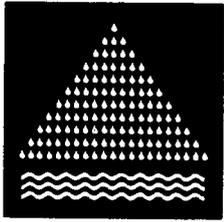


TERRITOIRE DE NOUVELLE-CALEDONIE
DIRECTION DE L'AGRICULTURE ET DE LA FORET

MUNICIPALITE DE POUEMBOUT

**DELIMITATION DE LA
ZONE INONDABLE
DE LA RIVIERE POUEMBOUT**

HYDREX
Etudes et travaux d'hydraulique
BP 411, Nouméa, Tél. 28-26-98



Hydrex

Nouméa, le 17 Janvier 1994

SARL au Capital de 2.000.000 F CFP
RCS Nouméa B-287094 - Ridet 287094-001
Siège social : 28, rue Einstein, Ducos
B.P. 411, Nouméa, Nouvelle-Calédonie
Tél.: 28.26.98 Fax : (687) 27.61.27

TERRITOIRE DE NOUVELLE CALEDONIE
DIRECTION DE L'AGRICULTURE ET
DE LA FORET

MUNICIPALITE DE POUEMBOUT

DELIMITATION DE LA ZONE INONDABLE
DE LA RIVIERE POUEMBOUT

SOMMAIRE

1.OBJET DE L'ETUDE	1
2.HYDROLOGIE	2
2.1.MESURES DE DEBIT SUR LA POUEMBOUT	2
2.2.TRANSPOSITION A LA POUEMBOUT AU VILLAGE	4
3.DELIMITATION DE LA ZONE INONDABLE	6
3.1.MODELISATION DE LA POUEMBOUT	6
3.2.CALCUL DES HAUTEURS D'EAU	9
(tableaux donnant les cotes d'inondation)	
3.3.DELIMITATION DE LA ZONE INONDABLE	14
3.4.VITESSES D'ECOULEMENT	16
3.5.REMARQUES	16

1.OBJET DE L'ETUDE

La rivière Pouembout engendre, comme toutes les rivières de Nouvelle Calédonie, des crues importantes lors du passage de dépressions ou de cyclones tropicaux.

Les principales conséquences de ces crues sont généralement l'inondation de certaines habitations, la coupure des voies de communication et les dégâts sur les exploitations agro-pastorales.

Afin de mettre en place les éléments de base qui lui permettront ultérieurement de gérer le risque inondation, la Commune de Pouembout nous a chargés, sous maîtrise d'oeuvre de la Direction de l'Agriculture et de la Forêt, de dresser la carte de la zone inondable de l'aval de la rivière Pouembout.

La présente étude délimite cette zone inondable avec la précision que permettent les données (mesures de débits et fond de plan topographique) actuellement disponibles.

Il faut préciser que le document établi est un document purement technique, donnant essentiellement des hauteurs d'eau pour des crues de diverses fréquences, ainsi que des indications sur les vitesses d'écoulement.

Il ne s'agit en aucun cas d'une carte de risque. En effet une telle carte doit inclure les autres risques inhérents à la zone concernée (glissements de terrain par exemple). Elle doit en outre faire l'objet d'une procédure qui inclut notamment une enquête publique relative au document final. Cette procédure, qui n'est pas applicable sur le Territoire de Nouvelle Calédonie, permet de rendre la carte de risque opposable aux tiers. Elle peut alors interdire certaines zones à la constructions (zone rouge) ou encore autoriser la construction dans d'autres zones sous réserves de dispositions constructives particulières (zone bleue) ou enfin déclarer des zones sans contraintes particulière (zone blanche).

Ce n'est pas le cas du présent document qui pourrait par contre être utilisé directement comme base à l'élaboration ultérieure d'un P.E.R. (plan d'exposition aux risques). En attendant, il sera donc souhaitable de faire preuve de réserve dans l'exploitation de la carte de délimitation de zone inondable.

2. HYDROLOGIE

L'étude hydrologique a pour but d'évaluer des débits de crue sur la Pouembout associés à diverses périodes de retour, notées T.

Ces valeurs seront utilisées pour délimiter les crues quinquennale (T=5ans), décennale (T=10 ans), vingtennale ou vicennale (T=20 ans), cinquantiennale (T=50 ans), et "approximativement" centennale (T=100 ans).

La période de retour, définie comme l'inverse de la probabilité annuelle de dépassement, est une notion délicate à interpréter. La façon la plus simple de l'expliquer (en prenant comme exemple la crue décennale) est de dire que **sur une très longue période d'observation** (plusieurs séries de 10 années), **on observera la crue décennale en moyenne une fois tous les dix ans.**

En pratique, les probabilités de ne pas observer la crue décennale sur une période donnée de 10 années, ou inversement de l'observer plusieurs fois sur le même laps de temps, ne sont pas nulles.

2.1. MESURES DE DEBIT SUR LA POUEMBOUT

Le bassin de la Pouembout est équipé d'une station limnigraphique à Boutana, créée par l'ORSTOM (Office de Recherche Scientifique et Technique d'Outre-mer) et suivie maintenant par la section hydrologie de la DAF (Direction de l'Agriculture et de la Forêt).

La station Boutana (superficie de bassin versant 176 km²) existe depuis 1983, mais la récupération des données de stations voisines plus anciennes permet de remonter jusqu'en 1970 (station de Forêt Plate, 176 km²), voire 1955 (station Tamaon, 197 km²).

Le tableau de la page suivante rassemble les débits maximum instantanés annuels (sur l'année hydrologique courant de Novembre à Novembre de l'année suivante) "élaborés", c'est à dire corrigés des superficies de bassins et critiqués.

Année	Débit (m ³ /s)	Evénement
1955/56	20	
1956/57	135	
1957/58	125	
1958/59	620	
1959/60	215	
1960/61	525	
1961/62	570	
1962/63	125	
1963/64	800	
1964/65	non significatif	
1965/66	non significatif	
1966/67	lacune	
1967/68	lacune	
1968/69	lacune	Colleen
1969/70	lacune	
1970/71	322	
1971/72	(1000)	
1972/73	(50)	
1973/74	non significatif	
1974/75	1500	Alison
1975/76	560	
1976/77	40	
1977/78	130	
1978/79	70	
1979/80	120	
1980/81	420	
1981/82	1600	Gyan
1982/83	42	
1983/84	205	
1984/85	165	
1985/86	145	
1986/87	26	
1987/88	1490	Anne
1988/89	986	
1989/90	1013	dépression du 24-01-90
1990/91	(200)	
1991/92	(2150)	Esäü

Les valeurs de débit données entre parenthèses sont des estimations précises. Il faut signaler également l'existence d'une crue antérieure (1947/48), non mesurée, mais dont le débit a été estimé à 1600 m³/s. Cette crue est restée dans les mémoires comme le maximum connu mais elle correspondait probablement à des conditions d'écoulement différentes à l'époque (lits majeurs très végétalisés).

L'utilisation des trente années de mesures relevées sur la période 1955 à 1992 permet d'obtenir une distribution des débits selon Gumbel, donnée en annexe 1, qui donne les résultats suivants:

Double loi de Gumbel: la Pouembout à Boutana (176 km²)

période de retour (ans)	2	5	10	20	50	100
Débit (m ³ /s)	230	975	1470	1950	2550	3000
<i>m³/s/km²</i>	<i>1,31</i>	<i>5,56</i>	<i>8,35</i>	<i>11,08</i>	<i>14,5</i>	<i>17,0</i>

Dans ces conditions, la crue Esaü serait approximativement trentennale. En pratique, on pourra lui affecter une période de retour comprise entre 30 et 40 ans.

2.2. TRANSPOSITION A LA POUEMBOUT AU VILLAGE

Les débits obtenus ci-dessus concernent la station de Boutana (bassin de 176 km²) et non la Pouembout au village (bassin de 272 km² environ).

