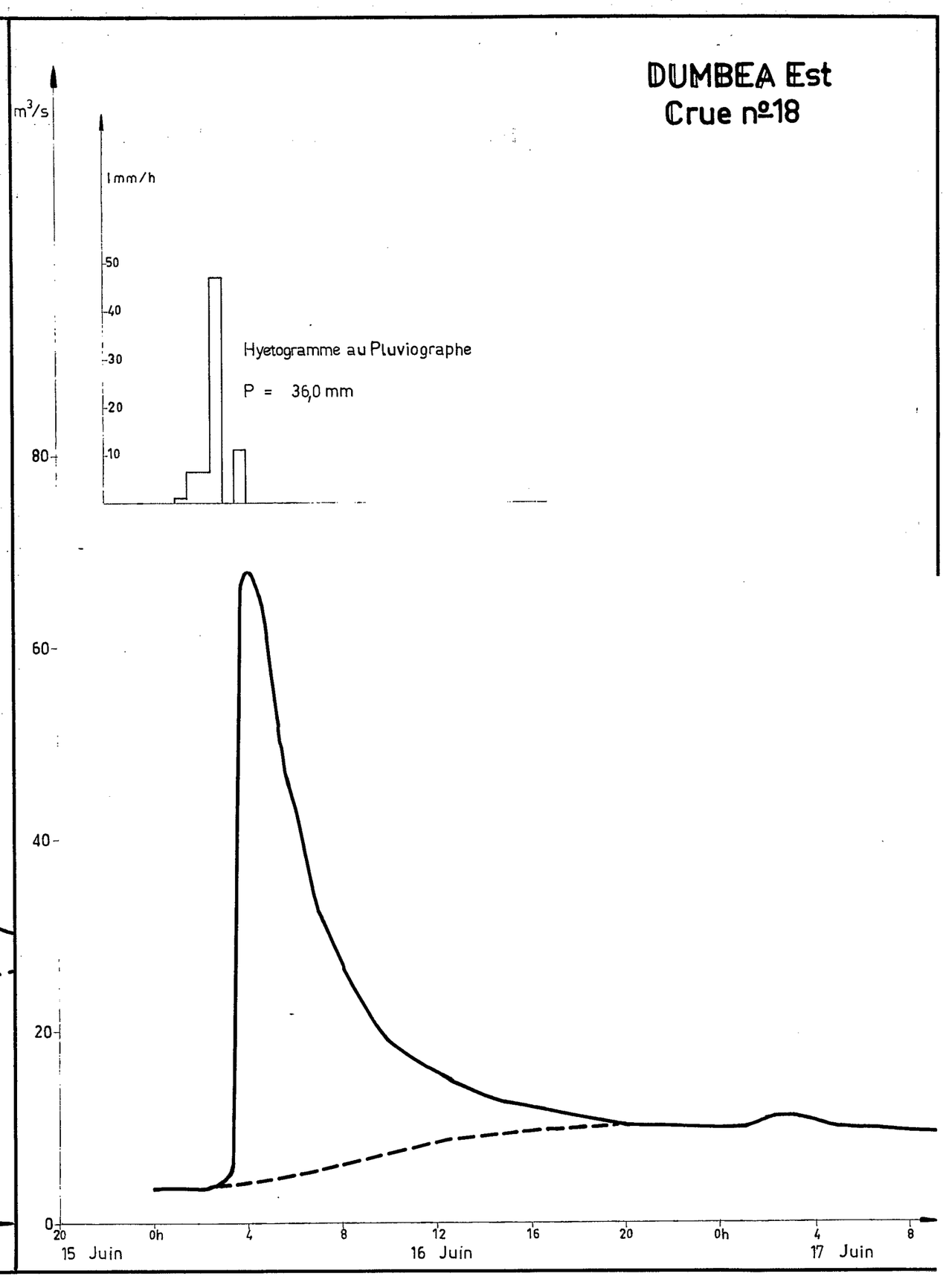
.../...

Bassins versants de la DUMBEA



ORSTOM	Ao	DATE	DESSINÉ	


DUMBEA Nord
Crue n°18
m³/s
1mm/h
30
20
10
Hyetogramme à la Station
P = 32,5mm
20
1mm/h
50
40
30
20
10
Hyetogramme à la Mine
P = 39,5mm
15
10
5
0
20
0h
4
8
12
16
20
0h
4
15 Juin
16 Juin
17 Juin


DUMBEA Est
Crue n°18
m³/s
1mm/h
50
40
30
20
10
Hyetogramme au Pluviographe
P = 36,0 mm
80
60
40
20
0
20
0h
4
8
12
16
20
0h
4
8
15 Juin
16 Juin
17 Juin

sont apparemment bien respectées. Les caractéristiques de temps de cette crue sont donc à retenir :

	Temps de montée	Temps de réponse	Temps de base
Branche Est	2 h 30	2 heures	33 heures
Branche Nord	3 h 30	3 heures	35 heures

Le ruissellement a été relativement important grâce à l'averse de la veille qui a provoqué la crue N° 16 : Kr = 34 et 39%

- Crue N° 18 du 16 Juin

Une averse apparemment semblable à celles du 11 et 12 Juin, tant par son abondance que par son intensité, a provoqué une crue de 68 m3/s de la branche Est. Les hydrogrammes sont très réguliers mais les temps de réponse des bassins paraissent nettement plus courts que pour les crues précédentes. Il est donc possible que l'averse soit plutôt du type "aval" et on peut avoir quelques doutes quant à son homogénéité dans l'espace. Le ruissellement a été moyen (43% et 31%) et compte tenu des précipitations des 5 jours précédents, on aurait pu s'attendre à une valeur plus élevée du coefficient de ruissellement. Cette crue est en fait, la dernière de la saison des pluies. Au cours des mois de saison fraiche et d'étiage les averses n'ont entrainé que de faibles variations du niveau des plans d'eau. Le 1er Novembre, une averse assez abondante de 43 mm en 10 heures a provoqué une crue de 6 m3/s de la branche Est, malheureusement ce petit hydrogramme est complexe et le temps de réponse du bassin, 6 heures, est assez mal défini. On est cependant tenté de penser que le temps de réponse du bassin à la première averse d'une nouvelle saison des pluies est plus long qu'en pleine saison humide.

