

**DIRECTION DE L'EQUIPEMENT
ARRONDISSEMENT DE L'INFRASTRUCTURE**

**ETUDE HYDROLOGIQUE POUR
L'AMENAGEMENT DE LA RIVIERE NYMPHEA**

**RAPPORT DE CAMPAGNE
ET ELEMENTS DE CALCUL POUR
LES OUVRAGES D'ASSAINISSEMENT
DES ZONES URBANISEES DU
SECTEUR FAAA-PUNAAULA**



G.I.E. ORSTOM EDF

**DIRECTION DE L'EQUIPEMENT
ARRONDISSEMENT DE L'INFRASTRUCTURE**

**ETUDE HYDROLOGIQUE POUR
L'AMENAGEMENT DE LA RIVIERE NYMPHEA**

**RAPPORT DE CAMPAGNE
ET ELEMENTS DE CALCUL POUR
LES OUVRAGES D'ASSAINISSEMENT
DES ZONES URBANISEES DU
SECTEUR FAAA-PUNAAUIA**

HYDRO CONSULT International

G.LE. ORSTOM EDF

SOMMAIRE

I - LES PRECIPITATIONS	3
I. 1 - Les réseaux d'observations	3
I. 2 - Extension et homogénéisation des données - Résultats Précipitations et gradient pluviométrique - Les travaux antérieurs Régressions mensuelles et modules pluviométriques	3
I. 3 - Distribution des précipitations journalières	6
I. 4 - Traitement de l'information pluviographique et distributions des pluies pour de faibles pas de temps Le poste côtier de FAAA Les premiers résultats pour le poste d'altitude de PUNARU T0	7
I. 5 - Les résultats d'observations dans les autres îles hautes	15
I. 6 - Relations entre les précipitations horaires et l'altitude dans les zones sous-le-vent	19
I. 7 - Intensités maximales et pluies de projet pour le secteur FAAA-PUNAAUIA Exploitation directe des données de FAAA Formulation de MONTANA Pluies de projet pour le secteur FAAA-PUNAAUIA	21
I. 8 - Pluviométrie bassin NYMPHEA	27
II - LES MESURES DE DEBITS	32
II. 1 - Le dispositif de mesures	32
II. 2 - Etalonnage et évaluation du débit maximal	32
II. 3 - Débits moyens journaliers et bilans hydrologiques	33
II. 4 - Les mesures de transports en suspension et les débits solides	37
III - L'EVALUATION DES DEBITS DE CRUE	43
III. 1 - Hydrogramme unitaire	43
III. 2 - Simulation des crues de la NYMPHEA	45
III. 3 - Essai comparatif et validité de la méthode superficielle Adaptation des paramètres Application de la formule au bassin NYMPHEA	52
III. 4 - Volumes et débits extrêmes ruisselés NYMPHEA	53
III. 5 - Simulation des crues VAIAMI	55
III. 6 - Simulation de la crue du 15 avril 1985 sur la PIAFAU	63
III. 7 - Aggravation du risque crue lié à l'urbanisation Schéma actuel du ruissellement sur le bassin NYMPHEA Evaluation des maximums de crue	63

Dans le cadre des études d'aménagement hydraulique des petits cours d'eau du secteur Nord-Ouest de Tahiti, l'Arrondissement Infrastructure a confié au GIE ORSTOM-EDF une étude de la rivière NYMPHEA, en vue d'une prédétermination des contraintes hydrologiques dans cette zone (débits de crue).

Un premier travail d'exploitation des données pluviométriques de ce secteur sous-le-vent, complété par une analyse des résultats obtenus sur d'autres îles hautes, a permis de compléter les résultats antérieurs et de corriger les méthodes de calcul des intensités maximales pour de faibles pas de temps.

A partir de la campagne d'observations et de mesures, menée sur le bassin de la NYMPHEA d'avril 1993 à avril 1994, il a été possible de dégager les caractéristiques d'écoulement de ces rivières, de fournir un ordre de grandeur des tonnages de matières en suspension transportées par la NYMPHEA, ainsi que de simuler - après établissement de modèles globaux simplifiés - les réponses des bassins NYMPHEA et VAIAMI à différentes pluies de projet.

Une comparaison de ces résultats a permis de valider l'utilisation de la Méthode Superficielle (dans le secteur d'études et après révision de la formule) et de mettre en évidence l'aggravation du risque de crue lié à l'urbanisation et à l'amélioration des conditions hydrauliques.

I - LES PRECIPITATIONS

I. 1 - LES RESEAUX D'OBSERVATIONS (PL. 1)

Entre FAAA et PUNARUU, Météo France a installé et géré pour différentes périodes 6 postes pluviométriques ou pluviographiques dont 4 sont actuellement en service (FAAA, PUNAAUIA 1, PUNAAUIA 3 et MONT MARAU 2).

Une seule station pluviométrique (FAAA Aéroport) est suivie depuis 1957 mais elle est doublée d'un pluviographe, et les relevés comme le dépouillement des diagrammes sont particulièrement soignés.

La Cellule Hydrologie du Service de l'Équipement ne gère dans ce secteur assez éloigné des grands bassins versants qu'un seul poste pluviographique (PUNARU T0), à proximité immédiate du poste MONT MARAU 2 mais particulièrement bien équipé (centrale d'acquisition OEDIPE) depuis 1987.

La question importante étant de savoir si les échantillons actuels permettaient de préciser ou de corriger les estimations antérieures (distribution des pluies de courte durée, gradients), les travaux ont porté essentiellement sur :

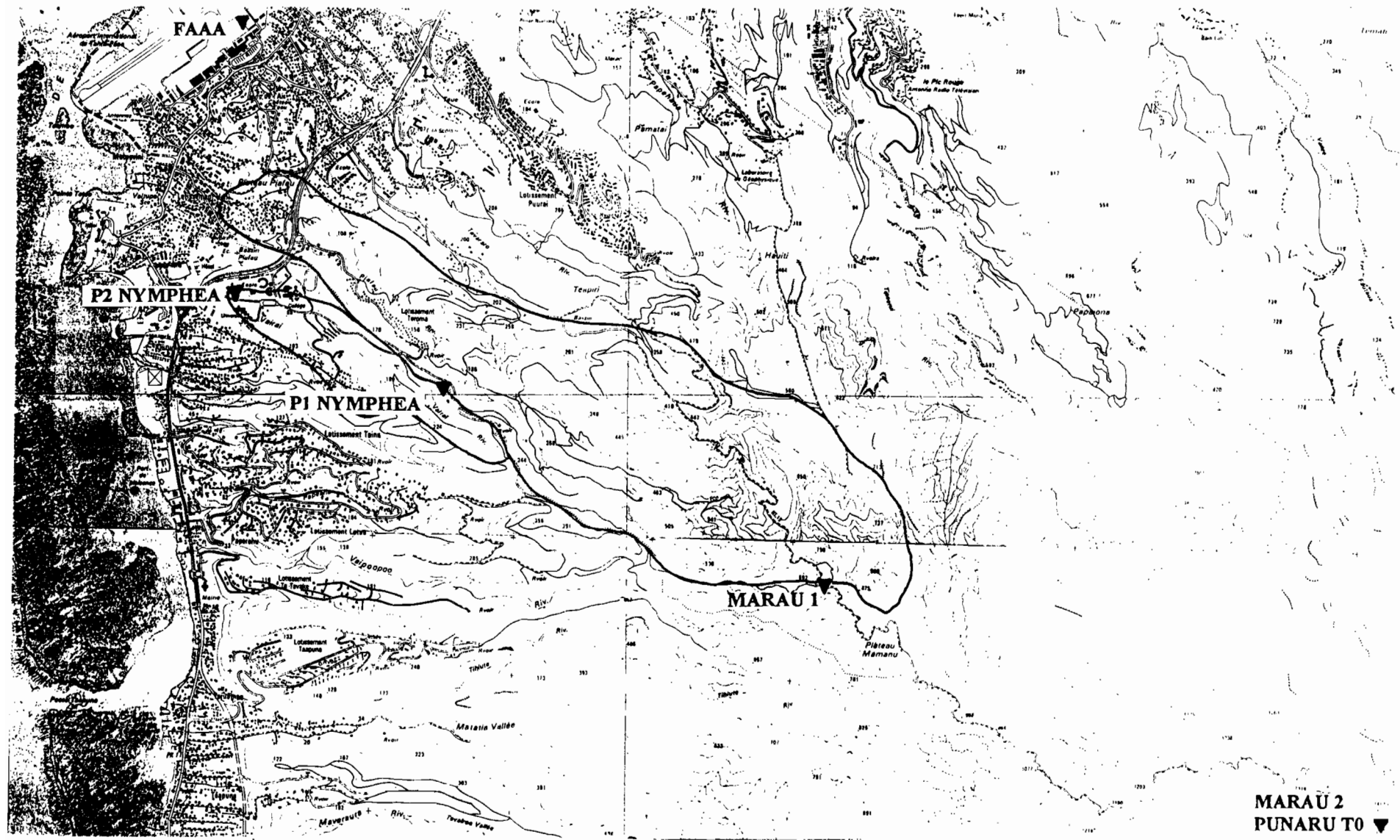
- l'extension et l'homogénéisation des séries de données des stations pluviographiques (FAAA, MONT MARAU 1, MONT MARAU 2 - PUNARU T0);
- la distribution des précipitations à FAAA après leur ré-échantillonnage,
- le suivi annuel de 2 centrales sur le bassin de la NYMPHEA (évaluation des épisodes pluvieux donnant lieu à du ruissellement).

I.2 - EXTENSION ET HOMOGENEISATION DES DONNEES - RESULTATS

Précipitations et gradient pluviométrique - Les travaux antérieurs

Les études menées en 1986, s'inspirant de règles américaines développées à Hawaii - pour HONOLULU et l'île d'Oahu - dans les années soixante, avaient abouti à l'élaboration d'abaques permettant pour une station l'estimation de l'intensité des précipitations d'une durée et d'une fréquence données à partir de son module pluviométrique interannuel.

Bien que provisoire, cette méthode de détermination d'un gradient pluviométrique lié aux intensités rendait possible sur l'ensemble de l'île l'utilisation de la Formule Superficielle, en attendant l'installation et les résultats d'un réseau pluviographique d'altitude.



VERSANT FAAA-PUNAAUIA-MARAU
Situation des bassins NYMPHEA et PIAFAU et localisation des postes pluviométriques

Après quelques années d'observations de postes étagés sur un même versant, les premières comparaisons sont envisageables aux différentes échelles.

Régressions mensuelles et modules pluviométriques

Les régressions menées à partir des fichiers mensuels de la Météo (FAAA, MONT MARAU 1, MONT MARAU 2) et de l'Équipement (PUNARU T0) montrent :

- que les relevés des stations très voisines et de même altitude de MONT MARAU 2 et de PUNARU T0 peuvent être confondus

$$\text{MONT MARAU} = 0,95 \text{ PUNARU} + 51,58 \quad (\text{hauteurs en } 1/10\text{e mm})$$

- et qu'une extension des séries de MONT MARAU 1 et de MONT MARAU 2 est possible à partir des données de FAAA

$$\text{MONT MARAU 1} = 1,44 \text{ FAAA} + 14,11 \quad (r = 0,96)$$

$$\text{MONT MARAU 2} = 1,82 \text{ FAAA} + 23,98 \quad (r = 0,91)$$

Aucune hétérogénéité conséquente n'apparaît entre les moyennes interannuelles calculées pour les différents sous-échantillons et la très longue période retenue pour l'homogénéisation (1957-92).

Moyenne des précipitations annuelles

Période	FAAA +2 m	MARAU1 +710 m	MARAU2 +1420 m	PUNARU T0 +1420 m
1987-91	-	-	-	3525
1977-90	-	2646	-	-
1977-92	-	-	3293	(3293)
1957-92	1728	2473	3135	(3135)
1957-93	1730	-	-	-

Le gradient des précipitations annuelles, relevé précédemment sur le bassin VAIAMI (campagnes ORSTOM-Équipement de 1988 à 1991) et en relation assez étroite avec l'altitude et l'éloignement à la mer (cf. tableau ci-après), se retrouve sur l'ensemble de ce versant Nord-Ouest, de PAPEETE au MONT MARAU.

**Bassin VAIAMI - Moyenne des précipitations annuelles
(Période 1988-1991)**

Poste	T0	T4	T1	T6	T7	T2
Altitude - Hm	15	170	170	400	415	470
P mm	1674	1803	1970	2000	1981	2251

I. 3 - DISTRIBUTION DES PRECIPITATIONS JOURNALIERES

A partir des fichiers de pluviométrie journalière disponibles (relevé journalier ou découpage à heure fixe), les échantillons de précipitations maximales annuelles de 1 à 2 jours ont été constitués et ajustés pour différentes lois statistiques (GAUSS, GUMBEL, GALTON, PEARSON 3, FRECHET et GOODRICH).

Les valeurs caractéristiques d'une période de retour donnée (2, 5 et 10 ans) ont été systématiquement calculées pour la loi la mieux ajustée et la loi de GUMBEL, loi la plus usitée pour l'étude des valeurs extrêmes.

Distribution statistique des pluies journalières - H mm

Station	FAAA		PUNAAUIA 3		MONT MARAU 1		MONT MARAU 2	
Période	1957-93		1977-93		1977-90		1977-92	
	Galton	Gumbel	Gumbel	Gumbel	Pearson	Gumbel	Galton	Gumbel
T 2	135	131	-	135	187	190	232	237
T 5	168	170	-	163	234	231	317	315
T 10	185	196	-	174	266	259	379	366

Distribution statistique des pluies de 2 jours - H mm

Station	FAAA		PUNAAUIA 3		MONT MARAU 1		MONT MARAU 2	
Période	1957-93		1977-93		1977-90		1977-92	
	Galton	Gumbel	Gauss	Gumbel	Galton	Gumbel	Pearson	Gumbel
T 2	200	199	194	185	304	302	376	376
T 5	243	247	240	238	400	400	534	529
T 10	267	283	264	273	461	464	634	630

Les pluviométries côtière et d'altitude varient pour les précipitations journalières comme pour les précipitations annuelles dans des rapports très comparables et des relations linéaires en fonction de l'altitude pourraient être établies pour l'évaluation des hauteurs moyennes (précipitations interannuelles) et médianes (précipitations journalières) sur ce versant FAAA - PUNAAUIA 3 - MONT MARAU.

Les échantillons de pluies maximales mensuelles de 24 h, tirés des périodes communes d'observations journalières aux 3 stations, sont par ailleurs assez fortement corrélables.

MARAU 1 = 1,06 FAAA - 10,38	(r = 0,83)
MARAU 2 = 1,67 FAAA - 6,06	(r = 0,89)

I. 4 - TRAITEMENT DE L'INFORMATION PLUVIOGRAPHIQUE ET DISTRIBUTIONS DES PLUIES POUR DE FAIBLES PAS DE TEMPS

Le poste côtier de FAAA

L'assainissement urbain exigeant une connaissance plus précise des intensités pluviométriques reçues en quelques minutes ou en quelques heures, les problèmes de traitement de l'information pluviographique ont été abordés avec l'aide de Météo France, qui nous a permis pour FAAA :

- de reconstituer les échantillons des maxima annuels et d'origine variable déterminés pour différentes durées (de 6 mn à 24 h) au cours de la période 1958-1992,
- et de redépouiller l'averse la plus conséquente de la série (le 15/04/1985) pour les petites surfaces (de 31 à 33 mm observés en 6 mn).

Les dépouillements des diagrammes retrouvés pour FAAA se limitent à 2 séries de relevés de maxima mensuels (période 1979-1992) et annuels (période 1958-1992), excluant toute étude des valeurs supérieures à un seuil.

Plutôt que de retravailler sur des lots de hauteurs mensuelles sur une courte période (14 ans) il a paru plus intéressant d'utiliser les données annuelles recueillies sur 29 ou 35 ans (cf. tableau des précipitations maximales relevées pour FAAA depuis 1958) qui conviennent également à un ajustement de GUMBEL (loi des maxima).

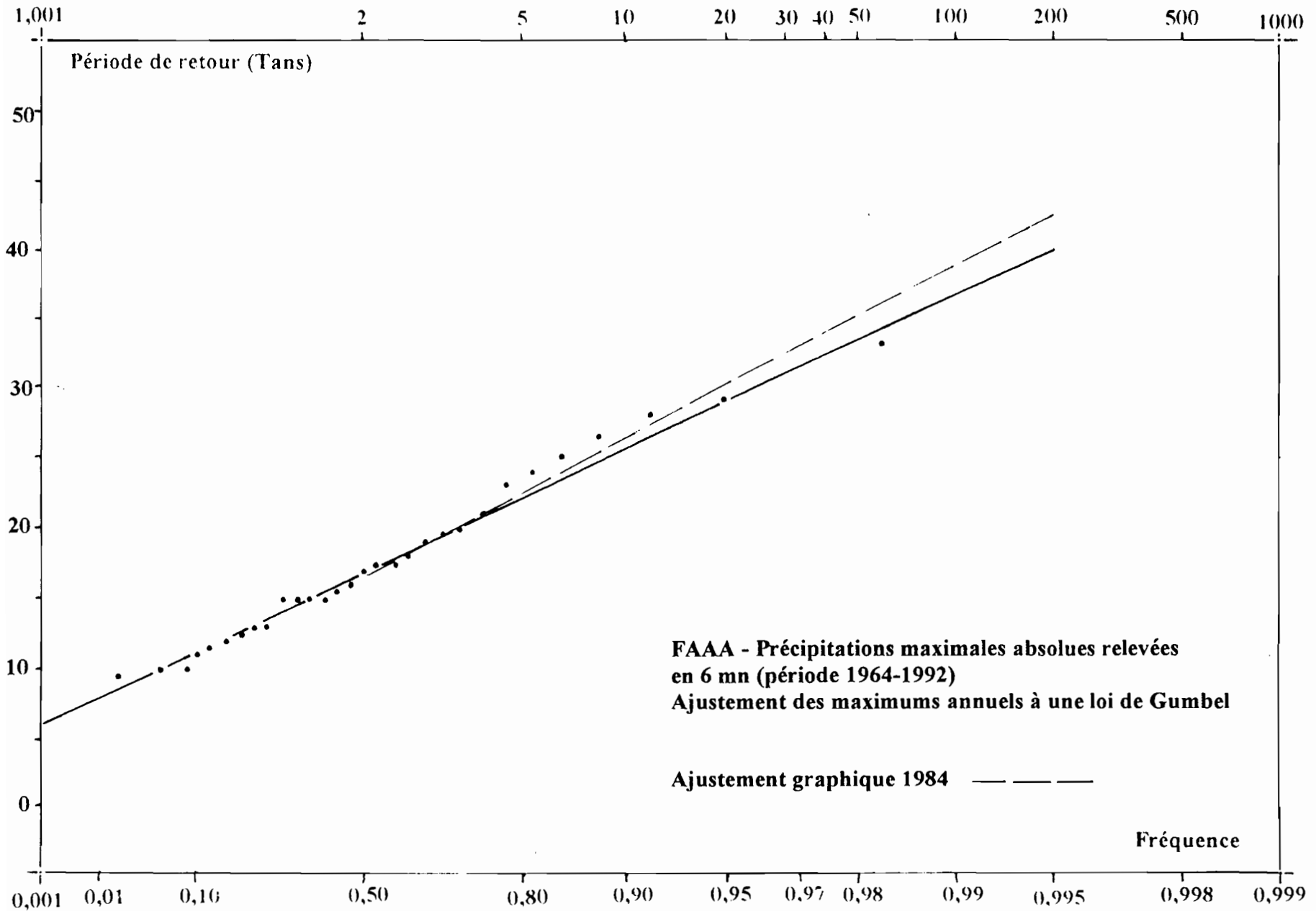
Tous ces échantillons ont été ajustés pour les 6 lois précédemment citées mais seuls les résultats donnés par la loi de GUMBEL - reconnue comme la meilleure méthode d'extrapolation des pluies rares - ont été retenus, même si la loi de GALTON paraît souvent la mieux ajustée (test de BRUNET MORET).

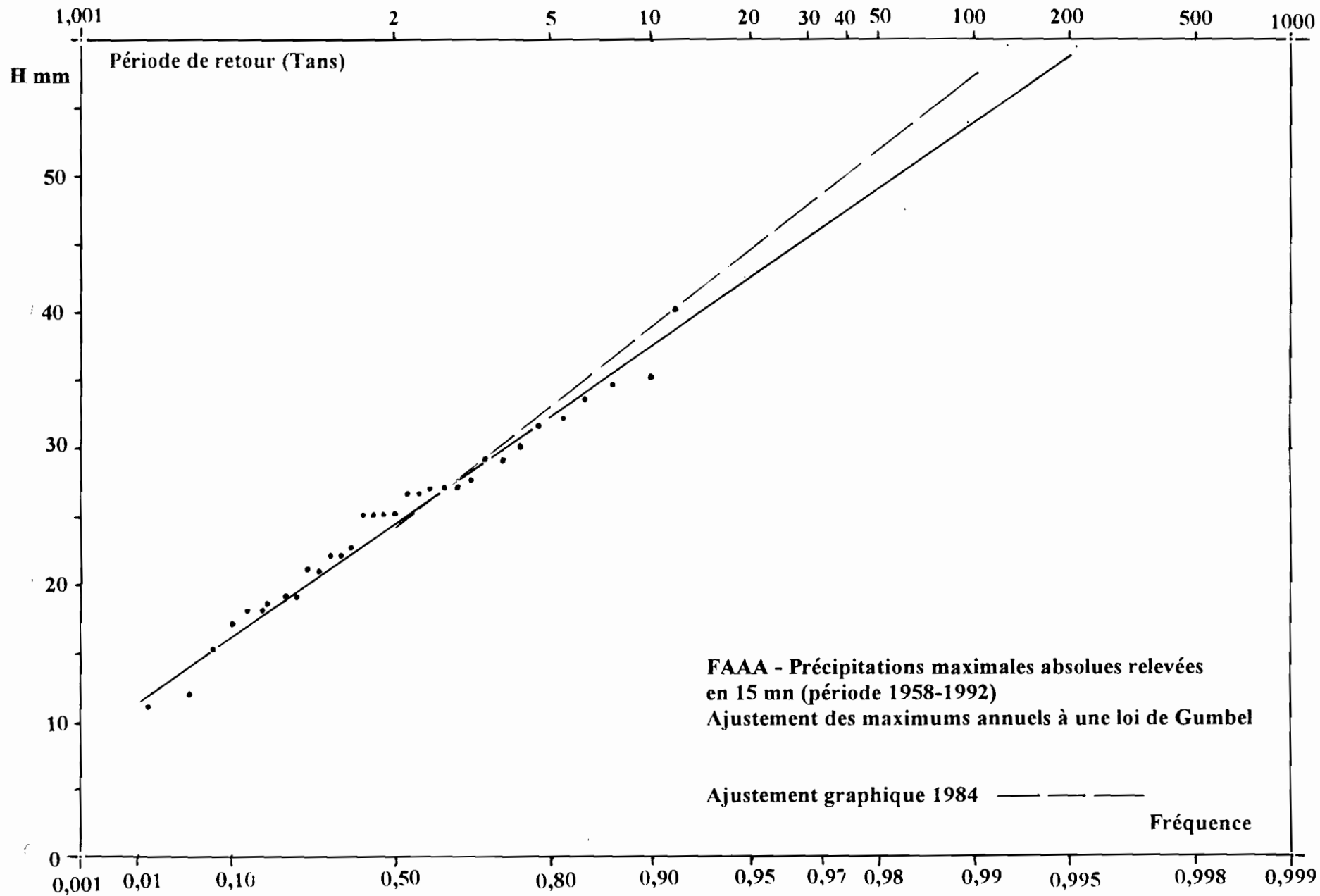
Les distributions expérimentales présentées planches 2 à 6, sur un graphique de GUMBEL avec une fréquence empirique $F(x_i) = i - 0,5/n$, ne montrent aucune cassure particulière mais dans tous les cas (de 6 à 60 mn) l'ajustement récent est nettement plus satisfaisant que celui calculé en 1984 et utilisé en 1986.

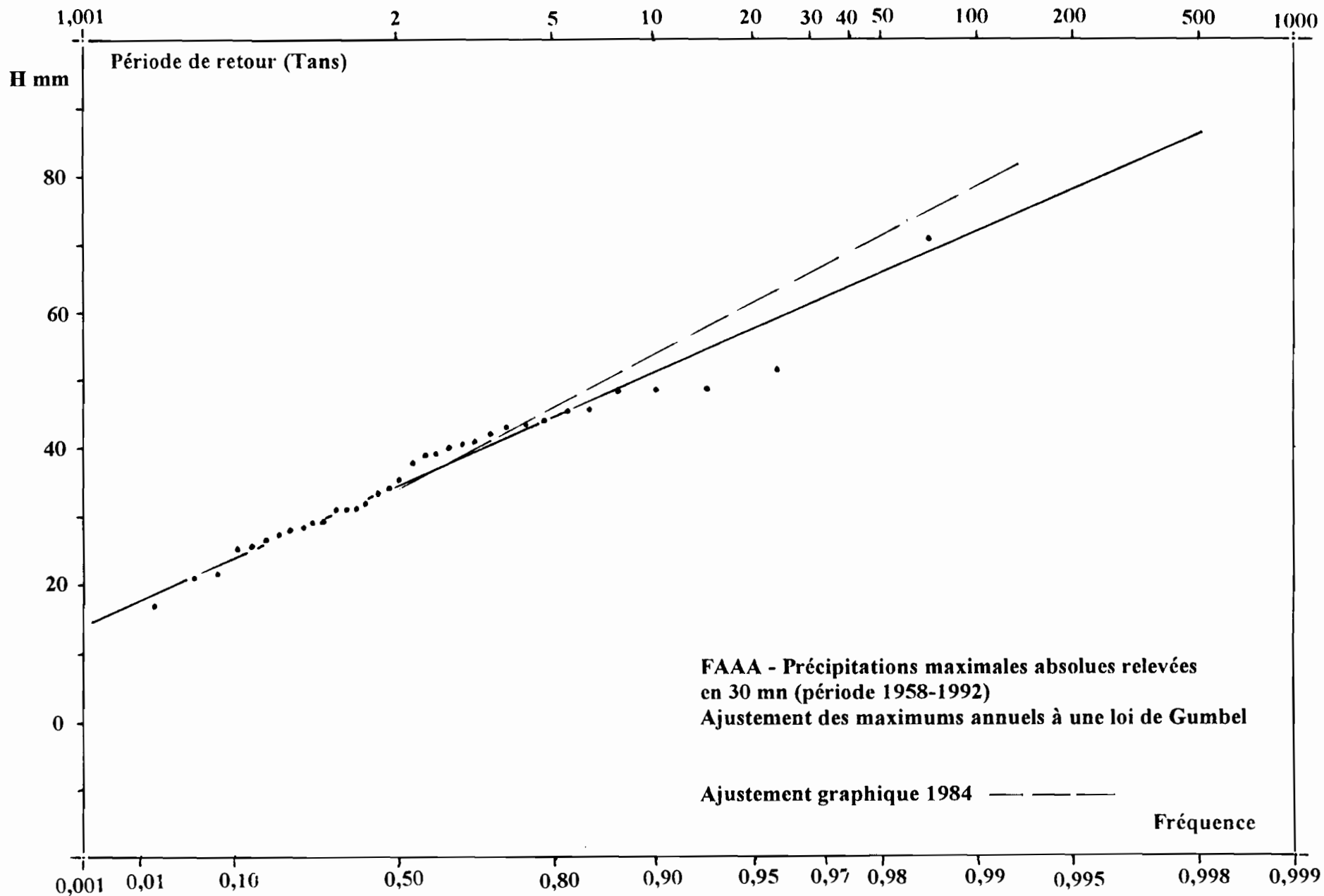
FAAA - Précipitations maximales (en 1/10^e mm) relevées pour des pas de temps de 6 mn à 24 h au cours de la période 1958-1992

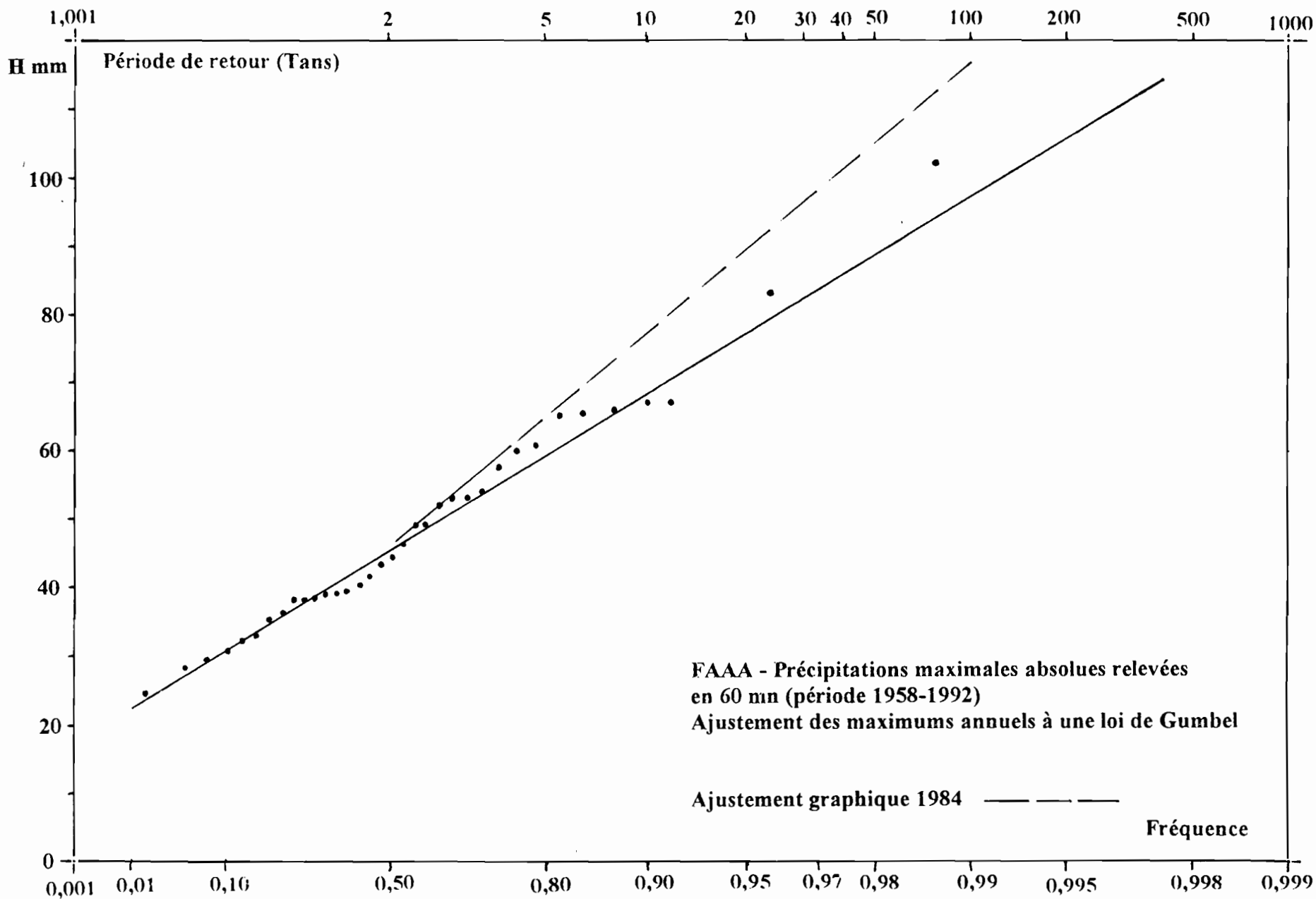
	6 mn	15 mn	30 mn	1 h	2 h	3 h	6 h	12 h	24 h
1958	-	350	450	670	1060	1170	1520	1830	2240
1959	-	110	170	245	265	290	300	853	1136
1960	-	120	210	280	330	330	460	2030	2310
1961	95	150	250	350	460	630	1100	1640	2120
1962	130	225	375	530	800	830	895	1000	1430
1963	-	400	450	605	740	825	905	1400	1925
1964	95	250	430	540	880	1070	1750	1775	1865
1965	280	490	705	1020	1120	1180	1295	1330	2027
1966	160	265	390	600	670	685	855	1051	1569
1967	170	265	430	490	615	720	835	1000	1485
1968	150	275	405	460	490	570	705	920	1180
1969	120	180	270	380	430	450	570	975	1285
1970	150	290	510	830	1010	1345	1475	1675	1880
1971	115	220	285	295	425	470	710	1133	1765
1972	175	250	290	390	475	490	505	535	715
1973	125	190	310	400	495	650	940	1250	1880
1974	130	220	410	660	955	1170	1565	1860	2110
1975	130	190	215	320	355	490	620	745	915
1976	155	180	255	305	370	435	700	975	1165
1977	100	210	280	395	570	740	850	1015	1060
1978	200	345	480	670	755	785	1060	1590	1725
1979	265	315	390	415	495	700	925	1120	2055
1980	230	270	310	385	625	840	1060	1205	1396
1981	150	210	265	360	535	605	855	1360	1929
1982	290	335	420	655	820	870	945	1330	1715
1983	240	285	340	440	730	880	1340	1980	2050
1984	250	300	330	430	680	730	920	1092	1483
1985	330	400	480	650	1080	1300	1416	1565	1927
1986	175	250	310	380	500	545	1030	1185	1465
1987	195	320	480	520	730	780	1040	1665	2170
1988	190	250	350	490	600	710	1190	1800	2210
1989	210	290	440	575	605	610	780	960	1525
1990	100	170	290	330	515	620	950	1130	1484
1991	150	270	400	530	710	925	1070	1380	1830
1992	180	270	320	390	570	660	990	1080	1110

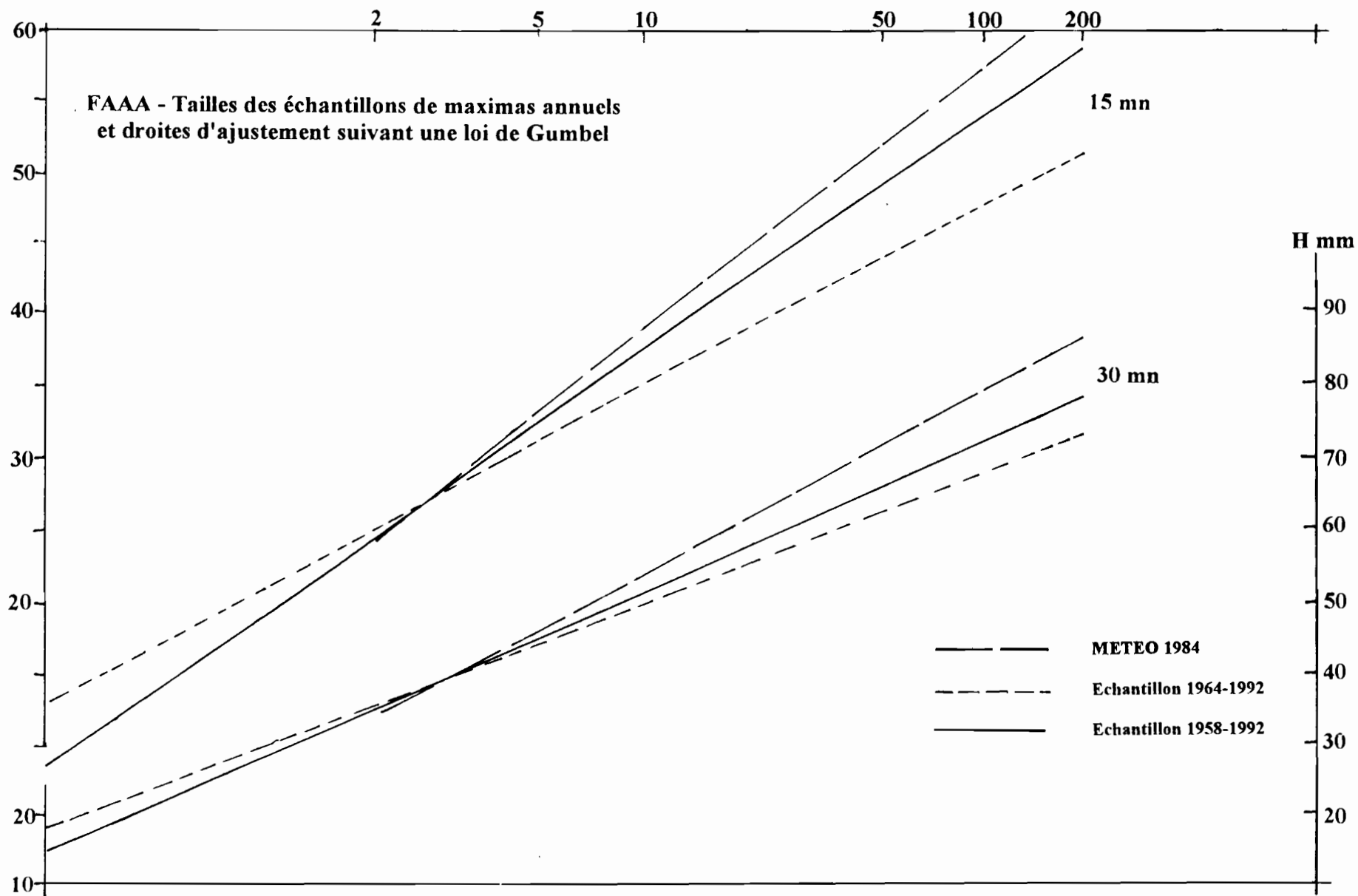
Source : Météo France











FAAA - Distribution statistique des maximums pluviométriques annuels pour des épisodes de 6 mn à 24 h (hauteurs en 1/10^e mm)

T ans	6 mn		15 mn		30 mn		60 mn	
	Galton	Gumbel	Galton	Gumbel	Galton	Gumbel	Galton	Gumbel
2,0	167	169	250	245	351	346	451	457
2,5	182	184	270	266	377	373	490	494
3,3	200	200	293	291	407	405	537	538
5,0	224	223	320	324	444	447	600	600
10	263	258	363	376	500	513	703	687
20	302	292	400	426	550	577	805	775
25	315	303	411	441	566	597	838	803
50	354	336	446	490	612	659	943	889
100	395	369	479	539	658	721	1052	975

T ans	2 h		6 h		12 h		24 h	
	Galton	Gumbel	Galton	Gumbel	Pearson	Gumbel	Gumbel	Gumbel
2,0	613	597	955	927	1269	1240	-	1732
2,5	671	658	1037	1017	1364	1340	-	1827
3,3	736	730	1127	1112	1469	1458	-	1921
5,0	818	825	1236	1259	1598	1611	-	2020
10	938	975	1396	1479	1786	1857	-	2142
20	1044	1120	1532	1690	1951	2093	-	2232
25	1076	1166	1574	1757	2000	2167	-	2257
50	1172	1307	1695	1963	2146	2398	-	2323
100	1265	1448	1810	2167	2282	2626	-	2379

Les premiers résultats pour le poste d'altitude de PUNARU T0

Le poste PUNARU T0 n'est équipé que depuis novembre 1987 d'une centrale d'acquisition pluviométrique OEDIPE dont seuls les enregistrements jusqu'en octobre 1991 ont été traités.