La transposition des débits peut se faire au prorata des superficies de bassins affecté d'un coefficient de pondération selon la formule suivante:

$$Q_{\text{Pouembout}} = Q_{\text{Boutana}} * (S_{\text{Pouembout}}/S_{\text{Boutana}})^a$$

$$= Q_{\text{Boutana}} * 1.545^a$$

L'exposant "a", inférieur à 1, permet d'affecter un abattement justifié par le fait que l'ensemble du bassin versant à Pouembout est moins pentu et élevé qu'à Boutana. En outre l'intensité d'une pluie uniforme est forcément moindre sur un bassin plus grand. Les principales caractéristiques des deux bassins sont données en annexes 2 et 3. Elles auraient servi à évaluer arbitrairement "a" en l'absence d'autres données.

Cependant, l'exploitation des échelles de crue va nous permettre d'estimer "a" beaucoup plus précisément. Ces échelles, installées et suivies par la DAF, ont permis de mesurer les hauteurs d'eau, en plusieurs points de la zone entourant le village, lors de différentes crues.

Outre le calage du modèle mathématique d'écoulement qui sera abordé plus loin, ces séries de hauteurs d'eau permettent d'évaluer le débit observé à Pouembout même. En comparant ces valeurs aux débits mesurés à Boutana, nous avons pu déterminer une valeur réaliste de a:

Evénement	Débit Boutana	Débit Pouembout	a
Gyan	1600	1900	0.40
21-12-88	986	1300	0.63
Delilah	470	650	0.75
24-01-90	1013	1900	1.45
Esaü	2150	2850	0.65

Si l'on écarte les valeurs liées à Gyan (mesures de hauteur d'eau antérieures à l'installation des échelles, peu fiables et très peu nombreuses) et celles liées à la crue du 24-01-90 (simple dépression ayant probablement affecté davantage la zone côtière que la chaîne), on obtient une valeur de a comprise entre 0,6 et 0,7. En retenant cette dernière valeur par sécurité, les débits de Boutana peuvent être transposés à Pouembout par la formule:

$$Q_{\text{Pouembout}} = Q_{\text{Boutana}} * 1.545^{0.7} = Q_{\text{Boutana}} * 1.356$$

Dans ces conditions, les débits à prendre en compte à Pouembout village sont les suivants:

période de retour (ans)	2	5	10	20	50	100
Débit (m ³ /s)	310	1320	2000	2650	3460	4070

Compte tenu de la série de données disponible et de l'information historique, cette distribution de débit peut être considérée comme fiable jusqu'à la crue cinquantennale. Par contre la crue centennale ne doit être considérée que comme une approximation.

3. DELIMITATION DE LA ZONE INONDABLE

3.1. MODELISATION DE LA POUEMBOUT

Afin de déterminer les hauteurs d'eau engendrées par un débit donné, nous avons utilisé le modèle mathématique d'écoulement permanent "ECOPERM", créé par la SOGREAH (Société Grenobloise d'Etudes et d'Applications Hydrauliques), et concédé au Territoire (DAF) qui l'a mis à notre disposition dans le cadre de l'étude.

Schématiquement, ce modèle permet de représenter une rivière à partir du relevé topographique de coupes successives de son lit (lit mineur + lit majeur). Il devient alors possible de calculer en chaque coupe (section) les hauteurs d'eau et les vitesses d'écoulement pour un débit donné.

Les sections utilisées pour l'étude de la Pouembout sont indiquées sur la carte au 1/10000ème annexée au rapport, montrant la délimitation de la zone inondable.

Le modèle principal "ZIPBT" a été calé à partir des hauteurs d'eau mesurées grâce aux échelles, lors de 7 crues de débits étagés entre 200 et 2850 m³/s. L'étude concernant les débits importants, ceux-ci ont été privilégiés lors du calage (c'est à dire que plus le débit est important, mieux le modèle représente la réalité, la limite inférieure de validité étant la crue quinquennale). Les principaux coefficients de frottement (Strickler) retenus ont été 22 à 28 en lit mineur, 8 dans la mangrove, 10 à 14 en lit majeur.

Le calage apparaît de bonne qualité, les écarts entre cotes calculées et cotes mesurées n'excédant pratiquement jamais 0,20m, pour l'ensemble des crues. La meilleure représentation est réalisée sur la crue Esaü.

Par contre, l'analyse des cotes enregistrées par les échelles de crues montre l'existence de pentes d'écoulement transversales (les niveaux mesurés en lit mineur sont plus élevés qu'en extrémité de lit majeur ou inversement). Ce phénomène concerne surtout l'aval du modèle (de la section P1 à la section P9B) où le lit majeur est très étendu, ainsi que le village. Il est d'autant plus évident que la crue est plus faible ou de courte durée.

Le modèle ne permettant pas de calculer des pentes transversales (de toutes manières, même un modèle le permettant ne pourrait pas être utilisé car il nécessiterait de nombreuses données supplémentaires non disponibles), nous nous limiterons à indiquer un domaine de validité des données:

DELIMITATION DE LA ZONE INONDABLE

Entre P1 et P9B, les cotes données, valides en lit mineur, peuvent varier de moins 0,30 à plus 0,15 mètre en extrémité de lit majeur.

En amont, les cotes données, valides en lit mineur, peuvent varier de moins 0,25 à plus 0,20 mètre en extrémité de lit majeur.

Dans tous les cas, les écarts entre des crues de différentes périodes de retour restent significatifs, c'est à dire que, si l'on applique une correction d'extrémité de lit majeur pour une crue, il est préférable de l'appliquer également à toutes les autres.

Les deux barrages antisel (sur la Pouembout et sur la Nindia) ont fait l'objet d'une étude locale pour déterminer leur impact sur les inondations. Ces ouvrages ont une influence sur les crues de période de retour inférieures à 3 ans environ, en augmentant la fréquence des débordements. Cependant, dans le cadre de la délimitation de la zone inondable qui ne prend en considération que les débits au moins quinquennaux, leur influence est négligeable à nulle. Ces ouvrages ne sont donc pas pris en compte explicitement dans le modèle.

La même remarque s'applique au pont de la RT1 franchissant la Pouembout. Etant donné l'importance du lit majeur rive droite par rapport à l'ouvrage et compte tenu du fait que la RT1 est fondée sur des remblais minimes, le pont ne crée aucune perte de charge (assimilable à une sur-côte d'inondation).

L'influence de la marée, haute ou basse pendant la pointe de crue, est fréquemment évoquée comme étant responsable des cotes d'inondation observées.

Dans le cas des crues étudiées ($T > 2$ ans), l'état de la marée n'a pas d'incidence sur les cotes d'inondation, même au point P1, le plus aval du modèle.

En effet, le modèle permet d'établir les cotes en P1 qui assurent une continuité des vitesses entre P1 et P3. Ces cotes, par ailleurs conformes aux observations des échelles de crues, sont toutes supérieures à 1,40 NGNC, c'est à dire supérieures aux plus hautes marées (1,10 NGNC), même en tenant compte de l'effet de dépression barométrique.

L'influence de la marée n'est sensible que dans le cas des très faibles crues, qui ne nous intéressent pas pour l'étude. A la limite, en dehors de toute crue, la marée la plus haute pourra remonter dans le lit mineur jusqu'à la cote 1,10 NGNC maximum, sans provoquer de débordement du lit mineur.

La détermination des cotes minimales en P1 (d'après les échelles de crues et par calculs itératifs) nous a permis d'établir les conditions aux limites aval du modèle:

DELIMITATION DE LA ZONE INONDABLE

période de retour (ans)	2	5	10	20	50	100
Débit (m3/s)	310	1320	2000	2650	3460	4070
Niveau aval NGNC	1.4	1.8	1.9	2.0	2.4	2.7

L'affluent Nindia, qui rejoint la Pouembout à l'amont immédiat du village, a été modélisé séparément (modèle NINDIA, sections N1 à N5).

Les niveaux élevés observés dans la Nindia sont davantage imposés par les niveaux de la Pouembout à la confluence, en P10T/P10Q, que par les propres débits de la Nindia.

Ces derniers, estimés sommairement au prorata des superficies de bassin (20 km² contre 272 km²), ne représentent que 8% de ceux de la Pouembout et n'entraînent qu'une faible pente de ligne d'eau dans la Nindia en amont du confluent (par sécurité, le débit de la Nindia n'a pas été déduit de celui de la Pouembout pour le calcul côté Pouembout).