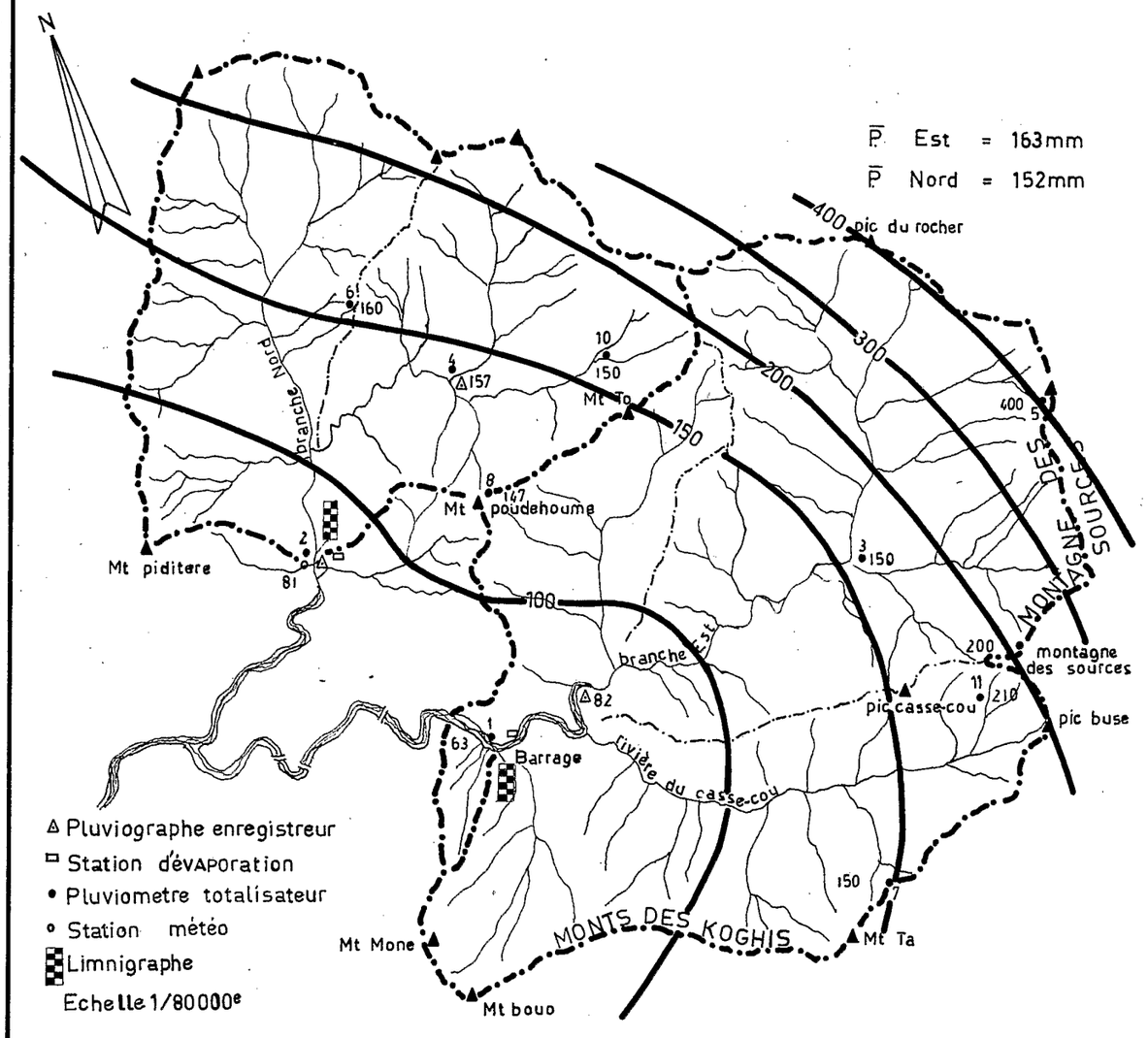
- Crue N° 19 du 20 Novembre.

On estime à 163 mm sur le bassin Est et à 152 mm sur le bassin Nord la hauteur de précipitation de l'averse du 20 Novembre, qui s'est abattue pendant 5 heures et au cours de laquelle on a enregistré

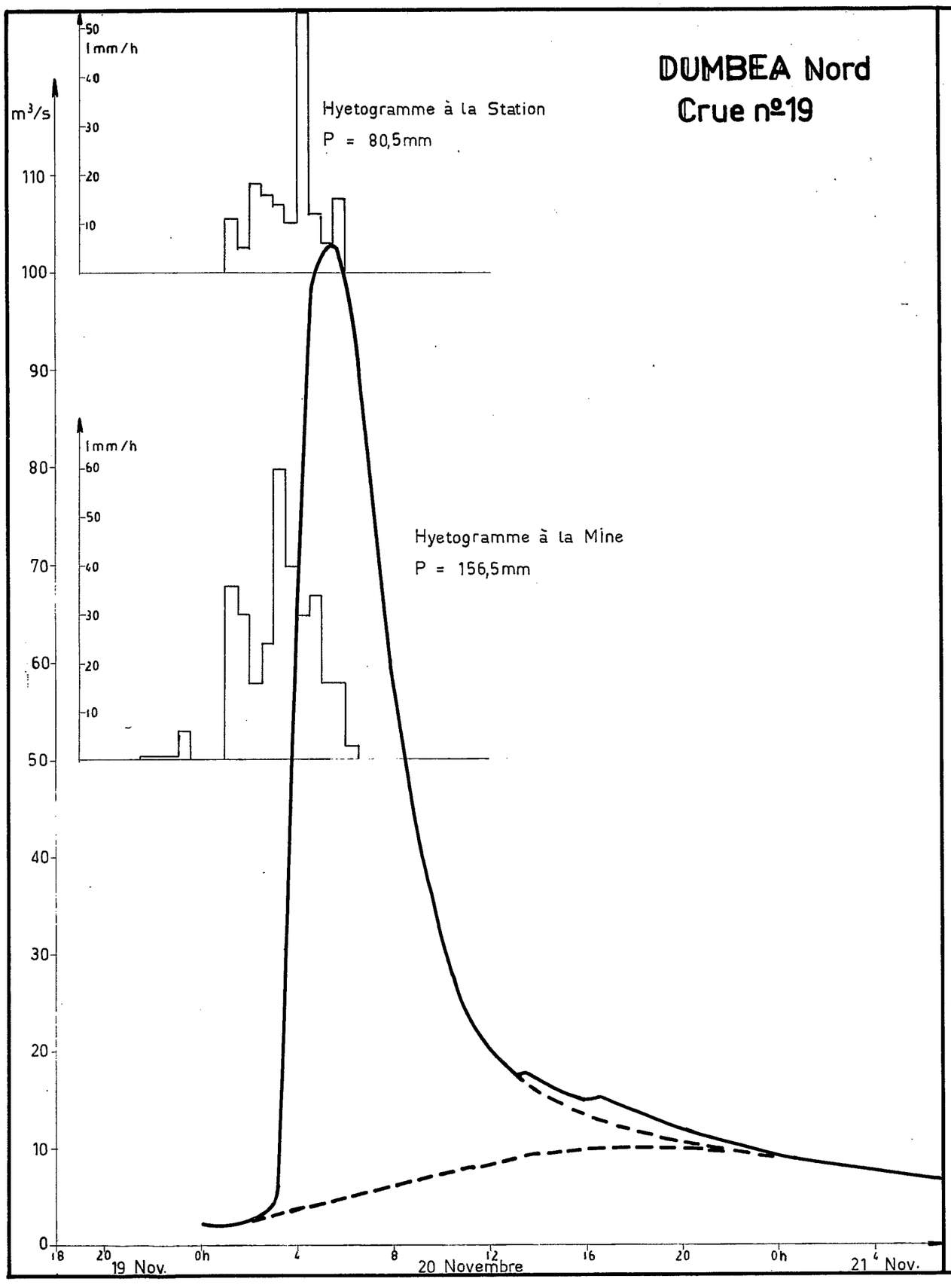
.../...