L'échantillon expérimental a été constitué à partir des intensités maximales relevées pour chaque averse et supérieures à un seuil donné.

Les ajustements à des lois de GUMBEL et de GALTON conduisent - pour l'estimation des valeurs décennales - à des résultats très voisins et très vraisemblables si on les compare aux maximums relevés par le GEGDP et l'ORSTOM entre 1984 et 1991.

PUNARU T0-Mt MARAU 2 - Distribution statistique des intensités maximales - Imm/h

I mm/h	15 mn		30 mn		60 mn	
	Galton	Gumbel	Galton	Gumbel	Galton	Gumbel
2 ans	94	92	70	67	51	51
5 ans	104	101	78	73	57	57
10 ans	112	108	84	77	60	61

PUNARU T0-Mt MARAU 2 - Valeurs caractéristiques et courbe enveloppe des maximums connus de la période 1984-1991 - H mm

	15 mn	30 mn	60 mn
T 10	27-28	39-42	60-61
Maximums pour la période 1984-91	(29)	39	58

Premier constat, il n'est pas possible de dégager à Tahiti dans la zone sous-le-vent une relation directe entre les intensités maximales horaires (ou d'un pas de temps inférieur) et les modules pluviométriques moyens interannuels.

Second constat, l'intensité des précipitations maximales horaires n'est pas obligatoirement plus importante sur les postes de crête de la zone sous-le-vent que pour des postes de basse altitude (Pl. 8).

I. 5 - LES RESULTATS D'OBSERVATIONS DANS LES AUTRES ILES HAUTES

Si les données obtenues à partir des centrales modernes d'acquisition mises en service depuis une dizaine d'années commencent seulement à être exploitées, quelques études menées dans d'autres archipels (Hawaii, Antilles) confirment ces faits.

Les travaux les plus complets ont été réalisés en 1984 à Hawaii (île d'Oahu-Comté d'HONOLULU), à partir des relevés de 58 pluviographes (traitement des données de 24 à 1 h).

L'utilisation de plusieurs variables (15) tant topographiques (conditions de site et de pente) que morpho-climatiques (vents dominants, distances à la cote au vent, aux crêtes,...) a permis de dégager un certain nombre de relations permettant l'évaluation des valeurs des points de grille (maille d'1 mile carré) et le tracé des isovaleurs (Pl. 7).

Le report (Fig. 7-1) d'une courbe d'isovaleur (2,5 inches soit 64 mm) des précipitations horaires sur la carte des isohyètes moyennes interannuelles montre clairement l'effet d'abri.

A l'ouest des principaux sommets de la KO'OLAU Range, où la pluviométrie moyenne interannuelle dépasse les 4 mètres, l'isovaleur 64 mm passe successivement de secteurs peu arrosés (1500 mm) et peu abrités à des secteurs fortement arrosés (4000 mm) et très abrités.

Pour les zones littorales, l'on relève les mêmes intensités horaires (2 inches) d'une côte à l'autre, alors que les isohyètes moyennes interannuelles passent de 800 mm (zone Sous-le-Vent) à 1500 mm (zone au vent).

Dans les Antilles Françaises les résultats de travaux ORSTOM plus anciens (Martinique - 1980) ou plus récents (Guadeloupe - 1990) corroborent cette opinion que s'il pleut beaucoup plus jusqu'à une certaine altitude (qui n'est atteinte ni aux Antilles ni en Polynésie Française) aux échelles annuelle, saisonnière et même journalière, c'est qu'il y pleut beaucoup plus souvent.

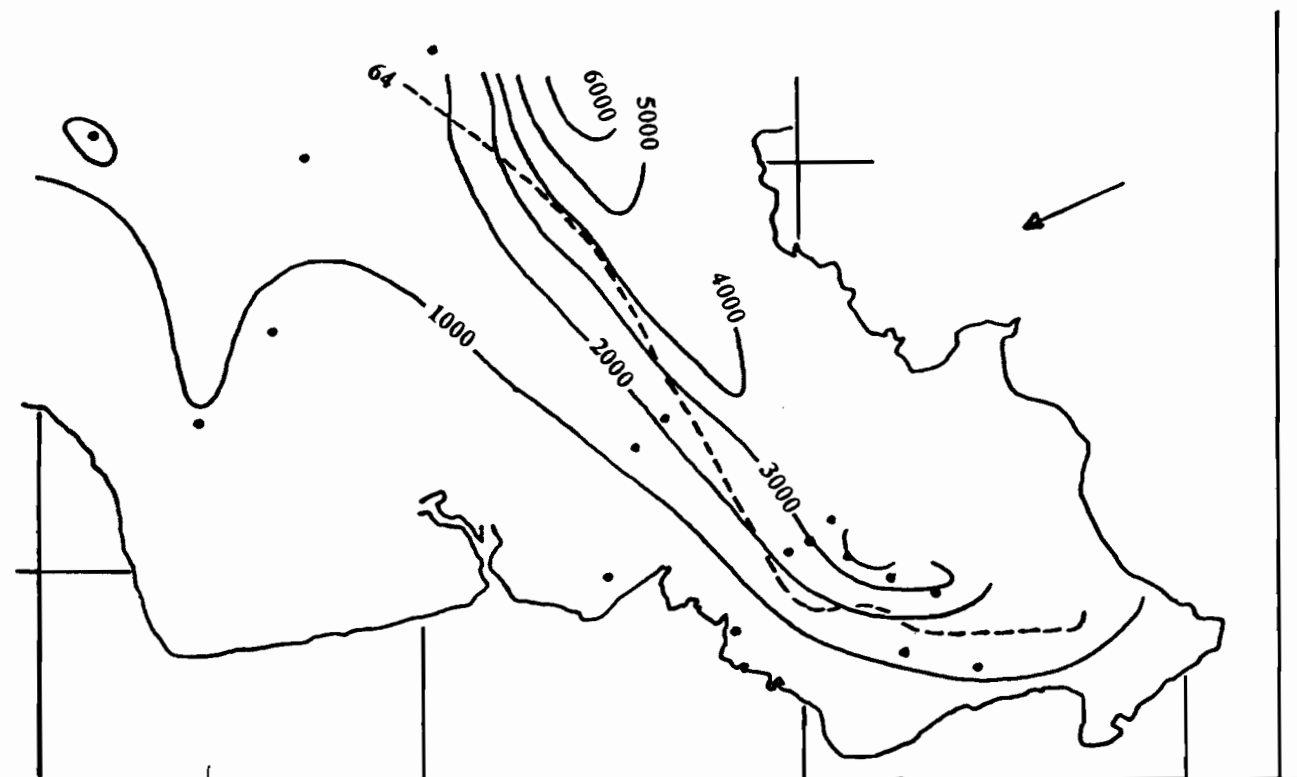
En Martinique, les courbes intensité-durée (pour une période de retour décennale) de 2 stations du versant Ouest et Sous-le-Vent (DEUX CHOUX et DESAIX) présentent de nombreuses similitudes avec celles du couple MARAU2-FAAA (Pl. 8).

En Guadeloupe, à partir des premiers résultats obtenus sur un réseau de 35 centrales d'acquisition pluviométrique, D. ROSSIGNOL avait conclu "qu'il n'existait aucune relation entre les altitudes et les intensités maximales en une minute".

Intensités (I mm/h) pour une période de retour décennale
Rapports entre intensités horaires et intensités de durées inférieures

t	HONOLULU Aéroport	FAAAA Aéroport	MARAU 2	DESAIX	DEUX CHOUX
6	- / (2,65)	258 / 3,76		161 / 2,24	
15	- / 1,85	150 / 2,19	108 / 1,80	144 / 2,00	
30	- / 1,40	103 / 1,49	77 / 1,28	109 / 1,51	112 / 1,20
60	- / 1,00	66 / 1,00	60 / 1,00	72 / 1,00	93 / 1,00

Ile d'OAHU (HAWAII) - Zone sous-le-vent

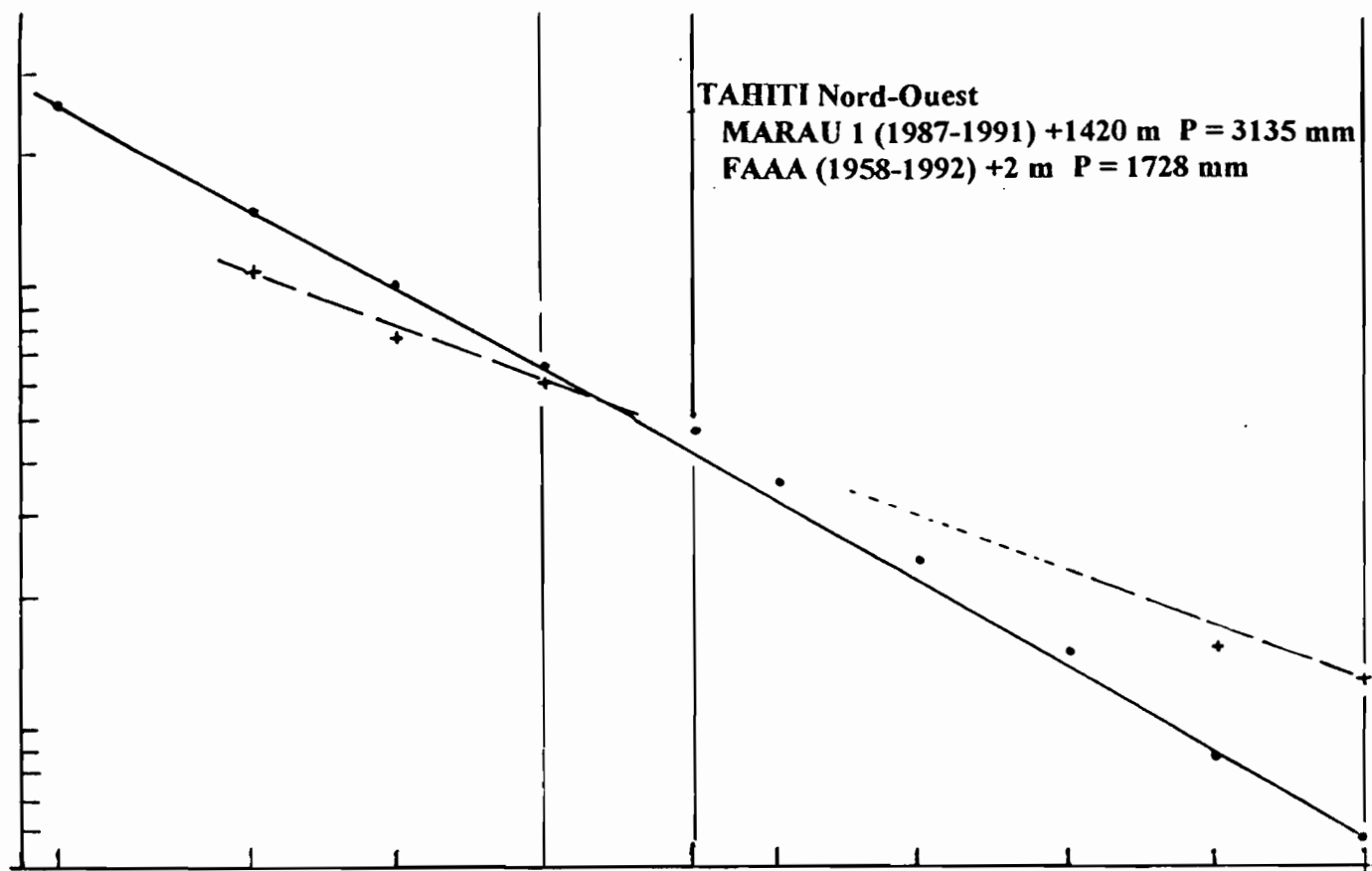


1. Répartition des précipitations moyennes interannuelles - H mm

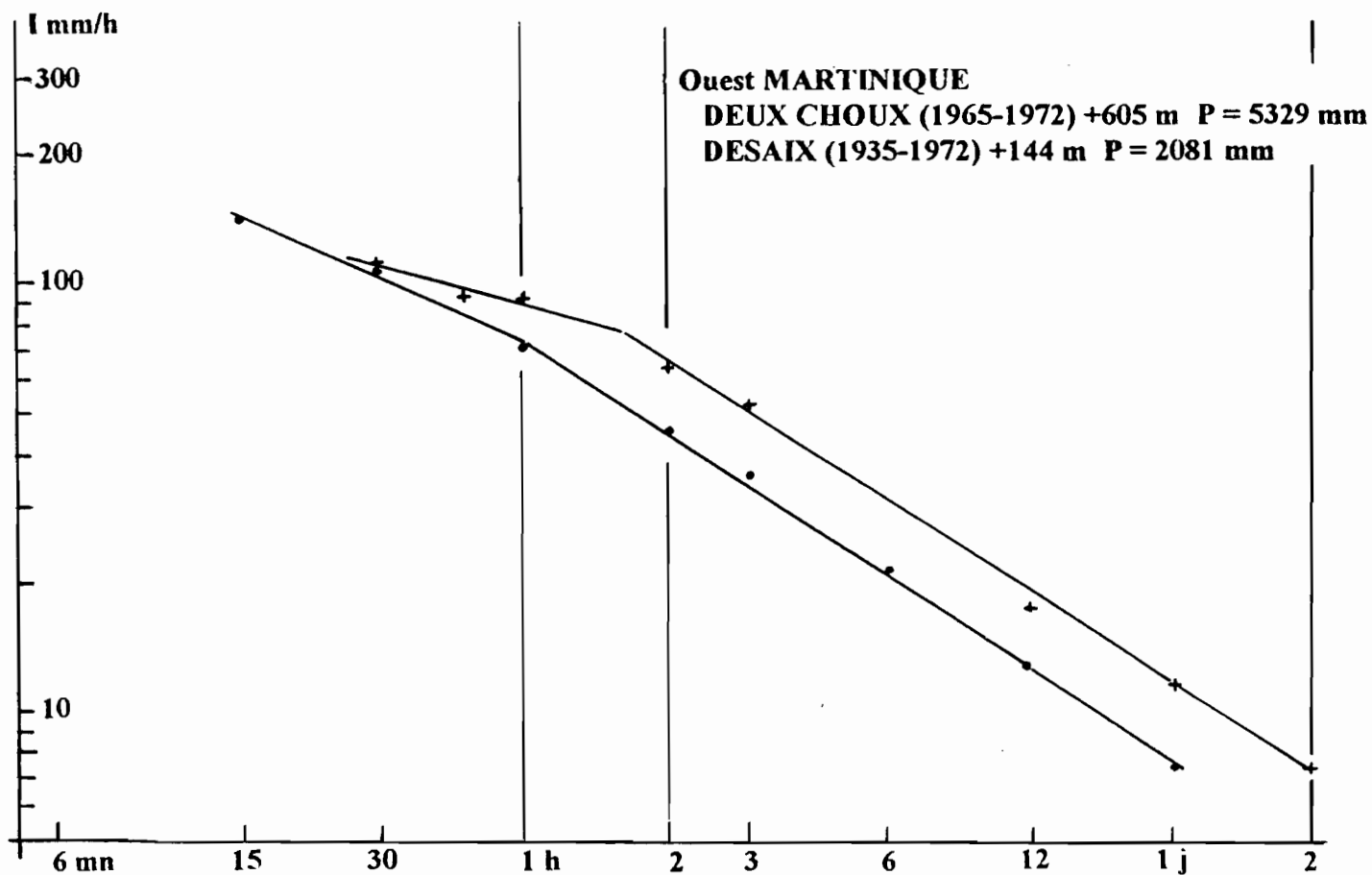


2. Répartition des précipitations maximales horaires (T = 10 ans) - h mm

Sources : Univ. HAWAII



**Courbes intensité - durée (Période de retour décennale)
 de postes de secteurs sous-le-vent (littoraux et d'altitude)**



Un examen des courbes enveloppes (Pl. 9) des intensités maximales relevées pour quelques postes de Tahiti (FAAA, Mt MARAU 2), de la Réunion (GILLOT, CILAOS) et de la Guadeloupe (LE RAISET) montre la persistance et l'intensification des pluies au-delà de 6 h sur les seules stations d'altitude (Mt MARAU 2, CILAOS).

I. 6 - RELATIONS ENTRE LES PRECIPITATIONS HORAIRES ET L'ALTITUDE DANS LES ZONES SOUS-LE-VENT

A la Réunion, une série de relations pour le calcul des pluies décennales de 10 mm à 1 jour en fonction de l'altitude, a été établie (1992) pour différents secteurs de l'île.

Pour les zones sous-le-vent (zones 3 et 4 - St GILLES et St LEU) les relations permettant le calcul d'une pluie horaire seraient les suivantes :

$$P_{24} \text{ (mm)} = 0,081 z + 247 \text{ (relation pour la seule zone 3)}$$

$$P_{24} \text{ (mm)} = 0,066 z + 194 \text{ (relation pour la seule zone 4)}$$

$$P_{24}/P_1 = 0,002338 z + 4,593 \text{ (relation générale)}$$

Pour les altitudes + 2 et + 1420 m, les valeurs et les rapports ainsi estimés sont relativement proches de ceux connus pour FAAA et Mt MARAU 2, avec des intensités horaires dans les Hauts des zones sous-le-vent **inférieures** aux valeurs côtières.

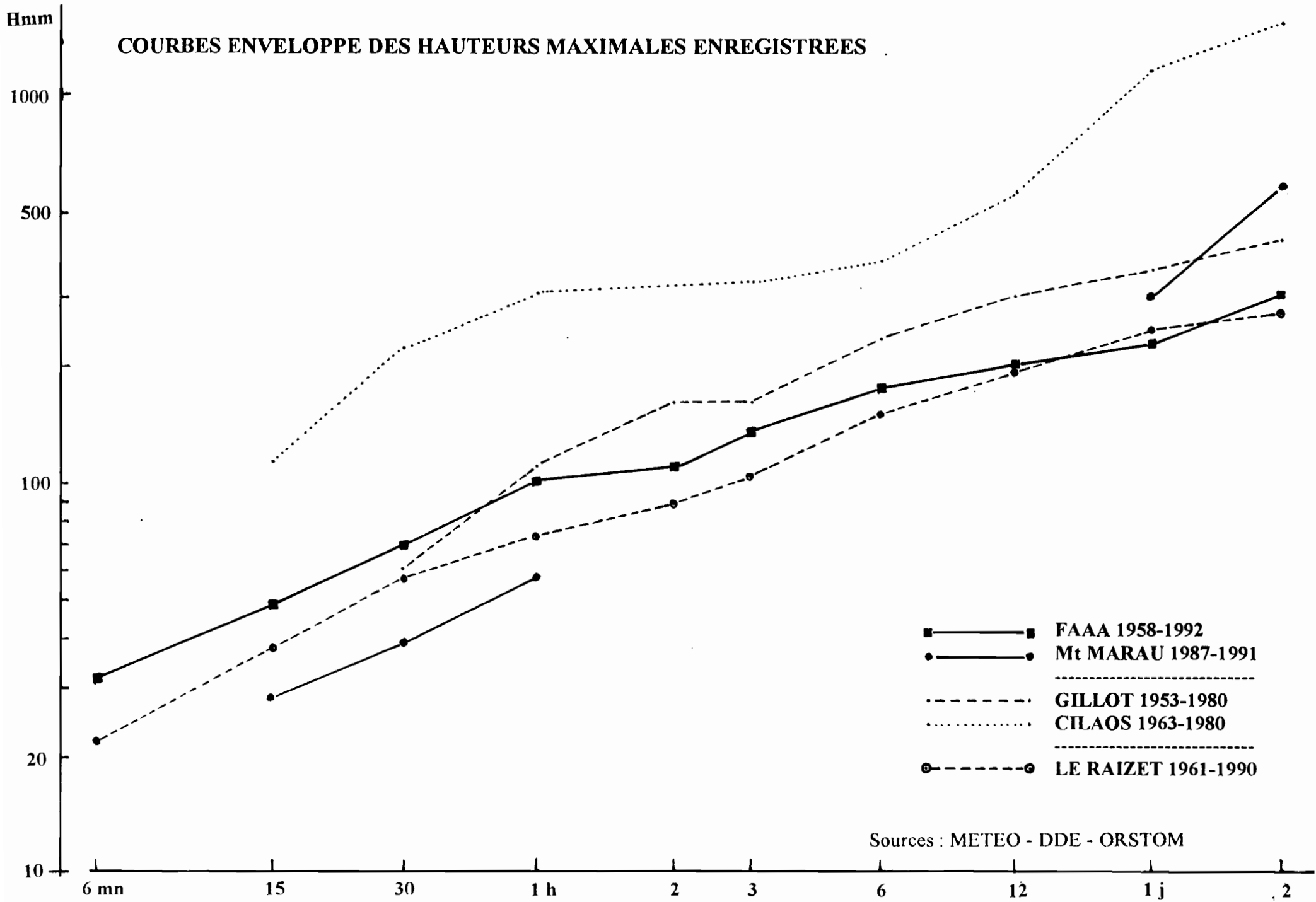
	Zone 3 (2 m)	Zone 3 (1420 m)	FAAA	Mt MARAU 2
P 24	247	362	196	366
P 24 / P 1	4,60	7,91	2,84	6,00
P 1	54	46	69	61

Appliquée au versant Nord-Ouest de Tahiti, ce type de relations ferait passer la pluie décennale horaire de 69 mm/h sur le littoral à 65 mm/h cote 400.

Cette démarche, qui conduirait à admettre que l'influence de la pente n'augmente en rien l'intensité des précipitations sur les premiers versants, paraît malheureusement un peu trop simplificatrice.

Toutes ces observations, relevées tant à Tahiti que sur d'autres îles hautes, condamnent toute extension spatiale qui consisterait à majorer ou à minorer les valeurs d'un poste d'un simple facteur correctif lié au module pluviométrique interannuel ou à l'altitude, pour déterminer en un point donné de l'île une hauteur ou une intensité maximale pour des pas de temps égaux ou inférieurs à une heure.

COURBES ENVELOPPE DES HAUTEURS MAXIMALES ENREGISTREES



Sources : METEO - DDE - ORSTOM

Dans la zone sous-le-vent, entre FAAA et PUNAAUIA et pour des secteurs à urbaniser en dessous de 100 d'altitude, l'utilisation **directe** des courbes intensités-fréquences-durées corrigées pour FAAA en 1994 paraît être la meilleure méthode (secteur au climat homogène).

Pour les autres secteurs du pourtour de l'île, qu'il s'agisse du littoral ou des versants au vent ou sous-le-vent au-dessus de 100 m - où la pente peut être cause d'une intensification des précipitations - une exploitation des données pluviographiques existantes s'impose avant toute nouvelle tentative de spatialisation.

I. 7 - INTENSITES MAXIMALES ET PLUIES DE PROJET POUR LE SECTEUR FAAA-PUNAAUIA

Exploitation directe des données de FAAA

Les écarts relevés entre les ajustements -suivant une loi de Gumbel - de l'échantillon 1958-1992 et les valeurs remarquables tirées en 1984 de l'échantillon 1958-1983* nous ont amené à corriger les courbes établies en 1986 - et utilisant les premiers résultats - pour la détermination des intensités maximales pour des intervalles de temps de 6 à 180 mn et des périodes de retour de 2 à 50 ans (Pl. 10).

Intensités maximales (I mm/h) dans le secteur FAAA-PUNAAUIA pour différentes durées (t mn) et périodes de retour (T ans)

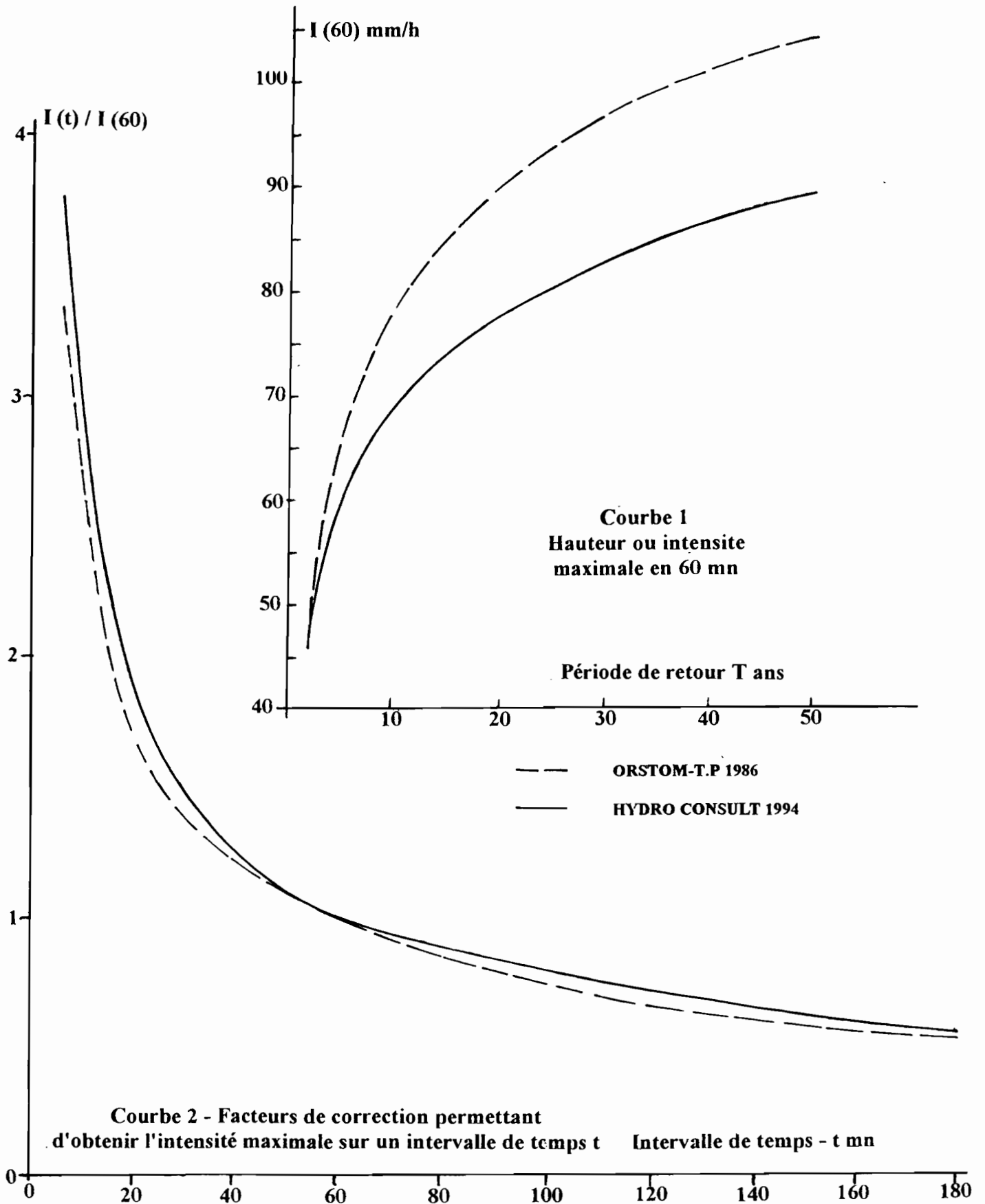
t T	6 mn	15	30	60	120	180
2,00	169.	98,0	69,3	45,7	29,8	23,5
5,00	223.	129.	89,3	59,6	41,2	31,6
10,0	258.	150.	103.	68,7	48,8	37,0
20,0	292.	170.	115.	77,7	56,0	42,2
25,0	303.	177.	119.	80,3	58,3	43,9
33,3	317.	185.	125.	83,9	61,2	46,0
50,0	336.	196.	132.	88,9	65,4	48,9
100.	369.	215.	144.	97,5	72,4	54,0

Formulation de MONTANA

Il est classique, les courbes fréquences-durées établies pour différentes hauteurs, de procéder à un ajustement du type $I = a.t^b$ pour une période de retour donnée T, I pouvant être exprimé en mm/mn et t en mn.

* Préférence probable accordée en 1984 à une loi de Galton au vu des tests d'ajustement et sans contrôle graphique.

**INTENSITES, DUREES, FREQUENCES DES PRECIPITATIONS
A TAHITI-FAAA D'APRES LES DONNEES
DU SERVICE DE LA METEOROLOGIE**



Plutôt que de vouloir tout représenter par cette loi et de procéder ainsi à des extrapolations trop importantes, il nous a paru préférable de n'user au mieux de cette formulation que pour des temps et des périodes de retour où les tracés nous paraissaient les plus corrects (Cf. Pl. 11) et les plus intéressants pour l'exploitation finale (durées inférieures à 30 mn et périodes de retour décennales à cinquantennales).

Dans cette gamme (6-30 mn, 10-50 ans) le paramètre b peut être considéré comme constant ($b = -0,60$).

T ans	10	20	25	33	50
a	12,74	14,42	14,93	15,64	16,64

Les données ci-après présentent les formules et les ajustements successifs.

SETIL (1974)

T 10 $I = 7,33 t^{-0,39}$

T 50 $I = 8,15 t^{-0,36}$

METEO (1984)

T 10 $I = 13,52 t^{-0,594}$

ORSTOM - TP (1986)

T10 $I = 11,2 t^{-0,527}$

T 50 $I = 15,0 t^{-0,527}$

HYDROCONSULT (1994)

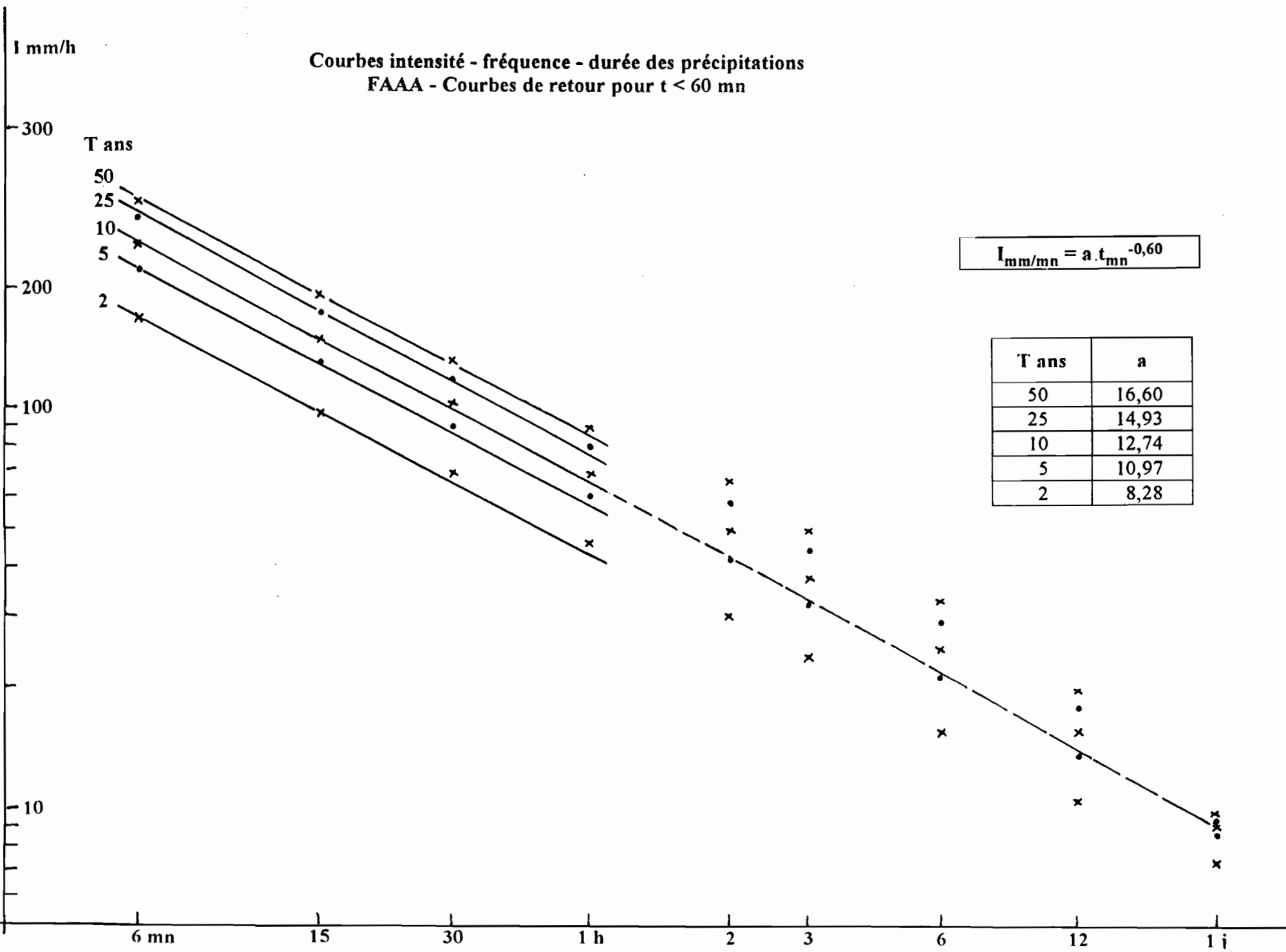
T 10 $I = 12,74 t^{-0,60}$

T 50 $I = 16,60 t^{-0,60}$

Intensités maximales (I mm/h pour $T = 10$ ans)

T mn	SETIL		ORSTOM		HYDRO CONSULT	
	Ajustement	Formule	Ajustement (Météo 1984)	Formule	Ajustement	Formule
6	-	219	262	261	258	261
15	144	153	155	161	150	151
30	115	117	108	112	103	99
60	82	89	78	78	68	66

Courbes intensité - fréquence - durée des précipitations
FAAA - Courbes de retour pour t < 60 mn



$$I_{mm/mn} = a \cdot t_{mn}^{-0,60}$$

T ans	a
50	16,60
25	14,93
10	12,74
5	10,97
2	8,28

Intensités maximales (I mm/h pour T = 50 ans)

T mn	SETIL		ORSTOM		HYDRO CONSULT	
	Ajustement	Formule	Ajustement (Météo 1984)	Formule	Ajustement	Formule
6	-	257	-	350	336	340
15	180	184	-	216	196	196
30	146	144	-	150	132	129
60	108	112	-	104	89	85

Le graphique de la planche 12 présente les résultats comparés obtenus avec les différentes formules et les données déduites en 1994 des ajustements à une loi de Gumbel.