Jusqu'à la crue vingtennale, les deux écoulements Nindia et Pouembout demeurent donc parallèles. Cependant, à partir de la crue cinquantennale, un déversement de la Pouembout dans la Nindia se produit, par dessus la R.M.2, à la hauteur de deux cols situés l'un sur la coupe P11, l'autre à l'aval immédiat du lycée agricole. Compte tenu des hauteurs et longueurs de déversement, le débit passé dans la Nindia a été estimé à 60 m³/s lors de la crue cinquantennale et 270 m³/s lors de la crue centennale.

Dans ces conditions, les conditions aux limites du modèle Nindia sont les suivantes:

T(ans)	Débit Pouembout	Débit Nindia	Niveau aval Nindia
2	310	25	8.5
5	1320	110	11.0
10	2000	160	11.6
20	2650	220	12.1
50	3460-60	280+60	12.6
100	4070-270	330+270	12.9

3.2. CALCUL DES HAUTEURS D'EAU

Sur la base des données explicitées plus haut, le modèle a pu être utilisé pour calculer les lignes d'eau relatives aux crues de périodes de retour T=5 à 100 ans.

Les cotes atteintes en chaque section, arrondies et éventuellement corrigées manuellement, sont données dans les tableaux suivants qui indiquent également les vitesses moyennes dans le lit majeur en rive gauche, le lit mineur, et le lit majeur en rive droite.

Les profils en long des lignes d'eau sont donnés en annexe 4.

Crue T=2 ans

Section	PK (km)	Débit (m ³ /s)	Cote NGNC (m)	Vitesse moyenne (m/s)		
				R.G.	mineur	R.D.
P12	0.00	310	10.70		1.50	
P11B	0.60	310	10.30		1.30	
P11	1.88	310	9.50		1.60	
P10Q	2.70	310	8.60	0.15	1.60	
P10T	3.33	310	8.00		1.75	
P10B	3.99	310	6.85		1.40	0.45
P10	4.40	310	6.45	0.05	1.55	0.20
P9T	4.98	310	6.05	0.30	1.40	0.30
P9B	5.45	310	5.50	0.30	1.80	0.50
P9	6.58	310	5.05	0.30	2.00	0.30
P8	6.88	310	4.60	0.10	1.50	0.10
P7	7.34	310	4.30	0.10	1.60	0.10
P5	8.76	310	3.15		0.90	0.25
P4	10.52	310	2.55	0.10	1.45	0.10
P3	11.35	310	2.05	0.10	1.25	0.10
P2	12.12	310	1.55	0.10	1.20	0.05
P1	12.57	310	1.40	0.05	0.90	0.05
N5	0.00	25	8.65	0.10	0.30	0.05
N4	0.43	25	8.60	0.10	0.25	0.10
N3	0.93	25	8.60	0.10	0.20	0.05
N2	1.33	25	8.55	0.05	0.10	0.05
N1	1.83	25	8.50	0.05	0.10	0.05

(pour la crue biennale, les cotes sont valides en lit mineur, mais peu fiables en lit majeur où l'écoulement se fait en priorité le long des points bas).

DELIMITATION DE LA ZONE INONDABLE

Crue T=5 ans

Section	PK (km)	Débit (m3/s)	Cote NGNC (m)	Vitesse moyenne (m/s)		
				R.G.	mineur	R.D.
P12	0.00	1320	14.45	0.30	2.95	0.55
P11B	0.60	1320	13.70	0.30	2.65	0.35
P11	1.88	1320	12.20	0.60	2.40	0.35
P10Q	2.70	1320	11.20	0.50	2.30	0.20
P10T	3.33	1320	10.60		2.95	
P10B	3.99	1320	9.25	0.20	2.25	0.95
P10	4.40	1320	8.80	0.45	3.35	0.70
P9T	4.98	1320	7.55	0.40	1.80	0.50
P9B	5.45	1320	7.00	0.40	0.95	0.55
P9	6.58	1320	6.70	0.55	2.65	0.55
P8	6.88	1320	6.25	0.65	2.80	0.50
P7	7.34	1320	5.45	0.50	2.10	0.45
P5	8.76	1320	4.00		0.95	0.80
P4	10.52	1320	3.50	0.55	2.00	0.40
P3	11.35	1320	2.80	0.40	1.40	0.40
P2	12.12	1320	2.30	0.50	2.30	0.35
P1	12.57	1320	1.85	0.20	1.70	0.25
N5	0.00	110	11.05	0.15	0.35	0.10
N4	0.43	110	11.05	0.15	0.35	0.15
N3	0.93	110	11.05	0.10	0.35	0.15
N2	1.33	110	11.00	0.10	0.20	0.10
N1	1.83	110	11.00	0.10	0.25	0.10

DELIMITATION DE LA ZONE INONDABLE

Crue T=10 ans

Section	PK (km)	Débit (m ³ /s)	Cote NGNC (m)	Vitesse moyenne (m/s)		
				R.G.	mineur	R.D.
P12	0.00	2000	15.55	0.50	3.15	0.85
P11B	0.60	2000	14.85	0.55	3.35	0.65
P11	1.88	2000	12.85	0.85	2.70	0.45
P10Q	2.70	2000	11.85	0.65	2.80	0.30
P10T	3.33	2000	11.05		2.85	0.40
P10B	3.99	2000	10.00	0.25	2.55	1.10
P10	4.40	2000	9.55	0.55	3.95	0.75
P9T	4.98	2000	8.05	0.45	2.00	0.65
P9B	5.45	2000	7.50	0.45	1.10	0.65
P9	6.58	2000	7.15	0.65	2.95	0.75
P8	6.88	2000	6.65	0.80	3.10	0.65
P7	7.34	2000	5.80	0.60	2.15	0.45
P5	8.76	2000	4.40		1.10	0.95
P4	10.52	2000	3.80	0.70	2.15	0.55
P3	11.35	2000	3.05	0.55	1.40	0.55
P2	12.12	2000	2.65	0.75	2.75	0.55
P1	12.57	2000	1.95	0.35	2.10	0.40
N5	0.00	160	11.65	0.15	0.45	0.10
N4	0.43	160	11.65	0.20	0.45	0.15
N3	0.93	160	11.60	0.15	0.40	0.15
N2	1.33	160	11.60	0.10	0.20	0.10
N1	1.83	160	11.60	0.10	0.35	0.10

DELIMITATION DE LA ZONE INONDABLE

Crue T=20 ans

Section	PK (km)	Débit (m ³ /s)	Cote NGNC (m)	Vitesse moyenne (m/s)		
				R.G.	mineur	R.D.
P12	0.00	2650	16.40	0.65	3.20	0.95
P11B	0.60	2650	15.80	0.35	3.85	0.85
P11	1.88	2650	13.40	1.00	2.90	0.60
P10Q	2.70	2650	12.35	0.75	3.10	0.20
P10T	3.33	2650	11.45		2.75	0.60
P10B	3.99	2650	10.60	0.15	2.85	0.75
P10	4.40	2650	10.10	0.65	4.35	0.90
P9T	4.98	2650	8.40	0.50	2.20	0.75
P9B	5.45	2650	7.80	0.50	1.15	0.75
P9	6.58	2650	7.50	0.65	3.05	0.85
P8	6.88	2650	7.00	0.90	3.20	0.70
P7	7.34	2650	6.15	0.65	2.25	0.55
P5	8.76	2650	4.75		1.15	1.10
P4	10.52	2650	4.15	0.75	2.25	0.60
P3	11.35	2650	3.40	0.60	1.45	0.60
P2	12.12	2650	3.00	1.00	3.05	0.70
P1	12.57	2650	2.10	0.45	2.45	0.50
N5	0.00	220	12.20	0.20	0.50	0.15
N4	0.43	220	12.15	0.20	0.60	0.20
N3	0.93	220	12.10	0.15	0.50	0.20
N2	1.33	220	12.10	0.10	0.30	0.15
N1	1.83	220	12.10	0.10	0.40	0.10