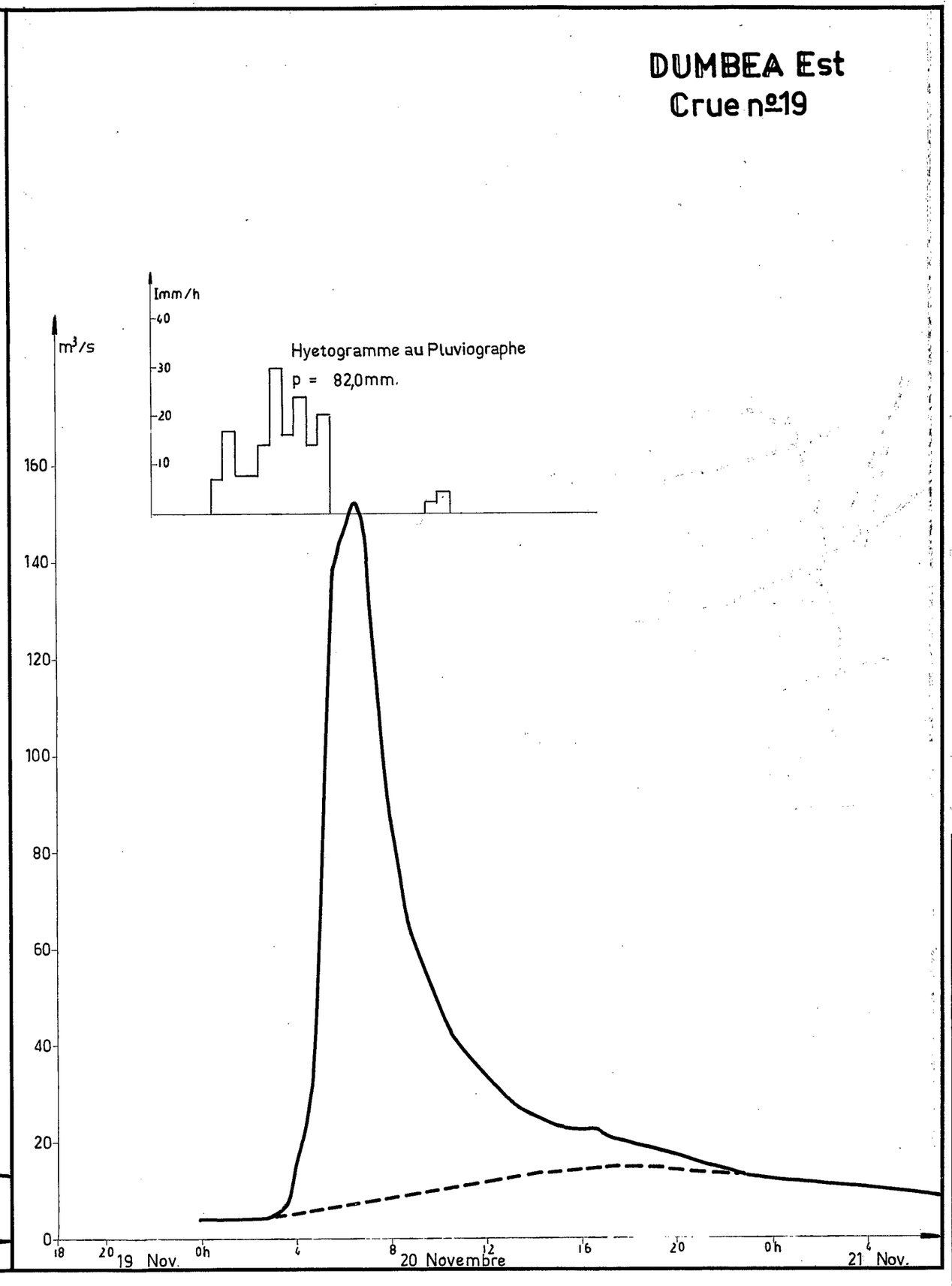
Bassins versants de la DUMBEA

AVERSE DU 20 NOVEMBRE 1964



ORSTOM	A o	DATE	DÉSSINÉ	


DUMBEA Nord
Crue n°19
Hyetogramme à la Station
P = 80,5mm
Hyetogramme à la Mine
P = 156,5mm
m³/s
1mm/h
19 Nov.
20 Novembre
21 Nov.