Les différences entre loi et formule proposées en 1994 sont les plus faibles pour les pas de temps qui nous intéressent à Tahiti ($t < 30$ mn).

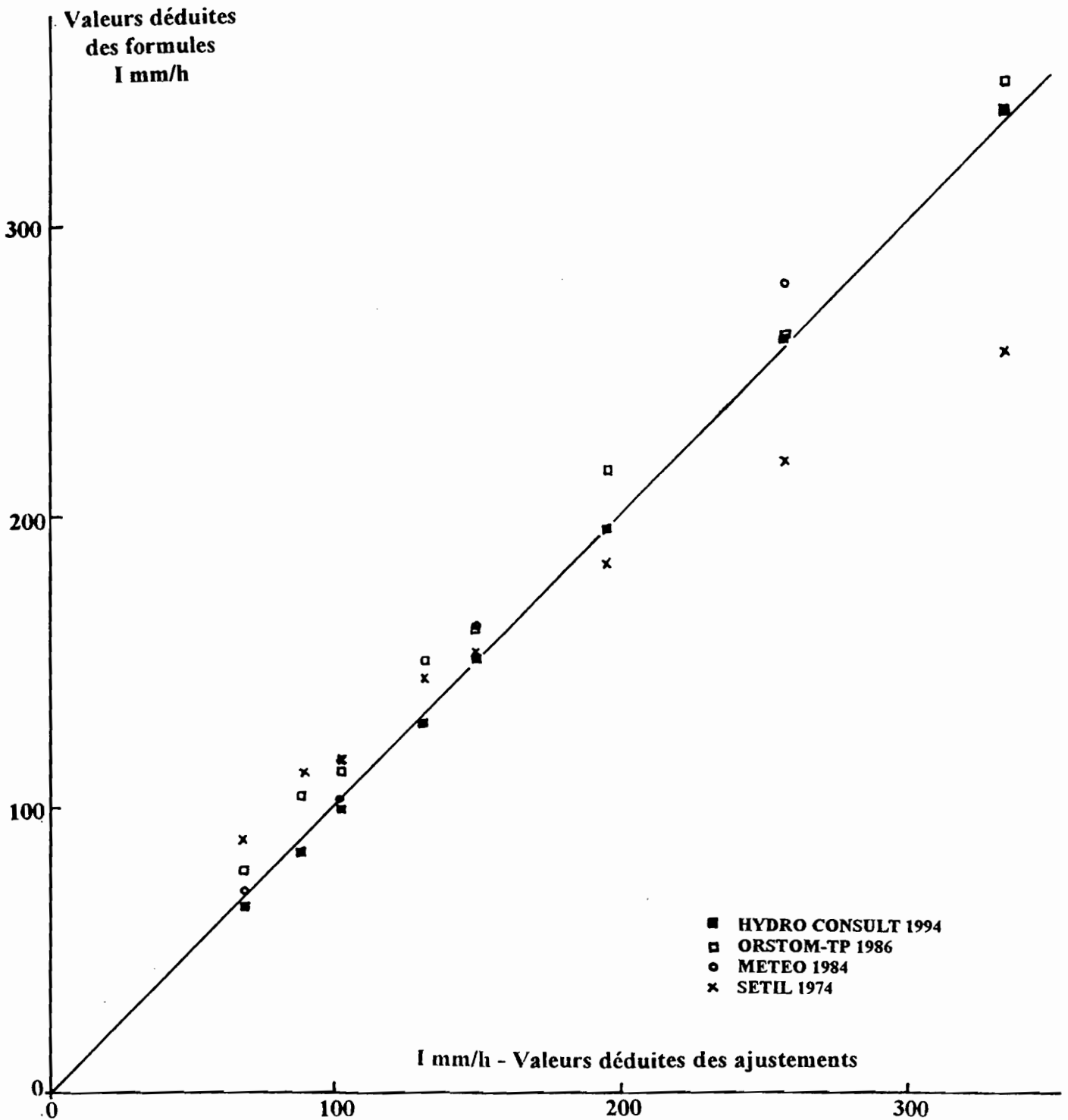
Pluies de projet pour le secteur FAAA-PUNAAIAUA

Pour l'étude du ruissellement de bassins de différentes tailles (NYMPHEA 0,75 Km² - VAIAMI 2,29 Km² - PIAFAU 4,4 Km²) différentes pluies de projet ont été calculées à partir de la formulation de Montana pour FAAA, pour une durée maximale de 30 mn et un pas de temps minimal de 5 mn.

T t	2 ans	5 ans	10 ans	20 ans	50 ans
5 mn	15,8	20,9	24,3	27,5	31,6
10 mn	20,8	27,6	32,0	36,2	41,7
15 mn	24,5	32,4	37,6	42,6	49,0
20 mn	27,4	36,4	42,2	47,8	55,0
25 mn	30,0	39,8	46,2	52,3	60,2
30 mn	32,3	42,8	49,7	56,3	64,7

Comme le ruissellement peut être maximal ou minimal suivant la répartition des hauteurs au sein de la séquence, 2 hyétogrammes types ont été établis, avec des intensités sans cesse croissantes (1) ou décroissantes (2) et à l'origine des plus forts et des plus faibles ruissellements.

FAAA - INTENSITES DES PRECIPITATIONS
 pour de faibles pas de temps (6 à 60 mn) et les périodes de retour 10 et 50 ans
COMPARAISON DES RESULTATS DES DIFFERENTES FORMULES



Pluviométrie journalière en mm
Année 1993

STATION : 5750820109 P1 NYMPHEA

	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	
1	-	-	-	8.9	.	.	.	.	3.0	.	3.5	8.0	1
2	-	-	-	0.6	.	.	.	0.5	3.5	.	.	31.5	2
3	-	-	-	.	.	.	0.5	11.5	0.5	.	.	.	3
4	-	-	3.5	1.5	.	2.1	.	19.5	.	.	.	12.0	4
5	-	-	.	8.5	.	26.4	.	4.5	.	.	0.3	2.5	5
6	-	-	2.5	.	.	4.7	.	6
7	-	-	1.0	.	.	.	.	.	.	.	5.0	0.5	7
8	-	-	.	.	2.0	.	.	.	.	.	22.1	.	8
9	-	-	.	3.5	16.0	.	1.0	.	.	.	0.4	.	9
10	-	-	.	.	17.0	.	.	.	.	.	.	2.5	10
11	-	-	.	.	.	0.5	.	.	7.0	.	.	.	11
12	-	-	.	0.5	1.5	32.5	1.0	.	1.0	.	.	.	12
13	-	-	.	.	6.8	14.5	9.0	.	.	.	.	.	13
14	-	-	.	.	2.7	.	2.0	.	.	.	.	.	14
15	-	-	2.0	.	64.0	.	.	.	34.0	.	.	26.5	15
16	-	-	0.1	.	.	.	.	44.0	16
17	-	-	6.5	0.5	0.5	.	0.4	.	.	.	.	57.0	17
18	-	-	.	.	.	2.5	.	.	.	.	0.5	11.9	18
19	-	-	0.5	2.0	.	.	.	.	.	3.6	.	12.6	19
20	-	-	.	.	.	7.5	.	.	.	45.9	6.0	0.5	20
21	-	-	7.5	.	2.5	36.5	2.5	0.5	21
22	-	-	.	.	15.5	12.5	.	.	.	1.0	.	.	22
23	-	-	.	.	.	37.5	1.0	.	.	.	.	.	23
24	-	-	24
25	-	-	.	.	.	3.4	0.4	.	0.5	.	.	.	25
26	-	-	.	.	4.5	33.6	17.1	.	.	.	.	.	26
27	-	-	0.5	.	.	.	3.5	.	27
28	-	-	.	2.0	0.5	.	.	3.3	.	.	21.5	1.0	28
29	-	=	15.7	.	.	.	34.5	29
30	-	=	0.5	.	.	.	.	.	.	3.0	4.5	20.5	30
31	-	=	6.0	=	.	=	.	.	=	.	=	.	31
TOT	-	-	20.0	28.0	131.0	173.0	40.5	57.5	52.0	90.0	74.5	266.0	
MAX	-	-	-	8.9	64.0	37.5	17.1	19.5	34.0	45.9	22.1	57.0	

ANNEE INCOMPLETE TOTAL PARTIEL : 932.5 mm

-:RELEVÉ ABSENT .:JOUR SEC

Pluviométrie journalière en mm
Année 1994

STATION : 5750820109 P1 NYMPHEA

	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	
1	.	.	2.0	.	.	-	-	-	-	-	-	-	1
2	.	.	3.5	3.5	.	-	-	-	-	-	-	-	2
3	0.5	.	6.5	.	3.0	-	-	-	-	-	-	-	3
4	.	33.5	3.0	.	-	-	-	-	-	-	-	-	4
5	2.0	7.0	44.0	3.0	-	-	-	-	-	-	-	-	5
6	8.4	.	140.0	.	-	-	-	-	-	-	-	-	6
7	45.0	0.5	7.5	.	-	-	-	-	-	-	-	-	7
8	41.1	0.5	-	.	-	-	-	-	-	-	-	-	8
9	.	1.5	-	13.0	-	-	-	-	-	-	-	-	9
10	.	.	-	10.5	-	-	-	-	-	-	-	-	10
11	.	.	-	.	-	-	-	-	-	-	-	-	11
12	.	0.5	-	2.0	-	-	-	-	-	-	-	-	12
13	.	.	-	.	-	-	-	-	-	-	-	-	13
14	10.5	0.5	-	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	14
15	.	.	-	6.0	-	-	-	-	-	-	-	-	15
16	.	.	-	.	-	-	-	-	-	-	-	-	16
17	4.5	.	-	4.5	-	-	-	-	-	-	-	-	17
18	13.5	.	-	0.5	-	-	-	-	-	-	-	-	18
19	.	.	-	.	-	-	-	-	-	-	-	-	19
20	.	0.5	-	.	-	-	-	-	-	-	-	-	20
21	0.5	20.0	-	3.5	-	-	-	-	-	-	-	-	21
22	11.0	.	4.5	.	-	-	-	-	-	-	-	-	22
23	12.5	.	.	.	-	-	-	-	-	-	-	-	23
24	9.0	1.5	4.5	0.5	-	-	-	-	-	-	-	-	24
25	.	5.0	.	.	-	-	-	-	-	-	-	-	25
26	.	.	.	.	-	-	-	-	-	-	-	-	26
27	30.5	.	.	.	-	-	-	-	-	-	-	-	27
28	13.5	0.5	12.0	.	-	-	-	-	-	-	-	-	28
29	8.5	=	0.5	.	-	-	-	-	-	-	-	-	29
30	.	=	0.9	.	-	-	-	-	-	-	-	-	30
31	.	=	79.1	=	-	=	-	-	=	-	=	-	31
TOT	211.0	71.5	-	48.0	3.0	-	-	-	-	-	-	-	
MAX	45.0	33.5	-	13.0	-	-	-	-	-	-	-	-	

ANNEE INCOMPLETE TOTAL PARTIEL : 641.5 mm

.:JOUR SEC -:RELEVÉ ABSENT

Pluviométrie journalière en mm
Année 1993

STATION : 5750820209 P2 NYMPHEA

	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	
1	-	-	-	6.9	.	.	.	.	2.5	0.5	8.0	5.5	1
2	-	-	-	1.1	.	0.5	.	44.0	1.0	.	.	14.5	2
3	-	-	-	10.0	.	.	.	.	3
4	-	-	6.5	3.0	1.0	2.8	.	16.5	.	.	.	27.5	4
5	-	-	.	2.0	.	25.7	.	4.5	.	.	.	3.5	5
6	-	-	0.5	.	.	.	.	0.5	.	.	6.0	.	6
7	-	-	1.5	.	.	.	.	.	.	.	8.0	0.5	7
8	-	-	.	.	1.5	.	.	.	.	.	16.5	.	8
9	-	-	.	0.5	15.6	.	1.0	.	.	.	0.5	.	9
10	-	-	0.5	.	28.9	.	.	.	.	.	.	.	10
11	-	-	.	.	.	2.5	.	.	7.5	.	.	.	11
12	-	-	.	.	1.5	34.0	1.0	.	.	.	.	0.5	12
13	-	-	.	.	8.1	17.0	12.0	.	.	.	.	.	13
14	-	-	.	.	3.4	.	1.0	.	.	.	.	.	14
15	-	-	1.5	.	53.5	.	.	.	32.5	.	.	25.0	15
16	-	-	38.5	16
17	-	-	2.0	3.0	.	1.0	.	.	.	.	.	52.0	17
18	-	-	12.1	18
19	-	-	.	.	0.5	.	.	.	.	1.8	.	6.4	19
20	-	-	.	.	.	7.5	.	.	.	35.7	5.5	2.5	20
21	-	-	8.5	.	4.0	27.5	2.5	1.0	21
22	-	-	.	.	12.5	19.1	.	.	.	1.5	.	.	22
23	-	-	.	.	.	51.9	1.0	.	.	.	.	.	23
24	-	-	24
25	-	-	.	.	.	3.8	0.4	.	.	.	.	.	25
26	-	-	.	.	0.5	36.7	19.6	.	.	.	.	.	26
27	-	-	.	.	.	0.5	2.0	.	.	.	2.0	.	27
28	-	-	.	2.0	.	.	0.4	3.9	.	.	10.5	1.0	28
29	-	=	.	.	1.0	.	0.1	14.1	.	.	.	45.5	29
30	-	=	0.5	.	.	.	.	.	.	4.5	3.0	19.5	30
31	-	=	6.5	=	.	=	.	.	=	.	=	.	31
TOT	-	-	19.5	18.5	128.0	203.0	47.0	93.5	47.5	71.5	62.5	255.5	
MAX	-	-	-	6.9	53.5	51.9	19.6	44.0	32.5	35.7	16.5	52.0	

ANNEE INCOMPLETE TOTAL PARTIEL : 946.5 mm

--:RELEVÉ ABSENT .:JOUR SEC

Pluviométrie journalière en mm
Année 1994

STATION : 5750820209 P2 NYMPHEA

	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	
1	.	.	5.0	.	.	-	-	-	-	-	-	-	1
2	.	.	1.5	3.5	.	-	-	-	-	-	-	-	2
3	.	.	3.5	0.5	10.3	-	-	-	-	-	-	-	3
4	.	30.0	1.0	.	0.2	-	-	-	-	-	-	-	4
5	.	.	28.0	.	5.5	-	-	-	-	-	-	-	5
6	3.4	.	93.0	.	0.1	-	-	-	-	-	-	-	6
7	22.1	.	.	.	0.9	-	-	-	-	-	-	-	7
8	32.5	.	34.0	.	1.5	-	-	-	-	-	-	-	8
9	.	.	.	12.8	119.5	-	-	-	-	-	-	-	9
10	.	0.5	.	8.7	0.5	-	-	-	-	-	-	-	10
11	.	.	1.5	.	-	-	-	-	-	-	-	-	11
12	.	1.0	1.0	2.5	-	-	-	-	-	-	-	-	12
13	.	.	12.0	.	-	-	-	-	-	-	-	-	13
14	5.5	0.5	58.0	.	-	-	-	-	-	-	-	-	14
15	.	4.0	36.5	10.5	-	-	-	-	-	-	-	-	15
16	.	.	.	.	-	-	-	-	-	-	-	-	16
17	1.5	.	.	7.5	-	-	-	-	-	-	-	-	17
18	2.5	.	0.5	.	-	-	-	-	-	-	-	-	18
19	0.5	.	.	.	-	-	-	-	-	-	-	-	19
20	.	2.0	.	0.5	-	-	-	-	-	-	-	-	20
21	.	16.0	.	.	-	-	-	-	-	-	-	-	21
22	6.5	.	0.5	.	-	-	-	-	-	-	-	-	22
23	5.0	.	.	.	-	-	-	-	-	-	-	-	23
24	14.5	0.5	.	.	-	-	-	-	-	-	-	-	24
25	2.0	4.5	.	.	-	-	-	-	-	-	-	-	25
26	.	.	.	.	-	-	-	-	-	-	-	-	26
27	7.0	.	.	0.5	-	-	-	-	-	-	-	-	27
28	11.5	.	1.5	.	-	-	-	-	-	-	-	-	28
29	1.5	=	.	.	-	-	-	-	-	-	-	-	29
30	.	=	0.3	.	-	-	-	-	-	-	-	-	30
31	.	=	62.2	=	-	=	-	-	=	-	=	-	31
TOT	116.0	59.0	340.0	47.0	138.5	-	-	-	-	-	-	-	
MAX	32.5	30.0	93.0	12.8	-	-	-	-	-	-	-	-	

ANNEE INCOMPLETE TOTAL PARTIEL : 700.5 mm

.:JOUR SEC -:RELEVE ABSENT

II - LES MESURES DE DEBITS

II. 1 - LE DISPOSITIF DE MESURES

Un premier travail a consisté à l'installation et au suivi d'une station hydrométrique dans la zone cible (Bassin NYMPHEA), avec échantillonnage des matières en suspension.

Une mise en place trop tardive au coeur de la saison pluvieuse 1992-93 (mars 1993) et le déficit assez marqué des mois de mars et d'avril 1993 nous ont amené à prolonger les observations et mesures de terrain jusqu'en mai 1994.

Les difficultés rencontrées sont liées pour l'essentiel à la faiblesse des crues (année de mesures) et à leur rapidité (quelques dizaines de minutes et assez fréquemment de nuit).

La qualité des observations limnimétriques (scrutation toutes les minutes, mesure au millimètre avec seuil de variation significatif d'un centimètre), la nature du contrôle et un minimum de jaugeages et de prélèvements ont permis toutes les évaluations nécessaires pour les analyses pluies-débits.

II. 2 - ETALONNAGE ET EVALUATION DU DEBIT MAXIMAL

Il s'appuie sur 12 jaugeages réalisés entre 1,7 et 159 l/s pour des cotes à l'échelle allant de 3,5 à 10,0 cm (Pl. 13).

N°	Date	Heure	Cote	Débit	Auteurs
1	09/05/1993	à 09H52	4 CM	12,4 L/S	ROBIN KONG
2	09/05/1993	à 11H00	35 MM	1,66	ROBIN KONG
3	09/05/1993	à 11H10	38 "	2,5	ROBIN KONG
4	10/05/1993	à 10H43	45 "	18,	ROBIN DUCLOS
5	10/05/1993	à 10H52	4 CM	12,	ROBIN DUCLOS
6	15/05/1993	à 11H48	95 MM	130,	KONG DUCLOS
7	15/05/1993	à 12H04	85 "	113,	KONG DUCLOS
8	15/05/1993	à 12H14	75 "	58,8	KONG DUCLOS
9	15/05/1993	à 12H23	7 CM	35,3	KONG DUCLOS
10	15/05/1993	à 12H34	55 MM	29,3	KONG DUCLOS
11	15/05/1993	à 12H40	5 CM	24,3	KONG DUCLOS
12	23/06/1993	à 10H46	10 "	159,	ROBIN

L'étalonnage de hautes-eaux a été établi après évaluation des débits pour un dalot à section rectangulaire partiellement pleine, une pente de 3,2 % et un tirant d'eau $h = H - 0,03$ m.

BAREME D'ETALONNAGE
Etalonnage valide du 01/03/1993 (00h00) au 31/12/1994 (23h59)

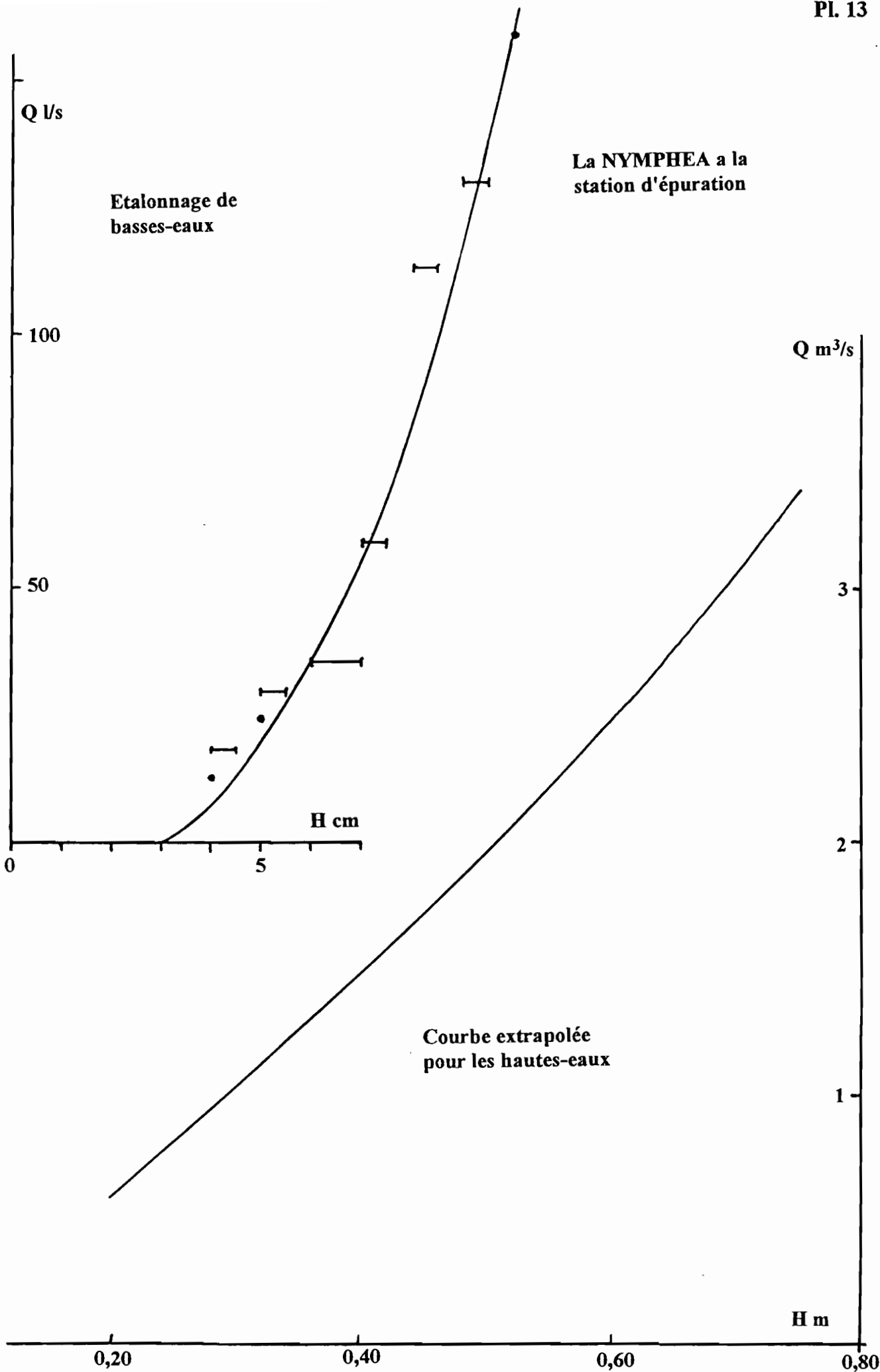
-0500	000000,000	+0480	001860,000	.....	.....
+0030	000000,000	+0560	002260,000	.....	.....
+0035	000002,600	+0600	002470,000	.....	.....
+0040	000007,000	+0620	002690,000	.....	.....
+0045	000012,800	+0700	003060,000	.....	.....
+0050	000019,700	.....	.....,...	.....	.....
+0060	000036,000	.....	.....,...	.....	.....
+0065	000045,400	.....	.....,...	.....	.....
+0070	000055,600	.....	.....,...	.....	.....
+0080	000081,500	.....	.....,...	.....	.....
+0085	000098,700	.....	.....,...	.....	.....
+0100	000159,000	.....	.....,...	.....	.....
+0120	000242,000	.....	.....,...	.....	.....
+0200	000585,000	.....	.....,...	.....	.....
+0300	001030,000	.....	.....,...	.....	.....
+0400	001480,000	.....	.....,...	.....	.....

Le débit maximal instantané ainsi estimé et atteint le 6 mars 1994 à 23h 40 est de $2,99 \text{ m}^3/\text{s}$.

II. 3 - DEBITS MOYENS JOURNALIERS ET BILANS HYDROLOGIQUES

Comme pour la VAIAMI, le nombre de jours sans écoulement est extrêmement important.

En admettant pour les pluies relevées au P 1 et au P 2 un même rapport au cours du mois de mars 1994 (complètement des observations au P 1), et une pluviométrie moyenne $\bar{P} = P 1 + P 2 / 2$, les bilans hydrologiques peuvent être établis pour le bassin NYMPHEA sur les périodes avril 1993 - mars 1994 et mai 1993-avril 1994.



Débits moyens journaliers en l/s
Année 1993

Station : 5758300101 Station d'épuration

Rivière : NYMPHEA

Jo	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	Jo
1	-	-	-	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	1.74	1
2	-	-	-	.006	.000	.000	.000	.000	.000	.000	1.55	9.60	2
3	-	-	-	.000	.000	.000	.000	2.36	.000	.000	.000	.000	3
4	-	-	-	.000	.000	.000	.000	6.11	.000	.000	.000	5.68	4
5	-	-	-	.000	.000	6.91	.000	1.41	.000	.000	.000	7.99	5
6	-	-	-	.000	.000	.054	.000	1.93	.000	.000	.671	.000	6
7	-	-	-	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	7
8	-	-	-	.000	.000	.000	.106	.000	.000	.000	8.20	.000	8
9	-	-	-	.000	.540	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	9
10	-	-	.000	.000	.327	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	10
11	-	-	.000	.000	9.94	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	11
12	-	-	.000	.000	.000	4.42	.000	.000	.979	.000	.000	.000	12
13	-	-	.000	.000	.250	11.3	1.27	.000	.000	.000	.000	.000	13
14	-	-	.000	.000	.098	.065	.804	.000	.000	.000	.000	.000	14
15	-	-	.000	.000	33.6	.000	.000	.000	.000	.000	.000	9.88	15
16	-	-	.000	.000	.000	.000	.000	.000	14.2	.000	.000	21.7	16
17	-	-	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	37.2	17
18	-	-	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	31.8	18
19	-	-	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	7.36	19
20	-	-	.000	.000	.000	.871	.000	.000	.000	13.4	1.63	.000	20
21	-	-	.000	.000	.000	.000	.282	.000	.401	10.3	.000	.000	21
22	-	-	.000	.000	.941	.000	.422	.000	.000	2.74	.000	.000	22
23	-	-	.000	.000	.000	27.1	.000	.000	.000	.621	.000	.000	23
24	-	-	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	24
25	-	-	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	25
26	-	-	.000	.000	.000	14.8	7.50	.000	.000	.000	.000	.000	26
27	-	-	.000	.000	.000	2.04	.000	.000	.000	.000	3.26	.000	27
28	-	-	.000	.000	.000	.000	.021	.000	.000	.000	35.3	.000	28
29	-	-	.000	.000	.000	.000	.000	2.25	.000	.000	4.83	23.1	29
30	-	-	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.387	.389	16.3	30
31	-	-	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	3.98	31
Mo	-	-	-	.000	1.47	2.25	.335	.454	.520	.887	1.86	5.69	Mo

- : lacune + : lacune due à une cote hors barème

ANNEE INCOMPLETE

MINIMUM INSTANTANE : .000 L/S
MINIMUM JOURNALIER : .000 L/S

Débits moyens journaliers en l/s
Année 1994

Station : 5758300101 Station d'épuration

Rivière : NYMPHEA

Jo	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	Jo
1	000.	000.	3.72	30.3	.000	-	-	-	-	-	-	-	1
2	000.	000.	6.05	18.4	.000	-	-	-	-	-	-	-	2
3	000.	000.	6.44	.000	.000	-	-	-	-	-	-	-	3
4	000.	051.	7.75	.000	28.8	-	-	-	-	-	-	-	4
5	000.	004.	60.1	.000	19.2	-	-	-	-	-	-	-	5
6	000.	012.	121.	.000	.000	-	-	-	-	-	-	-	6
7	014.	000.	82.6	.000	.000	-	-	-	-	-	-	-	7
8	019.	000.	82.1	.000	.000	-	-	-	-	-	-	-	8
9	000.	000.	.000	1.93	-	-	-	-	-	-	-	-	9
10	000.	000.	.000	95.6	-	-	-	-	-	-	-	-	10
11	000.	000.	.000	.000	-	-	-	-	-	-	-	-	11
12	000.	000.	.000	.000	-	-	-	-	-	-	-	-	12
13	000.	000.	32.7	6.01	-	-	-	-	-	-	-	-	13
14	000.	000.	75.5	.000	-	-	-	-	-	-	-	-	14
15	000.	000.	106.	.000	-	-	-	-	-	-	-	-	15
16	000.	000.	52.3	33.8	-	-	-	-	-	-	-	-	16
17	000.	000.	.000	17.2	-	-	-	-	-	-	-	-	17
18	001.	000.	.000	18.3	-	-	-	-	-	-	-	-	18
19	000.	000.	.000	.000	-	-	-	-	-	-	-	-	19
20	000.	000.	.000	.000	-	-	-	-	-	-	-	-	20
21	000.	032.	.000	.000	-	-	-	-	-	-	-	-	21
22	004.	000.	.000	.000	-	-	-	-	-	-	-	-	22
23	002.	000.	.000	.000	-	-	-	-	-	-	-	-	23
24	002.	000.	.000	.000	-	-	-	-	-	-	-	-	24
25	000.	008.	.000	.000	-	-	-	-	-	-	-	-	25
26	000.	000.	.000	.000	-	-	-	-	-	-	-	-	26
27	004.	000.	.000	.000	-	-	-	-	-	-	-	-	27
28	003.	000.	.000	.000	-	-	-	-	-	-	-	-	28
29	002.		.000	.000	-	-	-	-	-	-	-	-	29
30	000.		.000	.000	-	-	-	-	-	-	-	-	30
31	000.		160.		-	-	-						31
Mo	001.	003.	25.7	7.38	-	-	-	-	-	-	-	-	Mo

- : lacune + : lacune due à une cote hors barème

ANNEE INCOMPLETE

MINIMUM INSTANTANE : .000 L/S
MINIMUM JOURNALIER : .000 L/S

	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
P 1	28	131	173	41	58	52	90	75	266	211	72	533	48
P 2	19	128	203	47	94	48	72	63	256	116	59	340	47
\bar{P}	23	130	188	44	76	50	81	69	261	164	65	436	48
Q	0,0	1,5	2,3	0,3	0,5	0,5	0,9	1,9	5,7	1,7	3,5	25,7	7,4
L	0,0	5,3	7,8	1,2	1,6	1,8	3,2	6,4	20,3	5,9	11,4	91,7	25,5

	04/93 - 03/94	05/93 - 04/94
- lame d'eau tombée \bar{P} mm	1585	1609
- lame d'eau écoulée L mm	157	182
- Déficit d'écoulement D mm	1428	1427
- Coefficient d'écoulement C %	9,91	11,3

En terme de bilan les résultats (déficits et coefficients d'écoulement) sont tout à fait comparables à ceux signalés pour la VAIAMI, classée comme une rivière au bassin atypique.

En réalité, si les bassins du Nord-Ouest de Tahiti présentent des coefficients d'écoulement faibles, ceci s'explique simplement par le fait :

- que ces bassins sont beaucoup moins arrosés,
- et que les déficits d'écoulement, comme dans la plupart des autres secteurs de l'île, sont élevés. L'évapotranspiration à elle seule n'est pas cause de toutes ces pertes, dues pour une part non négligeable à des soutirages verticaux (infiltrations profondes et écoulements hors bassins) dont on a dû tenir compte pour l'établissement des modèles simplifiés de crue.

II. 4 - LES MESURES DE TRANSPORTS EN SUSPENSION ET LES DEBITS SOLIDES

L'un des objectifs de cette étude étant d'obtenir un ordre de grandeur des tonnages de matières solides transportées par la NYMPHEA vers le lagon dans l'état actuel du bassin (chantier de l'Université terminé, remblais en cours de revégétalisation), l'échantillonnage et les analyses ont porté essentiellement sur l'évaluation des concentrations de matières en suspension pour différentes hauteurs et débits liquides à la station de mesures.

PRELEVEMENTS TRANSPORTS SOLIDES - RESULTATS

Date	Heure	Hauteur à l'échelle - Hm	Concentration g/l	Débit solide g/s
09.05.93	08h50	-	0,25	-
09.05.93	08h59	0,045	0,35	4,48
09.05.93	09h12	0,040	0,36	2,52
09.05.93	09h33	0,050	0,24	4,73
09.05.93	10h00	0,040	0,17	1,19
09.05.93	10h24	0,035	0,13	0,34
10.05.93	10h43	0,050	0,85	16,7
10.05.93	11h00	0,045	0,61	7,81
10.05.93	11h25	0,050	0,33	6,50
15.05.93	11h42	0,090	0,95	113.
15.05.93	12h12	0,080	0,37	30,2
15.05.93	12h47	0,050	0,49	9,65
23.06.93	08h01	0,150	2,17	805.
23.06.93	08h15	0,080	0,86	70,1
23.06.93	08h40	0,080	0,32	26,1
23.06.93	09h36	0,070	0,40	22,2
23.06.93	10h30	0,050	0,43	8,47
23.06.93	10h47	0,100	0,81	129.
23.06.93	10h48	0,100	0,99	157.
23.06.93	10h49	0,100	0,89	142.
16.12.93	10h30	0,085	0,86	86,0.
08.03.94	09h05	0,230	2,08	1496.
08.03.94	09h20	0,160	1,75	725.
08.03.94	09h40	0,125	1,82	479.
08.03.94	10h01	0,100	1,09	173.

Les relations (Pl. 14) concentrations moyennes-débits liquides et débits solides-débits liquides ont permis une évaluation des débits solides moyens journaliers et des tonnages mensuels de matières (sèches) en suspension (MES) transitant chaque mois par la station.

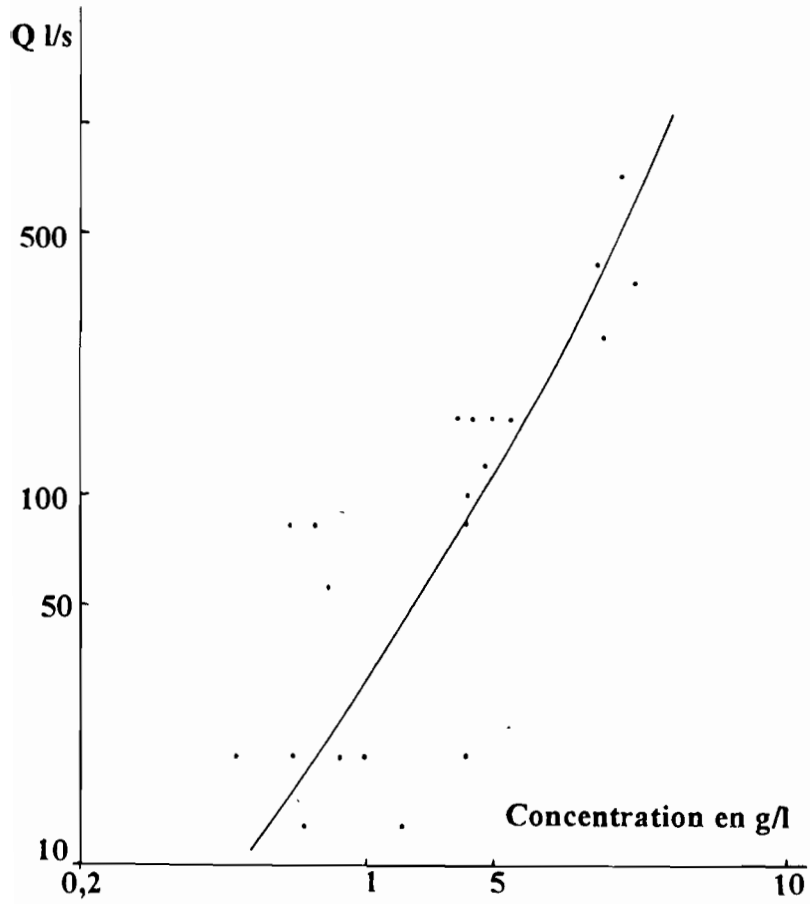
Sur les 179 t. de MES exportés en une année (du 1/04/93 au 31/03/94) plus de 70 % l'ont été au cours du seul mois de mars 1994, dont 27 t. pour la seule journée du 6/03/94.

La période de crue du 5 au 8 mars 1994 illustre bien les problèmes auxquels il faudrait faire face si l'on voulait éliminer en sortie de bassin tout ou partie de cette pollution pluviale essentiellement terrigène.