DELIMITATION DE LA ZONE INONDABLE

Crue T=50 ans

Section	PK (km)	Débit (m3/s)	Cote NGNC (m)	Vitesse moyenne (m/s)		
				R.G.	mineur	R.D.
P12	0.00	3400	17.30	0.80	3.35	0.80
P11B	0.60	3400	16.70	0.70	4.35	0.95
P11	1.88	3460	13.95	1.15	3.10	0.70
P10Q	2.70	3460	12.90	0.90	3.45	0.40
P10T	3.33	3460	11.85	0.05	2.60	0.75
P10B	3.99	3460	11.20	0.20	3.15	1.40
P10	4.40	3460	10.60	0.80	4.75	1.05
P9T	4.98	3460	8.80	0.55	2.40	0.85
P9B	5.45	3460	8.15	0.55	1.25	0.85
P9	6.58	3460	7.80	0.70	3.20	0.95
P8	6.88	3460	7.30	1.00	3.30	0.75
P7	7.34	3460	6.50	0.70	2.30	0.60
P5	8.76	3460	5.15		1.25	1.20
P4	10.52	3460	4.50	0.75	2.35	0.70
P3	11.35	3460	3.75	0.65	1.50	0.70
P2	12.12	3460	3.35	1.25	2.95	0.85
P1	12.57	3460	2.45	0.50	2.40	0.55
			= 15,00 (cote de la force motrice)			
N5	0.00	280	12.75	0.20	0.55	0.15
N4	0.43	340	12.70	0.30	0.80	0.20
N3	0.93	340	12.65	0.20	0.65	0.30
N2	1.33	340	12.60	0.15	0.45	0.20
N1	1.83	340	12.60	0.15	0.50	0.15

DELIMITATION DE LA ZONE INONDABLE

Crue T=100 ans

Section	PK (km)	Débit (m ³ /s)	Cote NGNC (m)	Vitesse moyenne (m/s)		
				R.G.	mineur	R.D.
P12	0.00	3800	17.80	0.90	3.55	0.50
P11B	0.60	3800	17.15	0.85	4.55	1.00
P11	1.88	4070	14.35	1.30	3.25	0.80
P10Q	2.70	4070	13.25	0.95	3.65	0.45
P10T	3.33	4070	12.15	0.15	2.50	0.85
P10B	3.99	4070	11.55	0.30	3.35	1.50
P10	4.40	4070	10.95	0.95	4.95	1.15
P9T	4.98	4070	9.05	0.55	2.60	0.90
P9B	5.45	4070	8.40	0.60	1.30	0.95
P9	6.58	4070	8.05	0.75	3.25	1.00
P8	6.88	4070	7.55	1.05	3.40	0.80
P7	7.34	4070	6.75	0.75	2.35	0.65
P5	8.76	4070	5.40		1.35	1.25
P4	10.52	4070	4.75	0.80	2.40	0.75
P3	11.35	4070	4.00	0.65	1.50	0.70
P2	12.12	4070	3.65	1.40	2.85	0.95
P1	12.57	4070	2.75	0.50	2.35	0.55
			= 17,90 (cote de la Passerelle)			
N5	0.00	330	13.20	0.20	0.60	0.15
N4	0.43	600	13.15	0.45	1.20	0.35
N3	0.93	600	13.05	0.30	1.10	0.50
N2	1.33	600	12.95	0.20	0.75	0.35
N1	1.83	600	12.95	0.25	0.85	0.25

3.3. DELIMITATION DE LA ZONE INONDABLE

Le report des hauteurs d'eau sur le fond de plan topographique a été réalisé avec la plus grande précision offerte par les documents disponibles:

Au droit des coupes du modèle, levées sur le terrain, il a été possible de reporter avec précision sur la carte l'intersection du plan d'eau d'une crue donnée avec le terrain naturel. Sur le document final, les points d'intersection de la limite de zone inondable avec les sections représentent donc les points les plus précis du report (même si cette limite apparaît en contradiction avec les courbes de niveau ou les points cotés du 1/10000ème, qui se révèle en certains endroits très peu précis en altitude, des écarts de plus de 2 mètres ayant pu être constatés, et vérifiés sur le terrain).

DELIMITATION DE LA ZONE INONDABLE

La délimitation a pu également être réalisée avec précision dans les zones où un fond de plan au 1/2000ème était disponible (le contour exact de la zone ayant ensuite été reporté sur le 1/10000ème). Il s'agit surtout du village et de ses abords, jusqu'au lotissement F.S.H. sur la R.M.2.

Certaines indéterminations qui persistaient dans les zones où l'on ne disposait que du 1/10000ème ont dû être vérifiées à l'aide de levés topographiques (profils en long de routes, cols, terrain naturel au droit de groupes d'habitations). Ces levés complémentaires ont été réalisés par la DAF.

Enfin, une enquête sur le terrain a permis de positionner précisément la limite de zone inondable par rapport à certaines habitations, enquête facilitée par le faible laps de temps écoulé depuis la dernière crue importante (Esaü, T=30 à 40 ans).

Les limites de zones inondables correspondant aux crues T=5 ans et T=100 ans étant proches (en termes d'étendue de la zone et non de hauteurs d'eau), seules ces deux crues ont été reportées sur le document final afin de ne pas le surcharger. Dans les zones où ces deux limites étaient relativement éloignées, celle de la crue T=20 ans a également été reportée, en pointillés.

Le long de ces limites, les hauteurs d'eau par rapport au terrain naturel sont évidemment de 0 mètre. Elles augmentent au fur et à mesure que l'on se rapproche du lit mineur où la hauteur d'eau est maximale.

A titre d'exemple, sur la section P10, correspondant à l'agglomération de Pouembout, et pour T=5 ans, la cote d'inondation est de 8,80 NGNC. L'épaisseur d'eau dans le lit mineur (maximale) atteint ainsi 7,80 mètres. Si l'on considère les cotes du terrain naturel indiquées sur la coupe P10, l'épaisseur d'eau est d'environ 1,80 mètres au milieu du lit majeur rive droite et 2,60 mètres au point le plus bas du lit majeur rive gauche.

Au même endroit et dans le cas de la crue T=100 ans, qui atteint la cote 10,95 NGNC, il faut ajouter 2.15 mètres à ces valeurs. Les limites latérales de la zone inondable sont alors relativement peu augmentées étant donnée la pente des versants, mais la hauteur d'eau est considérablement augmentée.

On peut préciser ici que les limites de zones inondables sont établies d'après les cotes du terrain naturel. Il est donc tout à fait possible (et même assez fréquent d'après l'enquête) qu'une habitation inscrite dans la zone inondable ne soit pas atteinte par la crue si elle est construite sur pilotis ou sur remblais local.

En tout état de cause, ce sont les tableaux des cotes NGNC atteintes par les crues pour chaque période de retour (donnés plus haut) qui doivent servir de référence pour déclarer l'inondabilité. En cas de doute, seule la détermination

DELIMITATION DE LA ZONE INONDABLE

précise de la cote NGNC du terrain (ou de la dalle) par levé topographique permettra de lever une éventuelle incertitude.

Les lignes d'eau (profils en long des cotes atteintes par les crues) données en annexe 4 permettront d'interpoler les niveaux d'eau entre deux sections successives ou entre deux crues de périodes de retour différentes.

3.4. VITESSES D'ECOULEMENT

Le modèle permet d'évaluer les vitesses d'écoulement dans le lit mineur et les lits majeurs rive droite et rive gauche.

Il s'agit de vitesses moyennes. Le lit majeur atteignant par endroits plusieurs centaines de mètres de largeur, les vitesses peuvent être localement plus élevées, notamment dans les points bas.

Ces vitesses moyennes dans le lit mineur et les lits majeurs rive droite et rive gauche sont données pour chaque section et chaque période de retour dans les tableaux de hauteurs d'eau déjà exposés plus haut.

Côté Nindia, les vitesses demeurent faibles quelle que soit la crue (hormis le long des zones de déversement de la Pouembout vers la Nindia, voir remarque 1 plus loin).