DUMBEA Est
Crue n°19
Hyetogramme au Pluviographe
p = 82,0mm.
m³/s
1mm/h
19 Nov.
20 Novembre
21 Nov.

au pluviographe de la Mine une intensité de 60 mm/h X 30 mn. Les hydrogrammes sont simples mais les crues ne sont pas unitaires. Les débits de pointe ont été respectivement de :

152 m3/s soit 2,70 m3/s/Km2 à la branche Est

103 m3/s soit 3,20 m3/s/Km2 à la branche Nord

Le ruissellement a été plus important sur la branche Nord (37%) que sur la branche Est (25%).

b) Caractéristiques des crues.

On trouvera ci-dessous le tableau des caractéristiques des crues que l'on a pu dégager des 19 crues observées. Sans vouloir conférer trop de rigueur à l'exactitude des valeurs inscrites dans ce tableau notamment aux temps caractéristiques et aux coéfficients de ruissellement on peut cependant en retenir l'ordre de grandeur :

- Temps de réponse : il est voisin de 3 h 30 sur la branche Nord et de 3 h sur la branche Est.

- Temps de montée : généralement voisin, parfois inférieur, à 3 heures sur la branche Est, le temps de montée d'une crue simple atteint en moyenne 3 h 30 sur la branche Nord.

- Temps de ruissellement : il serait en moyenne de 26 heures pour la branche Est et de 28 heures pour la branche Nord, mais ce n'est là qu'un ordre de grandeur difficile à préciser.

c) hydrogramme type de ruissellement probable.

1) Branche Est

A l'aide des crues simples N° 1, 4, 6, 8, 9, I7, 18 et 19 on peut tenter de définir un type probable de décrue. Chacun des hydrogrammes de ruissellement étant ramené au même débit de pointe, on peut superposer les diverses décrues et retenir une courbe moyenne, régulière que l'on peut supposer être voisine de la décrue type de la Dumbéa au barrage. La partie ascendante de l'hydrogramme de crue étant intrapolée entre 0 et la pointe de crue pendant les trois heures du temps de montée, on dispose alors d'un hydrogramme vraisemblablement voisin de celui qui

.../...

DUMBEA EST

Tableau des caractéristiques de crue

Date	N°	P	Qo	t_p	t_m	T_b	Vr 10^3 m3	Hr mm	Q maxi. ruis m3/s	Q maxi / Hr	Kr %
1-6/3/63	1		3,77	3h	2h	35h	779	13,9	25	1,8	
	2		7,00	3h	9h	72h	3480	61,9	56	0,9	
	3						853	15,2			
	Total	280					5112	91,0			32,5
19-21/3/63	4		2,16	3h	4h	48h	1140	20,3	37	1,8	
3-8/4/63	5	185	2,76		14h	85h	5562	99,0	64	0,6	53
23-28/4/63	6	(62)	1,25	3h	4h	(20h)	630	11,2	28	(2,5)	(18)
	7	(113)	9,65		10h	35h	2268	40,4	60	1,5	(36)
	8	(168)	13,81	4h	17h	49h	7704	137,0	243	1,8	(82)
	Total	345					10602	188,6			55
9-16/5/63	9		5,3	3h	13h	48h	3070	54,6	98	1,8	
	10		12,6		6h	42h	1449	25,8	25	1,0	
	Total	145					4519	80,4			56
31-1-3/2/64	11	260	0,632	2h	25h	80h	6178	110,0	77	0,7	42
20-23/2/64	12	170	4,54	3h	35h	104h	5033	89,5	33	0,37	53
17/3/64	13	(40)	0,95	(3h)	8h30	40h	514	9,1	13	1,43	(23)
14/4/64	14	465	4,54	(4h)		126h	18200	324,0	176	0,54	70
15/4/64	15	55	2,50	4h30	15h30	59h	I066	19,0	17	0,90	35
11/6/64	16	(50)	1,20	2h	5h	31h	474	8,4	19,4	2,31	(17)
12/6/64	17	(50)	4,16	2h	2h30	33h	955	17,0	41,5	2,44	(34)
16/6/64	18	(40)	3,62	1h30	2h	19h	968	17,2	64	3,72	(43)
20/11/64	19	163	4,35	3h	3h30	21h	2268	40,3	145	3,60	I7

DUMBEA NORD

Tableau des caractéristiques des crues

Date	N°	P.mm	Qo m3/s	t_p	t_m	T_b	Vr 10^3 m3	Hr mm	Q. maxi ruis m3/s	Q. maxi / Hr	Kr %
1-6/3/63	1		2,3	3h30	2h30	50h	1116	34,7	31	0,89	
	2		6,6	3h30	4h30	58h	1310	40,7	19	0,47	
	3						623	19,4			
	Total	275					3049	94,8	12		34,6
19-21/3/63	4		1,2	3h30	3h30	36h	439	13,6	12	0,87	
3-8/4/63	5	125	2,0		14h	69h	1573	48,9	16	0,33	39,8
23-28/4/63	6	(57)	1,0	4h		(11h)	162	5,4	10	1,85	9,5
	7	(105)	5,7		9h	27h	684	21,2	23	1,09	20,2
	8	(22)	15,0	5h	4h	23h	2232	69,3	90	1,30	57,0
	Total	320					3078	95,9			30,0
9-15/5/63	9	125	2,0	3h30	3h				91		
31-1-3/2/64	11	265	0,318	3h	17h	76h	2520	78,3	43,2	0,55	30
20-23/2/64	12	160	1,39	4h		96h	2603	80,9	14,7	0,18	50
I7/3/64	13	(45)	0,6	4h	I2h30	39h	331	10,3	7,50	0,73	(23)
1-4/4/64	14	520	2,07	(4h)		132h	14600	451,0	204 -	0,45	87
14-15/4/64	15	(35)	1,23	(7h)	16h	41h	144	4,5	4,1	0,91	(13)
11/6/64	16	(50)	0,835	3h30	5h	29h	217	6,7	6,4	0,95	(13)
12/6/64	17	(40)	2,88	(3h)	3h30	35h	498	15,5	11,6	0,75	(39)
16/6/64	18	(40)	2,35	(3h)	2h30	26h	400	12,4	14,2	0,98	(31)
20/11/64	19	152	2,13	(2h)	3h30	23h	1800	56,0	99 -	1,77	37

caractérise la Dumbéa au déversoir du barrage. Le pourcentage de pointe pour un intervalle de temps de 1 heure est de 20,2 % auquel correspond un débit égal à 92 % du débit de pointe. On peut alors faire de la crue exceptionnelle la nouvelle estimation suivante :