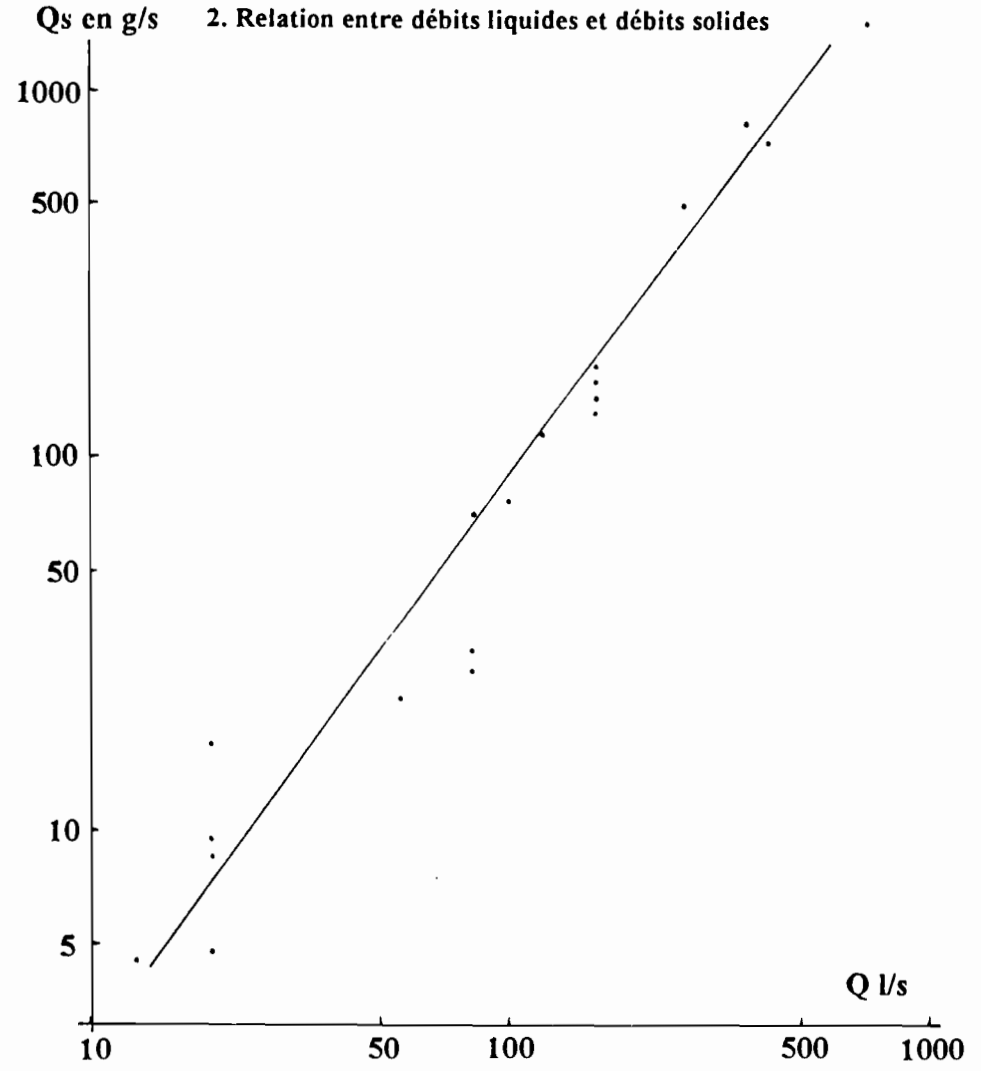
Alors qu'il aurait été matériellement impossible de curer ou de nettoyer un bassin de décantation, c'est 30.000 m³ d'eau véhiculant 61 t. de MES qu'il aurait fallu stocker entre le 5 et le 8 pour éviter tout rejet.

La NYMPHEA à la station d'épuration
Evaluation des transports solides en suspension

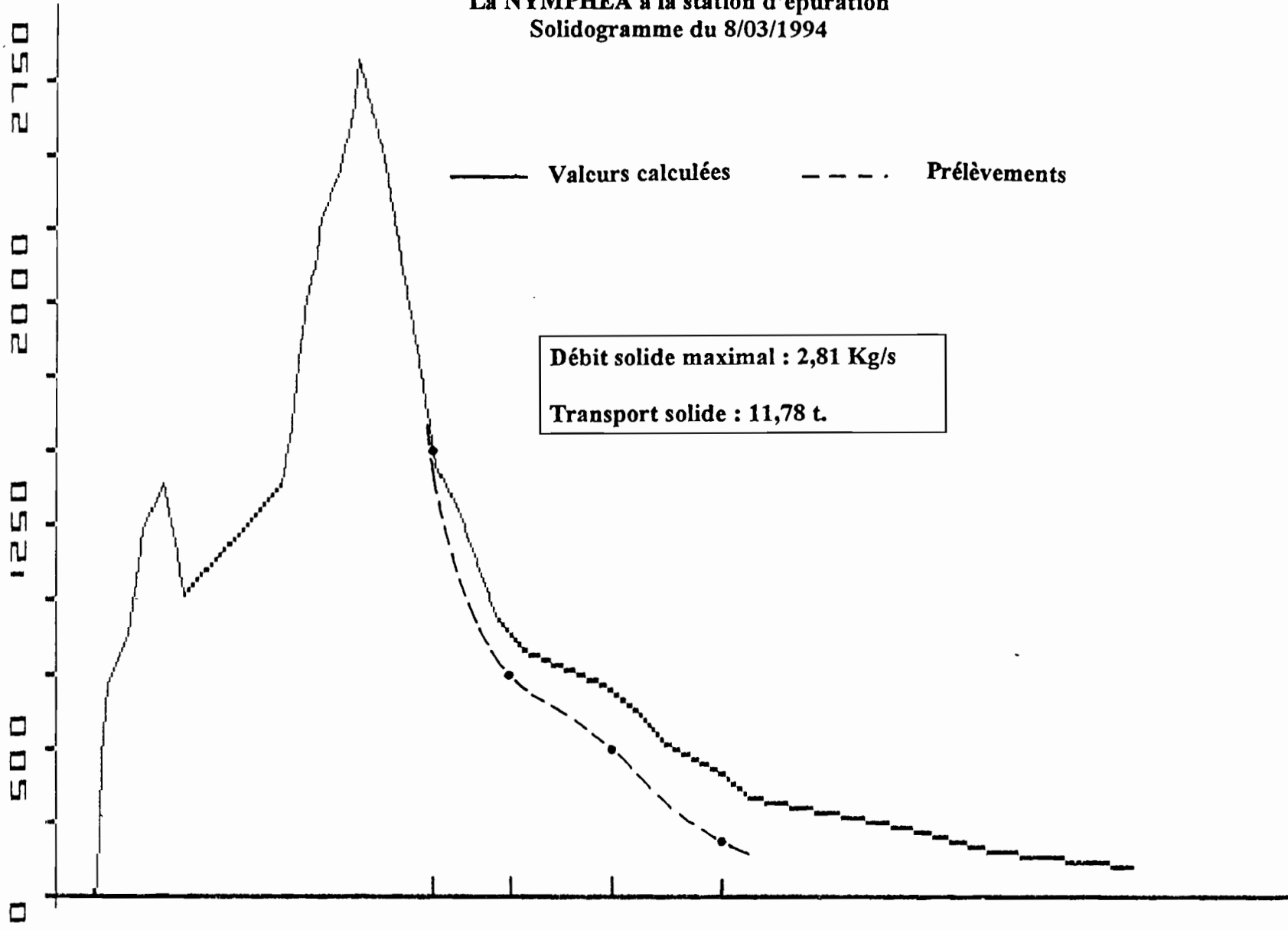
1. Relation entre concentration moyenne et débit liquide



2. Relation entre débits liquides et débits solides



**La NYMPHEA à la station d'épuration
Solidogramme du 8/03/1994**



Matières en suspension
Débits moyens journaliers (en g/s)
et tonnages mensuels
Année 1993

Station : 5758300198 Station d'épuration
Rivière : NYMPHEA

Jo	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	Jo
1	-	-	-	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.844	1
2	-	-	-	.004	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.831	7.43	2
3	-	-	-	.000	.000	.000	.000	2.40	.000	.000	.000	.000	3
4	-	-	-	.000	.000	.000	.000	5.53	.000	.000	.000	7.55	4
5	-	-	-	.000	.000	3.31	.000	.872	.000	.000	.000	4.73	5
6	-	-	-	.000	.000	.029	.000	1.09	.000	.000	.345	.000	6
7	-	-	-	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	7
8	-	-	-	.000	.000	.000	.063	.000	.000	.000	7.57	.000	8
9	-	-	-	.000	.361	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	9
10	-	-	.000	.000	.198	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	10
11	-	-	.000	.000	19.2	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	11
12	-	-	.000	.000	.000	2.15	.000	.000	.430	.000	.000	.000	12
13	-	-	.000	.000	.178	6.87	.590	.000	.000	.000	.000	.000	13
14	-	-	.000	.000	.069	.046	.360	.000	.000	.000	.000	.000	14
15	-	-	.000	.000	61.3	.000	.000	.000	.000	.000	.000	13.0	15
16	-	-	.000	.000	.000	.000	.000	.000	19.7	.000	.000	30.7	16
17	-	-	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	52.2	17
18	-	-	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	49.3	18
19	-	-	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	3.82	19
20	-	-	.000	.000	.000	.447	.000	.000	.000	19.3	.899	.000	20
21	-	-	.000	.000	.000	.000	.129	.000	.196	9.05	.000	.000	21
22	-	-	.000	.000	.419	.000	.238	.000	.000	1.31	.000	.000	22
23	-	-	.000	.000	.000	22.5	.000	.000	.000	.307	.000	.000	23
24	-	-	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	24
25	-	-	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	25
26	-	-	.000	.000	.000	13.4	5.67	.000	.000	.000	.000	.000	26
27	-	-	.000	.000	.000	1.09	.000	.000	.000	.000	1.37	.000	27
28	-	-	.000	.000	.000	.000	.015	.000	.000	.000	21.5	.000	28
29	-	-	.000	.000	.000	.000	.000	2.85	.000	.000	2.03	47.3	29
30	-	-	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.216	.191	11.2	30
31	-	-	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	2.24	31
Ts	-	-	-	0.0	7.0	4.3	0.4	0.9	1.6	2.5	2.7	19.4	

III - L'EVALUATION DES DEBITS DE CRUE

En assainissement pluvial, le passage des pluies aux débits se fait en général par l'application de formules de calcul des débits maximums à évacuer ou de modèles préétablis utilisant rarement l'information débits.

Plutôt que d'user abusivement des formules sans faire appel aux données, une première démarche a consisté :

- à analyser sommairement le phénomène crue sur le bassin NYMPHEA avec le calage d'un modèle global très simplifié de transfert pluies-débits;
- à calculer les caractéristiques des crues (débit maximal et volume ruisselés) pour différentes pluies de projet et la séquence pluvieuse la plus importante connue dans ce secteur pour ce type de bassin (inondations de FAAA du 15/04/1985);
- à comparer les résultats de ces simulations et ceux déduits de l'application de la Méthode Superficielle après recalage de ses coefficients (nouvelle formulation de MONTANA pour FAAA).

La même approche a été menée sur les bassins VAIAMI et PIAFAU avant d'étudier l'aggravation du risque crues lié à l'urbanisation des bassins.

III. 1 - HYDROGRAMME UNITAIRE

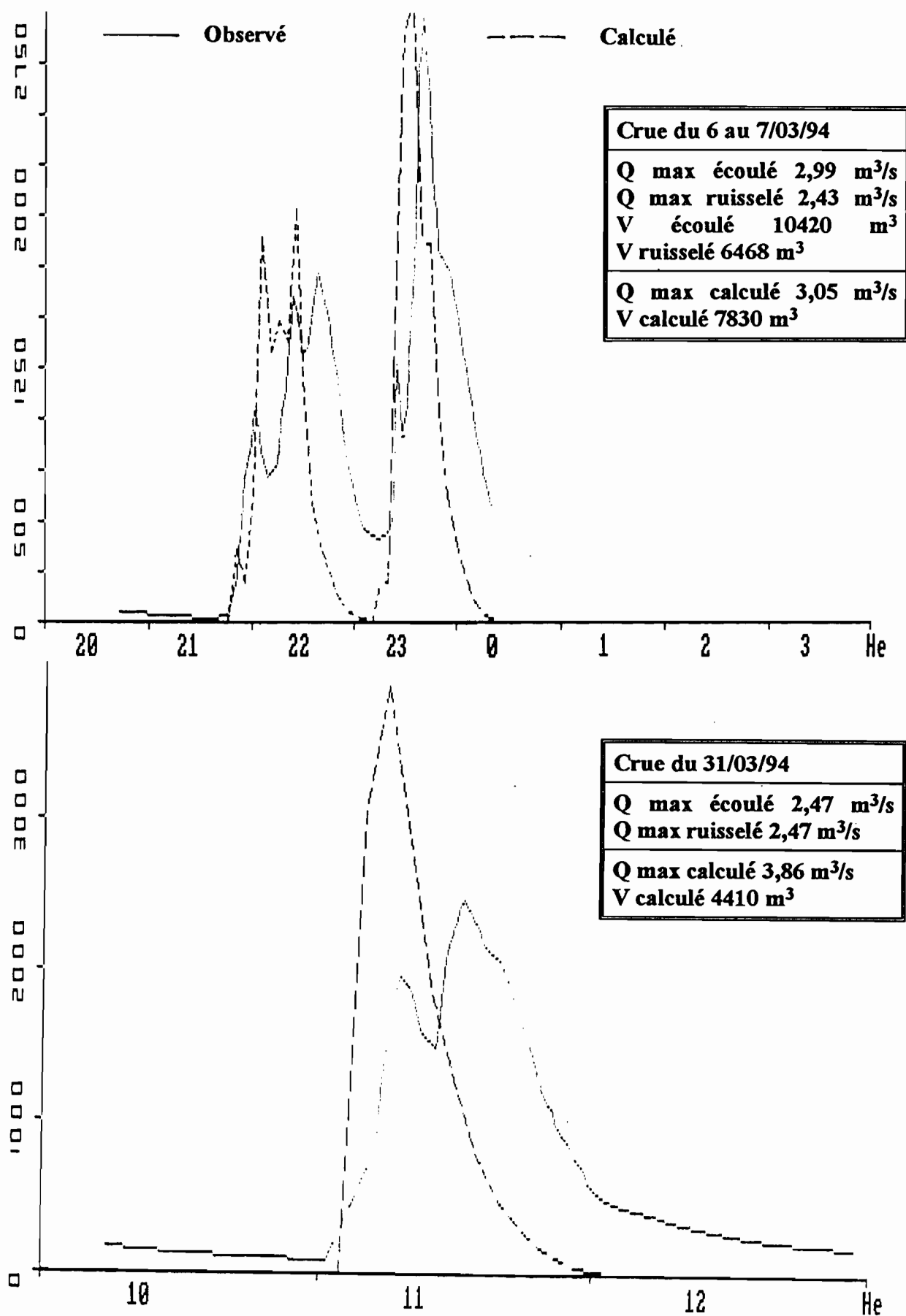
Si on ne peut en aucun cas, à partir de la théorie de l'hydrogramme unitaire, décrire l'ensemble des processus qui sur un bassin génèrent ruissellement et crues, son emploi demeure très utile quand on ne dispose que des relevés de 2 pluviographes une seule année, et que l'étude se limite à l'analyse des pluies ayant affecté la majeure partie du bassin et provoqué des ruissellements.

Des couples pluviogrammes-hydrogrammes repertoriés, les événements des 11/05 et du 30/12/93 ont permis une assez bonne estimation d'un hydrogramme unitaire dont la validité a été testée pour les plus fortes crues de mars 1994, après fixation de 2 types de pertes pour expliquer les déficits constatés :

- Un seuil d'absorption de 2,5 mm/5 mn pour la détermination de la pluie nette, qui pourrait correspondre aux fortes infiltrations dans le "mamu".
- Un soutirage, sans restitution pour la NYMPHEA à la station d'épuration, d'un peu plus de 50 % du volume susceptible de ruisseler.

Bien que l'on se soit contenté de la pluviométrie moyenne calculée directement à partir des fichiers à pas de temps fixe 5 mn établis pour les 2 pluviographes, sans aucune tentative de recalage d'origine pour les averses, les résultats sont très satisfaisants pour la crue du 6 au 7 mars 1994 (Pl. 16), la plus forte crue connue.

Validation du modèle de crue NYMPHEA



III. 2 - SIMULATION DES CRUES DE LA NYMPHEA

Faute d'éléments pour le calcul direct d'une pluie de retour donné sur le bassin NYMPHEA, l'on a admis que celle-ci correspondait sensiblement aux valeurs déterminées pour FAAA, sans les minorer (trop faible superficie pour justifier un abattement) ou les majorer (ré-intensification possible des précipitations de courte durée sur la "haute" NYMPHEA).

Les résultats sont présentés Pl. 17 à 21, pour des périodes de retour de 2 à 50 ans et pour 2 hétérogrammes types de 30 mn.

Les écarts relevés sur les débits maximums suivant la position du maximum pluvieux dans la séquence, évoluent de 9 (T = 2 ans) à 14 % (T = 50 ans).

Résultats de la simulation Débits maximums ruisselés - Q m³/s

Période de retour T ans	Ruissellement minimal	Ruissellement maximal
2	8,0	8,8
5	11,0	12,5
10	13,1	15,0
20	15,0	17,3
50	17,5	20,4

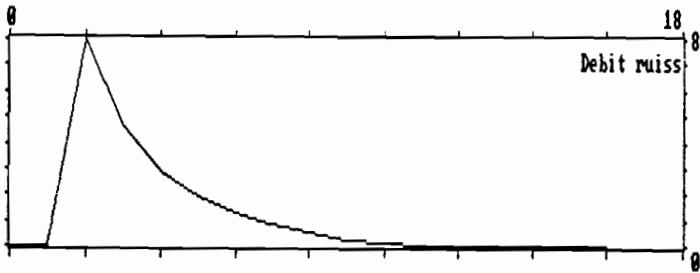
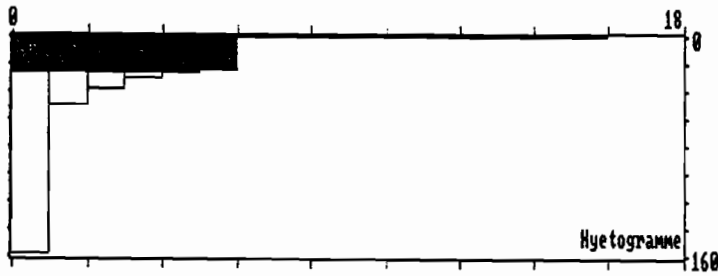
Afin de vérifier ces valeurs établies à partir de séquences pluvieuses théoriques l'enregistrement pluviographique de l'averse du 15/04/1985 sur FAAA - la plus remarquable par son intensité en 6 mn - a pu être redéveloppé avec recherche des intensités maximales en 5 mn (372 mm/h contre 312 mm/h pour une origine fixe).

Appliquée sans abattement (cf. Pl. 31 - Carte isohyètes du secteur PIAFAU-NYMPHEA pour la journée du 15/04/1985) au bassin NYMPHEA, cette pluie nous donne un débit maximal ruisselé de 14,8 à 17,6 m³/s, suivant les origines choisies (Pl. 22).

Ces résultats, proches des valeurs estimées pour la crue cinquantennale, sont parfaitement cohérents, la récurrence pour un tel événement (33 mm relevés en 6 mn le 15/04/1985) étant de 44 ans (cf. Pl. 2 - Ajustement à une loi de GUMBEL).

La NYMPHEA à la station d'épuration Simulations de l'averse biennale

Variations du débit maximal en fonction du type d'averse



DESCRIPTION DE L'HYETOGRAMME UNITAIRE

Une pluie unitaire de 1 mm au pas de temps 0 donne

Au pas de temps 0 un débit de 0.000 m³/s
Au pas de temps 1 un débit de 0.600 m³/s
Au pas de temps 2 un débit de 0.240 m³/s
Au pas de temps 3 un débit de 0.120 m³/s
Au pas de temps 4 un débit de 0.080 m³/s
Au pas de temps 5 un débit de 0.040 m³/s
Au pas de temps 6 un débit de 0.020 m³/s
Au pas de temps 7 un débit de 0.010 m³/s
Au pas de temps 8 un débit de 0.005 m³/s
Au pas de temps 10 un débit de 0.000 m³/s

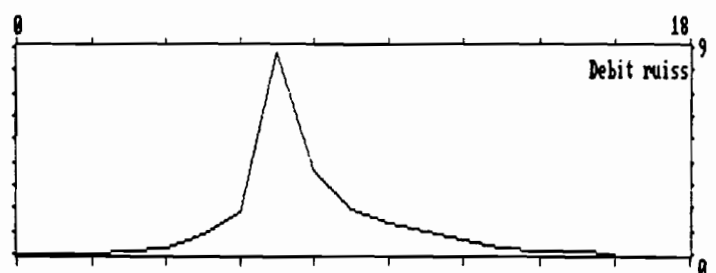
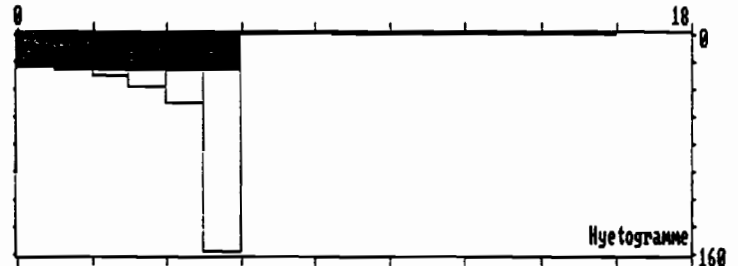
CHARACTERISTIQUES DE L'EPERIE

De 1/1/1900 à 0h 0' au 1/1/1900 à 1h20'

Coefficient de correction de pluie = 0

Premier seuil d'absorption maximal Sm1 = 2.5 mm pour 5 min

-DATE-	HEURE	-P1-	-L1-	-DEBIT Q1-	-VOLUME-
1/ 1/1900	0h 0'	15.0	13.30	0.000	.000E+00
1/ 1/1900	0h 5'	5.0	2.50	7.000	.230E+04
1/ 1/1900	0h 10'	3.7	1.20	4.692	.141E+04
1/ 1/1900	0h 15'	2.9	0.40	2.914	.875E+03
1/ 1/1900	0h 20'	2.6	0.10	1.892	.568E+03
1/ 1/1900	0h 25'	2.3	0.00	1.296	.399E+03
1/ 1/1900	0h 30'	0.0	0.00	0.850	.255E+03
1/ 1/1900	0h 35'	0.0	0.00	0.402	.145E+03
1/ 1/1900	0h 40'	0.0	0.00	0.263	.709E+02
1/ 1/1900	0h 45'	0.0	0.00	0.137	.412E+02
1/ 1/1900	0h 50'	0.0	0.00	0.037	.130E+02
1/ 1/1900	0h 55'	0.0	0.00	0.012	.360E+01
1/ 1/1900	1h 0'	0.0	0.00	0.000	.000E+00
1/ 1/1900	1h 5'	0.0	0.00	0.001	.150E+00
1/ 1/1900	1h 10'	0.0	0.00	0.000	.000E+00
1/ 1/1900	1h 15'	0.0	0.00	0.000	.000E+00
TOTAL DU MOYENNE		32.3	17.50	1.285	.617E+04



DESCRIPTION DE L'HYETOGRAMME UNITAIRE

Une pluie unitaire de 1 mm au pas de temps 0 donne

Au pas de temps 0 un débit de 0.000 m³/s
Au pas de temps 1 un débit de 0.600 m³/s
Au pas de temps 2 un débit de 0.240 m³/s
Au pas de temps 3 un débit de 0.120 m³/s
Au pas de temps 4 un débit de 0.080 m³/s
Au pas de temps 5 un débit de 0.040 m³/s
Au pas de temps 6 un débit de 0.020 m³/s
Au pas de temps 7 un débit de 0.010 m³/s
Au pas de temps 8 un débit de 0.005 m³/s
Au pas de temps 10 un débit de 0.000 m³/s

CHARACTERISTIQUES DE L'EPERIE

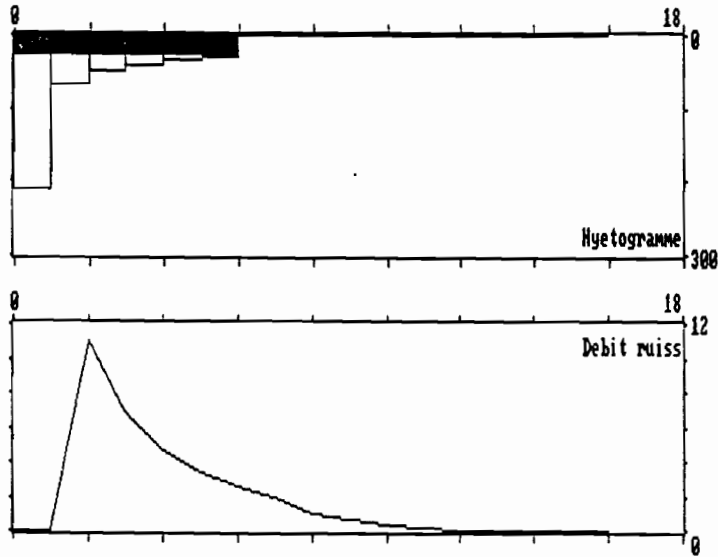
De 1/1/1900 à 0h 0' au 1/1/1900 à 1h20'

Premier seuil d'absorption maximal Sm1 = 2.5 mm pour 5 min

-DATE-	HEURE	-P1-	-L1-	-DEBIT Q1-	-VOLUME-
1/ 1/1900	0h 0'	2.3	0.00	0.000	.000E+00
1/ 1/1900	0h 5'	2.4	0.00	0.000	.000E+00
1/ 1/1900	0h 10'	2.9	0.40	0.000	.000E+02
1/ 1/1900	0h 15'	3.7	1.20	0.204	.722E+02
1/ 1/1900	0h 20'	5.0	2.50	0.020	.240E+03
1/ 1/1900	0h 25'	15.0	13.30	1.044	.353E+03
1/ 1/1900	0h 30'	0.0	0.00	0.762	.263E+04
1/ 1/1900	0h 35'	0.0	0.00	3.616	.180E+04
1/ 1/1900	0h 40'	0.0	0.00	1.806	.366E+03
1/ 1/1900	0h 45'	0.0	0.00	1.271	.301E+03
1/ 1/1900	0h 50'	0.0	0.00	0.927	.270E+03
1/ 1/1900	0h 55'	0.0	0.00	0.396	.179E+03
1/ 1/1900	1h 0'	0.0	0.00	0.297	.091E+02
1/ 1/1900	1h 5'	0.0	0.00	0.145	.437E+02
1/ 1/1900	1h 10'	0.0	0.00	0.066	.199E+02
1/ 1/1900	1h 15'	0.0	0.00	0.000	.000E+00
TOTAL DU MOYENNE		32.3	17.50	1.285	.617E+04

La NYMPHEA à la station d'épuration Simulations de l'averse quinquennale

Variations du débit maximal en fonction du type d'averse



DESCRIPTION DE L'HYETOGARME UNITAIRE

Une pluie utile de 1 en un pas de temps 0 durée

au pas de temps 0 un débit de	0.800m³/s
au pas de temps 1 un débit de	0.800m³/s
au pas de temps 2 un débit de	0.200m³/s
au pas de temps 3 un débit de	0.120m³/s
au pas de temps 4 un débit de	0.080m³/s
au pas de temps 5 un débit de	0.060m³/s
au pas de temps 6 un débit de	0.040m³/s
au pas de temps 7 un débit de	0.020m³/s
au pas de temps 8 un débit de	0.010m³/s
au pas de temps 9 un débit de	0.005m³/s
au pas de temps 10 un débit de	0.000m³/s

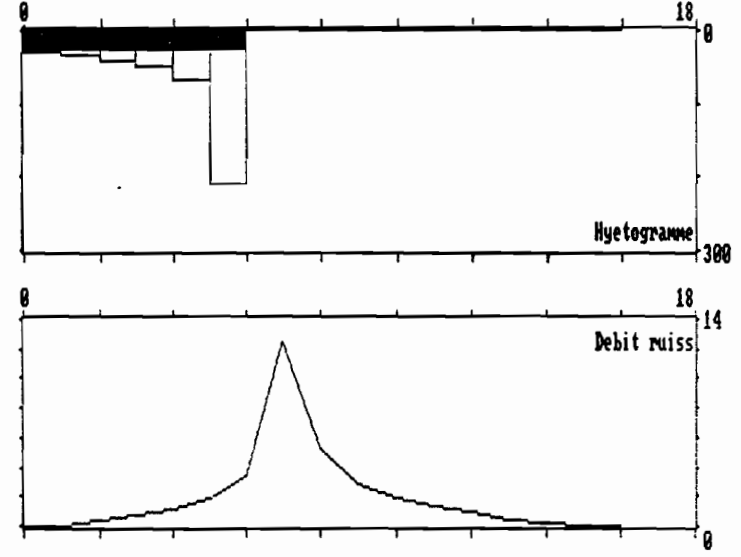
CARACTERISTIQUES DE L'AVENUE

De 1/1/1900 à 0h 0' au 1/1/1900 à 1h20'

Coefficient de correction de pluie = 0

Premier seuil d'absorption unitaire S_{u1} = 2.5 en pour 5 min

DATE	HEURE	PI-	L-	DEBIT Q-	VOLUME
1/ 1/1900	0h 0'	20.5	10.00	0.000	.000E+00
1/ 1/1900	0h 5'	6.7	4.20	11.040	.331E+04
1/ 1/1900	0h 10'	4.0	2.30	4.936	.200E+04
1/ 1/1900	0h 15'	4.0	1.50	4.596	.130E+04
1/ 1/1900	0h 20'	3.4	0.90	3.420	.80E+04
1/ 1/1900	0h 25'	3.0	0.50	2.616	.70E+03
1/ 1/1900	0h 30'	0.0	0.00	1.080	.500E+03
1/ 1/1900	0h 35'	0.0	0.00	1.022	.307E+03
1/ 1/1900	0h 40'	0.0	0.00	0.582	.175E+03
1/ 1/1900	0h 45'	0.0	0.00	0.324	.80E+02
1/ 1/1900	0h 50'	0.0	0.00	0.140	.430E+02
1/ 1/1900	0h 55'	0.0	0.00	0.064	.193E+02
1/ 1/1900	1h 0'	0.0	0.00	0.026	.795E+01
1/ 1/1900	1h 5'	0.0	0.00	0.010	.302E+01
1/ 1/1900	1h 10'	0.0	0.00	0.003	.750E+00
1/ 1/1900	1h 15'	0.0	0.00	0.000	.000E+00
TOTAL 00 HYETOR					42.0
					27.00
					2.042
					.000E+04



DESCRIPTION DE L'HYETOGARME UNITAIRE

Une pluie utile de 1 en un pas de temps 0 durée

au pas de temps 0 un débit de	0.800m³/s
au pas de temps 1 un débit de	0.600m³/s
au pas de temps 2 un débit de	0.200m³/s
au pas de temps 3 un débit de	0.120m³/s
au pas de temps 4 un débit de	0.080m³/s
au pas de temps 5 un débit de	0.060m³/s
au pas de temps 6 un débit de	0.040m³/s
au pas de temps 7 un débit de	0.020m³/s
au pas de temps 8 un débit de	0.010m³/s
au pas de temps 9 un débit de	0.005m³/s
au pas de temps 10 un débit de	0.000m³/s

CARACTERISTIQUES DE L'AVENUE

De 1/1/1900 à 0h 0' au 1/1/1900 à 1h20'

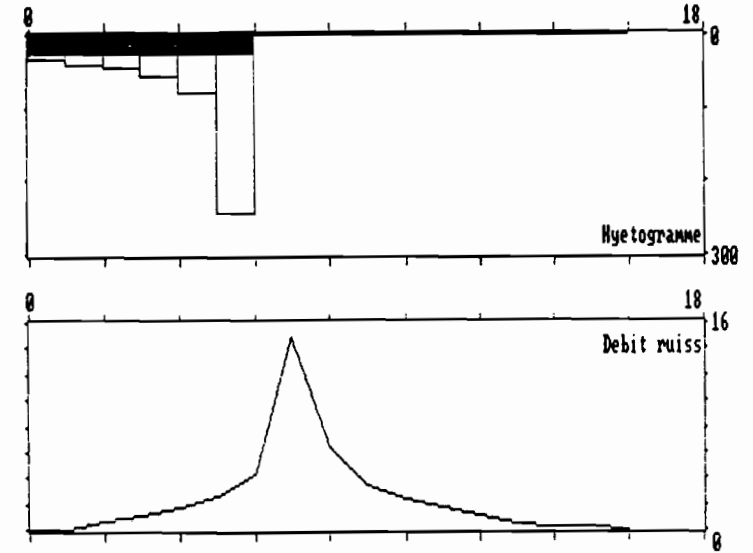
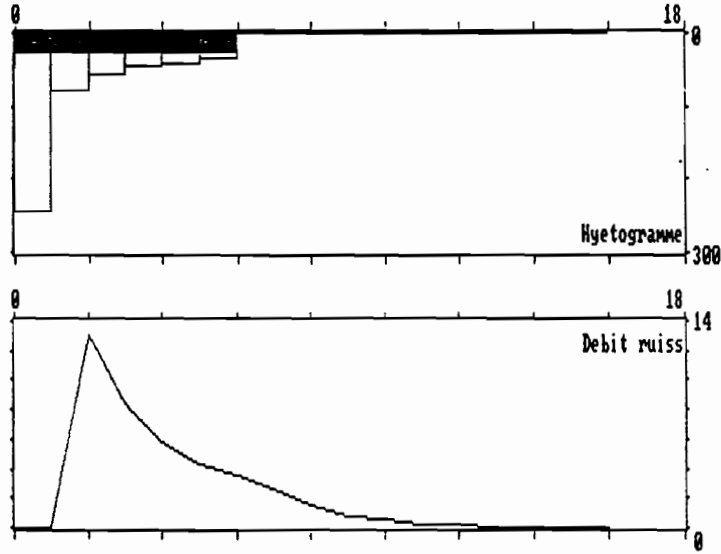
Coefficient de correction de pluie = 0

Premier seuil d'absorption unitaire S_{u1} = 2.5 en pour 5 min

DATE	HEURE	PI-	L-	DEBIT Q-	VOLUME
1/ 1/1900	0h 0'	3.0	0.50	0.000	.000E+00
1/ 1/1900	0h 5'	2.4	0.90	0.300	.000E+02
1/ 1/1900	0h 10'	4.0	1.50	0.660	.000E+03
1/ 1/1900	0h 15'	4.0	2.30	1.176	.050E+03
1/ 1/1900	0h 20'	6.7	4.20	1.800	.060E+03
1/ 1/1900	0h 25'	20.5	10.00	3.204	.010E+04
1/ 1/1900	0h 30'	0.0	0.00	12.510	.090E+04
1/ 1/1900	0h 35'	0.0	0.00	5.244	.157E+04
1/ 1/1900	0h 40'	0.0	0.00	2.763	.029E+04
1/ 1/1900	0h 45'	0.0	0.00	1.237	.001E+04
1/ 1/1900	0h 50'	0.0	0.00	0.256	.025E+03
1/ 1/1900	0h 55'	0.0	0.00	0.121	.130E+03
1/ 1/1900	1h 0'	0.0	0.00	0.205	.612E+02
1/ 1/1900	1h 05'	0.0	0.00	0.092	.290E+02
1/ 1/1900	1h 10'	0.0	0.00	0.000	.000E+00
TOTAL 00 HYETOR					42.0
					27.00
					2.042
					.000E+04

La NYMPHEA à la station d'épuration Simulations de l'averse décennale

Variations du débit maximal en fonction du type d'averse



DESCRIPTION DE L'HYETOGRAMME UNITAIRE

DESCRIPTION DE L'HYETOGRAMME UNITAIRE

Une pluie utile de 1 m au pas de temps 0 écarté

Une pluie utile de 1 m au pas de temps 0 écarté

Au pas de temps	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
de débit de	0.000	0.000	0.260	0.120	0.090	0.060	0.030	0.010	0.005	0.000	0.000

Au pas de temps	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
de débit de	0.000	0.600	0.260	0.120	0.090	0.060	0.030	0.010	0.005	0.000	0.000

CARACTERISTIQUES DE L'AVRISSE

CARACTERISTIQUES DE L'AVRISSE

De 1/1/1900 à 0h 0' ou 1/1/1900 à 1h20'

De 1/1/1900 à 0h 0' ou 1/1/1900 à 1h20'