Côté Pouembout, la vitesse maximale observée s'élève à 5 m/s, pour la crue centennale, dans le lit mineur de la section P10, le tronçon P9T/P10B constituant un étranglement du lit majeur. Au même endroit et pour la même crue, la vitesse en lit majeur dépasse 1 m/s.

En amont de ce point, les vitesses demeurent importantes en raison d'une pente du lit plus élevée. Les vitesses s'amenuisent par contre rapidement vers l'aval.

Dans l'ensemble, les vitesses en lit majeur ne sont pas susceptibles de provoquer des dégradations très importantes. En revanche, elles le peuvent dans le lit mineur, surtout entre P9T et P10B (on remarquera d'ailleurs la largeur plus importante de la Pouembout sur ce tronçon).

3.5. REMARQUES

Remarque 1:

On peut considérer que la zone inondable est engendrée uniquement par le débit de la Pouembout, c'est à dire que les petits affluents aboutissant directement

DELIMITATION DE LA ZONE INONDABLE

dans la zone inondable ne provoquent pas d'inondations importantes le long de leur propre lit.

Le plus important d'entre eux, la Nindia, a plutôt tendance à voir la crue de la Pouembout remonter dans son lit (depuis la section P10T environ). Cela conduit, pour la plupart des crues, à observer une différence de niveau importante de chaque côté de la R.M.2, entre le lotissement F.S.H. et le lycée agricole.

Dès la crue cinquantennale (voire trentennale), la Pouembout peut atteindre la Nindia directement par dessus la R.M.2, en rejoignant les deux talwegs affluents de la Nindia (cols situés sur la coupe P11 et légèrement en aval du lycée agricole. Dans ce cas, les différences de hauteur d'eau entre la Pouembout et la Nindia pourraient entraîner des vitesses importantes sur ces points de passage (mais, à moins d'une durée de crue très longue, le débit déversé ne permettrait cependant pas que les niveaux de la Pouembout s'établissent dans la Nindia).

Au droit du lycée agricole, on peut estimer (par interpolation entre P11 et P11B) la cote de la crue centennale à 16.20 NGNC, ce qui le place globalement hors d'eau hormis les logements situés à gauche de la route d'entrée au lycée. Au droit du talweg immédiatement à l'aval du lycée, la cote est de 15.50 NGNC environ, ce qui laisse supposer une hauteur de déversement de l'ordre de 2 mètres par dessus le col.

Remarque 2

La Nindia joue un rôle non négligeable dans l'évacuation des crues de la Pouembout, entre les sections P1 et P10, qui justifie son entretien au même titre que la Pouembout.

Remarque 3

Une zone inondable n'est pas figée, elle peut évoluer dans le temps si d'importants aménagements sont réalisés dans la zone.

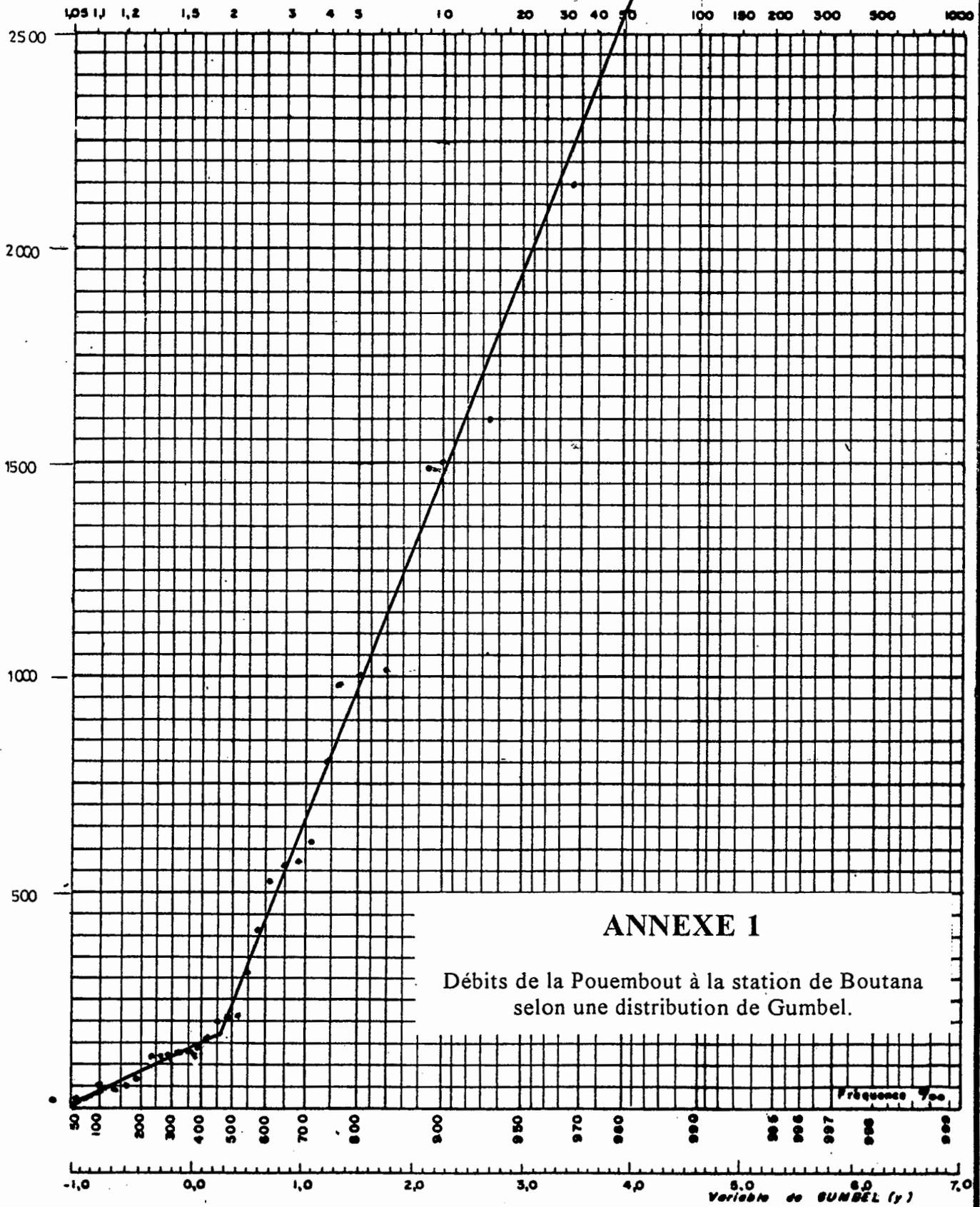
Certains futurs aménagements (les existants ont été pris en compte) pourront légèrement diminuer son étendue (coupures de boucles, recalibrages, etc... mais pas les nettoyages dont l'influence est limitée dans le temps).

D'autres pourront au contraire l'augmenter sensiblement (remblais, nouveaux franchissements créant des pertes de charge, etc...).

DEBIT
m³/s

Période de retour T (année)

3000



ANNEXE 1

Débits de la Pouembout à la station de Boutana
selon une distribution de Gumbel.