Au cours d'une averse de moins de 3 heures il semble qu'on ne puisse en aucune occasion recueillir plus de 300 à 350 mm. Compte tenu des coefficients d'abattement et de ruissellement on estime que la lame d'eau ruissellée ne peut pas excéder 300 mm dans le cas de cette averse unitaire. Le volume ruisselé sera :

$$Vr = 300 \times 56{,}2.10^3 \text{ m3}$$

Le volume ruisselé pendant l'heure de pointe sera :

$$vr = Vr \times 0{,}202 = 300 \times 56{,}2 \times 0{,}202 \times 10^3$$

et le débit instantanné de pointe :

$$q = \frac{vr}{0{,}92 \times 3600} = \frac{300 \times 56{,}2 \times 0{,}202 \times 10^3 \text{ m3}}{0{,}92 \times 3600} = 1028 \text{ m3/s.}$$

Compte tenu du débit de base de la rivière, on peut estimer qu'en aucun cas la Dumbéa au barrage ne doit débiter plus de 1100 m3/s soit 20 m3/s/Km2.

2) <u>Branche Nord</u>.

Aucune comparaison n'est possible entre les divers hydrogrammes des crues simples de la branche Nord. En effet, si on les ramène à un même débit de pointe on observe de l'un à l'autre des écarts considérables dès la troisième heure suivant la pointe. Ces écarts dépassent 50 % dès la quatrième heure. Il n'est donc pas possible de donner une idée même approximative de l'hydrogramme type de la branche Nord. Il semble que cette difficulté provienne essentiellement du fait que le réseau hydrographique présente deux bras qui drainent des superficies sensiblement égales. Ainsi, il suffit d'un léger décalage dans la propagation des deux ondes de crues pour que, à l'éxutoire du bassin, celles-ci se superposent ou se détachent. D'où la grande diversité possible de l'hydrogramme résultant, à la station. Aussi, pour avoir une idée de l'ordre de grandeur du débit de crue exceptionnelle il est préférable à toute investigation hasardeuse, d'appliquer une répartition spécifique un peu supérieure à celle de la branche Est soit 25 m3/s/Km2. On peut ainsi, avec juste raison, estimer qu'en aucun cas la Dumbéa Nord ne peut débiter plus de 800 m3/s.

.../...

DUMBEA EST

Pourcentage des débits de ruissellement des crues simples

N°	0h	+ 1h	+ 2h	+ 3h	+ 4h	+ 5h	+ 6h	+ 7h	+ 8h	+ 9h	+ 10h	+ 11h	+ 12h
1	100 %	78	60	46	40	36	28	24	20*	16*	14*	12*	
4	100 %	79	63	50	39	32	26	I9,5	15	12	9	6	
6	100 %	78	55	52*	44	33	26	20,5	15				
8	100 %	79	77*	53*	38	28	22	17	14	12	10		
9	100 %	85*	63	43	33	27	21,5	19	17	15	13		
17	100 %	71,5	55	45	39,5	36,4*	32,8*	28,9*	26,2*	24,5*			
18	100 %	81	60	42	32,8	24,2	18,7	14,8	11,7	8,6			
19	100 %	72,5	44	31	22,8	17,1	13,1	9,6	7,6	5,5			
Moyenne	100 %	77	57	43	35	28	22	17	13	10	7,5	5,5	4

Les valeurs marquées d'une astérisque sont à écarter car elles découlent d'une irrégularité de la décrue.

CONCLUSION

Au terme de ce rapport nous pouvons rappeler quelques resultats principaux auxquels a conduit l'étude hydrologique de la Dumbéa. Le module interannuel de la branche Nord a été estimé à 1,84 m3/s qui correspond à un volume annuel écoulé de 58 millions de m3. Celui de la branche Est est voisin de 3,57 m3/s et le volume moyen écoulé annuellement de 112 millions de m3. La pluviométrie moyenne annuelle est de l'ordre de 2350 mm sur le bassin Nord et 2600 mm sur le bassin Est, et les déficits d'écoulements approchent de 5 à 600 mm. En année moyenne, le DC_9 mois de la Dumbéa Est au barrage est de 0,714 m3/s, c'est-à-dire que 3 mois par an la rivière débite moins de 0,714 m3/s. Si l'on se propose de capter un débit de 0,650 m3/s il faut envisager de puiser pendant 2 mois et demi environ dans une réserve le complément de 0,650 m3/s du débit naturel de la Dumbéa Est. Une année sur deux, on devra à cet effet, faire appel à une réserve d'un volume utile d'au moins 700.000 m3. Il a semblé qu'en disposant d'une réserve de 3 millions de m3 on puisse espérer faire face à de très sévères sécheresses allant jusqu'à présenter un caractère de rare exception. Enfin, des calculs basés sur diverses estimations ont conduit à arrêter à 1100 m3/s d'une part, à 800 m3/s d'autre part, les limites supérieures des débits maximaux de pointe de crue de la branche Est et de la branche Nord.

Pour conclure, il nous a paru intéressant d'aborder le problème important que pose le choix de la période la plus favorable de l'année pour mener à bien des travaux sur la branche Est en restant, autant que possible, à l'abri d'une crue que les vannes de fond du barrage actuel ne seraient pas assez puissantes pour évacuer. Ce problème est délicat. Il serait nécessaire pour le résoudre de façon satisfaisante, de disposer d'un grand nombre d'années d'observation des débits au déversoir du barrage de Dumbéa, ce qui n'est pas le cas.

Les éléments dont on a connaissance sont les suivants :

- Pluviométrie.

On sait que le mois d'Octobre est en moyenne le plus sec de l'année. On connait également la présence d'une petite saison des pluies en Août-Septembre et il est admis que la saison des pluies commence en Décembre. On a aussi observé dans le Sud du Territoire (Nouméa et Yaté) que si le mois de Novembre est presque aussi sec, en moyenne que le mois d'Octobre, il peut se présenter qu'il soit très pluvieux et même qu'on y enregistre des records de pluviométrie mensuelle.

.../...

- Débits.