DATE	HEURE	-P1-	-L-	-DEBIT Q-	-VOLUME-		
1/1/1900	0h 0'	24.3	21.00	0.000	.000E+00		
1/1/1900	0h 5'	7.7	5.20	10.000	.392E+04		
1/1/1900	0h 10'	5.6	3.10	8.252	.251E+04		
1/1/1900	0h 15'	4.6	2.10	5.724	.172E+04		
1/1/1900	0h 20'	4.0	1.20	4.372	.131E+04		
1/1/1900	0h 25'	3.5	1.00	3.500	.105E+04		
1/1/1900	0h 30'	0.0	0.00	2.844	.793E+03		
1/1/1900	0h 35'	0.0	0.00	1.418	.425E+03		
1/1/1900	0h 40'	0.0	0.00	0.812	.244E+03		
1/1/1900	0h 45'	0.0	0.00	0.477	.143E+03		
1/1/1900	0h 50'	0.0	0.00	0.210	.677E+02		
1/1/1900	0h 55'	0.0	0.00	0.106	.328E+02		
1/1/1900	1h 0'	0.0	0.00	0.045	.134E+02		
1/1/1900	1h 5'	0.0	0.00	0.017	.525E+01		
1/1/1900	1h 10'	0.0	0.00	0.005	.150E+01		
1/1/1900	1h 15'	0.0	0.00	0.000	.000E+00		
TOTAL 00 HYETRE				49.7	34.70	2.540	.122E+05

DATE	HEURE	-P1-	-L-	-DEBIT Q-	-VOLUME-		
1/1/1900	0h 0'	3.5	1.00	0.000	.000E+00		
1/1/1900	0h 5'	4.0	1.50	0.000	.100E+03		
1/1/1900	0h 10'	4.6	2.10	1.140	.342E+03		
1/1/1900	0h 15'	5.6	3.10	1.740	.522E+03		
1/1/1900	0h 20'	7.7	5.20	2.624	.797E+03		
1/1/1900	0h 25'	24.3	21.00	4.296	.129E+04		
1/1/1900	0h 30'	0.0	0.00	14.990	.450E+04		
1/1/1900	0h 35'	0.0	0.00	6.910	.199E+04		
1/1/1900	0h 40'	0.0	0.00	3.262	.100E+04		
1/1/1900	0h 45'	0.0	0.00	2.262	.673E+03		
1/1/1900	0h 50'	0.0	0.00	1.007	.462E+03		
1/1/1900	0h 55'	0.0	0.00	0.107	.305E+03		
1/1/1900	1h 0'	0.0	0.00	0.583	.151E+03		
1/1/1900	1h 5'	0.0	0.00	0.264	.722E+02		
1/1/1900	1h 10'	0.0	0.00	0.109	.277E+02		
1/1/1900	1h 15'	0.0	0.00	0.000	.000E+00		
TOTAL 00 HYETRE				49.7	34.70	2.540	.122E+05

Coefficient de correction de pluie = 0

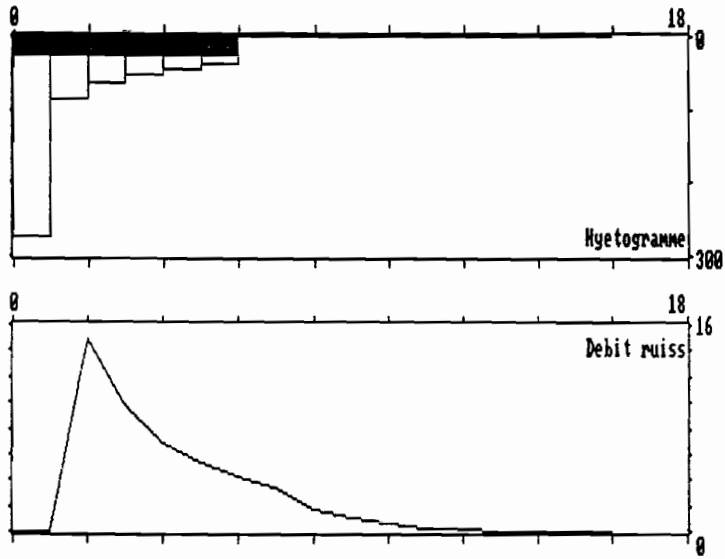
Coefficient de correction de pluie = 0

Premier seuil d'absorption maximal Smax = 2.5 m pour 5 min

Premier seuil d'absorption maximal Smax = 2.5 m pour 5 min

La NYMPHEA à la station d'épuration Simulations de l'averse vicennale

Variations du débit maximal en fonction du type d'averse



DESCRIPTION DE L'HYDROGRAMME UNITAIRE

Une pluie unitaire de 1 mm au pas de temps 0 donne

pas de temps	debit
0	0.000 m³/s
1	0.400 m³/s
2	0.200 m³/s
3	0.125 m³/s
4	0.080 m³/s
5	0.050 m³/s
6	0.030 m³/s
7	0.020 m³/s
8	0.015 m³/s
9	0.010 m³/s
10	0.000 m³/s

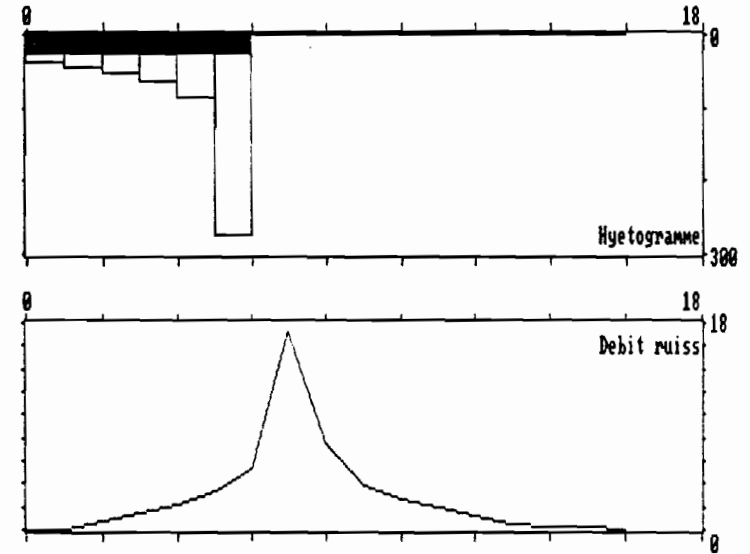
CARACTERISTIQUES DE L'AVERSE

De 1/1/1900 à 0h 0' au 1/1/1900 à 1h20'

Coefficient de correction de pluie = 0

Premier seuil d'absorption maximal Saut = 2.5 mm pour 5 min

-DATE-	HEURE	-PI-	-L-	-DEBIT Or-	-VOLUME-
1/1/1900	0h 0'	27.5	25.00	0.000	.000E+00
1/1/1900	0h 5'	8.7	6.20	15.000	.450E+04
1/1/1900	0h 10'	6.4	3.90	9.720	.392E+04
1/1/1900	0h 15'	5.2	2.70	6.820	.285E+04
1/1/1900	0h 20'	4.5	2.00	5.200	.190E+04
1/1/1900	0h 25'	3.9	1.40	4.312	.129E+04
1/1/1900	0h 30'	3.0	0.80	3.320	.991E+03
1/1/1900	0h 35'	2.0	0.00	1.774	.322E+03
1/1/1900	0h 40'	0.0	0.00	1.820	.304E+03
1/1/1900	0h 45'	0.0	0.00	0.695	.182E+03
1/1/1900	0h 50'	0.0	0.00	0.200	.664E+02
1/1/1900	0h 55'	0.0	0.00	0.143	.428E+02
1/1/1900	1h 0'	0.0	0.00	0.042	.185E+02
1/1/1900	1h 5'	0.0	0.00	0.024	.730E+01
1/1/1900	1h 10'	0.0	0.00	0.007	.210E+01
1/1/1900	1h 15'	0.0	0.00	0.000	.000E+00
TOTAL DU MOYENNE					56.2 41.30 3.026 .145E+05



DESCRIPTION DE L'HYDROGRAMME UNITAIRE

Une pluie unitaire de 1 mm au pas de temps 0 donne

pas de temps	debit
0	0.000 m³/s
1	0.400 m³/s
2	0.200 m³/s
3	0.125 m³/s
4	0.080 m³/s
5	0.050 m³/s
6	0.030 m³/s
7	0.020 m³/s
8	0.015 m³/s
9	0.010 m³/s
10	0.000 m³/s

CARACTERISTIQUES DE L'AVERSE

De 1/1/1900 à 0h 0' au 1/1/1900 à 1h20'

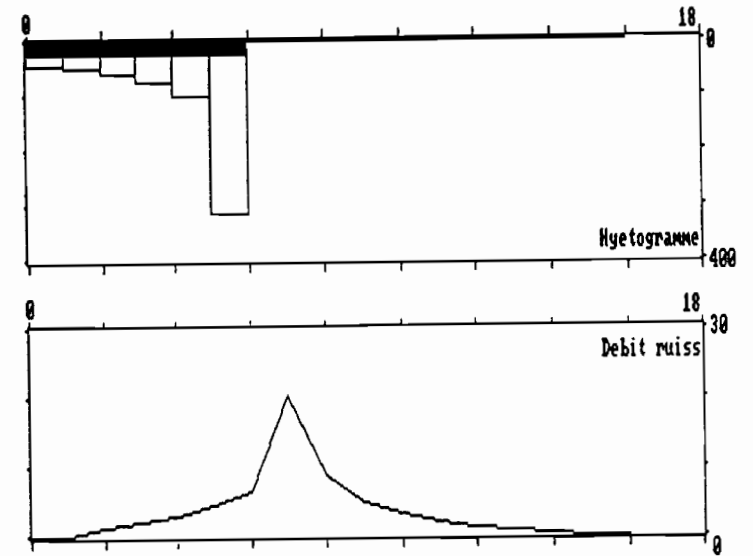
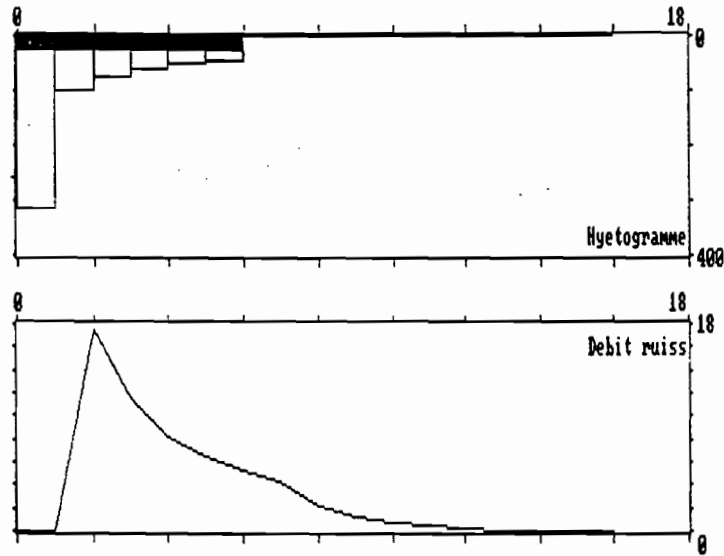
Coefficient de correction de pluie = 0

Premier seuil d'absorption maximal Saut = 2.5 mm pour 5 min

-DATE-	HEURE	-PI-	-L-	-DEBIT Or-	-VOLUME-
1/1/1900	0h 0'	3.5	1.40	0.000	.000E+00
1/1/1900	0h 5'	4.5	2.00	0.840	.232E+03
1/1/1900	0h 10'	5.2	2.70	1.536	.461E+03
1/1/1900	0h 15'	6.4	3.90	2.368	.680E+03
1/1/1900	0h 20'	8.7	6.20	3.340	.890E+04
1/1/1900	0h 25'	27.5	25.00	5.224	.157E+04
1/1/1900	0h 30'	8.0	0.00	17.240	.520E+04
1/1/1900	0h 35'	0.0	0.00	1.326	.329E+04
1/1/1900	0h 40'	0.0	0.00	3.082	.117E+04
1/1/1900	0h 45'	0.0	0.00	2.609	.763E+03
1/1/1900	0h 50'	0.0	0.00	1.063	.591E+03
1/1/1900	0h 55'	0.0	0.00	1.177	.253E+03
1/1/1900	1h 0'	0.0	0.00	0.582	.174E+03
1/1/1900	1h 5'	0.0	0.00	0.281	.842E+02
1/1/1900	1h 10'	0.0	0.00	0.125	.375E+02
1/1/1900	1h 15'	0.0	0.00	0.000	.000E+00
TOTAL DU MOYENNE					56.2 41.30 3.026 .145E+05

La NYMPHEA à la station d'épuration Simulations de l'averse cinquantennale

Variations du débit maximal en fonction du type d'averse



DESCRIPTION DE L'HYETOGRAMME UNITAIRE
.....

DESCRIPTION DE L'HYETOGRAMME UNITAIRE
.....

Une pluie unitaire de 1 en un pas de temps 0 donne

un pas de temps 0 un débit de 0.00027/s
un pas de temps 1 un débit de 0.00027/s
un pas de temps 2 un débit de 0.24027/s
un pas de temps 3 un débit de 0.12027/s
un pas de temps 4 un débit de 0.08027/s
un pas de temps 5 un débit de 0.06027/s
un pas de temps 6 un débit de 0.04027/s
un pas de temps 7 un débit de 0.02027/s
un pas de temps 8 un débit de 0.01027/s
un pas de temps 9 un débit de 0.00527/s
un pas de temps 10 un débit de 0.00027/s

CARACTERISTIQUES DE L'AYERSE
.....

De 1/1/1990 à 00 0' en 1/1/1990 à 1h30'

Coefficient de correction de pluie = 0

Premier seuil d'absorption maximal Sseil = 2.5 en pour 5 a/s

-DATE-	-HEURE-	-P1-	-Lr-	-DEBIT Qr-	-VOLUME-			
1/1/1990	00 0'	31.6	29.80	0.000	.0000E+00			
1/1/1990	00 5'	10.1	7.60	17.400	.3242E+04			
1/1/1990	00 10'	7.5	4.00	11.504	.2682E+04			
1/1/1990	00 15'	4.8	3.50	8.294	.2062E+04			
1/1/1990	00 20'	5.2	2.70	6.492	.1992E+04			
1/1/1990	00 25'	4.5	2.00	5.390	.1632E+04			
1/1/1990	00 30'	0.0	0.00	4.272	.1280E+04			
1/1/1990	00 35'	0.0	0.00	2.250	.6772E+03			
1/1/1990	00 40'	0.0	0.00	1.201	.3902E+03			
1/1/1990	00 45'	0.0	0.00	0.700	.2282E+03			
1/1/1990	00 50'	0.0	0.00	0.304	.1152E+03			
1/1/1990	00 55'	0.0	0.00	0.103	.5792E+02			
1/1/1990	01 0'	0.0	0.00	0.005	.2542E+02			
1/1/1990	01 5'	0.0	0.00	0.034	.1012E+02			
1/1/1990	01 10'	0.0	0.00	0.010	.3802E+01			
1/1/1990	01 15'	0.0	0.00	0.000	.0000E+00			
TOTAL DE L'AYERSE					64.7	49.70	5.630	.1752E+05

Une pluie unitaire de 1 en un pas de temps 0 donne

un pas de temps 0 un débit de 0.00027/s
un pas de temps 1 un débit de 0.24027/s
un pas de temps 2 un débit de 0.12027/s
un pas de temps 3 un débit de 0.08027/s
un pas de temps 4 un débit de 0.06027/s
un pas de temps 5 un débit de 0.04027/s
un pas de temps 6 un débit de 0.02027/s
un pas de temps 7 un débit de 0.01027/s
un pas de temps 8 un débit de 0.00527/s
un pas de temps 9 un débit de 0.00027/s

CARACTERISTIQUES DE L'AYERSE
.....

De 1/1/1990 à 00 0' en 1/1/1990 à 1h30'

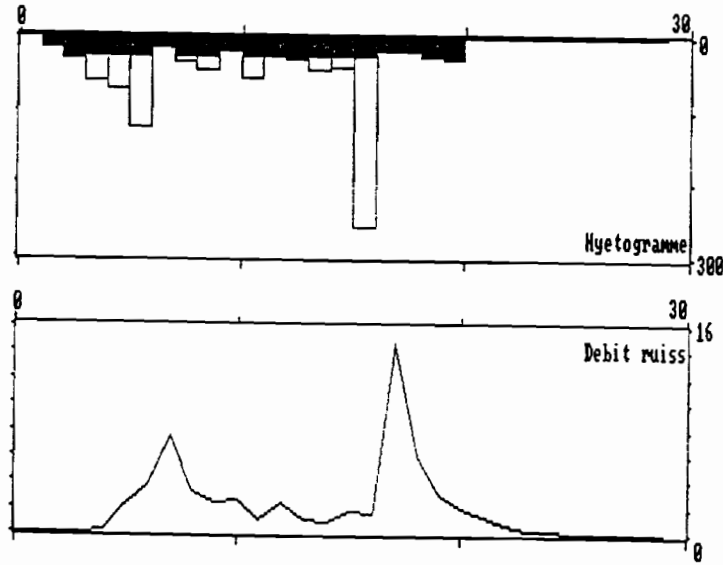
Coefficient de correction de pluie = 0

Premier seuil d'absorption maximal Sseil = 2.5 en pour 5 a/s

-DATE-	-HEURE-	-P1-	-Lr-	-DEBIT Qr-	-VOLUME-			
1/1/1990	00 0'	4.5	2.00	0.000	.0000E+00			
1/1/1990	00 5'	5.2	2.70	1.200	.2682E+03			
1/1/1990	00 10'	6.0	3.50	2.400	.5302E+03			
1/1/1990	00 15'	7.0	4.00	2.900	.6562E+03			
1/1/1990	00 20'	10.1	7.60	4.204	.1382E+04			
1/1/1990	00 25'	11.6	29.80	6.460	.1942E+04			
1/1/1990	00 30'	0.0	0.00	20.382	.6112E+04			
1/1/1990	00 35'	0.0	0.00	6.620	.2392E+04			
1/1/1990	00 40'	0.0	0.00	0.662	.1392E+04			
1/1/1990	00 45'	0.0	0.00	3.003	.6232E+03			
1/1/1990	00 50'	0.0	0.00	2.195	.4502E+03			
1/1/1990	00 55'	0.0	0.00	1.201	.4142E+03			
1/1/1990	01 0'	0.0	0.00	0.662	.3032E+03			
1/1/1990	01 5'	0.0	0.00	0.329	.1672E+02			
1/1/1990	01 10'	0.0	0.00	0.145	.6272E+02			
1/1/1990	01 15'	0.0	0.00	0.000	.0000E+00			
TOTAL DE L'AYERSE					64.7	49.70	3.630	.1752E+05

La NYMPHEA à la station d'épuration Simulations de l'averse du 15/04/1985

Variations des intensités et du débit maximal en fonction du choix de l'origine



DESCRIPTION DE L'HYETOGRAMME UNITAIRE

Une pluie unitaire de 1 mm en pas de temps 0 donné

Au pas de temps 0 un débit de	0.000m³/s
Au pas de temps 1 un débit de	0.600m³/s
Au pas de temps 2 un débit de	0.200m³/s
Au pas de temps 3 un débit de	0.120m³/s
Au pas de temps 4 un débit de	0.080m³/s
Au pas de temps 5 un débit de	0.060m³/s
Au pas de temps 6 un débit de	0.020m³/s
Au pas de temps 7 un débit de	0.010m³/s
Au pas de temps 8 un débit de	0.005m³/s
Au pas de temps 9 un débit de	0.000m³/s

CARACTERISTIQUES DE L'AVEUSE

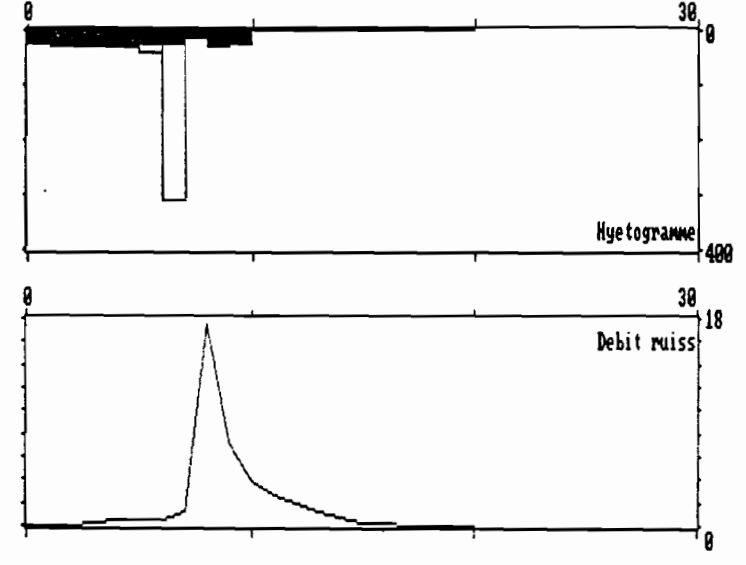
De 15/ 4/1985 à 19h25' au 15/ 4/1985 à 20h50'

Coefficient de correction de pluie = 0

Premier seuil d'absorption maximal: Ssol = 2.5 mm pour 5 min

DATE	HEURE	-P1-	-L-	-DEBIT Q-	-VOLUME-
15/ 4/1985	19h25	0.0	0.00	0.000	.000E+00
15/ 4/1985	19h30	1.5	0.00	0.000	.000E+00
15/ 4/1985	19h35	3.0	0.50	0.000	.000E+00
15/ 4/1985	19h40	6.0	2.50	0.200	.000E+02
15/ 4/1985	19h45	7.0	4.50	2.200	.660E+03
15/ 4/1985	19h50	12.5	10.00	3.000	.000E+04
15/ 4/1985	19h55	1.5	0.00	7.500	.220E+04
15/ 4/1985	19h 0	2.5	1.00	3.200	.972E+03
15/ 4/1985	19h 5	4.5	2.00	2.310	.693E+03
15/ 4/1985	19h10	2.0	0.00	2.095	.749E+03
15/ 4/1985	19h15	5.5	2.00	1.120	.308E+03
15/ 4/1985	19h20	2.5	0.00	2.305	.729E+03
15/ 4/1985	19h25	3.0	0.50	1.043	.313E+03
15/ 4/1985	19h30	4.5	2.00	0.810	.263E+03
15/ 4/1985	19h35	4.0	1.50	1.618	.469E+03
15/ 4/1985	19h40	26.0	25.50	1.505	.479E+03
15/ 4/1985	19h45	2.0	0.00	16.830	.464E+04
15/ 4/1985	19h50	2.0	0.00	6.030	.191E+04
15/ 4/1985	19h55	2.5	0.00	3.045	.912E+03
15/ 4/1985	20h 0	3.0	0.50	1.905	.593E+03
15/ 4/1985	20h 5	0.0	0.00	1.293	.380E+03
15/ 4/1985	20h10	0.0	0.00	0.615	.184E+03
15/ 4/1985	20h15	0.0	0.00	0.262	.807E+02
15/ 4/1985	20h20	0.0	0.00	0.156	.472E+02
15/ 4/1985	20h25	0.0	0.00	0.030	.860E+01
15/ 4/1985	20h30	0.0	0.00	0.030	.860E+01
15/ 4/1985	20h35	0.0	0.00	0.005	.150E+01
15/ 4/1985	20h40	0.0	0.00	0.003	.750E+00
15/ 4/1985	20h45	0.0	0.00	0.000	.000E+00
TOTAL DU MOYENN		96.3	92.50	2.019	.176E+05

1. Origine fixée arbitrairement
H max 26,0 mm Q max 14,8 m³/s



DESCRIPTION DE L'HYETOGRAMME UNITAIRE

Une pluie unitaire de 1 mm en pas de temps 0 donné

Au pas de temps 0 un débit de	0.000m³/s
Au pas de temps 1 un débit de	0.600m³/s
Au pas de temps 2 un débit de	0.240m³/s
Au pas de temps 3 un débit de	0.120m³/s
Au pas de temps 4 un débit de	0.080m³/s
Au pas de temps 5 un débit de	0.060m³/s
Au pas de temps 6 un débit de	0.040m³/s
Au pas de temps 7 un débit de	0.020m³/s
Au pas de temps 8 un débit de	0.010m³/s
Au pas de temps 9 un débit de	0.005m³/s
Au pas de temps 10 un débit de	0.000m³/s

CARACTERISTIQUES DE L'AVEUSE

De 15/ 4/1985 à 19h10' au 15/ 4/1985 à 20h50'

Coefficient de correction de pluie = 0

Premier seuil d'absorption maximal: Ssol = 2.5 mm pour 5 min

DATE	HEURE	-P1-	-L-	-DEBIT Q-	-VOLUME-
15/ 4/1985	19h10	2.5	0.00	0.000	.000E+00
15/ 4/1985	19h25	3.0	0.50	0.000	.000E+00
15/ 4/1985	19h30	3.0	0.50	0.200	.000E+02
15/ 4/1985	19h35	3.0	0.50	0.420	.126E+03
15/ 4/1985	19h40	2.0	0.50	0.400	.144E+03
15/ 4/1985	19h45	6.0	1.50	0.520	.156E+03
15/ 4/1985	19h50	21.0	20.50	2.150	.642E+04
15/ 4/1985	19h55	1.5	0.00	17.610	.530E+04
15/ 4/1985	19h50	3.0	0.50	7.120	.214E+04
15/ 4/1985	20h 0	2.5	0.00	3.995	.117E+04
15/ 4/1985	20h 5	0.0	0.00	2.520	.750E+03
15/ 4/1985	20h10	0.0	0.00	1.067	.304E+03
15/ 4/1985	20h15	0.0	0.00	1.210	.363E+03
15/ 4/1985	20h20	0.0	0.00	0.617	.185E+03
15/ 4/1985	20h25	0.0	0.00	0.313	.930E+02
15/ 4/1985	20h30	0.0	0.00	0.153	.450E+02
15/ 4/1985	20h35	0.0	0.00	0.095	.280E+02
15/ 4/1985	20h40	0.0	0.00	0.062	.180E+02
15/ 4/1985	20h45	0.0	0.00	0.000	.000E+00
15/ 4/1985	20h50	0.0	0.00	0.000	.000E+00
TOTAL DU MOYENN		56.5	52.50	1.999	.119E+05

2. Recherche de l'intensité maximale en 5 mn
H max 31,0 mm Q max 17,6 m³/s

III. 3 - ESSAI COMPARATIF ET VALIDITE DE LA METHODE SUPERFICIELLE

Adaptation des paramètres

La formule générale de cette méthode, développée pour la France métropolitaine en 1949 (CG 1333) et révisée en 1977 (Nouvelle Instruction Technique),

$$Q(T) = K^{1/u} \cdot I^{v/u} \cdot C^{1/u} \cdot A^{w/u}$$

s'adapte normalement aux conditions locales (facteurs pluviométriques essentiellement) par l'intermédiaire des coefficients a et b , admis pour la "loi" de MONTANA.

$$K = 0,5^b \cdot a / 6,6$$

$$u = 1 + 0,287 b$$

$$v = -0,41 b$$

$$w = 0,95 + 0,507 b$$

Ce qui donne à Tahiti pour le secteur de FAAA-PUNAAUIA,

$$Q(T) = (0,23 a)^{1,21} \cdot I^{0,30} \cdot C^{1,21} A^{0,78}$$

soit un débit maximal ruisselé cinquantennal de 32,3 m³/s (contre 33,6 et 25,5 m³/s pour les anciennes formules ORSTOM 1986 et SETIL 1974), pour un bassin de 100 ha, de pente d'écoulement 0,05 dont le coefficient d'écoulement (ou d'imperméabilisation) serait de 50 %.

Application de la formule au bassin NYMPHEA

Pour un coefficient moyen d'imperméabilisation de 0,35 - ce qui correspond à un type d'habitation un peu plus dense que celui d'un quartier résidentiel - et une pente d'écoulement égale à l'indice de pente global (IG = 9,5 %), les valeurs calculées sont très comparables à celles obtenues avec le modèle global.

La NYMPHEA à la station d'épuration Evaluation des débits maximums ruisselés - Q m³/s

Période de retour T ans	Modèle global		Formule Superficielle C = 0,35
	Intensité max. en début d'averse	Intensité max. en fin d'averse	
2	8,0	8,8	8,70
5	11,0	12,5	12,2
10	13,1	15,0	14,7
50	17,5	20,4	20,2

Au vu de ces résultats, l'on peut considérer que la formule développée pour FAAA est utilisable pour l'ensemble du secteur côtier FAAA-PUNAAUIA et pour le calcul des débits de pointe, dans la mesure où l'on estime correctement les valeurs du coefficient d'imperméabilisation C (entre 0,05 et 0,90).

D'un emploi pratique cette méthode demeure toutefois d'un usage limité aux calculs de collecteurs qui facilitent l'écoulement des eaux vers le lagon, alors qu'une meilleure maîtrise des eaux et des pollutions nécessite peut être d'autres moyens (ouvrages de stockage-laminage et de stockage-décantation) et d'autres méthodes (évaluation des volumes ruisselés et calcul des débits de pointe pour des périodes de retour $T > 50$ ans).

III. 4 - VOLUMES ET DEBITS EXTREMES RUISSELES NYMPHEA

L'exploitation des données pluviographiques de FAAA ainsi que des données volumes et débits maximums ruisselés reconstituées pour la NYMPHEA pour différentes périodes de retour, permet de vérifier si la distribution expérimentale des lames d'eau ruisselée

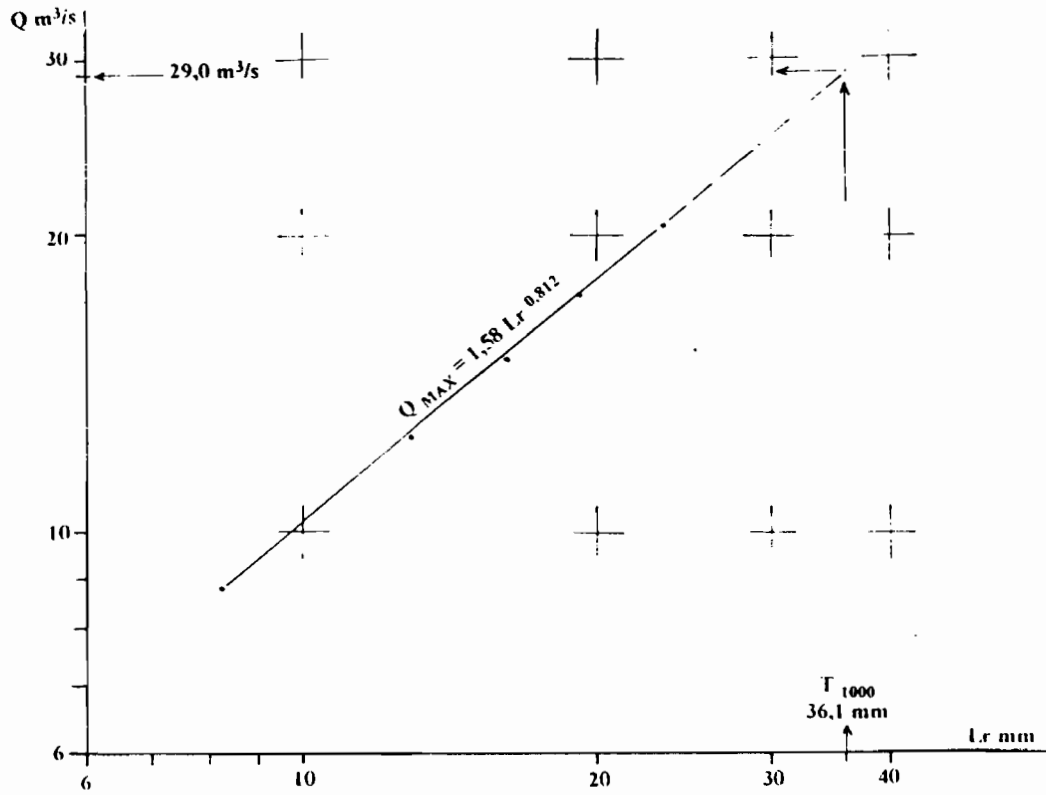
- s'ajuste à une loi de GUMBEL ($Lr2 = 42,728 u + 66,362$)
- est parallèle à une loi des pluies d'une durée donnée.

Caractéristiques des crues NYMPHEA (Modèle global)

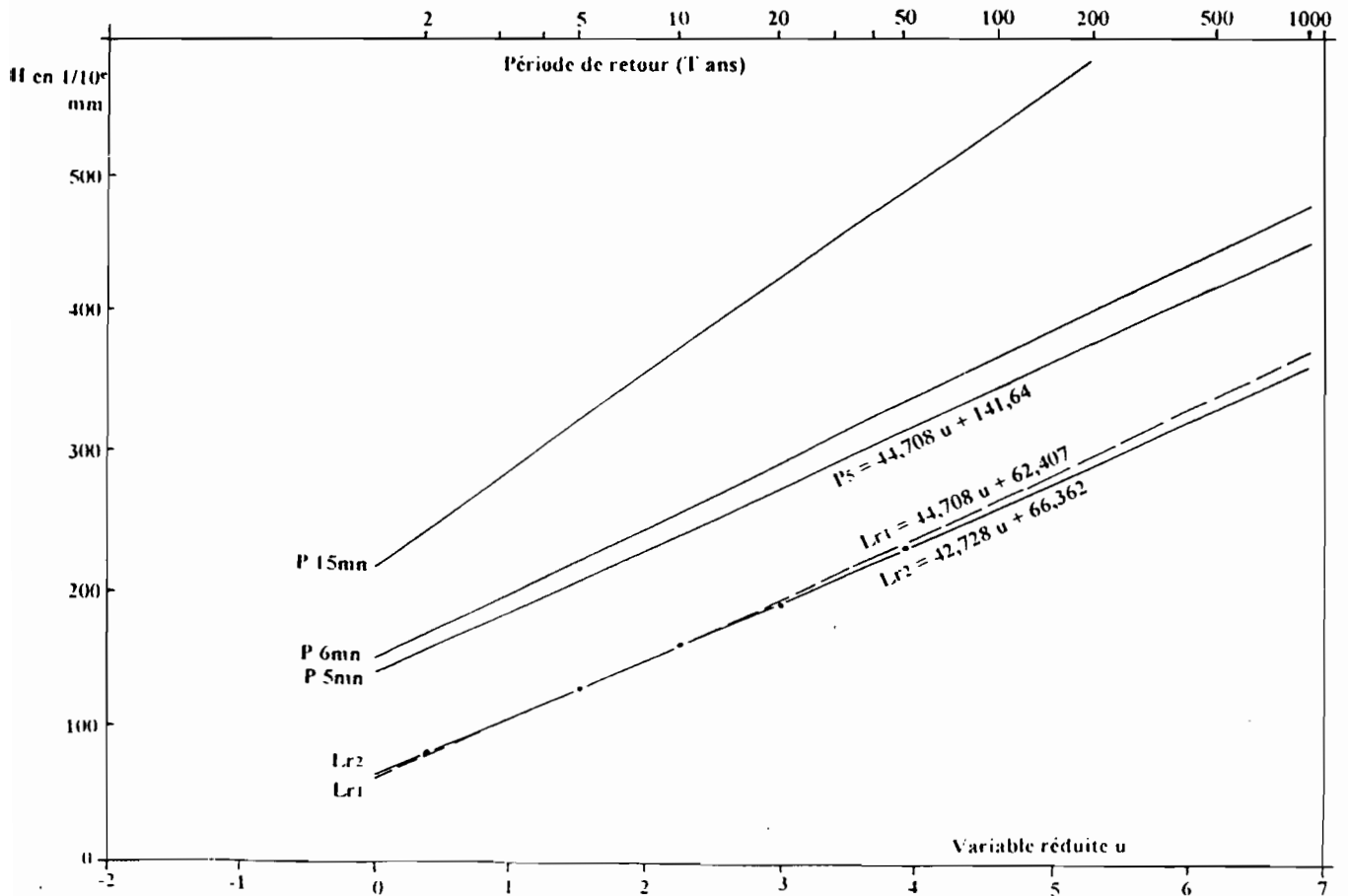
Période de retour T ans	Pluie de projet P mm	Volume ruisselé Vr. m ³	Coefficient de ruissellement C %	Lame ruisselée Lr. mm	Débit de pointe Q m ³ /s
2	32,3	6170	19,4	8,2	8,76 - 7,98
5	42,8	9800	30,6	13,2	12,5 - 11,0
10	49,7	12200	32,8	16,3	15,0 - 13,1
20	56,2	14500	34,3	19,3	17,3 - 15,0
50	64,7	17500	36,0	23,3	20,4 - 17,5

Le graphique 2 de la planche 23 montre bien que la distribution expérimentale des lames ruisselées présente une pente assez comparable au gradex des pluies de 5 mn ($P 5 = 44,708 u + 141,64$), ce qui donnerait pour les lames ruisselées avec le même gradex :
 $Lr 1 = 44,708 u + 62,407$.