BASSIN VERSANT: POUEMBOUT a Boutana

Superficie bassin versant.....: 176.00 km²
 Perimetre bassin versant.....: 54.00 km
 Indice de compacite de Gravelius: 1.15

Altitude maximum.....: 1134.00 m
 Altitude minimum.....: 27.00 m
 Altit. laissant 5% superf. dessus.: 803.07 m
 Altit. laissant 5% superf. dessous: 55.41 m
 Altit. moyenne 50% superf. dessous: 200.39 m

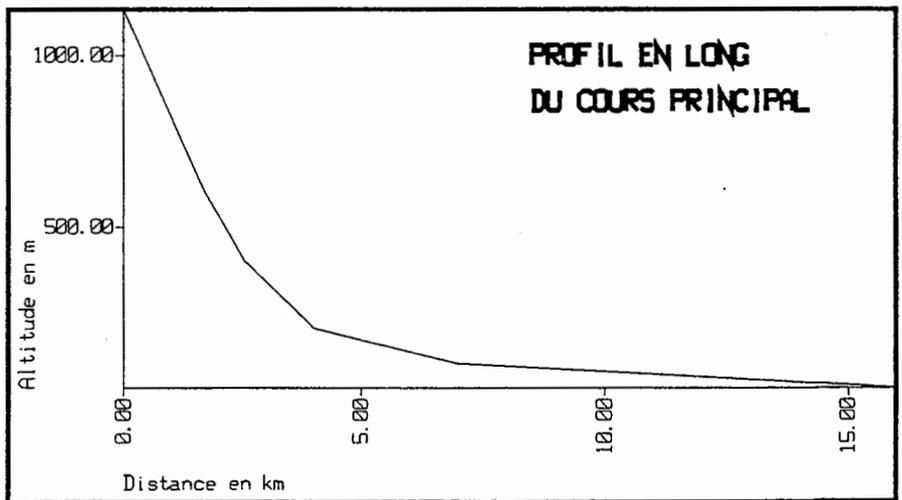
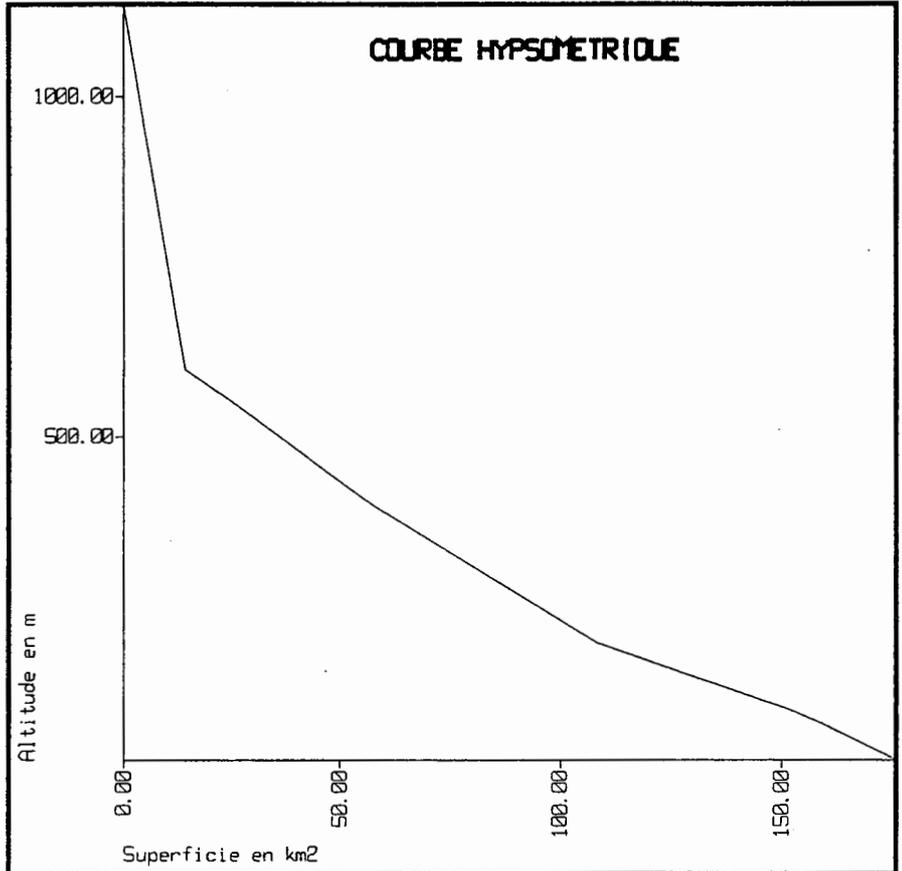
Indice global de pente.....: 0.046
 Indice de pente de Roche.....: 0.230

RECTANGLE EQUIVALENT

Longueur: 16.16 km
 Largeur : 10.84 km

Longueur du cours principal.....: 16.00 km
 tc Ventura-Passini: $\alpha \times 6635 \text{ mn}$
 ($\alpha = 0.108$) ==> : 717 mn
 tc Giandotti: 358 mn

Capacite d'interception: moyenne
 Capacite d'infiltration: faible
 Capacite d'emmagasinement: faible



Cote(m)	Superf(km ²)	Dist(km)
27.00	176.00	16.00
100.00	153.40	7.00
200.00	103.30	4.00
400.00	57.80	2.50
600.00	14.20	1.70
1134.00	0.00	0.00

BASSIN VERSANT: POUEMBOUT a Pouembout

Superficie bassin versant.....: 272.00 km²
 Perimetre bassin versant.....: 78.00 km
 Indice de compacite de Gravelius: 1.33

Altitude maximum.....: 1134.00 m
 Altitude minimum.....: 3.00 m
 Altit. laissant 5% superf. dessus.: 634.28 m
 Altit. laissant 5% superf. dessous: 17.52 m
 Altit. moyenne 50% superf. dessous: 169.64 m

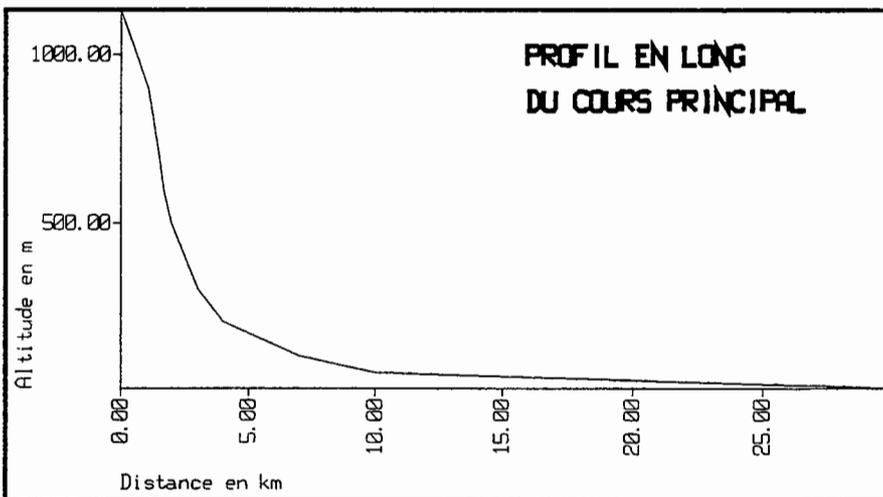
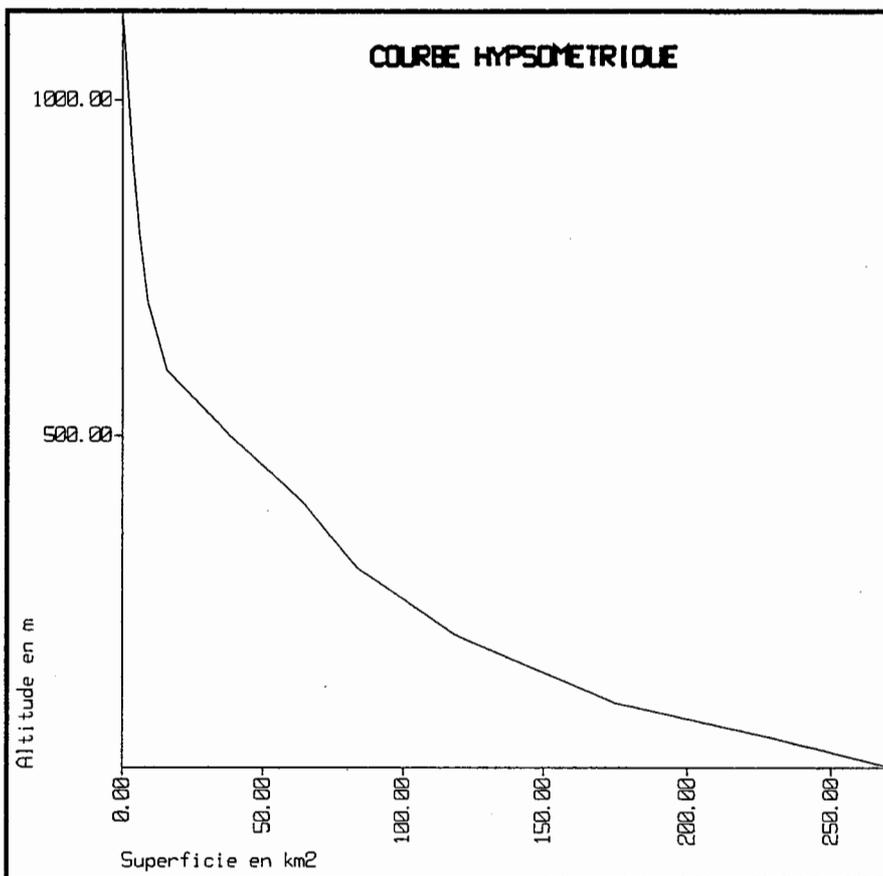
Indice global de pente.....: 0.020
 Indice de pente de Roche.....: 0.162