On dispose des débits journaliers de 9 années consécutives de la rivière des Lacs au Goulet.

On peut penser que le débit de pointe d'une petite crue est 4 ou 5 fois plus élevé que le débit moyen de la journée correspondante. Autrement dit on fixe à 5 m3/s le débit journalier de la Dumbéa qui constituerait un seuil dangereux pendant la durée des travaux. La rivière des Lacs a un régime différent de celui de la Dumbéa : il pleut davantage et beaucoup plus fréquemment sur son bassin légèrement plus étendu (61 Km2). Pour tenir compte de ces différences, on fixera à 6 m3/s le débit journalier de la rivière des Lacs qui correspondrait au seuil dangereux de la Dumbéa. Les périodes au cours desquelles le débit moyen journalier de la rivière des Lacs a dépassé 6 m3/s ont été inventoriées dans la liste des débits journaliers des neuf années d'observation. Il en ressort les résultats suivants :

	Période	Nbre de cas favorables	Nbre de cas défavorables
1 mois	15/9 - 15/10	7	2
	1/10 - 1/11	6	3
1 mois ½	15/9 - 1/11	5	4
	1/10 - 15/11	5	4
2 mois	1/9 - 1/11	4	5
	15/9 - 15/11	4	5
2 mois ½	1/9 - 15/11	3	6
	15/9 - 1/12	4	5
3 mois	1/9 - 1/12	3	6

Il n'est pas question de calculer à partir de ces éléments restreints, la probabilité d'une crue dangereuse au barrage de Dumbéa, pendant une période considérée. Il est seulement permis d'avancer que si les travaux doivent durer moins de trois mois il serait préférable de les entreprendre vers le 15 Septembre, et s'ils doivent durer plus de trois mois il serait prudent de les entreprendre avant le 1er Septembre. Dans ce dernier cas on devrait s'attendre à quelques difficultés.

ANNEXES

A N N E X E S

I) Tableau de la pression atmosphérique 1963et1964
II) Tableau de la température 1963 et 1964
III) Tableau de l'évaporation 1963 et 1964
IV-1) Tableau de la pluviométrie journalière à Dumbéa Est en 1963 et 1964
2) Tableau de la pluviométrie journalière à Dumbéa Nord Station en 1963 et 64
3) Tableau de la pluviométrie journalière à Dumbéa Nord Mine en 1963 et 1964
V) Tableau de la pluviométrie mensuelle et annuelle en 1964
VI-1) Relevés des totalisateurs en 1964
2) Relevés des totalisateurs en 1964
3) Relevés des totalisateurs en 1964

Tableau I

DUMBEA NORD

Pression Barométrique exprimée en mm de Hg

La première valeur est relative à l'année 1963, la seconde à l'année 1964

MOIS	1		2		3		4		5		6		7		8	
Janvier		753,1	755	755	751	751	4	4	758	758	748	748	6	6	2	2
Février	753,1	748,7	755	750	751	747	4	3	757	757	748	742	7	5	0	2
Mars	752,0	753,0	754	755	750	751	4	4	756	757	747	747	5	6	1	2
Avril	753,1	753,8	755	755	751	752	4	3	759	759	745	745	8	5	2	2
Mai	754,5	756,7	756	758	753	755	3	3	760	762	748	749	6	7	2	2
Juin	755,2	756,6	757	759	753	755	4	4	762	763	748	747	6	7	1	2
Juillet	756,6	757,6	758	759	755	756	3	3	763	762	748	751	5	6	2	1
Août	758,5	757,8	760	760	757	756	3	4	764	763	752	753	6	6	1	2
Septembre	758,6	758,8	760	761	757	757	3	4	765	764	754	753	5	5	2	2
Octobre	758,4	755,3	760	757	757	753	3	4	762	759	753	749	5	6	2	2
Novembre	756,6	753,8	759	755	754	752	5	3	762	757	751	749	9	5	2	1
Décembre	754,4	753,2	756	755	752	752	4	3	760	758	749	746	6	5	2	1

(1) Moyenne arithmétique des minima et des maxima

(2) Moyenne arithmétique des maxima

(3) Moyenne arithmétique des minima

(4) Ecart moyen

(5) Maximum journalier

(6) Minimum journalier

(7) Ecart maximal journalier

(8) Ecart minimal journalier

Tableau II

DUMBEA NORD

Température sous abri exprimée en degrés centigrades

La première valeur est relative à l'année 1963, la seconde à 1964

MOIS	1		2		3		4		5		6		7		8	
Janvier		27,8		33,2		22,4		11		37		20		16		4
Février		27,7		31,8		23,6		8		36		22		12		3
Mars		26,9		30,7		23,1		8		34		21		12		2
Avril		24,8		28,4		21,1		7		31		17		12		2
Mai		23,0		26,8		19,1		8		31		15		11		2
Juin		21,7		25,5		17,8		8		28		14		13		3
Juillet	19,0	20,7	23,0	24,6	15,1	16,7	8	8	27	28	11	13	14	12	1	4
Août	20,4	20,3	24,2	24,1	16,5	16,4	8	8	31	28	14	12	13	13	1	2
Septembre	20,4	21,3	25,1	26,1	15,7	16,3	9	10	29	30	13	14	14	15	2	4
Octobre	21,5	23,1	25,7	28,1	17,2	18,1	8	10	30	34	15	15	13	16	4	4
Novembre	24,1	24,0	29,5	27,5	18,8	20,5	11	7	34	31	16	18	16	12	4	2
Décembre	25,1	24,7	30,6	29,9	19,6	19,5	11	10	34	33	17	15	14	18	6	2