Qu'ils soient calculés suivant l'une ou l'autre équation, les résultats sont très proches et permettent, si l'on admet la relation log-log entre débits de pointe et lames d'eau ruisselée (Fig. 1 de la planche 23), une estimation des débits extrêmes de crue.



Variation du rapport débit de pointe/lame d'eau ruisselée et estimation des débits instantanés extrêmes



Distributions des précipitations de FAAA (pas de temps 15 , 6 et 5 mn) et des lames d'eau ruisselée de la NYMPHEA

Période de retour T ans	Lames ruisselées calculées		Débits de pointe Q m ³ /s
	Lr 1	Lr 2	
2		8,2	8,76
50		23,3	20,4
200	26,8	29,2	24,5
1000	37,1	36,1	29,1

III. 5 - SIMULATION DES CRUES VAIAMI

Comme pour la NYMPHEA une estimation de l'hydrogramme unitaire et des seuils d'absorption a été établie à partir de crues de type unitaire, dont celles du 10/12/1988. Deux seuils d'infiltration (2,9 puis 1,8 mm/5 mn) ont été retenus avec comme première capacité 72 mm. Un soutirage de 50 % du volume susceptible de ruisseler a été admis.

La validation du modèle a été testée sur la crue du 17/02/1993 (maximum connu pour la VAIAMI en 6 ans).

Seuls les relevés du pluviographe P 1 VAIAMI, considérés comme assez représentatifs des hauteurs d'eau tombée sur le bassin, ont pu être utilisés.

Deux passages ont été réalisés, le premier avec les 2 seuils d'infiltration retenus (Pl. 24), le second (Pl. 25) sur la base des caractéristiques NYMPHEA (1 seuil - 2,5 mm/5 mn).

Le modèle à 2 seuils d'infiltration est le plus satisfaisant (Pl. 26).

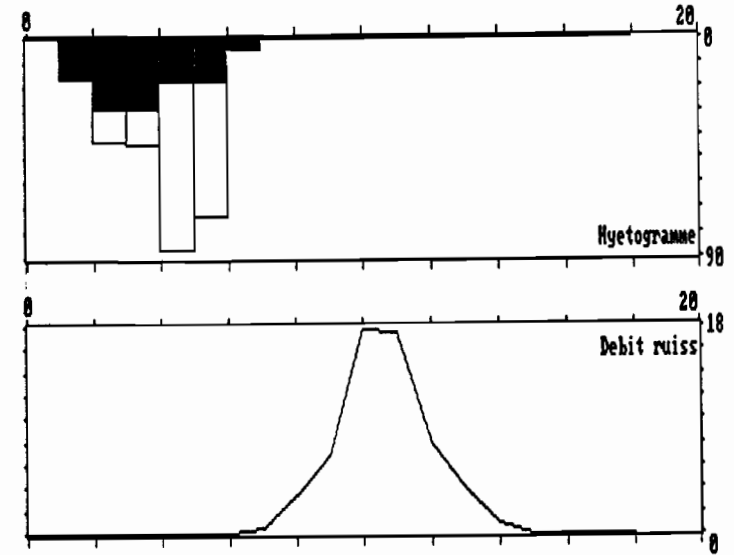
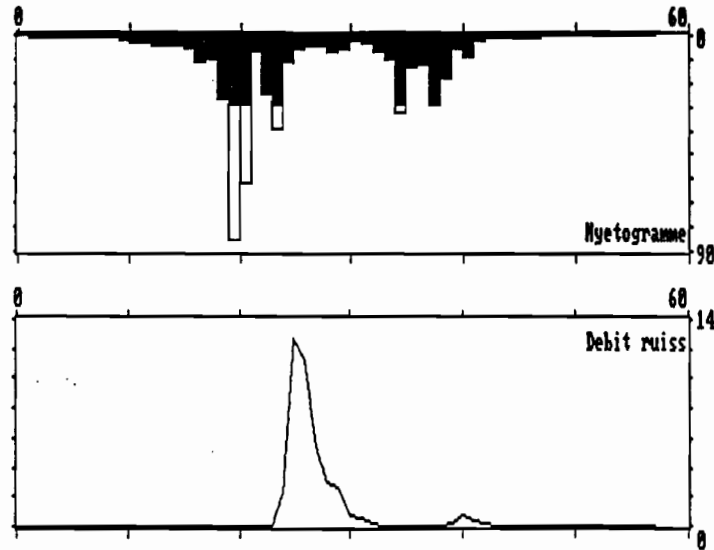
Crue du 17/02/1993 - Validation du modèle

	Q max 1e pointe	Q max 2e pointe	Volume ruisselé
Observé	9,0	22,1	26500
Simulation 2 seuils	12,7	17,9	29600
Simulation 1 seuil	13,8	16,7	31400

Les mêmes essais que pour la NYMPHEA, avec 1 ou 2 seuils d'infiltration et un coefficient d'abattement de 0,9 ont été effectués pour :

- la pluie de projet cinquantennale (Pl. 27 et 28),
- la séquence pluvieuse type enregistrée à FAAA le 15/04/1985 (Pl. 29 et 30).

Bassin VAIAMI - Simulation des crues pour les averses des 16 et 17/02/1993 - Passage avec deux seuils d'infiltration



DESCRIPTION DE L'HYDROGRAPHE UNITAIRE

 Une pluie utile de 1 m au pas de temps 0 donne

Au pas de temps 0 un débit de 0.000m ³ /s
Au pas de temps 1 un débit de 0.000m ³ /s
Au pas de temps 2 un débit de 0.000m ³ /s
Au pas de temps 3 un débit de 0.000m ³ /s
Au pas de temps 4 un débit de 0.400m ³ /s
Au pas de temps 5 un débit de 2.000m ³ /s
Au pas de temps 6 un débit de 0.800m ³ /s
Au pas de temps 7 un débit de 0.400m ³ /s
Au pas de temps 8 un débit de 0.160m ³ /s
Au pas de temps 9 un débit de 0.000m ³ /s

DATE	HEURE	P1	L1	DEBIT Q	VOLUME
17/ 2/1993	0h00	0.0	0.00	0.000	.000E+00
17/ 2/1993	0h05	0.1	0.00	0.000	.000E+00
17/ 2/1993	0h10	0.1	0.00	0.000	.000E+00
17/ 2/1993	0h15	0.1	0.00	0.000	.000E+00
17/ 2/1993	0h20	0.1	0.00	0.000	.000E+00
17/ 2/1993	0h25	0.2	0.00	0.000	.000E+00
17/ 2/1993	0h30	0.2	0.00	0.000	.000E+00
17/ 2/1993	0h35	0.3	0.00	0.000	.000E+00
17/ 2/1993	0h40	0.3	0.00	0.000	.000E+00
17/ 2/1993	0h45	0.3	0.00	0.000	.000E+00
17/ 2/1993	0h50	0.3	0.00	0.000	.000E+00
17/ 2/1993	0h55	0.4	0.00	0.000	.000E+00
17/ 2/1993	1h00	1.1	0.00	0.000	.000E+00
17/ 2/1993	1h05	1.0	0.00	0.000	.000E+00
17/ 2/1993	1h10	2.7	0.00	0.000	.000E+00
17/ 2/1993	1h15	0.6	3.70	0.000	.000E+00
17/ 2/1993	1h20	6.2	3.20	0.000	.000E+00
17/ 2/1993	1h25	0.7	0.00	0.000	.000E+00
17/ 2/1993	1h30	2.5	0.00	0.000	.000E+00
17/ 2/1993	1h35	3.9	1.00	2.200	.800E+01
17/ 2/1993	1h40	1.1	0.00	12.720	.382E+01
17/ 2/1993	1h45	0.4	0.00	11.160	.333E+01
17/ 2/1993	1h50	0.3	0.00	3.276	.161E+01
17/ 2/1993	1h55	0.4	0.00	2.076	.805E+00
17/ 2/1993	2h00	0.7	0.00	2.132	.708E+00
17/ 2/1993	2h05	0.4	0.00	0.800	.268E+00
17/ 2/1993	2h10	0.2	0.00	0.000	.104E+00
17/ 2/1993	2h15	0.3	0.00	0.160	.408E+02
17/ 2/1993	2h20	0.7	0.00	0.000	.000E+00
17/ 2/1993	2h25	1.0	0.00	0.000	.000E+00
17/ 2/1993	2h30	3.3	0.00	0.000	.000E+00
17/ 2/1993	2h35	1.3	0.00	0.000	.000E+00
17/ 2/1993	2h40	1.2	0.00	0.000	.000E+00
17/ 2/1993	2h45	2.9	0.00	0.000	.000E+00
17/ 2/1993	2h50	1.0	0.00	0.160	.408E+02
17/ 2/1993	2h55	0.4	0.00	0.000	.204E+00
17/ 2/1993	3h00	0.9	0.00	0.320	.768E+02
17/ 2/1993	3h05	0.2	0.00	0.172	.374E+02
17/ 2/1993	3h10	0.1	0.00	0.064	.172E+00
17/ 2/1993	3h15	0.1	0.00	0.000	.000E+00
17/ 2/1993	3h20	0.1	0.00	0.000	.000E+00
17/ 2/1993	3h25	0.1	0.00	0.000	.000E+00
17/ 2/1993	3h30	0.1	0.00	0.000	.000E+00
17/ 2/1993	3h35	0.0	0.00	0.000	.000E+00
17/ 2/1993	3h40	0.0	0.00	0.000	.000E+00
17/ 2/1993	3h45	0.0	0.00	0.000	.000E+00
17/ 2/1993	3h50	0.0	0.00	0.000	.000E+00
17/ 2/1993	3h55	0.0	0.00	0.000	.000E+00
17/ 2/1993	4h00	0.0	0.00	0.000	.000E+00
17/ 2/1993	4h05	0.0	0.00	0.000	.000E+00
17/ 2/1993	4h10	0.0	0.00	0.000	.000E+00
17/ 2/1993	4h15	0.0	0.00	0.000	.000E+00
17/ 2/1993	4h20	0.0	0.00	0.000	.000E+00

CARACTERISTIQUES DE L'AVERSE

 De 17/ 2/1993 à 0h00' au 17/ 2/1993 à 10h20'

Coefficient de correction de pluie = 0
 Premier seuil d'absorption maximal Sse1 = 2.9 m pour 5 min
 Deuxième seuil d'absorption maximal Sse2 = 1.0 m pour 5 min

DESCRIPTION DE L'HYDROGRAPHE UNITAIRE

 Une pluie utile de 1 m au pas de temps 0 donne

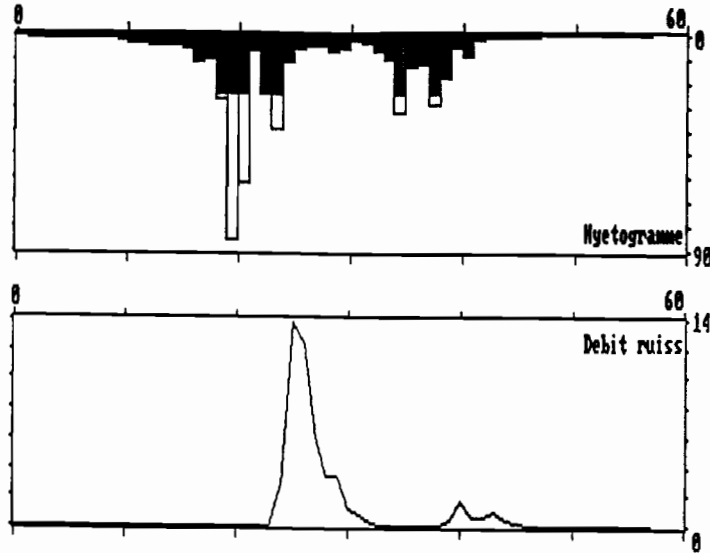
Au pas de temps 0 un débit de 0.000m ³ /s
Au pas de temps 1 un débit de 0.000m ³ /s
Au pas de temps 2 un débit de 0.000m ³ /s
Au pas de temps 3 un débit de 0.000m ³ /s
Au pas de temps 4 un débit de 0.400m ³ /s
Au pas de temps 5 un débit de 2.000m ³ /s
Au pas de temps 6 un débit de 0.800m ³ /s
Au pas de temps 7 un débit de 0.160m ³ /s
Au pas de temps 8 un débit de 0.000m ³ /s

DATE	HEURE	P1	L1	DEBIT Q	VOLUME
17/ 2/1993	13h05	0.0	0.00	0.000	.000E+00
17/ 2/1993	13h10	1.7	0.00	0.000	.000E+00
17/ 2/1993	13h15	4.3	1.00	0.000	.000E+00
17/ 2/1993	13h20	4.4	1.00	0.000	.000E+00
17/ 2/1993	13h25	7.2	3.20	0.000	.000E+00
17/ 2/1993	13h30	0.4	0.00	0.360	.148E+00
17/ 2/1993	13h35	0.6	0.00	3.000	.102E+01
17/ 2/1993	13h40	0.0	0.00	4.000	.204E+01
17/ 2/1993	13h45	0.0	0.00	17.072	.536E+01
17/ 2/1993	13h50	0.0	0.00	17.464	.528E+01
17/ 2/1993	13h55	0.0	0.00	7.932	.279E+01
17/ 2/1993	14h00	0.0	0.00	3.744	.112E+01
17/ 2/1993	14h05	0.0	0.00	0.000	.000E+00
17/ 2/1993	14h10	0.0	0.00	0.000	.000E+00
17/ 2/1993	14h15	0.0	0.00	0.000	.000E+00
17/ 2/1993	14h20	0.0	0.00	0.000	.000E+00
17/ 2/1993	14h25	0.0	0.00	0.000	.000E+00

De 17/ 2/1993 à 10h25' au 17/ 2/1993 à 13h25'

Coefficient de correction de pluie = 0
 Première capacité d'absorption C1 = 7.0 m
 Premier seuil d'absorption maximal Sse1 = 2.9 m pour 5 min
 Deuxième seuil d'absorption maximal Sse2 = 1.0 m pour 5 min

Bassin VAIAMI - Simulation des crues pour les averses des 16 et 17/02/1993 - l'assage avec un seuil d'infiltration



DATE	HEURE	P-I	I-I	DEBIT Q	VOLUME
17/ 2/1993	2400	0,0	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2405	0,1	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2410	0,1	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2415	0,1	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2420	0,1	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2425	0,1	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2430	0,1	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2435	0,2	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2440	0,3	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2445	0,3	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2450	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2455	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2500	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2505	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2510	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2515	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2520	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2525	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2530	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2535	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2540	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2545	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2550	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2555	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2560	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2565	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2570	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2575	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2580	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2585	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2590	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2595	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2600	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2605	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2610	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2615	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2620	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2625	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2630	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2635	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2640	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2645	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2650	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2655	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2660	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2665	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2670	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2675	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2680	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2685	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2690	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2695	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2700	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2705	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2710	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2715	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2720	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2725	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2730	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2735	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2740	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2745	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2750	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2755	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2760	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2765	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2770	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2775	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2780	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2785	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2790	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2795	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2800	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2805	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2810	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2815	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2820	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2825	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2830	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2835	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2840	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2845	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2850	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2855	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2860	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2865	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2870	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2875	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2880	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2885	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2890	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2895	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2900	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2905	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2910	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2915	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2920	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2925	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2930	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2935	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2940	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2945	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2950	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2955	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2960	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2965	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2970	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2975	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2980	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2985	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2990	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	2995	0,5	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	3000	0,5	0,00	0,000	.000E+00

DESCRIPTION DE L'HYDROGRAPHE UNITAIRE

Une pluie unitaire de 1 mm au pas de temps 6 donne

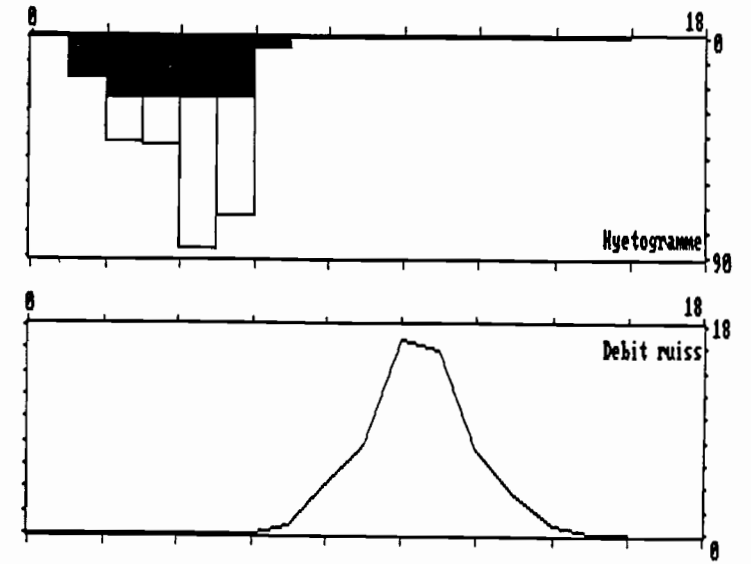
- Au pas de temps 0 un débit de 0,00m³/s
- Au pas de temps 1 un débit de 0,00m³/s
- Au pas de temps 2 un débit de 0,00m³/s
- Au pas de temps 3 un débit de 0,00m³/s
- Au pas de temps 4 un débit de 2,00m³/s
- Au pas de temps 5 un débit de 0,00m³/s
- Au pas de temps 6 un débit de 0,00m³/s
- Au pas de temps 7 un débit de 0,00m³/s
- Au pas de temps 8 un débit de 0,16m³/s
- Au pas de temps 9 un débit de 0,00m³/s

CHARACTERISTIQUES DE L'AVERSE

Du 17/ 2/1993 à 2400' au 17/ 2/1993 à 16025'

Coefficient de correction de pluie = 0

Premier seuil d'absorption maximal Soil = 2,5 mm pour 5 min



DESCRIPTION DE L'HYDROGRAPHE UNITAIRE

Une pluie unitaire de 1 mm au pas de temps 0 donne

- Au pas de temps 0 un débit de 0,00m³/s
- Au pas de temps 1 un débit de 0,00m³/s
- Au pas de temps 2 un débit de 0,00m³/s
- Au pas de temps 3 un débit de 0,00m³/s
- Au pas de temps 4 un débit de 2,00m³/s
- Au pas de temps 5 un débit de 0,00m³/s
- Au pas de temps 6 un débit de 0,00m³/s
- Au pas de temps 7 un débit de 0,16m³/s
- Au pas de temps 8 un débit de 0,00m³/s
- Au pas de temps 9 un débit de 0,00m³/s

CHARACTERISTIQUES DE L'AVERSE

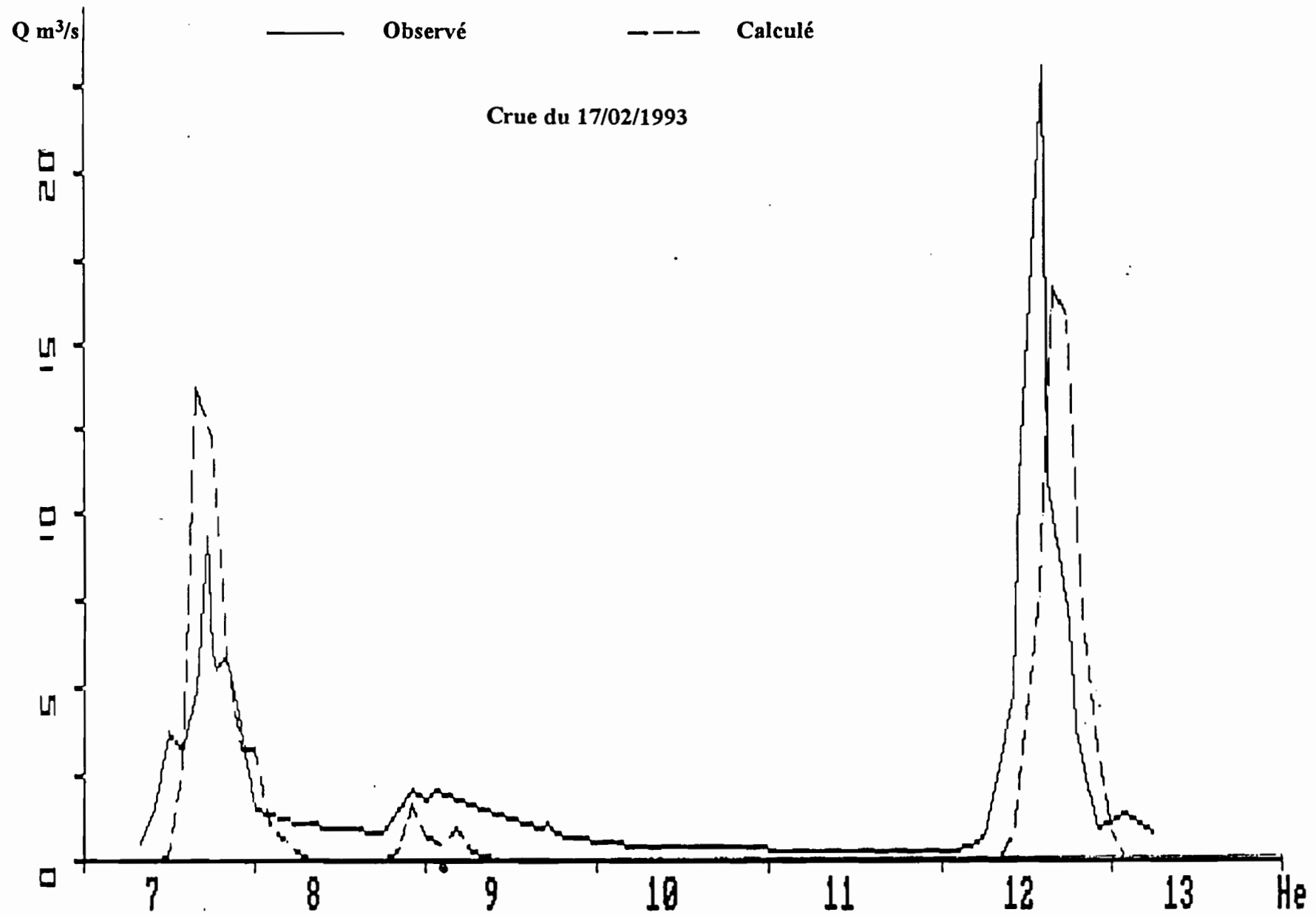
Du 17/ 2/1993 à 11025' au 17/ 2/1993 à 12015'

Coefficient de correction de pluie = 0

Premier seuil d'absorption maximal Soil = 2,5 mm pour 5 min

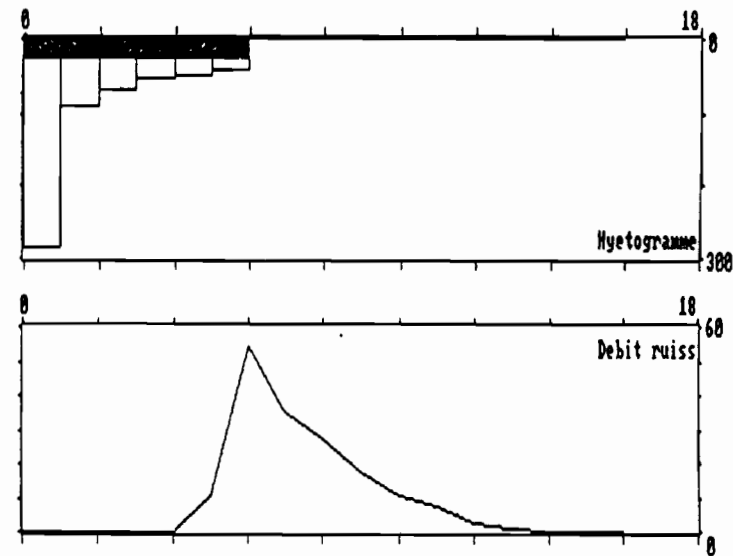
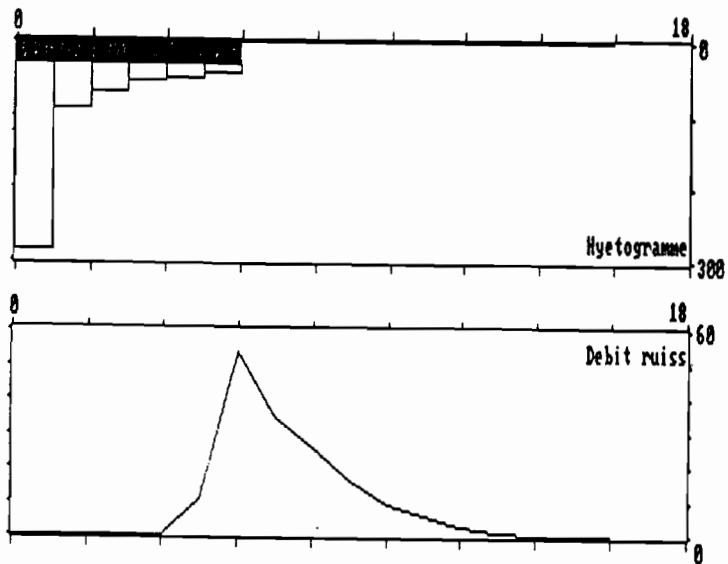
DATE	HEURE	P-I	I-I	DEBIT Q	VOLUME
17/ 2/1993	11020	0,0	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	12000	1,7	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	12005	4,3	1,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	12010	4,0	1,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	12015	8,7	6,20	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	12020	7,3	4,80	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	12025	0,4	0,00	0,720	.216E+03
17/ 2/1993	12030	0,0	0,00	4,360	.130E+04
17/ 2/1993	12035	0,0	0,00	7,720	.232E+04
17/ 2/1993	12040	0,0	0,00	16,704	.501E+04
17/ 2/1993	12045	0,0	0,00	15,760	.473E+04
17/ 2/1993	12050	0,0	0,00	7,120	.216E+04
17/ 2/1993	12055	0,0	0,00	3,276	.980E+03
17/ 2/1993	12060	0,0	0,00	0,760	.220E+03
17/ 2/1993	12065	0,0	0,00	0,000	.000E+00
17/ 2/1993	12070	0,0	0,00	0,000	.000E+00

Validation du modèle de crue VAIAMI



La VAIAMI à Sainte Amélie

Simulation de l'averse cinquantennale de type 1 avec passages avec 1 ou 2 seuils d'infiltration



DESCRIPTION DE L'HYDROGRAPHE UNITAIRE

Une pluie utile de 1 mm au pas de temps 0 donne

Au pas de temps	0 un débit de	0.000l/s
1	un débit de	0.000l/s
2	un débit de	0.000l/s
3	un débit de	0.000l/s
4	un débit de	0.000l/s
5	un débit de	2.000l/s
6	un débit de	0.000l/s
7	un débit de	0.000l/s
8	un débit de	0.000l/s
9	un débit de	0.000l/s

CARACTERISTIQUES DE L'AVERSE

De 11/11/1900 à 0h 0 au 11/11/1900 à 1h20

Coefficient de correction de pluie : 0

Pression capacité d'absorption Sol : 72 mm
Premier seuil d'absorption maximal Sol : 2,9 m pour 3 min

Deuxième seuil d'absorption maximal Sol : 1,8 m pour 3 min

-DATE-	HEURE	P1-	P2-	-DEBIT Q-	-VOLUME-
11/11/1900	0h 0	20.4	25.90	0.000	.000E+00
11/11/1900	0h 5	9.1	6.20	0.000	.000E+00
11/11/1900	0h10	6.6	2.70	0.000	.000E+00
11/11/1900	0h15	5.5	2.50	0.000	.000E+00
11/11/1900	0h20	4.7	1.80	10.200	.200E+00
11/11/1900	0h25	4.1	1.20	53.400	.160E+00
11/11/1900	0h30	0.0	0.00	34.200	.163E+00
11/11/1900	0h35	0.0	0.00	25.600	.768E+00
11/11/1900	0h40	0.0	0.00	19.750	.478E+00
11/11/1900	0h45	0.0	0.00	0.000	.265E+00
11/11/1900	0h50	0.0	0.00	5.532	.149E+00
11/11/1900	0h55	0.0	0.00	2.224	.667E+00
11/11/1900	1h 0	0.0	0.00	0.004	.229E+00
11/11/1900	1h 5	0.0	0.00	0.192	.578E+00
11/11/1900	1h10	0.0	0.00	0.000	.000E+00
11/11/1900	1h15	0.0	0.00	0.000	.000E+00
TOTAL DU MOYENNE					50.3 40.90 9.814 .471E+00

DESCRIPTION DE L'HYDROGRAPHE UNITAIRE

Une pluie utile de 1 mm au pas de temps 0 donne

Au pas de temps	0 un débit de	0.000l/s
1	un débit de <td>0.000l/s</td>	0.000l/s
2	un débit de <td>0.000l/s</td>	0.000l/s
3	un débit de <td>0.000l/s</td>	0.000l/s
4	un débit de <td>0.000l/s</td>	0.000l/s
5	un débit de <td>2.000l/s</td>	2.000l/s
6	un débit de <td>0.000l/s</td>	0.000l/s
7	un débit de <td>0.000l/s</td>	0.000l/s
8	un débit de <td>0.000l/s</td>	0.000l/s
9	un débit de <td>0.000l/s</td>	0.000l/s

CARACTERISTIQUES DE L'AVERSE

De 11/11/1900 à 0h 0 au 11/11/1900 à 1h20

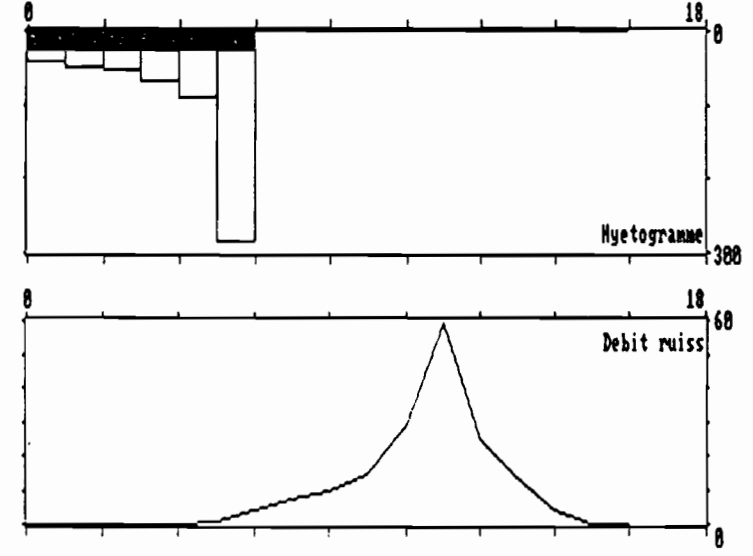
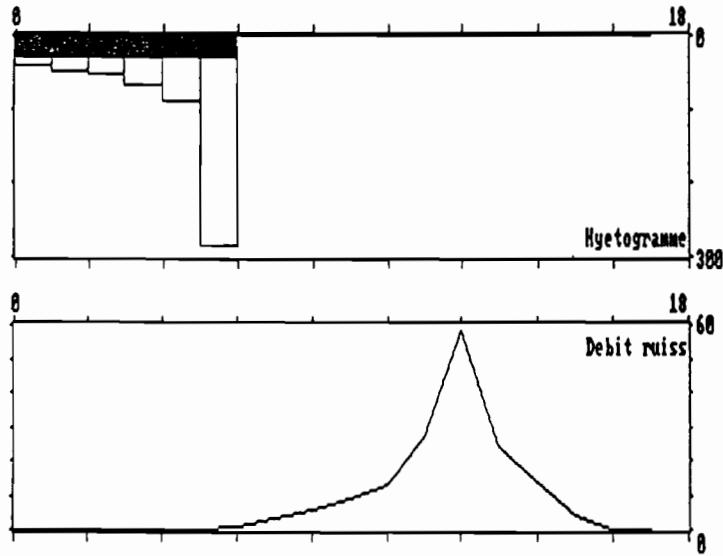
Coefficient de correction de pluie : 0

Premier seuil d'absorption maximal Sol : 2,5 m pour 3 min

-DATE-	HEURE	P1-	P2-	-DEBIT Q-	-VOLUME-
11/11/1900	0h 0	20.4	25.90	0.000	.000E+00
11/11/1900	0h 5	9.1	6.00	0.000	.000E+00
11/11/1900	0h10	6.6	1.10	0.000	.000E+00
11/11/1900	0h15	5.5	2.00	0.000	.000E+00
11/11/1900	0h20	4.7	2.20	10.200	.111E+00
11/11/1900	0h25	4.1	1.60	54.400	.163E+00
11/11/1900	0h30	0.0	0.00	38.500	.167E+00
11/11/1900	0h35	0.0	0.00	27.072	.912E+00
11/11/1900	0h40	0.0	0.00	17.272	.518E+00
11/11/1900	0h45	0.0	0.00	10.200	.312E+00
11/11/1900	0h50	0.0	0.00	7.000	.210E+00
11/11/1900	0h55	0.0	0.00	2.800	.800E+00
11/11/1900	1h 0	0.0	0.00	1.120	.336E+00
11/11/1900	1h 5	0.0	0.00	0.256	.768E+00
11/11/1900	1h10	0.0	0.00	0.000	.000E+00
11/11/1900	1h15	0.0	0.00	0.000	.000E+00
TOTAL DU MOYENNE					50.3 43.30 10.392 .499E+00

La VAIAMI à Sainte Amélie

Simulation de l'averse cinquantennale de type 2 avec passages avec 1 ou 2 seuils d'infiltration



DESCRIPTION DE L'HYDROGRAPHE UNITAIRE

Une pluie utile de 1 m au pas de temps 0 donne

Au pas de temps	0 un 0001 de	0.000L/s
Au pas de temps 1 un 0001 de	0.000L/s	
Au pas de temps 2 un 0001 de	0.000L/s	
Au pas de temps 3 un 0001 de	0.000L/s	
Au pas de temps 4 un 0001 de	0.000L/s	
Au pas de temps 5 un 0001 de	0.400L/s	
Au pas de temps 6 un 0001 de	2.000L/s	
Au pas de temps 7 un 0001 de	0.800L/s	
Au pas de temps 8 un 0001 de	0.400L/s	
Au pas de temps 9 un 0001 de	0.160L/s	
Au pas de temps 10 un 0001 de	0.000L/s	

CARACTERISTIQUES DE L'AVENUE

De 1/1/1900 à 0h 0' au 1/1/1900 à 1h20

Coefficient de correction de pluie : .9

Première capacité d'absorption Cal : 7 m
Premier seuil d'absorption maximal Sa1 : 2.9 m pour 5 min

Deuxième seuil d'absorption maximal Sa2 : 1.8 m pour 5 min

DATE	HEURE	P1	P2	DEBIT Q	VOLUME
1/ 1/1900	0h 0'	4.1	1.20	0.000	.000E+00
1/ 1/1900	0h 5'	4.7	1.80	0.000	.000E+00
1/ 1/1900	0h10'	5.4	2.30	0.000	.000E+00
1/ 1/1900	0h15'	6.2	1.70	0.000	.000E+00
1/ 1/1900	0h20'	9.1	4.20	0.000	.000E+00
1/ 1/1900	0h25'	20.4	25.30	0.400	.140E+01
1/ 1/1900	0h30'	0.0	0.00	2.120	.730E+01
1/ 1/1900	0h35'	0.0	0.00	5.560	.167E+02
1/ 1/1900	0h40'	0.0	0.00	0.496	.222E+01
1/ 1/1900	0h45'	0.0	0.00	12.936	.388E+02
1/ 1/1900	0h50'	0.0	0.00	27.040	.810E+02
1/ 1/1900	0h55'	0.0	0.00	50.136	.170E+03
1/ 1/1900	1h 0'	0.0	0.00	25.760	.719E+02
1/ 1/1900	1h 5'	0.0	0.00	13.232	.377E+02
1/ 1/1900	1h10'	0.0	0.00	4.000	.122E+01
1/ 1/1900	1h15'	0.0	0.00	0.000	.000E+00
1/ 1/1900	1h20'	0.0	0.00	0.000	.000E+00
TOTAL DU MOYENNE		50.3	40.90	9.239	.471E+03

DESCRIPTION DE L'HYDROGRAPHE UNITAIRE

Une pluie utile de 1 m au pas de temps 0 donne

Au pas de temps	0 un 0001 de	0.000L/s
Au pas de temps 1 un 0001 de	0.000L/s	
Au pas de temps 2 un 0001 de	0.000L/s	
Au pas de temps 3 un 0001 de	0.000L/s	
Au pas de temps 4 un 0001 de	0.400L/s	
Au pas de temps 5 un 0001 de	2.000L/s	
Au pas de temps 6 un 0001 de	0.800L/s	
Au pas de temps 7 un 0001 de	0.400L/s	
Au pas de temps 8 un 0001 de	0.160L/s	
Au pas de temps 9 un 0001 de	0.000L/s	