RECTANGLE EQUIVALENT

Longueur: 29.75 km
 Largeur : 9.25 km

Longueur du cours principal.....: 30.00 km
 tc Ventura-Passini: $\alpha \times 18859$ mn
 ($\alpha = 0.188$) ==> : 2037 mn
 tc Giandotti: 750 mn

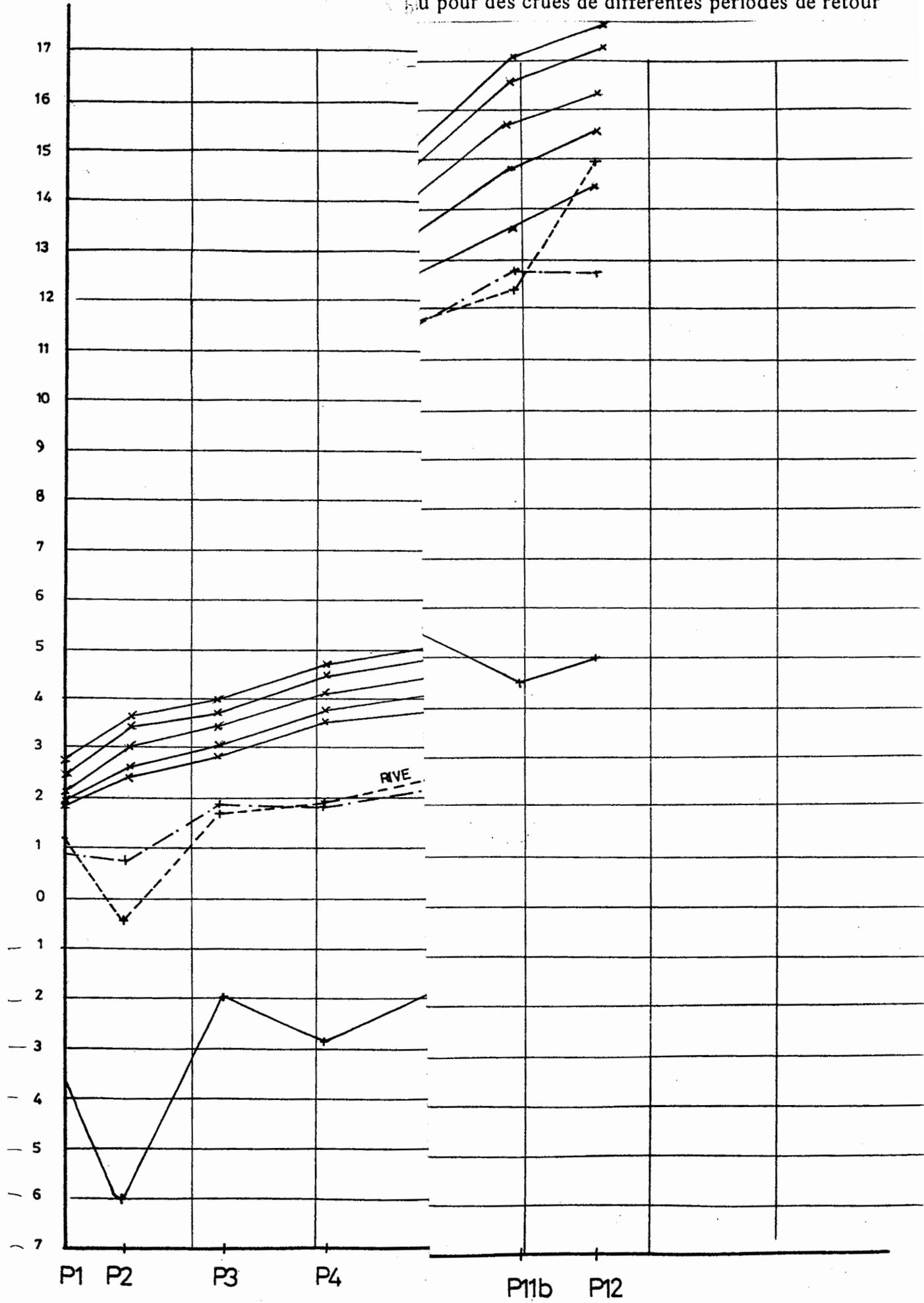
Capacite d'interception: moyenne
 Capacite d'infiltration: faible
 Capacite d'emmagasinement: moyenne



Cote(m)	Superf(km ²)	Dist(km)
3.00	272.00	30.00
50.00	228.00	10.00
100.00	175.00	7.00
200.00	119.00	4.00
300.00	84.00	3.00
400.00	64.00	2.50
500.00	38.00	2.00
600.00	16.00	1.70
700.00	9.00	1.50
800.00	6.00	1.30
900.00	4.00	1.10
1134.00	0.00	0.00

ANNEXE 4

pour des crues de différentes périodes de retour



1.OBJET DE L'ETUDE

La rivière Pouembout engendre, comme toutes les rivières de Nouvelle Calédonie, des crues importantes lors du passage de dépressions ou de cyclones tropicaux.

Les principales conséquences de ces crues sont généralement l'inondation de certaines habitations, la coupure des voies de communication et les dégâts sur les exploitations agro-pastorales.

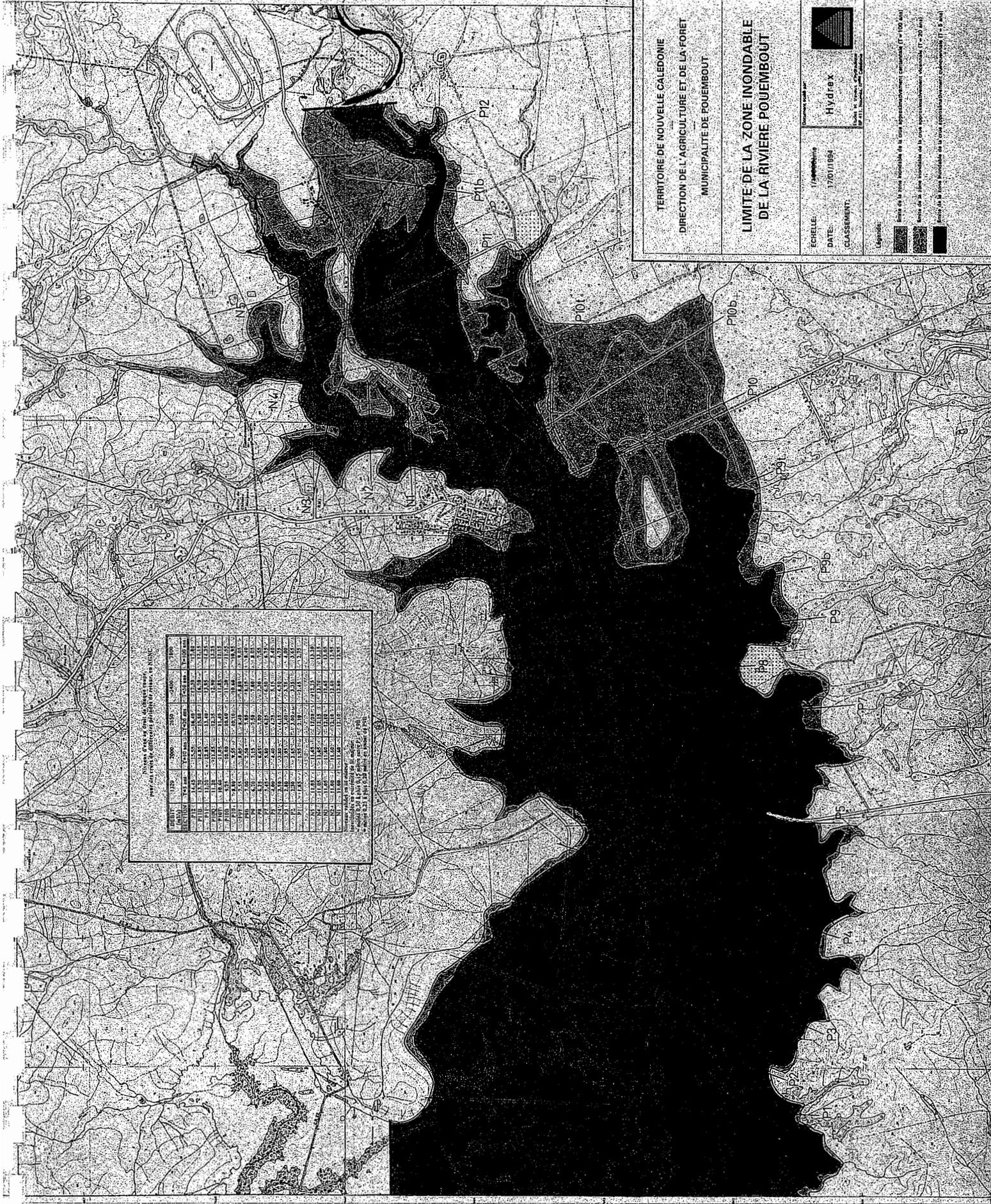
Afin de mettre en place les éléments de base qui lui permettront ultérieurement de gérer le risque inondation, la Direction de l'Agriculture et de la Forêt nous a chargés de dresser la carte de la zone inondable de l'aval de la rivière Pouembout.