(1) Moyenne arithmétique des maxima et des minima

(2) Moyenne arithmétique des maxima

(3) Moyenne arithmétique des minima

(4) Ecart moyen

(5) Maximum journalier

(6) Minimum journalier

(7) Ecart maximal journalier

(8) Ecart minimal journalier

Tableau III

Evaporation sur bac Colorado

	DUMBEA NORD						DUMBEA EST					
	1963			1964			1963			1964		
	P. mm E	Evapo mm	Evapo mm/j	P. mm E	Evapo mm	Evapo mm/j	P. mm E	Evapo mm	Evapo mm/j	P. mm E	Evapo mm	Evapo mm/j
Janvier	207,5	107,3	3,46	26,0	156,4	5,05	177,I	110,0	3,55	40,0	I43,8	4,63
Février	151,0	97,6	3,56	335,0	84,8	2,92	167,4	100,0	3,57	442,5	82,4	2,84
Mars	247,5	83,6	2,70	72,0	88,2	2,85	240,4	102,1	3,30	112,5	99,2	3,20
Avril	323,0	61,4	2,05	436,5	70,3	2,35	456,5	67,2	2,24	465,0	70,2	2,34
Mai	177,0	50,9	1,64	62,0	52,9	1,70	209,0	60,5	1,95	81,0	62,9	2,03
Juin	92,1	42,3	1,41	276,5	42,7	1,42	94,5	49,2	1,64	258,0	39,0	1,30
Juillet	92,0	47,5	1,53	34,0	49,2	1,59	102,5	50,4	1,63	40,5	57,0	1,84
Août	152,0	63,3	2,04	64,0	54,4	I,75	193,0	65,6	2,12	60,5	61,7	1,99
Septembre	3I,5	79,4	2,65	11,5	91,0	3,04	29,0	81,7	2,73	25,5	94,2	3,14
Octobre	40,5	87,1	2,81	60,5	117,4	3,79	7I,0	95,0	3,06	60,0	115,4	3,72
Novembre	32,0	122,8	4,09	167,0	94,4	3,14	69,5	127,1	4,24	180,0	98,1	3,27
Décembre	59,5	136,7	4,41	30,0	129,4	4,17	44,0	125,3	4,05	43,5	127,8	4,11
Total	1606	982,0	2,69	1575	1041,3	2,85	1853	1034,1	2,84	1809	105I,7	2,88

Tableau IV - 1

Classification des pluies journalières à Dumbéa Est

La première valeur est relative à l'année 1963, la seconde à l'année 1964

Précipitations	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Totaux
0 - 10 mm	10	11	15	8	15 : 10	16 : 9	16 : 8	10 : 13	6 : 11	12 : 9	8 : 15	8 : 9	128
10 - 20 mm	1	2	2	5	4 : 1	1 : 2	4 : 2	3 : 2	1 :	2 : 3	3 : 2	1 : 1	23
20 - 30 mm		4	1	2	1 : 1	1 :		2 :			1		9
30 - 40 mm				1		2							3
40 - 50 mm						2		2					2
50 - 60 mm		1		1		1							3
60 - 70 mm		1		1	1								2
70 - 80 mm											1		1
80 - 90 mm													
90 - 100 mm													
> 100 mm													
> 125 mm		1		1									2
Nombre de jours	11	20	18	19	21 : 12	18 : 16	20 : 10	17 : 15	7 : 11	14 : 12	11 : 19	9 : 10	173
P. mm 1963					209,0	94,5	102,8	193,0	29,0	71,0	69,5	44,0	
P. mm 1964	40,0	442,5	112,5	465,0	81,0	258,0	40,5	60,5	25,5	60,0	180,0	43,5	1809

Maxi journalier 63 et 64: 166 mm le 3 Avril 1964.

Tableau IV - 2

Classification des pluies journalières à Dumbéa Nord - Station

La première valeur est relative à l'année 1963, la seconde à l'année 1964

Classification	J		F		M		A		M		J		J		A		S		O		N		D		Totaux	
0 - 10 mm	13	8	9	15	6	16	11	6	14	10	11	2	13	7	8	8	6	5	12	3	7	14	5	10	115	104
10 - 20 mm	3		2	3	4	2	1	6	2	1	3	3	2	1	1	1	1		1	2	1	1	1		22	20
20 - 30 mm	1		2	1			1	1	1	1	1		1		1	1				1		3	1		9	7
30 - 40 mm				1	2							2			1										3	3
40 - 50 mm	1		1		1			1				1			1										4	2
50 - 60 mm	1				1		1	1				2													3	3
60 - 70 mm																										
70 - 80 mm				1					1																1	1
80 - 90 mm				1			1															1			1	2
90 - 100 mm																										
>100 mm							1																		1	
>125 mm								1																		1
Nombre de jours	19	8	14	22	14	18	16	16	18	12	15	10	16	8	12	10	7	5	13	6	8	18	7	10	159	143
P. mm 1963	207,5		151,0		247,5		323,0		177,0		92,1		92,0		152,0		31,5		40,5		32,0		59,5		1606	
P. mm 1964	26,0		335,0		72,0		436,0		62,0		276,5		34,0		64,0		11,5		60,5		167,0		30,0		1575	

Maxi jour 63 - 64 112 mm le 25 Avril 1963 - 204,5 mm le 3 Avril 1964

Tableau IV - 3

Classification des pluies journalières à Dumbéa Nord - Mine

La première valeur est relative à l'année 1963, la seconde à l'année 1 9 6 4

Classification	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Totaux
0 - 10 mm	11	10	15	9	10 13	15 6	13 11	9 14	10 8	15 8	10 13	7 7	125
10 - 20 mm	1	5	4	1	4 2	2 3	4 2	2 1		2 2	1 3	1 3	27
20 - 30 mm			1		2	2		2 1	1	1 1	1 1	1	4
30 - 40 mm	1	3		1			1						5
40 - 50 mm		1		1	1	5		1					7
50 - 60 mm		1						1					1
60 - 70 mm				POSE				1					
70 - 80 mm													
80 - 90 mm													
90 - 100 mm					1								
>100 mm				1									1
>125 mm		1		2							1		4
Nombre de jours	13	21	20	15	18 15	19 14	18 13	16 16	11 8	18 11	12 18	9 10	174
P. mm 1963					285,6	125,0	107,0	264,0	51,0	77,5	64,5	62,5	
P. mm 1964	90,0	487,0	142,5	685,0	72,5	271,0	38,5	84,0	26,5	61,0	261,5	59,5	2279

