

OFFICE DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE
OUTRE-MER

ENERGIE ELECTRIQUE
DE
LA REUNION

Centre de TANANARIVE

ANALYSE

LA RIVIERE DE L'EST
A LA STATION DES ORGUES

CONTRIBUTION A L'ETUDE DES ETIAGES

par

J. DANLOUX

JANVIER 1974

71423

ORSTOM Fonds Documentaire
N° : ~~8011~~ 9465
Cote : B

7 JUL. 1994

(une analyse classique)

Faute d'une surveillance hydrologique suffisante (hauteurs d'eau, jaugeages), aucune exploitation directe des données de basses-eaux n'est permise, mais en faisant appel aux relations hydropluviométriques il est possible de disposer d'un échantillonnage statistique valable.

LES DONNÉES

Les jaugeages d'étiage effectués de 1966 à 1968 et de 1971 à 1973, ainsi que le contrôle limnimétrique assuré par les basses-eaux de 1971 à 1973, permettent

- d'établir une courbe de tarissement (1971) proche de la courbe extrême du tarissement pur (Rapport de campagne 1971-1972)

- de déterminer les débits d'étiage réellement observés durant la période du 1 au 15 décembre pour les années :

	Débit moyen (1-15/12)	Débit mesuré et date	
1967	3,95	3,86	(18/12/1967)
1971	3,23	3,23	(30/11/1971)
1972	5,65	5,91	(17/11/1972)
1973	4,83	4,83	(7-8-9/12/1973)

Pour l'année 1966, les résultats des jaugeages n'ont pas été retenus car les débits mesurés directement en amont et en aval de la Ravine des Mares, semblent nettement surestimés (Rapport d'activité A. CHOURET - Décembre 1966).

Pour l'année 1968, les jaugeages sont répartis d'Avril à Septembre et il est difficile de déterminer avec certitude les débits de Décembre.

Les débits caractéristiques de la rivière sont inconnus, mais comme les phases de décrue sont particulièrement rapides et que les mois d'Octobre et de Novembre ne peuvent pas contribuer au renforcement des étiages, nous pouvons considérer que le débit moyen pour la période du 1 au 15 Décembre de chaque année, est proche du ~~de~~ ^{de} débit caractéristique d'inflexion DCE (débit non d'assez toujours dans l'année).

CORRELATIONS HYDROPLUVIOMETRIQUES

Relation pluie Bellecombe - débit d'étiage

De part sa situation et au vu des résultats, le poste de Bellecombe paraît assez représentatif du bassin de la Rivière de l'Est. La relation très étroite qui existe entre les hauteurs d'eau tombées à Bellecombe et la pluviométrie moyenne mensuelle sur le bassin devient beaucoup plus lâche si l'on fait intervenir le poste Rivière de l'Est.

Aussi, semble t-il préférable de n'utiliser que le poste de Bellecombe pour l'étude de toute relation pluie-débit.

La meilleure corrélation obtenue est celle qui lie le débit moyen de la première quinzaine de Décembre à la hauteur pluviométrique totale des 11 mois précédents (tableau 1 - planche 1).

1 - Relation débit d'étiage (1-15 Déc.) avec la pluviométrie relevée au Gite du Pas de Bellecombe (Hauteurs d'eau tombées de Janv. à Nov.).

Année	Hauteurs d'eau mm.	Débit d'étiage connu m ³ /s	Débit d'étiage déduit de la relation m ³ /s
1967	3757	3,95	
1971	3103	3,23	
1972	6722	5,65	
1973	6070	4,83	
1968	3206		3,54
1969	3188		3,54
1970	5491		4,82