CARACTERISTIQUES DE L'AVENUE

De 1/1/1900 à 0h 0' au 1/1/1900 à 1h20

Coefficient de correction de pluie : .9

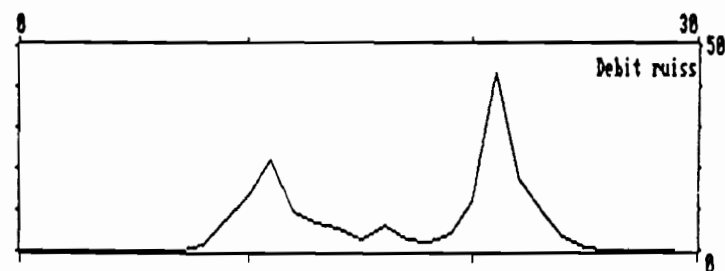
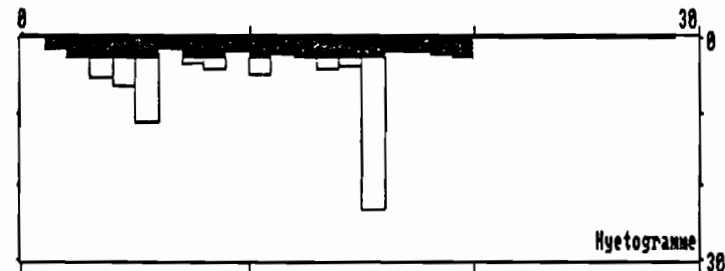
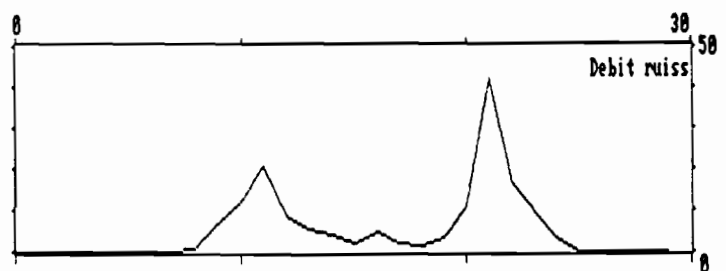
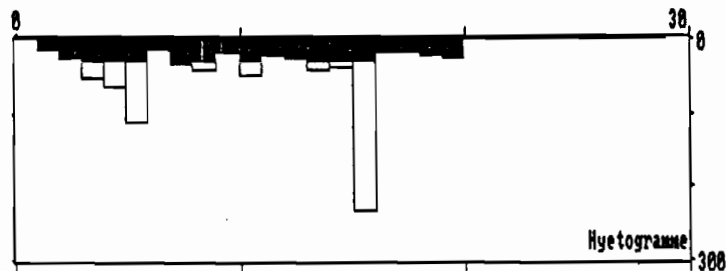
Premier seuil d'absorption maximal Sa1 : 2.5 m pour 5 min

DATE	HEURE	P1	P2	DEBIT Q	VOLUME
1/ 1/1900	0h 0'	4.1	1.60	0.000	.000E+00
1/ 1/1900	0h 5'	4.7	2.20	0.000	.000E+00
1/ 1/1900	0h10'	5.4	2.70	0.000	.000E+00
1/ 1/1900	0h15'	6.2	1.60	0.000	.000E+00
1/ 1/1900	0h20'	9.1	6.60	0.400	.140E+01
1/ 1/1900	0h25'	20.4	25.70	4.000	.122E+02
1/ 1/1900	0h30'	0.0	0.00	9.600	.289E+02
1/ 1/1900	0h40'	0.0	0.00	14.472	.410E+02
1/ 1/1900	0h45'	0.0	0.00	28.504	.800E+02
1/ 1/1900	0h50'	0.0	0.00	51.512	.170E+03
1/ 1/1900	0h55'	0.0	0.00	24.544	.730E+02
1/ 1/1900	1h 0'	0.0	0.00	13.400	.402E+02
1/ 1/1900	1h 5'	0.0	0.00	4.144	.120E+01
1/ 1/1900	1h10'	0.0	0.00	0.000	.000E+00
1/ 1/1900	1h15'	0.0	0.00	0.000	.000E+00
TOTAL DU MOYENNE		50.3	43.30	10.372	.499E+03

La VAIAMI à Sainte Amélie

Simulations de l'averse du 15/04/1985

Origine fixée arbitrairement et passages avec 1 ou 2 seuils d'infiltration



DESCRIPTION DE L'HYETOGRAPE UNITAIRE

Une pluie unitaire de 1 mm au pas de temps 0 durée

- Au pas de temps 0 un débit de 0.000L/s
- Au pas de temps 1 un débit de 0.000L/s
- Au pas de temps 2 un débit de 0.000L/s
- Au pas de temps 3 un débit de 0.000L/s
- Au pas de temps 4 un débit de 2.000L/s
- Au pas de temps 5 un débit de 0.000L/s
- Au pas de temps 6 un débit de 0.000L/s
- Au pas de temps 7 un débit de 0.000L/s
- Au pas de temps 8 un débit de 0.160L/s
- Au pas de temps 9 un débit de 0.000L/s

CARACTERISTIQUES DE L'AVERSE

Du 15/4/1985 à 18h25 au 15/4/1985 à 20h50

Coefficient de correction de pluie : .9

Première capacité d'absorption Sol = 72 mm
Premier seuil d'absorption maximal Sol = 2.9 mm pour 5 min

Deuxième seuil d'absorption maximal Sol = 1.8 mm pour 3 min

DATE	HEURE	P1	P2	DEBIT Q	VOLUME
15/4/1985	18h25	0.0	0.00	0.000	.000E+00
15/4/1985	18h30	1.4	0.00	0.000	.000E+00
15/4/1985	18h35	2.7	0.00	0.000	.000E+00
15/4/1985	18h40	5.4	2.50	0.000	.000E+00
15/4/1985	18h45	6.3	2.66	0.000	.000E+00
15/4/1985	18h50	11.3	0.00	0.000	.000E+00
15/4/1985	18h55	1.4	0.00	0.000	.000E+00
15/4/1985	19h0	3.2	0.30	1.000	.300E+03
15/4/1985	19h5	4.1	1.20	6.200	.191E+04
15/4/1985	19h10	1.0	0.00	12.100	.363E+04
15/4/1985	19h15	5.0	2.10	20.700	.632E+04
15/4/1985	19h20	2.3	0.00	0.872	.264E+04
15/4/1985	19h25	2.7	0.00	5.636	.170E+04
15/4/1985	19h30	4.1	1.20	3.704	.112E+04
15/4/1985	19h35	3.6	0.70	1.944	.583E+03
15/4/1985	19h40	23.1	20.50	4.024	.143E+04
15/4/1985	19h45	1.8	0.00	1.072	.343E+03
15/4/1985	19h50	1.0	0.00	1.400	.440E+03
15/4/1985	19h55	2.3	0.00	1.016	.305E+03
15/4/1985	20h0	2.7	0.00	10.560	.317E+04
15/4/1985	20h5	0.0	0.00	42.136	.126E+05
15/4/1985	20h10	0.0	0.00	16.720	.500E+04
15/4/1985	20h15	0.0	0.00	9.752	.293E+04
15/4/1985	20h20	0.0	0.00	3.200	.960E+03
15/4/1985	20h25	0.0	0.00	0.000	.000E+00
15/4/1985	20h30	0.0	0.00	0.000	.000E+00
15/4/1985	20h35	0.0	0.00	0.000	.000E+00
15/4/1985	20h40	0.0	0.00	0.000	.000E+00
15/4/1985	20h45	0.0	0.00	0.000	.000E+00
TOTAL DU MOYENNE		87.3	40.30	3.326	.644E+05

DESCRIPTION DE L'HYETOGRAPE UNITAIRE

Une pluie unitaire de 1 mm au pas de temps 0 durée

- Au pas de temps 0 un débit de 0.000L/s
- Au pas de temps 1 un débit de 0.000L/s
- Au pas de temps 2 un débit de 0.000L/s
- Au pas de temps 3 un débit de 0.000L/s
- Au pas de temps 4 un débit de 0.000L/s
- Au pas de temps 5 un débit de 2.000L/s
- Au pas de temps 6 un débit de 0.000L/s
- Au pas de temps 7 un débit de 0.000L/s
- Au pas de temps 8 un débit de 0.160L/s
- Au pas de temps 9 un débit de 0.000L/s

CARACTERISTIQUES DE L'AVERSE

Du 15/4/1985 à 18h25 au 15/4/1985 à 20h50

Coefficient de correction de pluie : .9

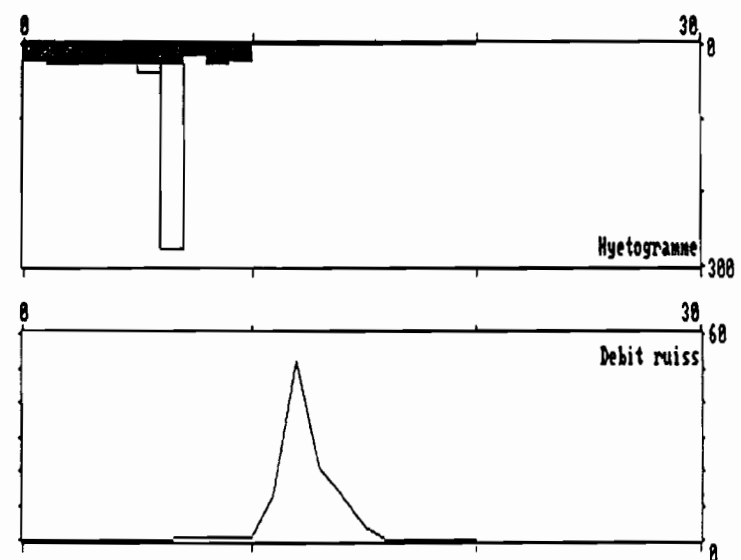
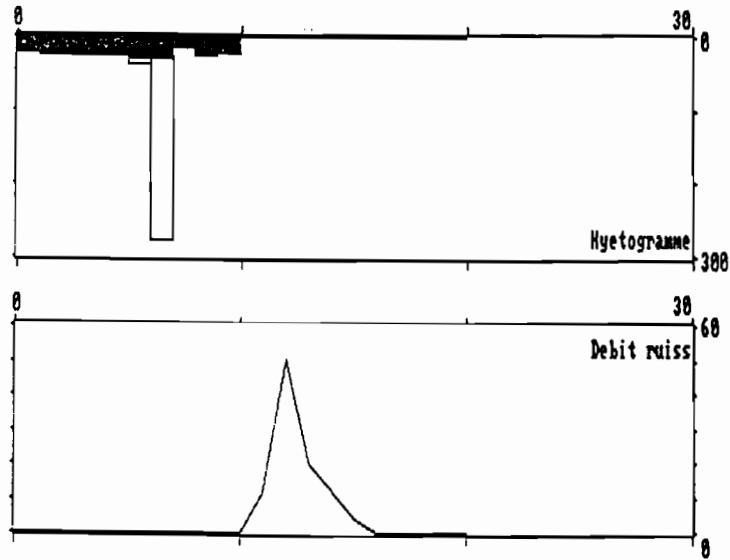
Premier seuil d'absorption maximal Sol = 2.5 mm pour 5 min

DATE	HEURE	P1	P2	DEBIT Q	VOLUME
15/4/1985	18h25	0.0	0.00	0.000	.000E+00
15/4/1985	18h30	1.4	0.00	0.000	.000E+00
15/4/1985	18h35	2.7	0.30	0.000	.000E+00
15/4/1985	18h40	5.4	2.50	0.000	.000E+00
15/4/1985	18h45	6.3	2.66	0.000	.000E+00
15/4/1985	18h50	11.3	0.00	0.000	.000E+00
15/4/1985	18h55	1.4	0.00	0.000	.000E+00
15/4/1985	19h0	3.2	0.70	1.568	.468E+03
15/4/1985	19h5	4.1	1.60	7.400	.224E+04
15/4/1985	19h10	1.0	0.00	12.136	.364E+04
15/4/1985	19h15	5.0	2.50	22.604	.683E+04
15/4/1985	19h20	2.3	0.00	9.600	.288E+04
15/4/1985	19h25	2.7	0.30	6.872	.206E+04
15/4/1985	19h30	4.1	1.60	5.160	.155E+04
15/4/1985	19h35	3.6	1.10	2.616	.785E+03
15/4/1985	19h40	23.1	20.50	5.000	.149E+04
15/4/1985	19h45	1.0	0.00	2.326	.703E+03
15/4/1985	19h50	1.0	0.00	2.240	.672E+03
15/4/1985	19h55	2.3	0.00	4.200	.126E+04
15/4/1985	20h0	2.7	0.30	11.756	.353E+04
15/4/1985	20h5	0.0	0.00	43.400	.130E+05
15/4/1985	20h10	0.0	0.00	17.304	.520E+04
15/4/1985	20h15	0.0	0.00	10.200	.306E+04
15/4/1985	20h20	0.0	0.00	3.424	.103E+04
15/4/1985	20h25	0.0	0.00	0.000	.000E+00
15/4/1985	20h30	0.0	0.00	0.160	.480E+02
15/4/1985	20h35	0.0	0.00	0.096	.288E+02
15/4/1985	20h40	0.0	0.00	0.632	.190E+01
15/4/1985	20h45	0.0	0.00	0.000	.000E+00
TOTAL DU MOYENNE		87.3	44.30	3.872	.513E+05

La VAIAMI à Sainte Amélie

Simulations de l'averse du 15/04/1985

Recherche de l'intensité maximale en 5 mn et passages avec 1 ou 2 seuils d'infiltration



DESCRIPTION DE L'HYDROGRAPHE UNITAIRE

DESCRIPTION DE L'HYDROGRAPHE UNITAIRE

Une pluie unitaire de 1 mm au pas de temps 0 donne

Une pluie unitaire de 1 mm au pas de temps 0 donne

Au pas de temps 0 un débit de	0.000L/s
Au pas de temps 1 un débit de	0.000L/s
Au pas de temps 2 un débit de	0.000L/s
Au pas de temps 3 un débit de	0.000L/s
Au pas de temps 4 un débit de	0.000L/s
Au pas de temps 5 un débit de	2.000L/s
Au pas de temps 6 un débit de	0.000L/s
Au pas de temps 7 un débit de	0.400L/s
Au pas de temps 8 un débit de	0.160L/s
Au pas de temps 9 un débit de	0.000L/s

Au pas de temps 0 un débit de	0.000L/s
Au pas de temps 1 un débit de	0.000L/s
Au pas de temps 2 un débit de	0.000L/s
Au pas de temps 3 un débit de	0.000L/s
Au pas de temps 4 un débit de	0.400L/s
Au pas de temps 5 un débit de	2.000L/s
Au pas de temps 6 un débit de	0.000L/s
Au pas de temps 7 un débit de	0.400L/s
Au pas de temps 8 un débit de	0.160L/s
Au pas de temps 9 un débit de	0.000L/s

CARACTERISTIQUES DE L'averse

CARACTERISTIQUES DE L'averse

Du 15/4/1985 à 19h18' au 15/4/1985 à 20h06'

Du 15/4/1985 à 19h18' au 15/4/1985 à 20h06'

DATE	HEURE	-P1-	-I-	-DEBIT Q-	-VOLUME-
15/4/1985	19h18	2.3	0.00	0.000	.000E+00
15/4/1985	19h22	2.7	0.00	0.000	.000E+00
15/4/1985	19h26	2.7	0.00	0.000	.000E+00
15/4/1985	19h30	2.7	0.00	0.000	.000E+00
15/4/1985	19h34	2.7	0.00	0.000	.000E+00
15/4/1985	19h38	2.7	0.00	0.000	.000E+00
15/4/1985	19h42	3.4	0.76	0.000	.000E+00
15/4/1985	19h46	27.9	25.00	0.000	.000E+00
15/4/1985	19h50	1.4	0.00	0.000	.000E+00
15/4/1985	19h54	2.7	0.00	0.000	.000E+00
15/4/1985	20h0	2.3	0.00	0.288	.040E+02
15/4/1985	20h06	0.0	0.00	11.400	.342E+04
15/4/1985	20h12	0.0	0.00	50.240	.152E+05
15/4/1985	20h18	0.0	0.00	20.324	.616E+04
15/4/1985	20h24	0.0	0.00	12.112	.363E+04
15/4/1985	20h30	0.0	0.00	4.000	.120E+04
15/4/1985	20h36	0.0	0.00	0.000	.000E+00
15/4/1985	20h42	0.0	0.00	0.000	.000E+00
15/4/1985	20h48	0.0	0.00	0.000	.000E+00
15/4/1985	20h54	0.0	0.00	0.000	.000E+00
TOTAL DU MOYEN		51.0	25.76	4.934	.129E+05

DATE	HEURE	-P1-	-I-	-DEBIT Q-	-VOLUME-
15/4/1985	19h18	2.3	0.00	0.000	.000E+00
15/4/1985	19h22	2.7	0.00	0.000	.000E+00
15/4/1985	19h26	2.7	0.20	0.000	.000E+00
15/4/1985	19h30	2.7	0.20	0.000	.000E+00
15/4/1985	19h34	2.7	0.20	0.000	.000E+00
15/4/1985	19h38	2.7	0.20	0.000	.000E+00
15/4/1985	19h42	3.4	1.10	0.000	.240E+02
15/4/1985	19h46	27.9	25.00	0.000	.144E+03
15/4/1985	19h50	1.4	0.00	0.000	.000E+00
15/4/1985	19h54	2.7	0.20	0.000	.000E+00
15/4/1985	20h0	2.3	0.00	1.128	.338E+03
15/4/1985	20h06	0.0	0.00	12.048	.379E+04
15/4/1985	20h12	0.0	0.00	51.808	.152E+05
15/4/1985	20h18	0.0	0.00	20.760	.629E+04
15/4/1985	20h24	0.0	0.00	12.744	.383E+04
15/4/1985	20h30	0.0	0.00	4.224	.127E+04
15/4/1985	20h36	0.0	0.00	0.000	.000E+00
15/4/1985	20h42	0.0	0.00	0.000	.000E+00
15/4/1985	20h48	0.0	0.00	0.000	.000E+00
15/4/1985	20h54	0.0	0.00	0.000	.000E+00
TOTAL DU MOYEN		51.0	27.30	5.288	.131E+05

Coefficient de correction de pluie : .9
 Première capacité d'absorption Ca1 : 72 mm
 Premier seuil d'absorption maximal Sa1 : 2.9 mm pour 5 min
 Deuxième seuil d'absorption maximal Sa2 : 1.8 mm pour 5 min

Coefficient de correction de pluie : .9
 Premier seuil d'absorption maximal Sa1 : 2.5 mm pour 5 min

Les résultats obtenus tant par la Méthode Superficielle (bien qu'en dehors de son champ d'application) que par les différentes simulations, pour l'évaluation du débit de pointe cinquantennal, sont très voisins :

- 53,3 m³/s pour la Méthode Superficielle avec IG = 13 %
- De 53,5 à 58,1 m³/s pour la pluie de projet
- 50,6 m³/s pour la séquence pluvieuse type (intensité maximale, 2 seuils).

III. 6 - SIMULATION DE LA CRUE DU 15 AVRIL 1985 SUR LA PIAFAU

Bien qu'à l'époque et sur la base des maximums horaires connus pour FAAA, l'on ait minimisé l'événement (à peine décennal), la crue du 15/04/1985 est probablement l'une des 2 crues les plus importantes connues sur la PIAFAU (débit maximal évalué à 56 m³/s pour un bassin versant de 4,4 Km²) depuis 1958.

La lame d'eau moyenne tombée sur le bassin a été estimée à partir des dépouillements des diagrammes de FAAA et de PUNARU T0, tout en tenant compte du maximum relevé à MONT MARAU 1 pour la journée du 15 (190 mm - Cf. Pl. 31).

Les critères précédemment définis pour l'évaluation des déficits ainsi que les débits spécifiques de pointe NYMPHEA et VALAMI ont été utilisés pour l'élaboration d'un hydrogramme unitaire PIAFAU.

La crue ainsi générée pour l'averse du 15/04/1985 (Pl. 32) reproduit assez correctement l'épisode (débit maximal calculé de 56,5 m³/s).

III. 7 - AGGRAVATION DU RISQUE CRUE LIE A L'URBANISATION

Schéma actuel du ruissellement sur le bassin NYMPHEA

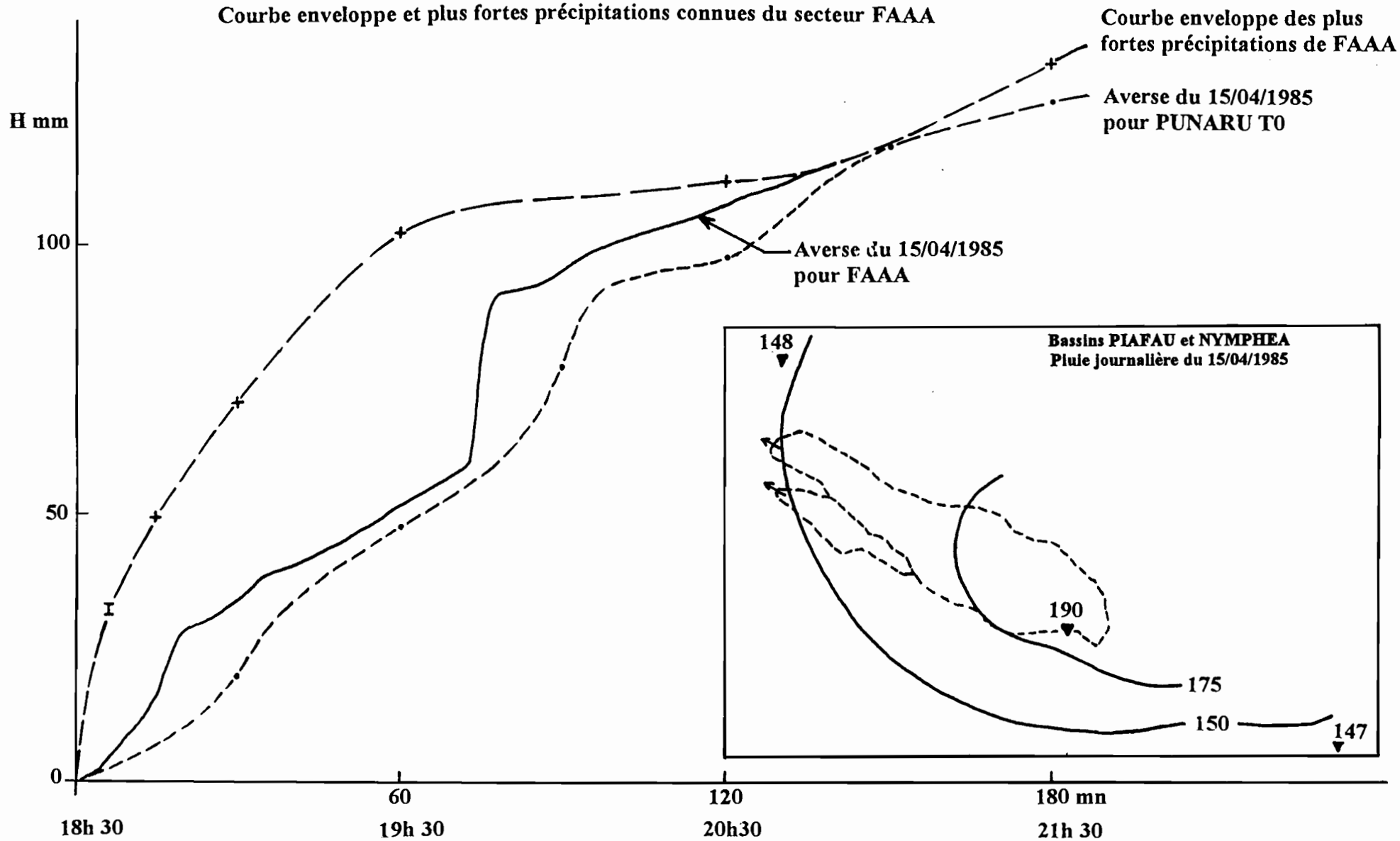
En amont de la station d'épuration, le bassin de la NYMPHEA peut être grossièrement décomposé en 2 zones :

- L'une aval de 18 ha, caractérisée par une occupation assez forte du terrain, de nombreuses voies urbaines, un réseau d'assainissement extrêmement développé et une recanalisation quasi complète de la rivière et de son principal affluent.
- L'autre plus amont, de 57 ha avec une occupation relativement faible des terrains et des bas-fonds relativement mal drainés.

L'hydrogramme unitaire de ce bassin peut se redécomposer en 2 hydrogrammes correspondant aux 2 types de ruissellement identifiés :

- quasi immédiat pour la zone canalisée et aval,
- retardé pour la zone amont, en raison des distances et de la nature des lits.

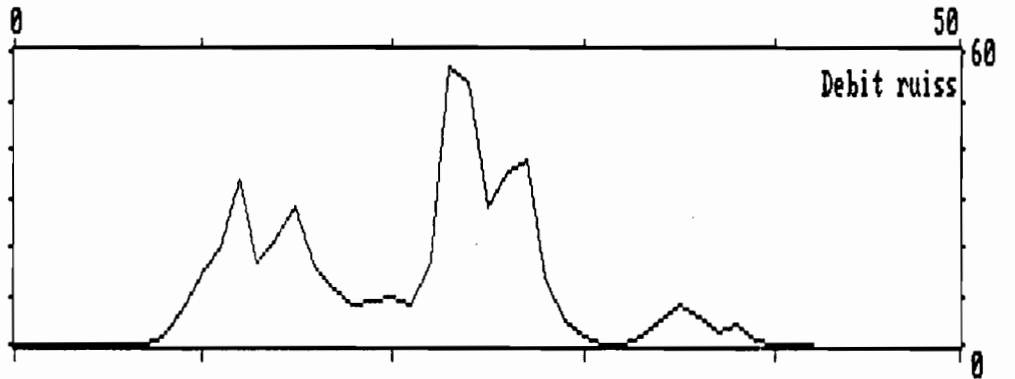
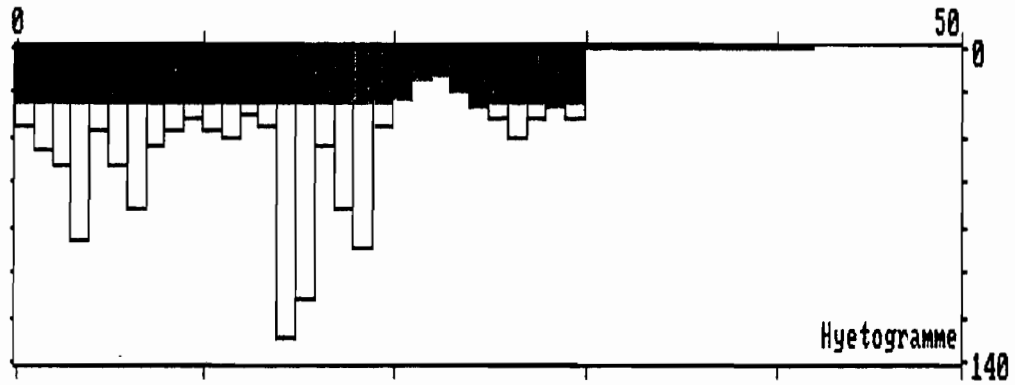
Courbe enveloppe et plus fortes précipitations connues du secteur FAAA



La PIAFAU au droit du lotissement TEROMA

(A = 4,4 Km² - Q Max. évalué pour le 15/04/85 : 56 m³/s)

Résultats d'une simulation effectuée à partir des données pluviographiques de FAAA et de PUNARU T0
 $\bar{P} = (FAAA + PUNARU T0/2) \cdot 1,15$



DESCRIPTION DE L'HYDROGRAMME UNITAIRE

Une pluie utile de 1 mm au pas de temps 0 donne

Au pas de temps 0 un débit de	0.000m ³ /s
Au pas de temps 1 un débit de	0.000m ³ /s
Au pas de temps 2 un débit de	0.000m ³ /s
Au pas de temps 3 un débit de	0.000m ³ /s
Au pas de temps 4 un débit de	0.000m ³ /s
Au pas de temps 5 un débit de	0.000m ³ /s
Au pas de temps 6 un débit de	0.330m ³ /s
Au pas de temps 7 un débit de	0.750m ³ /s
Au pas de temps 8 un débit de	4.600m ³ /s
Au pas de temps 9 un débit de	1.000m ³ /s
Au pas de temps 10 un débit de	0.500m ³ /s
Au pas de temps 11 un débit de	0.200m ³ /s
Au pas de temps 12 un débit de	0.000m ³ /s

CARACTERISTIQUES DE L'averse

Du 15/ 4/1985 à 18h30' au 15/ 4/1985 à 22h 0'

Coefficient de correction de pluie = 0

Premier seuil d'absorption maximal S_{max1} = 2.5 mm pour 5 min

-DATE-	HEURE	-P1-	-Lr-	-DEBIT Q-	-VOLUME-		
15/ 4/1985	18h30	3.5	1.00	0.000	.000E+00		
15/ 4/1985	18h35	4.6	2.10	0.000	.000E+00		
15/ 4/1985	18h40	5.2	2.70	0.000	.000E+00		
15/ 4/1985	18h45	8.6	6.10	0.000	.000E+00		
15/ 4/1985	18h50	3.7	1.20	0.000	.000E+00		
15/ 4/1985	18h55	5.2	2.70	0.000	.000E+00		
15/ 4/1985	19h 0	7.2	4.70	0.330	.990E+02		
15/ 4/1985	19h 5	4.3	1.80	1.443	.433E+03		
15/ 4/1985	19h10	3.7	1.20	7.066	.212E+04		
15/ 4/1985	19h15	3.2	0.70	14.698	.441E+04		
15/ 4/1985	19h20	3.7	1.20	19.991	.600E+04		
15/ 4/1985	19h25	4.0	1.50	33.801	.101E+05		
15/ 4/1985	19h30	2.9	0.40	16.966	.509E+04		
15/ 4/1985	19h35	3.5	1.00	21.329	.640E+04		
15/ 4/1985	19h40	12.9	10.40	27.886	.837E+04		
15/ 4/1985	19h45	11.2	8.70	15.701	.471E+04		
15/ 4/1985	19h50	4.3	1.80	11.131	.334E+04		
15/ 4/1985	19h55	7.2	4.70	7.655	.230E+04		
15/ 4/1985	20h 0	8.9	6.40	8.437	.253E+04		
15/ 4/1985	20h 5	3.5	1.00	9.320	.280E+04		
15/ 4/1985	20h10	2.3	0.00	8.262	.248E+04		
15/ 4/1985	20h15	1.4	0.00	16.661	.500E+04		
15/ 4/1985	20h20	1.2	0.00	56.459	.169E+05		
15/ 4/1985	20h25	2.0	0.00	53.901	.162E+05		
15/ 4/1985	20h30	2.6	0.10	28.017	.841E+04		
15/ 4/1985	20h35	3.2	0.70	34.980	.105E+05		
15/ 4/1985	20h40	4.0	1.50	37.530	.113E+05		
15/ 4/1985	20h45	3.2	0.70	13.710	.411E+04		
15/ 4/1985	20h50	2.6	0.10	5.140	.154E+04		
15/ 4/1985	20h55	3.2	0.70	1.780	.534E+03		
15/ 4/1985	21h 0	0.0	0.00	0.233	.689E+02		
15/ 4/1985	21h 5	0.0	0.00	0.306	.918E+02		
15/ 4/1985	21h10	0.0	0.00	1.480	.444E+03		
15/ 4/1985	21h15	0.0	0.00	4.676	.140E+04		
15/ 4/1985	21h20	0.0	0.00	8.208	.246E+04		
15/ 4/1985	21h25	0.0	0.00	5.396	.162E+04		
15/ 4/1985	21h30	0.0	0.00	2.575	.773E+03		
15/ 4/1985	21h35	0.0	0.00	3.970	.119E+04		
15/ 4/1985	21h40	0.0	0.00	0.890	.267E+03		
15/ 4/1985	21h45	0.0	0.00	0.370	.111E+03		
15/ 4/1985	21h50	0.0	0.00	0.140	.420E+02		
15/ 4/1985	21h55	0.0	0.00	0.000	.000E+00		
TOTAL OU MOYENNE				137.0	65.10	11.439	.144E+06

Les résultats d'une simulation de l'averse cinquantennale la plus susceptible de ruisseler sont présentés planche 33.

Le coefficient d'imperméabilisation de 0,35 pour l'ensemble du bassin, passerait ainsi à 0,78 pour cette zone aval, où la canalisation plus que l'urbanisation explique cette grande rapidité des crues.

Même si les chemins du ruissellement sont plus longs, un drainage plus efficace de la zone amont conduirait, en l'absence de création de bassin de retenue intermédiaire, à une augmentation du débit maximal de crue.

Evaluation des maximums de crue

L'aggravation du risque de crue, consécutive à l'urbanisation des secteurs ruraux dans le Nord-Ouest de Tahiti, apparaît nettement sur les graphiques de la planche 34.



Sur le graphique 1 les valeurs des débits de pointe des crues cinquantennales calculées (résultats des simulations) pour la VAIAMI et la NYMPHEA se placent nettement au-dessus de la courbe - établie d'après la formule de CRAEGER (avec $C = 39$) - des crues cinquantennales des bassins ruraux de la zone sous-le-vent.

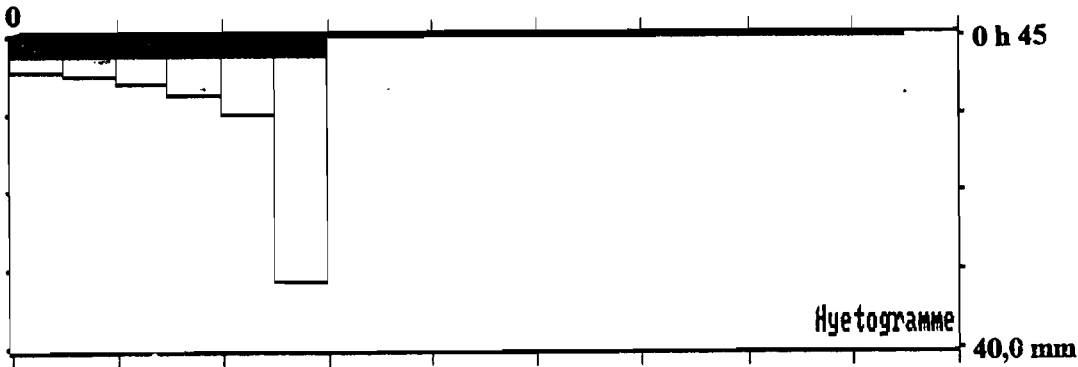
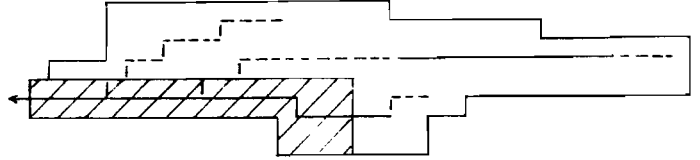
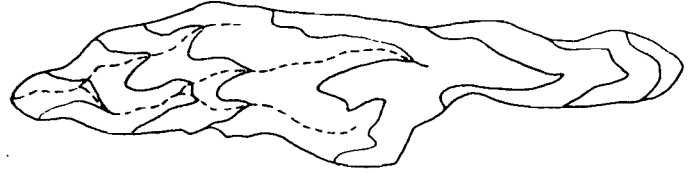
L'urbanisation actuelle des bassins VAIAMI et NYMPHEA se traduirait par une augmentation des débits de pointe de l'ordre de 20 à 30 % par rapport aux bassins ruraux (Cf. Fig. 2).