Maxi journalier 63 - 64 : 265 mm le 3 Avril 1964

Tableau IV - 3

Classification des pluies journalières à Dumbéa Nord - Mine

La première valeur est relative à l'année 1963, la seconde à l'année 1 9 6 4

Classification	J		F		M		A		M		J		J		A		S		O		N		D		Totaux
0 - 10 mm	11		10		15		9		10	13	15	6	13	11	9	14	10	8	15	8	10	13	7	7	125
10 - 20 mm		1		5		4		1	4	2	2	3	4	2	2	1			2	2	1	3	1	3	27
20 - 30 mm						1			2		2				2	1	1		1	1	1	1	1		4
30 - 40 mm		1		3				1					1												5
40 - 50 mm				1				1	1			5			1										7
50 - 60 mm				1											1										1
60 - 70 mm							P								1										
70 - 80 mm							O																		
80 - 90 mm							S																		
90 - 100 mm							E		1																
>100 mm								1																	1
>125 mm				1				2														1			4
Nombre de jours		13		21		20		15	18	15	19	14	18	13	16	16	11	8	18	11	12	18	9	10	174
P. mm 1963									285,6		125,0		107,0		264,0		51,0		77,5		64,5		62,5		
P. mm 1964	90,0		487,0		142,5		685,0		72,5		271,0		38,5		84,0		26,5		61,0		261,5		59,5		2279

Maxi journalier 63 - 64 : 265 mm le 3 Avril 1964

Tableau V

Pluviométrie mensuelle et annuelle de la Dumbéa en 1964

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Totaux
Enregistreur Est	40,0	442,5	112,5	465,0	81,0	258,0	40,5	60,5	25,5	60,0	180,0	43,5	1809
1	28,7	397,0	97,9	418,4	69,6	250,5	48,1	60,7	26,1	60,0	144,1	38,2	1639
3					96,9	258,3	33,0	104,4	45,1	101,8	254,9		2658
5					231,4	374,8	68,7	191,4	120,0	154,0	672,7		5010
7					159,9	278,4	63,5	132,1	55,5	128,2	253,0		2449
Mont des Sources					178,5	319,0	77,9	150,4	69,8	131,4	347,6		3135
11					124,4	303,5	61,1	134,2	67,5	109,6	354,5		3267
Enregistreur Nord	26,0	335,0	72,0	436,5	62,0	276,5	34,0	64,0	11,5	60,5	167,0	30,0	1575
2					67,5	263,7	39,7	66,7	17,3	63,5	166,7	32,0	1594
4	94,4				66,9	261,9	36,9	92,2	26,7	47,5	260,5		2270
Enregistreur Mine	90,0	487,0	142,5	685,0	72,5	271,0	38,5	84,0	26,5	61,0	261,5	59,5	2279
6					77,1	268,0	54,0	92,0	50,0	52,3	269,0		2025
8					37,0	218,6	48,8	79,3	46,0	51,5	245,6		1900
10					87,5	261,1	39,8	80,8	33,5	30,0	251,6		2380

Tableau VI - 1

Relevés pluviométriques de la Dumbéa en 1964

Date	1	3	5	7	Mont Sources	11	2	4	6	8	10
31-12-63											
2-1-64	0										
10-1-64	9,0										
16-1-64	1,7									24,4	
23-1-64	0										
30-1-64	18,0										
31-1-64								94,4			
1-2-64							123,5				
6-2-64		355,2	684,3	327,7	407,3	536,5					
7-2-64	187,0						52,0	265,4			
10-2-64									357,0		408,7
11-2-64										233,0	
14-2-64	29,5										
21-2-64	112,9										
26-2-64		289,3	640,2	229,4	363,9	348,0					
28-2-64	67,6										
2-3-64										207,7	
3-3-64								244,6	222,0		241,6
6-3-64	4,2						195,0				
13-3-64	13,0										
19-3-64	31,7										
25-3-64		124,9	336,2	149,9	165,8	159,7					
27-3-64	49,0										
5-4-64	295,0										
7-4-64										476,8	
8-4-64		685,4	887,7	449,9	553,1	698,1					
9-4-64							411,5	687,0	417,9		708,9
23 -4-64	120,1										
30-4-64	3,3										

Tableau VI - 2

Relevés pluviométriques de la Dumbéa en 1964

Date	Mont Sources 1	3	5	7	11	2	4	6	8	10
4-5-64		157,3	345,2	143,3	230,0					
5-5-64									147,6	
6-5-64						95,0	131,5	111,5		151,5
8-5-64	12,5									
15-5-64	3,0									
22-5-64	44,1									
29-5-64	10,0									
2-6-64		96,9	231,4	159,9	124,4					
3-6-64									32,0	
4-6-64	4,5								5,0	
5-6-64						67,5	66,9	77,1		87,5
12-6-64	110,0									
19-6-64	85,0									
26-6-64	51,0									
30-6-64		258,3	374,8	278,4	303,5				218,6	
1-7-64						263,7	261,9	268,0		261,1
3-7-64	1,2									
10-7-64	15,7									
17-7-64	25,2									
24-7-64	3,0									
28-7-64						39,7	36,9	54,0		39,8
29-7-64		33,0	68,6	63,5	77,9	61,1				
30-7-64									48,8	
31-7-64	3,0									
7-8-64	25,0									
14-8-64	21,5									
21-8-64	7,2									
26-8-64						66,7	92,2	92,2		80,8
27-8-64		104,4	191,4	132,1	150,4	134,2				

Tableau VI - 3

Relevés pluviométriques de la Dumbéa en 1964

Date	1	3	5	7	Mont Sources	11	2	4	6	8	10
28-8-64	7,0										
4-9-64	6,3									79,3	
11-9-64	0,5										
18-9-64	4,0										
25-9-64	5,8										
30-9-64		45,1	120,0	55,5	69,8	67,5					
2-10-64	9,5						17,3	26,7			33,5
5-10-64									50,0	46,0	
15-11-64	38,7										
22-10-64	4,8										
29-10-64	16,5									51,5	
30-10-64							63,5	47,5	52,3		30,0
2-11-64		101,8	154,0	128,2	131,4	109,6					
5-11-64	41,2										
12-11-64	5,9										
19-11-64	26,5										
26-11-64							166,7	260,5	269,0		251,6
27-11-64	66,5									245,6	
30-11-64		254,9	672,7	253,0	347,6	354,5					
3-12-64	4,0										
10-12-64	17,0										
17-12-64	8,2										
24-12-64	9,5										
31-12-64	3,5						32,0				
6-1-65		151,1	303,5	128,2	145,1	140,2					
7-1-65							27,7	88,3	105,9	114,6	117,4