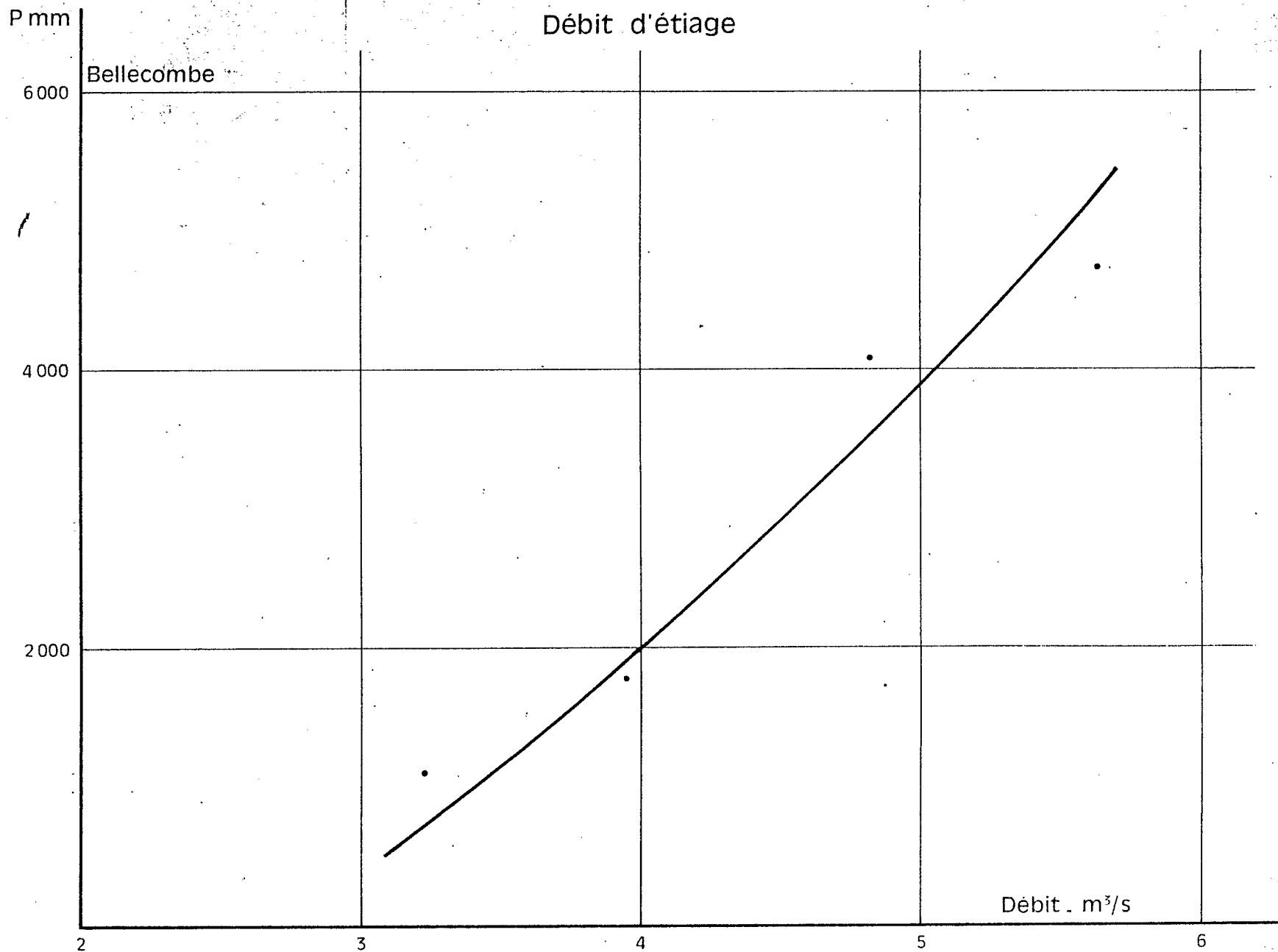
L'étiage 1968 déterminé grâce à cette relation est de 3,54 m³/s, contre un débit de 3,50 m³/s obtenu à partir du jaugeage du 10/9 et de la courbe de tarissement.

Relation avec les hauteurs pluviométriques des postes de la Plaine des Palmistes et de Bois Blanc.

Afin de disposer d'une série plus importante, il est nécessaire, le poste de Bellecombe étant d'installation récente, de faire appel à d'autres postes encadrant le bassin.