T 50	Débit calculé (CRAEGER/C = 39)	Résultats simulation
NYMPHEA	15,6	20,4
VAIAMI	45,4	> 50,6

Bassin NYMPHEA - Schéma actuel du ruissellement pour un épisode cinquantennal

Coefficients d'imperméabilisation

-  78 % Zone 1
-  ≥ 18 % Zone 2



Hydrogramme Zone 1

Une pluie utile de 1 mm au pas de temps 0 donne

- Au pas de temps 0 un débit de 0.000m³/s
- Au pas de temps 1 un débit de 0.600m³/s
- Au pas de temps 2 un débit de 0.040m³/s
- Au pas de temps 3 un débit de 0.000m³/s

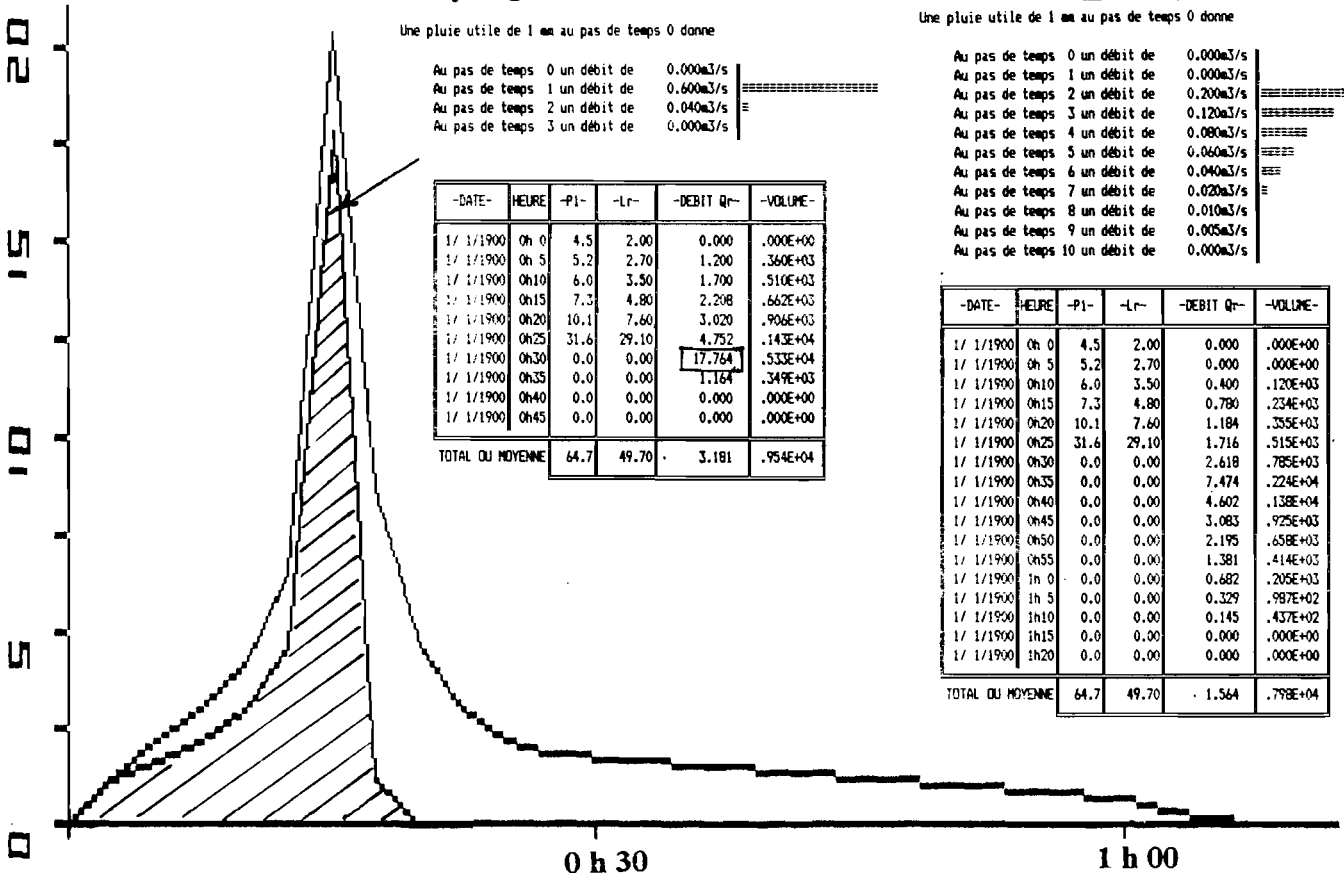
-DATE-	HEURE	-P1-	-Lr-	-DEBIT Qr-	-VOLUME-
1/ 1/1900	0h 0	4.5	2.00	0.000	.000E+00
1/ 1/1900	0h 5	5.2	2.70	1.200	.360E+03
1/ 1/1900	0h10	6.0	3.50	1.700	.510E+03
1/ 1/1900	0h15	7.3	4.80	2.208	.662E+03
1/ 1/1900	0h20	10.1	7.60	3.020	.906E+03
1/ 1/1900	0h25	31.6	29.10	4.752	.143E+04
1/ 1/1900	0h30	0.0	0.00	17.764	.533E+04
1/ 1/1900	0h35	0.0	0.00	1.164	.349E+03
1/ 1/1900	0h40	0.0	0.00	0.000	.000E+00
1/ 1/1900	0h45	0.0	0.00	0.000	.000E+00
TOTAL OU MOYENNE		64.7	49.70	3.181	.954E+04

Hydrogramme Zone 2

Une pluie utile de 1 mm au pas de temps 0 donne

- Au pas de temps 0 un débit de 0.000m³/s
- Au pas de temps 1 un débit de 0.000m³/s
- Au pas de temps 2 un débit de 0.200m³/s
- Au pas de temps 3 un débit de 0.120m³/s
- Au pas de temps 4 un débit de 0.080m³/s
- Au pas de temps 5 un débit de 0.060m³/s
- Au pas de temps 6 un débit de 0.040m³/s
- Au pas de temps 7 un débit de 0.020m³/s
- Au pas de temps 8 un débit de 0.010m³/s
- Au pas de temps 9 un débit de 0.005m³/s
- Au pas de temps 10 un débit de 0.000m³/s

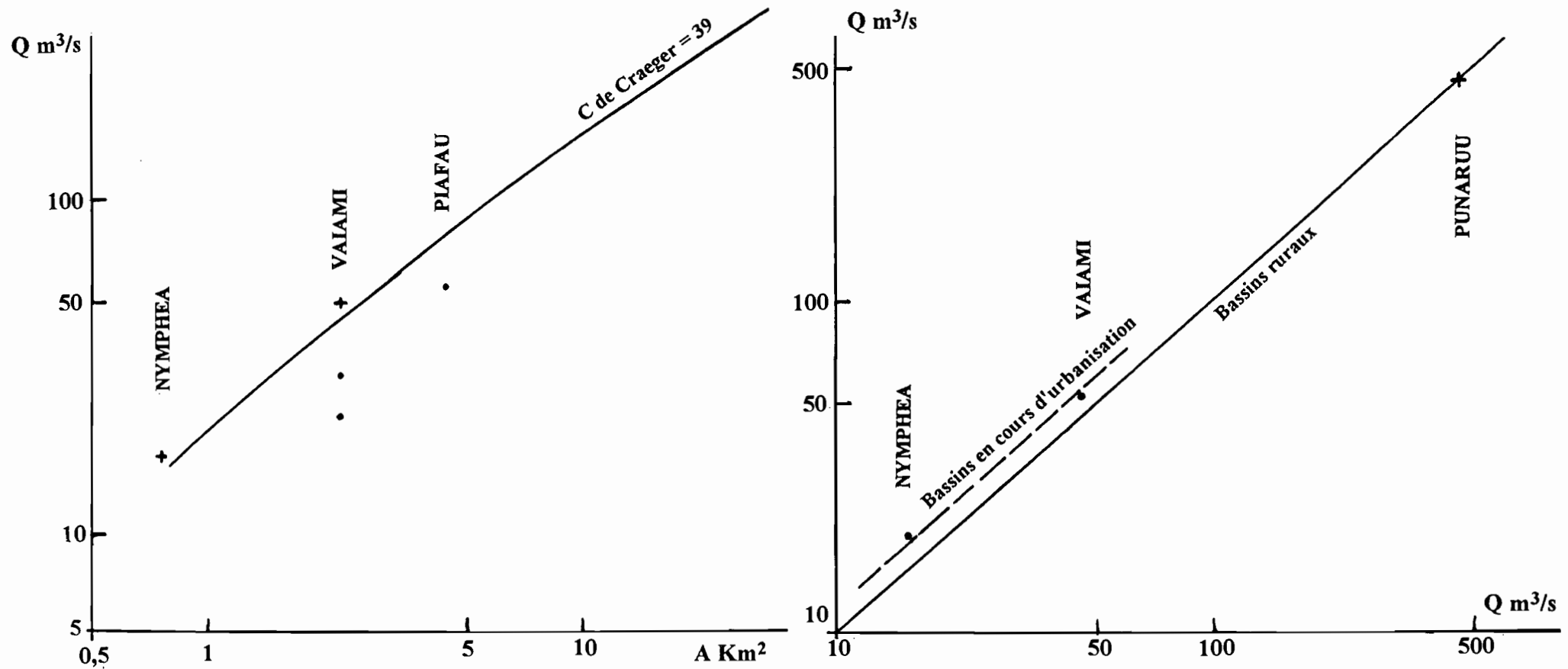
-DATE-	HEURE	-P1-	-Lr-	-DEBIT Qr-	-VOLUME-
1/ 1/1900	0h 0	4.5	2.00	0.000	.000E+00
1/ 1/1900	0h 5	5.2	2.70	0.000	.000E+00
1/ 1/1900	0h10	6.0	3.50	0.400	.120E+03
1/ 1/1900	0h15	7.3	4.80	0.780	.234E+03
1/ 1/1900	0h20	10.1	7.60	1.184	.355E+03
1/ 1/1900	0h25	31.6	29.10	1.716	.515E+03
1/ 1/1900	0h30	0.0	0.00	2.618	.785E+03
1/ 1/1900	0h35	0.0	0.00	7.474	.224E+04
1/ 1/1900	0h40	0.0	0.00	4.602	.138E+04
1/ 1/1900	0h45	0.0	0.00	3.083	.925E+03
1/ 1/1900	0h50	0.0	0.00	2.195	.658E+03
1/ 1/1900	0h55	0.0	0.00	1.381	.414E+03
1/ 1/1900	1h 0	0.0	0.00	0.682	.205E+03
1/ 1/1900	1h 5	0.0	0.00	0.329	.987E+02
1/ 1/1900	1h10	0.0	0.00	0.145	.437E+02
1/ 1/1900	1h15	0.0	0.00	0.000	.000E+00
1/ 1/1900	1h20	0.0	0.00	0.000	.000E+00
TOTAL OU MOYENNE		64.7	49.70	1.564	.798E+04



Ile de TAHITI - Secteur PAPEETE-PUNAAUIA
Evolution des maximums de crue en zones rurale et urbanisée

- + Evaluation de la crue pour une averse type (15/04/85-FAAA)
- Principales crues observées

- + Maximum connu en zone rurale
- Crue cinquantennale des bassins urbanisés



ANNEXES

- Caractéristiques des bassins (NYMPHEA, VAIAMI)**
- Débits moyens journaliers de la VAIAMI**

CARACTERISTIQUES DES BASSINS

La NYMPHEA à la station d'épuration

<u>Superficie</u> : 75 ha	Répartition hypsométrique (%)	
Altitude minimale : 23 m		
Altitude maximale : 340 m	de 23 à 100 m	26,3
Coefficient de compacité : 1,66	de 100 à 200 m	53,8
Longueur du rectangle équivalent : 2230 m	de 200 à 340 m	19,9
Indice de pente global : 95 m/Km		
Altitude moyenne : 147 m		

Formations superficielles

- "Mamu" et formations d'altération basaltique très largement représentées.

La VAIAMI à SAINTE AMELIE

<u>Superficie</u> : 229 ha	Répartition hypsométrique (%)	
Altitude minimale : 16 m		
Altitude maximale : 620 m	de 16 à 100 m	22,8
Coefficient de compacité : 1,52	de 100 à 200 m	28,9
Longueur du rectangle équivalent : 3300 m	de 200 à 300 m	19,1
Indice de pente global : 130 m/Km	de 300 à 400 m	15,4
Altitude moyenne : 184 m	de 400 à 500 m	11,5
	de 500 à 620 m	2,3

Formations superficielles

- "Mamu" et formations d'altération basaltique
- Remplissage alluvial de fond de vallée.

Débits moyens journaliers en l/s
Année 1988

Station : 5758109105 SAINTE AMELIE

Rivière : VAIAMI

Jo	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	Jo
1	-	-	-	11.3	7.00	3.27	.000	.000	.088	.233	.021	.000	1
2	-	-	-	11.0	7.00	.196	.000	.000	.103	.250	.039	.793	2
3	-	-	-	11.0	7.00	.000	.000	.000	.118	.250	.057	.125	3
4	-	-	-	7.80	7.49	.000	.000	.000	.133	.250	.075	.125	4
5	-	-	-	7.00	6.34	.000	.000	1.56	.148	2.27	.093	43.6	5
6	-	-	-	7.00	13.9	.000	.000	.030	.163	.522	.111	21.9	6
7	-	-	-	5.56	5.38	.000	.000	.000	.178	1.82	.117	3.90	7
8	-	-	-	3.90	1.14	.000	.000	.000	.193	3.75	.087	.186	8
9	-	-	-	2.49	.403	.000	.000	.000	.208	5.55	.056	29.9	9
10	-	-	-	6.85	7.94	.000	.000	.000	.223	6.65	.025	57.7	10
11	-	-	-	9.29	1.54	.029	.639	.000	.238	5.69	.281	50.1	11
12	-	-	-	9.40	.351	.000	56.4	.000	.243	4.59	.000	26.1	12
13	-	-	-	6.17	.321	.000	60.8	.000	.221	3.40	.000	10.0	13
14	-	-	-	3.00	.248	.000	9.17	.000	.196	2.70	29.4	2.01	14
15	-	-	-	3.00	.120	.000	.853	.000	.171	3.00	5.87	.126	15
16	-	-	-	8.01	.001	.000	.441	.000	.147	3.88	.100	.422	16
17	-	-	-	19.9	.676	.000	.376	.000	.122	1.59	.000	.171	17
18	-	-	-	7.74	.537	.000	.038	.000	.098	10.9	.000	.140	18
19	-	-	-	5.90	.009	.026	.000	.000	.073	.000	.069	.341	19
20	-	-	-	3.00	.000	.057	.000	22.9	.048	.000	.000	.279	20
21	-	-	-	3.00	.000	.000	.000	.053	.024	.086	.001	.198	21
22	-	-	-	4.05	.000	.000	.000	.000	.120	.157	.000	.093	22
23	-	-	16.5	3.00	.000	.000	.804	.000	.136	.001	.000	.000	23
24	-	-	16.5	3.00	.963	.000	4.63	.000	.028	.001	5.99	.000	24
25	-	-	17.3	3.00	.269	.000	.000	.000	.000	.000	1.03	.000	25
26	-	-	14.6	9.59	.051	.000	.000	.047	.000	.000	.000	1.07	26
27	-	-	14.5	63.3	.000	.015	.000	.013	.000	.000	7.48	282.	27
28	-	-	19.3	22.4	.000	.000	.000	.028	.000	.000	.078	86.8	28
29	-	-	17.1	17.5	.000	.028	.000	.043	.000	.000	.000	23.4	29
30	-	-	16.7	9.38	.000	.015	.000	.058	.000	.000	.000	23.5	30
31	-	-	13.8		.000		.000	.073		.004		55.2	31
Mo	-	-	-	9.58	2.21	.121	4.33	.802	.114	1.86	1.70	23.2	Mo

- : lacune + : lacune due à une cote hors barème

ANNEE INCOMPLETE

MINIMUM INSTANTANE : .000 L/S
MINIMUM JOURNALIER : .000 L/S

Débits moyens journaliers en l/s
Année 1989

Station : 5758109105 SAINTE AMELIE

Rivière : VAIAMI

Jo	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	Jo
1	20.7	26.2	3.00	2.30	.000	.000	.000	.000	.000	51.8	314.	235.	1
2	11.6	153.	3.00	2.07	.000	.000	.000	.000	.000	93.8	47.8	212.	2
3	6.67	70.6	3.72	1.44	.000	.000	.000	.000	.000	.000	5.21	510.	3
4	5.31	31.6	2.59	1.37	.000	.000	.000	.000	.000	67.4	14.7	291.	4
5	5.60	22.8	1.42	1.39	.029	.000	.000	.000	4.48	20.5	24.1	195.	5
6	2.93	16.5	1.96	6.07	.000	1.18	.000	.000	11.7	.000	33.5	171.	6
7	2.20	29.8	3.63	1.61	.000	.384	3.62	.000	.000	.000	43.0	827.	7
8	1.66	15.3	.516	.375	.000	9.30	.081	.000	.000	.000	52.4	331.	8
9	1.11	12.5	.581	.368	.000	18.6	.000	.589	.000	.000	56.2	490.	9
10	.800	11.0	2.70	1.94	.000	19.7	.000	5.69	.000	.000	21.3	489.	10
11	2.58	11.0	.744	1.24	.000	.000	3.67	8.35	.000	.000	1.88	387.	11
12	3.00	9.56	1.79	.548	.000	.000	37.8	6.36	.000	.000	.000	382.	12
13	3.00	7.89	1.43	.000	.000	.000	.688	.000	.000	.000	.000	373.	13
14	3.00	9.82	.441	.000	2.61	.000	.000	.000	.000	.000	.000	365.	14
15	25.5	9.43	.375	.000	.207	.000	.000	.000	.000	2.51	27.8	356.	15
16	15.8	18.4	.375	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.019	9.77	355.	16
17	19.6	10.7	.375	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	395.	17
18	17.4	9.80	2.97	.000	.000	.000	5.32	.000	.000	.476	.000	486.	18
19	23.9	10.8	.415	.000	.000	.000	73.3	.000	.000	.149	17.2	323.	19
20	17.9	5.10	1.34	.000	.000	.000	4.77	.000	.000	.000	.000	123.	20
21	16.5	12.2	.500	.000	.000	.000	.033	.000	.000	.000	15.5	77.1	21
22	12.7	9.69	9.93	.000	20.9	.000	.000	.000	.000	.000	-	73.7	22
23	1.24	5.06	18.8	.000	46.2	.000	.000	.000	.000	.000	-	70.7	23
24	.411	3.51	3.07	.000	14.0	.000	6.11	.000	.000	.000	-	67.6	24
25	.442	4.90	15.1	.000	.000	3.89	20.1	.000	.000	.000	176.	64.5	25
26	.472	21.1	81.1	.000	.000	6.74	.000	.000	.591	.000	108.	48.7	26
27	4.90	4.52	15.4	.000	.000	5.85	4.10	.000	.000	.000	565.	38.5	27
28	32.3	3.00	4.56	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	415.	39.8	28
29	133.		25.0	.000	.000	.000	.000	.000	45.9	.000	233.	36.6	29
30	23.2		7.93	.000	.000	.000	.000	.000	43.0	59.6	158.	33.1	30
31	10.0		3.87		.000		.000	.000		3.07		29.5	31
Mo	13.7	19.8	7.06	.691	2.71	2.19	5.15	.677	3.52	9.65	-	254.	Mo

- : lacune + : lacune due à une cote hors barème

ANNEE INCOMPLETE

MINIMUM INSTANTANE : .000 L/S
MINIMUM JOURNALIER : .000 L/S

Débits moyens journaliers en l/s
Année 1990

Station : 5758109105 SAINTE AMELIE

Rivière : VAIAMI

Jo	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	Jo
1	28.2	209.	40.7	29.0	11.5	.443	.000	.000	.000	.000	.000	.429	1
2	22.9	139.	29.0	19.6	7.74	.371	.000	.000	.000	.000	.000	.460	2
3	17.4	-	29.0	12.1	7.00	.360	.000	112.	.861	.000	.000	.067	3
4	16.5	-	29.0	11.0	6.90	.359	.000	14.3	.103	.000	.000	.051	4
5	16.5	-	52.2	11.5	4.21	.236	.000	1.87	.000	.000	.000	.081	5
6	16.5	78.6	49.1	11.0	4.98	.004	.000	.000	.000	.000	.000	.016	6
7	22.1	91.2	48.0	11.0	2.21	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.032	7
8	16.4	127.	48.0	11.0	3.00	.000	.000	.000	.000	.000	.320	.120	8
9	13.7	214.	48.0	11.0	3.00	.000	.000	.000	.000	.000	123.	.001	9
10	11.6	101.	48.0	10.8	3.00	.000	.000	.000	.000	.000	32.9	.000	10
11	12.8	70.8	44.8	8.90	3.00	.000	.000	.000	.004	.000	.588	.000	11
12	11.8	59.3	17.3	7.14	3.00	.000	.000	.000	.000	.000	41.6	.000	12
13	9.11	117.	29.1	7.00	3.00	.000	.000	.000	.000	.000	3.05	.006	13
14	10.3	143.	32.3	7.00	2.88	.000	.000	.000	.000	.000	.190	.037	14
15	13.8	118.	100.	12.0	1.18	.000	.000	.000	.000	.068	.098	.000	15
16	7.22	161.	44.1	8.61	.500	.000	.000	.000	1.69	.005	.073	.000	16
17	19.6	102.	36.3	7.67	4.91	.000	.000	.000	.000	.000	.048	.000	17
18	17.5	177.	52.9	3.95	3.03	.000	.000	.000	.000	.000	.023	.000	18
19	30.8	149.	41.1	3.00	2.48	.000	.000	.000	.000	.000	.002	.017	19
20	11.6	296.	29.7	3.00	.500	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	20
21	8.96	106.	24.7	23.4	.500	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	21
22	4.98	60.7	22.0	9.78	.500	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	22
23	9.32	55.0	22.0	9.72	4.77	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	23
24	6.29	67.3	-	8.16	.492	.000	.000	.000	.000	.000	1.16	.000	24
25	3.65	56.8	-	5.97	.368	.000	.000	.000	.000	9.32	22.6	.000	25
26	2.65	56.0	-	7.36	.362	.039	.000	.000	.000	16.9	.180	.000	26
27	1.18	62.0	126.	15.0	.345	1.70	.000	.000	.000	.711	.000	1.78	27
28	.974	62.0	44.9	-	2.57	.207	.000	.000	.000	.000	-	102.	28
29	.776		32.3	-	6.70	.485	3.74	.000	.000	.000	-	15.6	29
30	33.6		93.0	-	.810	.000	.000	.000	.000	.000	.136	53.9	30
31	103.		33.9		.496		.000	.000		.000		12.3	31
Mo	16.2	-	-	-	3.10	.140	.121	4.14	.089	.870	-	6.03	Mo

- : lacune + : lacune due à une cote hors barème

ANNEE INCOMPLETE

MINIMUM INSTANTANE : .000 L/S
MINIMUM JOURNALIER : .000 L/S

Débits moyens journaliers en l/s
Année 1991

Station : 5758109105 SAINTE AMELIE

Rivière : VAIAMI

Jo	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	Jo
1	.283	.000	.000	-	5.87	.000	.000	.000	3.62	.220	.000	.000	1
2	.044	.000	56.4	-	3.18	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	2
3	.000	.000	40.8	-	-	.000	.000	.030	.000	.000	.000	.000	3
4	.000	.000	57.1	-	.211	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	4
5	.000	16.8	34.8	33.4	.259	.000	.000	.000	.000	.000	.000	6.63	5
6	.000	59.0	38.2	14.3	.137	.000	.000	.000	.000	.000	.000	28.7	6
7	.000	28.9	21.5	10.8	.009	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	7
8	.000	11.1	62.6	6.81	1.10	.000	.000	.000	.000	1.31	.000	.599	8
9	148.	2.35	35.8	3.85	1.10	.000	.000	.769	.000	.000	.000	4.34	9
10	86.8	61.8	25.1	.343	35.0	.000	.000	3.18	.000	.815	.000	127.	10
11	438.	83.8	63.5	.033	41.2	.102	.063	.000	.000	.001	.000	308.	11
12	443.	32.0	32.7	.406	14.0	.000	.000	.000	.000	.000	.000	368.	12
13	103.	15.5	21.7	.465	7.03	.000	-	.000	.000	.000	.000	45.4	13
14	-	6.21	15.8	.448	5.03	.000	-	.313	.000	.000	.000	15.6	14
15	-	3.59	11.3	.375	9.88	.000	-	.064	.000	.000	.000	5.37	15
16	-	.490	9.88	.927	6.16	.000	-	4.20	.001	.000	.000	.559	16
17	.247	2.49	8.84	22.5	2.11	.000	-	.000	.042	.000	.000	.161	17
18	.000	4.78	7.80	7.23	.462	.000	-	.000	.121	.000	.758	.000	18
19	.000	.000	7.01	4.27	.361	.000	-	.000	.579	16.0	1.27	.000	19
20	.000	6.43	5.92	77.0	.287	.000	-	.000	.000	1.24	.674	.000	20
21	.000	.876	4.31	202.	.250	.000	-	.000	.000	.023	.193	.000	21
22	.000	95.4	1.88	38.0	.295	1.04	.000	.000	.457	.000	.000	.000	22
23	.000	24.3	.440	-	.146	.000	.000	.000	6.08	.000	.000	.000	23
24	.000	9.78	.452	-	.016	.000	.000	.000	.019	.000	.000	22.7	24
25	.000	5.77	4.57	-	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.845	25
26	.000	-	13.3	-	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.021	26
27	.000	.021	14.1	5.61	.004	.000	.000	1.03	.000	.000	.000	42.9	27
28	.000	.000	-	8.19	.000	.000	.000	.191	.000	.771	1.23	29.5	28
29	.000		-	10.3	.007	.000	.000	.000	.000	1.60	.239	.000	29
30	.000		-	8.55	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	30
31	.000		-		.000		.000	.068		.000		14.7	31
Mo	-	-	-	-	-	.038	-	.318	.364	.708	.146	32.9	Mo

- : lacune + : lacune due à une cote hors barème

ANNEE INCOMPLETE

MINIMUM INSTANTANE : .000 L/S
MINIMUM JOURNALIER : .000 L/S

Débits moyens journaliers en l/s
Année 1992

Station : 5758109105 SAINTE AMELIE

Rivière : VAIAMI

Jo	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	Jo
1	.260	2.89	1.18	.000	57.9	.000	.000	.000	.000	.000	.820	.000	1
2	.156	15.4	21.6	.000	.338	.000	.000	.000	.000	.000	1.54	.000	2
3	.000	3.72	3.22	.000	3.57	.563	.000	.000	.000	.000	.015	.000	3
4	.000	.021	.000	.000	.000	.568	.000	.000	.000	.000	.000	.326	4
5	.000	.098	.000	.000	.000	1.60	.000	.000	.000	.000	.000	.000	5
6	.000	.026	39.4	.000	.000	.545	.000	.000	.000	.000	.537	.000	6
7	.000	.000	18.8	.063	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.060	.057	7
8	.000	.000	338.	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.011	8
9	.000	.000	132.	3.78	.000	.000	.008	.212	.000	.000	.000	.000	9
10	.000	.000	48.1	4.21	3.45	.000	.000	.000	.000	.000	1.64	.000	10
11	.000	.000	23.8	.000	.035	.000	.000	.000	.000	.004	17.5	.480	11
12	.000	.000	15.1	.022	.000	.000	.000	.000	.022	2.13	.016	.000	12
13	.000	.000	4.54	.000	.000	.000	.000	.000	.078	.000	.000	.189	13
14	.000	.000	.320	.000	.154	.000	.000	.000	.135	.000	5.86	.103	14
15	.000	.000	.058	.000	.000	.000	.000	.000	.022	.000	1.36	.000	15
16	.000	.000	.009	.000	.000	.000	.000	.000	24.9	.000	.332	.000	16
17	21.8	.000	43.0	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.073	.000	17
18	127.	.000	37.4	35.9	.016	.000	.000	.243	.000	.000	.029	.000	18
19	202.	.000	14.4	.048	.113	.000	.000	.030	.000	.000	.000	.025	19
20	195.	.000	4.84	.000	.101	.000	.000	.024	.000	.000	.000	.000	20
21	46.9	.000	.090	.000	.081	.090	.000	.000	.000	.000	.000	.000	21
22	14.6	.000	.045	.000	.061	.000	.000	.000	.000	51.4	.000	.000	22
23	.084	3.15	.006	.000	.042	.000	.000	.000	.000	6.60	.000	.000	23
24	.011	1.51	.037	.035	.022	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	24
25	.000	.000	1.17	.000	.009	.000	.000	.004	.000	.000	.000	.238	25
26	.000	.000	1.12	.000	.057	.000	.000	.000	.000	.000	2.26	2.18	26
27	.000	.000	.000	.000	.061	.000	.000	.000	.000	.000	.379	.000	27
28	10.4	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	13.3	28
29	6.33	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	4.59	2.06	29
30	22.9		.085	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	1.83	30
31	.801		.000		.000		.000	.000		.980		.948	31
Mo	20.9	.925	24.1	1.47	2.13	.112	.000	.017	.839	1.97	1.23	.701	Mo

- : lacune + : lacune due à une cote hors barème

ANNEE COMPLETE

MINIMUM INSTANTANE : .000 L/S LE 1 JANV à 00H00
 MAXIMUM INSTANTANE : 5750. L/S LE 8 MARS à 11H21
 MINIMUM JOURNALIER : .000 L/S LE 3 JANV
 MAXIMUM JOURNALIER : 338. L/S LE 8 MARS
 DEBIT MOYEN ANNUEL : 4.59 L/S

Débits moyens journaliers en l/s
Année 1993

Station : 5758109105 SAINTE AMELIE

Rivière : VAIAMI

Jo	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	Jo
1	88.6	152.	21.8	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.978	1
2	198.	115.	19.9	.494	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.035	3.64	2
3	50.5	489.	18.0	.000	.000	.000	.000	.017	.000	.000	.073	.125	3
4	39.5	204.	16.6	.000	.000	.000	.000	3.68	.000	.000	.000	4.85	4
5	49.5	129.	22.8	.000	.000	4.86	.000	7.08	.000	.000	.030	6.26	5
6	46.5	88.1	16.5	.000	.000	.016	.000	1.31	.000	.000	.430	.000	6
7	17.1	61.6	17.7	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.368	.018	7
8	12.0	39.4	16.3	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	12.3	.000	8
9	328.	212.	14.7	.137	.423	.000	.009	.000	.021	.000	.011	.000	9
10	88.2	354.	12.8	.000	.358	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	10
11	72.0	151.	10.9	.000	.259	.000	.000	.037	.000	.000	.000	1.48	11
12	420.	128.	8.82	.000	.006	.493	.000	.000	.249	.000	.000	.000	12
13	278.	80.2	6.76	.000	.125	12.7	.164	.000	.000	.000	.000	.000	13
14	192.	124.	4.70	.000	.360	.000	.004	.000	.000	.000	.000	.000	14
15	122.	80.2	-	.000	29.3	.000	.000	.000	.003	.000	.000	1.23	15
16	94.5	50.6	-	.000	.000	.000	.000	.000	4.71	.000	.000	39.9	16
17	70.0	738.	-	.000	.027	.000	.000	.000	.000	.000	.000	5.25	17
18	-	182.	-	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	32.1	18
19	-	112.	-	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	12.7	19
20	-	99.4	-	.000	.000	.012	.000	.000	.000	.399	.000	.039	20
21	-	77.0	-	.000	.000	.000	.479	.000	.000	4.62	.000	.000	21
22	-	48.7	-	.000	.178	.000	.092	.000	.000	.501	.000	.094	22
23	-	40.7	.463	.000	.000	27.7	.000	.000	.000	.000	.000	.000	23
24	-	56.1	.281	.000	.000	.240	.000	.000	.000	.000	.000	.000	24
25	-	36.1	.203	.000	.000	.504	.000	.000	.000	.000	.000	.000	25
26	-	32.6	.166	.000	.000	40.8	.817	.000	.000	.000	.000	.000	26
27	16.5	28.8	.104	.000	.000	5.17	.000	.000	.000	.000	.000	.000	27
28	16.5	25.1	.000	.000	.000	.000	.029	.000	.000	.000	.003	.609	28
29	22.5		.015	.000	.000	.000	.000	.223	.000	.346	.022	3.29	29
30	119.		.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	13.2	30
31	256.		.000		.000		.000	.000		.000		1.62	31
Mo	-	141.	-	.021	1.00	3.08	.051	.398	.166	.189	.442	4.11	Mo

- : lacune + : lacune due à une cote hors barème

ANNEE INCOMPLETE

MINIMUM INSTANTANE : .000 L/S

MINIMUM JOURNALIER : .000 L/S

Débits moyens journaliers en l/s
Année 1994

Station : 5758109105 SAINTE AMELIE

Rivière : VAIAMI

Jo	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	Jo
1	.000	.000	1.38	31.6	-	-	-	-	-	-	-	-	1
2	.000	.000	.790	.000	-	-	-	-	-	-	-	-	2
3	.000	.000	.164	.000	-	-	-	-	-	-	-	-	3
4	.000	-	.125	.000	-	-	-	-	-	-	-	-	4
5	.000	-	31.8	.000	-	-	-	-	-	-	-	-	5
6	.799	-	318.	.000	-	-	-	-	-	-	-	-	6
7	26.7	-	456.	.000	-	-	-	-	-	-	-	-	7
8	477.	.000	469.	.000	-	-	-	-	-	-	-	-	8
9	17.5	.000	86.3	.763	-	-	-	-	-	-	-	-	9
10	.056	.000	25.2	.739	-	-	-	-	-	-	-	-	10
11	.000	.000	8.42	.043	-	-	-	-	-	-	-	-	11
12	.000	.000	.276	.000	-	-	-	-	-	-	-	-	12
13	.000	.000	22.2	.000	-	-	-	-	-	-	-	-	13
14	.925	.000	18.3	.607	-	-	-	-	-	-	-	-	14
15	.375	.000	61.0	.208	-	-	-	-	-	-	-	-	15
16	.000	.000	137.	.000	-	-	-	-	-	-	-	-	16
17	.000	.000	86.9	.373	-	-	-	-	-	-	-	-	17
18	.000	.000	47.0	.244	-	-	-	-	-	-	-	-	18
19	.000	.000	8.81	.163	-	-	-	-	-	-	-	-	19
20	.000	.000	.255	.000	-	-	-	-	-	-	-	-	20
21	.000	7.38	.000	.000	-	-	-	-	-	-	-	-	21
22	.000	.046	.000	.000	-	-	-	-	-	-	-	-	22
23	-	.000	.000	.000	-	-	-	-	-	-	-	-	23
24	-	.000	.000	.432	-	-	-	-	-	-	-	-	24
25	-	.000	.036	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25
26	-	.000	.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	26
27	-	.000	.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27
28	-	.000	.075	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28
29	-		.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29
30	-		.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30
31	-		152.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31
Mo	-	-	62.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Mo

- : lacune + : lacune due à une cote hors barème

ANNEE INCOMPLETE

MINIMUM INSTANTANE : .000 L/S

MINIMUM JOURNALIER : .000 L/S

DOCUMENTS CONSULTÉS

POLYNESIE FRANCAISE

- Documents inédits : Données d'exploitation des postes pluviométriques et pluviographiques de METEO FRANCE (Service de Polynésie), de la Direction de l'Équipement (Cellule Hydrologie du GEGDP) et de l'ORSTOM.
- Assainissement pluvial de FAAA, Commune de FAAA. SETIL-SCET International, 1974.
- J. DANLOUX. Débits de crue à Tahiti. ORSTOM-GEGDP, 1983.
- A. LAFFORGUE. Règles pratiques provisoires d'estimation d'une intensité maximale d'averse sur le pourtour de l'île de Tahiti pour un calcul d'ouvrage d'assainissement. ORSTOM-GEGDP, 1986.
- R.C. GOUYET. La crue du 15 avril 1985 sur la rivière PIAFAU (commune de FAAA). Note complémentaire. ORSTOM-GEGDP, 1987
- R.C. GOUYET. Mesures de pluie effectuées à Tahiti par le Service de l'Équipement (GEGDP) pendant l'année hydrologique 1984-1985 (1er novembre-31 octobre). ORSTOM-GEGDP, 1987
- M. MASSON, A. TOCQUET. Réflexions préliminaires relatives aux problèmes d'inondations à Tahiti. CETE Méditerranée, 1988

HAWAII

- Storm drainage standards. City and county of HONOLULU. Public Works, 1969.
- T.W. GIAMBELLUCA, J.A. SCHROEDER, L. STEPHEN LAU, YU-SI FOK. Rain-fall frequency study for Oahu - Report R-73. University of Hawaii, 1984.

ANTILLES

- J. GUISCAFRE. Hauteurs-durées-réurrences à la Martinique. La Météorologie, 6e s., n° 20, pp. 169-190, 1980.
- D. ROSSIGNOL. Les régimes pluviographiques de la Guadeloupe. ORSTOM, 1990.
- D. ROSSIGNOL. Influence du relief sur les précipitations. ORSTOM, 1990.

REUNION

- M. DURET. Pluies génératrices de crues à la Réunion. DDE, St DENIS, 1982.
- Guide d'estimation des débits de crue à la Réunion. Conseil Régional, Météo, DDE, DAF, BCEOM, SOGREAH, 1992.