La présente étude délimite cette zone inondable avec la précision que permettent les données (mesures de débits et fond de plan topographique) actuellement disponibles.

Il faut préciser que le document établi est un document purement technique, donnant essentiellement des hauteurs d'eau pour des crues de diverses fréquences, ainsi que des indications sur les vitesses d'écoulement.

Il ne s'agit en aucun cas d'une carte de risque. En effet une telle carte doit inclure les autres risques inhérents à la zone concernée (glissements de terrain par exemple). Elle doit en outre faire l'objet d'une procédure qui inclut notamment une enquête publique relative au document final. Cette procédure, qui n'est pas applicable sur le Territoire de Nouvelle Calédonie, permet de rendre la carte de risque opposable aux tiers. Elle peut alors interdire certaines zones à la constructions (zone rouge) ou encore autoriser la construction dans d'autres zones sous réserves de dispositions constructives particulières (zone bleue) ou enfin déclarer des zones sans contraintes particulière (zone blanche).

Ce n'est pas le cas du présent document qui pourrait par contre être utilisé directement comme base à l'élaboration ultérieure d'un P.E.R. (plan d'exposition aux risques). En attendant, il sera donc souhaitable de faire preuve de réserve dans l'exploitation de la carte de délimitation de zone inondable.



Niveau de crues de la Rivière Pouébo
 pour les zones de différentes profondeurs de l'événement de crue

PROFONDEUR (m)	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000
0,00	1000,00	1500,00	2000,00	2500,00	3000,00	3500,00	4000,00
0,10	1000,10	1500,10	2000,10	2500,10	3000,10	3500,10	4000,10
0,20	1000,20	1500,20	2000,20	2500,20	3000,20	3500,20	4000,20
0,30	1000,30	1500,30	2000,30	2500,30	3000,30	3500,30	4000,30
0,40	1000,40	1500,40	2000,40	2500,40	3000,40	3500,40	4000,40
0,50	1000,50	1500,50	2000,50	2500,50	3000,50	3500,50	4000,50
0,60	1000,60	1500,60	2000,60	2500,60	3000,60	3500,60	4000,60
0,70	1000,70	1500,70	2000,70	2500,70	3000,70	3500,70	4000,70
0,80	1000,80	1500,80	2000,80	2500,80	3000,80	3500,80	4000,80
0,90	1000,90	1500,90	2000,90	2500,90	3000,90	3500,90	4000,90
1,00	1001,00	1501,00	2001,00	2501,00	3001,00	3501,00	4001,00
1,10	1001,10	1501,10	2001,10	2501,10	3001,10	3501,10	4001,10
1,20	1001,20	1501,20	2001,20	2501,20	3001,20	3501,20	4001,20
1,30	1001,30	1501,30	2001,30	2501,30	3001,30	3501,30	4001,30
1,40	1001,40	1501,40	2001,40	2501,40	3001,40	3501,40	4001,40
1,50	1001,50	1501,50	2001,50	2501,50	3001,50	3501,50	4001,50
1,60	1001,60	1501,60	2001,60	2501,60	3001,60	3501,60	4001,60
1,70	1001,70	1501,70	2001,70	2501,70	3001,70	3501,70	4001,70
1,80	1001,80	1501,80	2001,80	2501,80	3001,80	3501,80	4001,80
1,90	1001,90	1501,90	2001,90	2501,90	3001,90	3501,90	4001,90
2,00	1002,00	1502,00	2002,00	2502,00	3002,00	3502,00	4002,00
2,10	1002,10	1502,10	2002,10	2502,10	3002,10	3502,10	4002,10
2,20	1002,20	1502,20	2002,20	2502,20	3002,20	3502,20	4002,20
2,30	1002,30	1502,30	2002,30	2502,30	3002,30	3502,30	4002,30
2,40	1002,40	1502,40	2002,40	2502,40	3002,40	3502,40	4002,40
2,50	1002,50	1502,50	2002,50	2502,50	3002,50	3502,50	4002,50
2,60	1002,60	1502,60	2002,60	2502,60	3002,60	3502,60	4002,60
2,70	1002,70	1502,70	2002,70	2502,70	3002,70	3502,70	4002,70
2,80	1002,80	1502,80	2002,80	2502,80	3002,80	3502,80	4002,80
2,90	1002,90	1502,90	2002,90	2502,90	3002,90	3502,90	4002,90
3,00	1003,00	1503,00	2003,00	2503,00	3003,00	3503,00	4003,00
3,10	1003,10	1503,10	2003,10	2503,10	3003,10	3503,10	4003,10
3,20	1003,20	1503,20	2003,20	2503,20	3003,20	3503,20	4003,20
3,30	1003,30	1503,30	2003,30	2503,30	3003,30	3503,30	4003,30
3,40	1003,40	1503,40	2003,40	2503,40	3003,40	3503,40	4003,40
3,50	1003,50	1503,50	2003,50	2503,50	3003,50	3503,50	4003,50
3,60	1003,60	1503,60	2003,60	2503,60	3003,60	3503,60	4003,60
3,70	1003,70	1503,70	2003,70	2503,70	3003,70	3503,70	4003,70
3,80	1003,80	1503,80	2003,80	2503,80	3003,80	3503,80	4003,80
3,90	1003,90	1503,90	2003,90	2503,90	3003,90	3503,90	4003,90
4,00	1004,00	1504,00	2004,00	2504,00	3004,00	3504,00	4004,00

TERRITOIRE DE NOUVELLE CALÉDONIE
DIRECTION DE L'AGRICULTURE ET DE LA FORÊT
MUNICIPALITÉ DE POUÉBOU

LIMITE DE LA ZONE INONDABLE DE LA RIVIÈRE POUÉBOU

ÉCHELLE: 1:50000
 DATE: 17/01/1984
 CLASSEMENT:

Hydrex
 10, rue de la République
 98800 Nouméa

Légende:
 Zone de la zone inondable de la crue approximativement centennale (T = 100 ans)
 Zone de la zone inondable de la crue approximativement quinquennale (T = 20 ans)
 Zone de la zone inondable de la crue approximativement annuelle (T = 1 an)