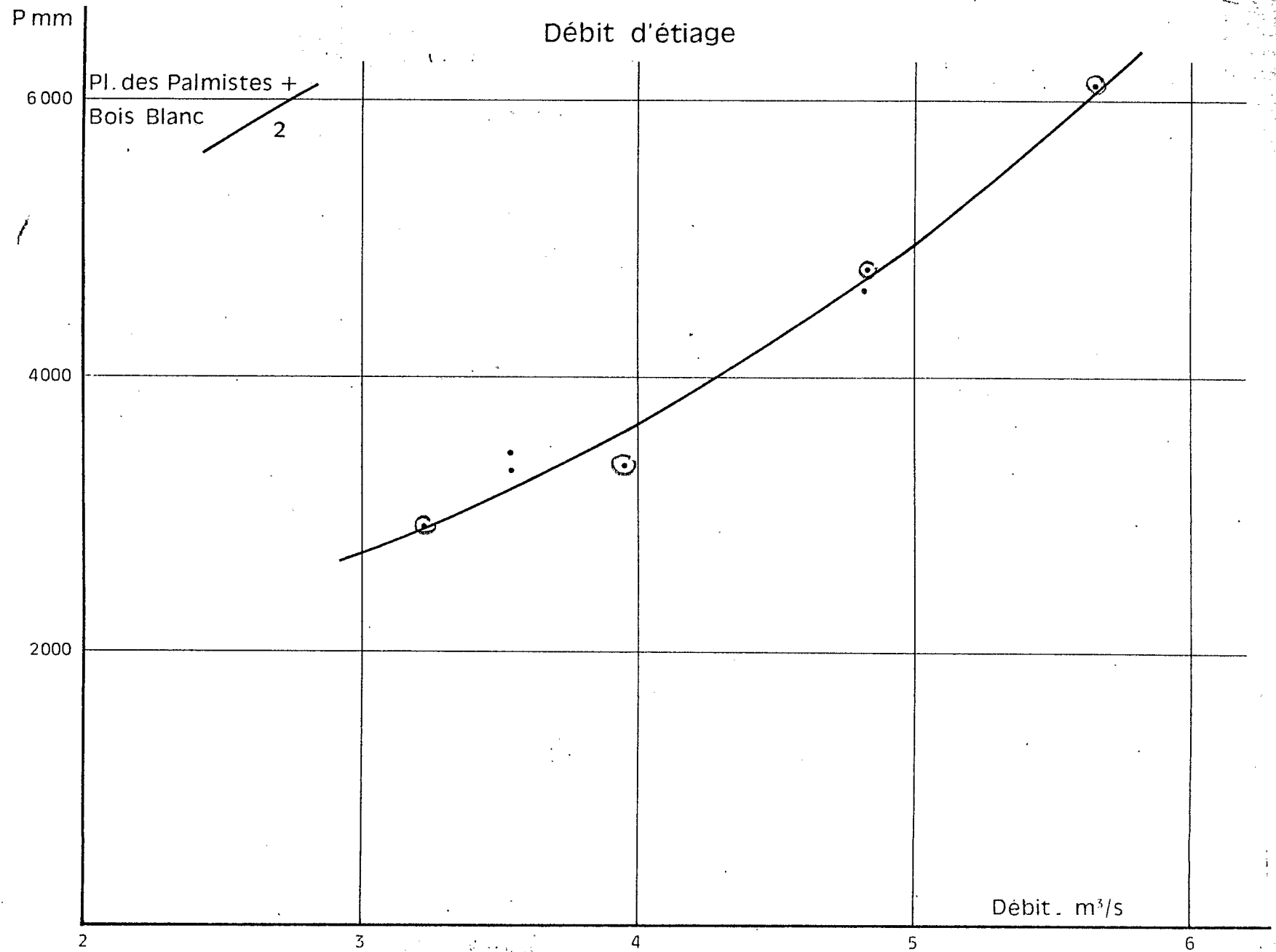
Là encore, les moyennes arithmétiques calculées à partir des hauteurs pluviométriques cumulées de Janvier à Novembre des postes de la Plaine des Palmistes et de Bois Blanc, sont corrélables avec le débit moyen de la première quinzaine de Décembre (tableau 2 - planche 2), et la liaison semble assez serrée.

CORRÉLATION PLUVIOMÉTRIE (JANVIER A NOVEMBRE)



CORRÉLATION PLUVIOMÉTRIE (JANVIER A NOVEMBRE)

PLANCHE 2



2 - Relation avec la pluviométrie relevée à la Plaine des Palmistes et à Bois Blanc (Hauteurs d'eau tombées de Janv. à Nov.).

Année	Bois Blanc H ₁ mm.	Pl. des Palmistes H ₂ mm.	$\frac{H_1 + H_2}{2}$ mm.	Débit d'étiage connu m ³ /s	Débit d'étiage déduit de la relation m ³ /s
1951	-	5009	-		-
1952	5008	6670	5839		5,54
1953	4221	4042	4132		4,33
1954	3114	3446	3280		3,65
1955	-	4125	-		-
1956	3967	4977	4472		4,66
1957	3694	3549	3622		3,96
1958	3807	5179	4493		4,67
1959	4642	6179	5411		5,29
1960	3553	4755	4154		4,40
1961	3095	2638	2867		3,20
1962	4782	4722	4752		4,86
1963	4474	3939	4207		4,44
1964	3505	4174	3840		4,14
1965	5054	5896	5475		5,33
1966	3596	3044	3320		3,70
1967	4201	2514	3357	3,95	
1968	3675	2988	3331	(3,54)	
X 1969	3387	3507	3447	(3,54)	
1970	3931	4713	4322	(4,82)	
1971	3300	2505	2902	3,23 -	
1972	5600	6626	6113	5,65 -	
1973	4388	5163	4775	4,83 -	

Si les débits de basses-eaux sur la Rivière de l'Est aux stations de la RN 2 et des Orgues se présentent toujours dans un même rapport (1,21), quelques jaugeages anciens effectués à la RN 2 peuvent nous permettre de calculer certains débits d'étiage aux Orgues et de les comparer aux valeurs déduites de la relation 2.

Année	Débit calculé	Débit déduit de la relation
1960	4,36	4,40
1965	5,20	5,33
1966	3,88	3,70

DISTRIBUTION STATISTIQUE DES DEBITS D'ETIAGE (DC 10).

A ces valeurs, ont été ajoutées (planche 3) les lois de PEARSON III et de GAUSS dont les résultats sont présentés au tableau 3.

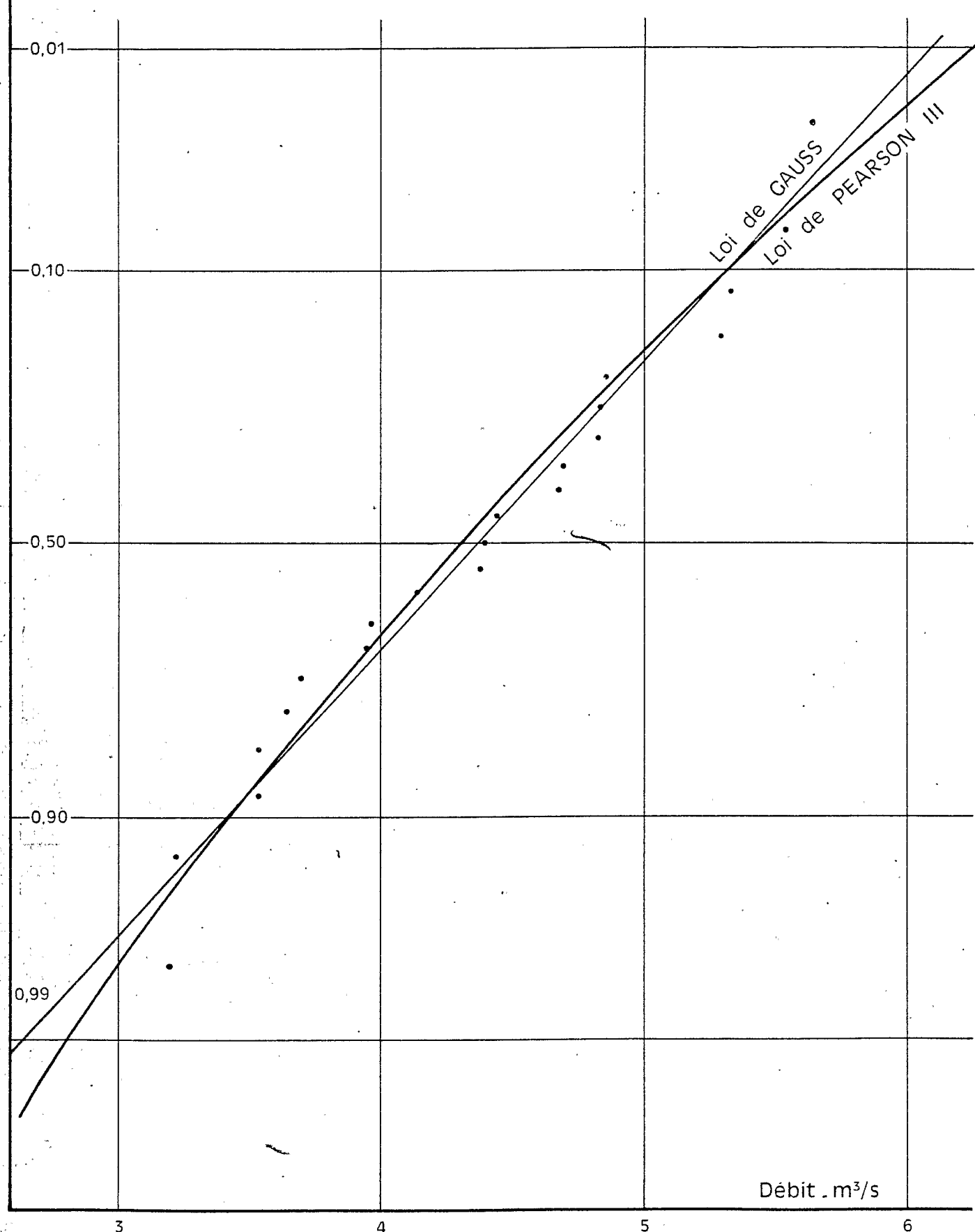
ces résultats ne peuvent pas être considérés comme très précis, car ils sont entachés de deux erreurs :

- Erreur de échantillonnage des relevés hydrométriques,
- Erreur d'estimation de 17 débits d'étiage, reconstitués à partir de corrélations qui ne s'appuient que sur quatre ~~quatre~~ débits assez sûrs.

L'utilisation des corrélations tend à réduire la variance des débits reconstitués. Il en résulte probablement une erreur par excès pour l'étiage de l'ennal sec (3,42 m³/s) et une erreur par défaut pour l'étiage de l'ennal humide (5,32 m³/s).

DISTRIBUTION DES ETIAGES

Fréquences



Débit . m³/s

3 - DISTRIBUTION STATISTIQUE DES DEBITS D'ETIAGE

DE LA RIVIERE DE L'EST A LA STATION DES ORGUES

Rang	Année	Débit m ³ /s	Fréquence $\frac{n - 1/2}{N}$	Rang	Année	Débit m ³ /s	Fréquence $\frac{n - 1/2}{N}$
1	1972 61	3,20	0,024	11	1960	4,40	0,500
2	1952 71	3,23	0,071	12	1953 63	4,44	0,548
3	1965 69	3,54	0,119	13	1964 56	4,66	0,595
4	1959 68	3,54	0,167	14	1957 58	4,67	0,643
5	1962 54	3,65	0,214	15	1967 70	4,82	0,691
6	1973 66	3,70	0,262	16	1966 73	4,83	0,738
7	1970 67	3,95	0,310	17	1954 62	4,86	0,786
8	1958 57	3,96	0,357	18	1968 59	5,29	0,833
9	1958 64	4,14	0,405	19	1969 65	5,33	0,881
10	1963 53	4,38	0,452	20	1972 52	5,54	0,929
				21	1961 72	5,65	0,976

Moyenne $\bar{Z} = 4,37$

Coefficient de variation $c_v = 0,169$

Ecart-type $S = 0,7423$

Valeurs remarquables déterminées suivant un ajustement

à une loi de GAUSS

à une loi de PEARSON III

Fréquence au
dépassement Réurrence

0,99	100 ans	2,64
0,90	10 ans	3,42
0,50	2 ans	4,37
0,10	10 ans	5,32
0,01	100 ans	6,19

2,82
3,42
4,31
5,32
6,25