TERRITOIRE DE NOUVELLE CALEDONIE

DIRECTION DE L'AGRICULTURE ET DE LA FORET

MUNICIPALITE DU MONT DORE

DELIMITATION DE LA ZONE INONDABLE DE LA RIVIERE LA COULEE

HYDREX

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

Hydrex

SARL au capital de 400.000 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

Nouméa, le 5 Novembre 1991

COMMUNE DU MONT-DORE

DELIMITATION DE LA ZONE INONDABLE DE LA RIVIERE LA COULEE

SOMMAIRE

I - SITUATION ET OBJET DE L'ETUDE ..... p. 1

II - HYDROLOGIE ..... p. 2

II-1 - ANALYSE DES DONNEES DISPONIBLES ..... p. 2
II-2 - ETUDE DES DEBITS DE LA DUMBEA EST ..... p. 3
II-3 - TRANSPOSITION DEPUIS DUMBEA EST ..... p. 5
II-4 - GAMME DE DEBITS D'ETUDE ..... p. 8

III - MODELISATION DE LA RIVIERE ..... p. 9

III-1 - CONSTRUCTION DU MODELE ..... p. 9
III-2 - ANALYSE DES CRUES OBSERVEES ..... p. 9
III-3 - PERIODE DE RETOUR DE LA CRUE ANNE ..... p. 12
III-4 - ECOULEMENT PERMANENT OU TRANSITOIRE ..... p. 13
III-5 - INFLUENCE DE LA MAREE ET NIVEAUX AVALS ..... p. 14
III-6 - CONCLUSION ..... p. 15

IV - ETUDE DE LA ZONE INONDABLE ..... p. 16

IV-1 - DELIMITATION DE LA ZONE INONDABLE ..... p. 16
IV-2 - HAUTEURS D'EAU ..... p. 21
IV-3 - VITESSES ..... p. 22
IV-4 - RUISSELLEMENTS LATERAUX ..... p. 22
IV-5 - SUGGESTIONS POUR LE SUIVI DE LA ZONE INONDABLE ... p. 23
IV-6 - CONCLUSION ..... p. 24

I - SITUATION ET OBJET DE L'ETUDE

La rivière de la Coulée engendre, comme toutes les rivières de Nouvelle Calédonie, des crues abondantes lors du passage de dépressions ou de cyclônes tropicaux.

Située dans la Commune du Mont Dore qui subit une forte poussée d'urbanisation, son lit majeur fait de plus l'objet de constructions d'habitations.

Déjà, de nombreux lotissements ou morcellements ont été réalisés, certains à proximité immédiate du lit mineur.

En outre le franchissement de la Coulée est un point de passage obligé pour la RT2 qui dessert les localités du Mont-Dore, de Plum et de Yaté.

Afin de mettre en place les éléments de base qui lui permettront ultérieurement de gérer le risque inondation, la Commune du Mont-Dore nous a chargés de dresser la carte de la zone inondable de la Coulée.

La présente étude délimite cette zone inondable avec la précision que permettent les données actuellement disponibles.

Nous tenons à préciser ici que le document établi est un document purement technique, donnant les limites de zones inondables ainsi que certaines informations corollaires.

Il ne s'agit en aucun cas d'une carte de risque. En effet une telle carte doit inclure les autres risques inhérants 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 d'ailleurs pas actuellement applicable au Territoire, permet de rendre la carte de risque opposable aux tiers. Elle peut, par exemple, interdire certaines zones à la construction.

Ce n'est pas le cas du présent document mais celui-ci est en revanche destiné à servir de base à l'élaboration ultérieure d'une carte de risque.

II - HYDROLOGIE

L'étude hydrologique a pour but d'évaluer des débits de crue sur la Coulée et la Lembi, associés à une période de retour donnée. Ces données seront nécessaires pour déterminer la zone inondable relative à la crue quinquennalle, décennale, etc...

II-1 - ANALYSE DES DONNEES DISPONIBLES

Le bassin versant de la Coulée n'a bénéficié à ce jour d'aucune mesure de débits, que ce soit sur sa branche principale ou sur la Lembi, son principal affluent.

Les observations pluviométriques sont rares (pluviographes de la Montagne des Sources et sur la propriété Cochard). Elles sont en outre de courte durée et/ou entrecoupées de lacunes ou de périodes suivies par pluviomètre totalisateur. Enfin, la plupart des données pluviométriques ne sont pas encore dépouillées.

Les données pluviographiques de courte durée ne peuvent pas être exploitées pour de la transformation pluie-débit puisque les débits et les formes d'hydrogrammes sont totalement inconnus.

L'absence de données pluviographiques de longue durée (en dehors des stations de la Météorologie Nationale, de faible altitude) interdit l'étude de courbes intensité-durée-fréquence.

Il faut donc baser l'étude des débits sur les stations limnimétriques environnantes.

Parmi les stations de mesures créées par l'ORSTOM (Office de Recherche Scientifique et Technique d'Outre Mer) et actuellement suivies par la section hydrologie de la DAF (Direction de l'Agriculture et de la Forêt) figurent quatre stations proches de la rivière de la Coulée. Il s'agit de la Rivière des Pirogues, de la Couvelée et des branches Nord et Est de la Dumbéa. Les codes d'identification de ces stations sont les suivants:

Rivière des Pirogues:	IRH 34-09Q-009, ORSTOM 5704400101
Couvelée:	IRH 33-06Q-053, ORSTOM 5700500301
Dumbéa Nord:	IRH 34-04Q-001, ORSTOM 5700500201
Dumbéa Est:	IRH 34-04Q-003, ORSTOM 5700500101

La série de débits observée sur la Rivière des Pirogues est trop courte (6 années) pour permettre une analyse statistique des débits.

Les mesures concernant la Couvelée sont actuellement inutilisables en raison de problèmes sur la courbe d'étalonnage de

la station. On dispose ainsi de la série des hauteurs d'eau mais pas des débits correspondants. Il serait possible d'estimer provisoirement une courbe d'étalonnage mais cela introduirait une erreur avant même la transposition des débits à la Coulée. De plus ce bassin versant est plus éloigné de la Coulée que ceux de Dumbéa Nord et Est.

On pourra cependant retenir de la station de la Couvelée que les crues associées aux cyclônes Anne et Gyan y ont été plus élevées que sur les deux branches de la Dumbéa. Ceci s'explique par la trajectoire de ces deux cyclônes, pénalisant le bassin de la Couvelée. Mais cela signifie qu'en terme de crue extrême, les deux branches de la Dumbéa pourraient aisément connaître pire que ce qui a été observé à ce jour.

La station de mesure de la Dumbéa Nord, si l'on enlève les lacunes, dispose de 13 années de mesures. Ces données, à peine suffisantes en nombre, présentent un "trou" important entre deux valeurs élevées isolées et le reste des mesures, inférieures à 200 m3/s. Elle ne se prête donc pas à une analyse statistique correcte.

La station de mesure de la Dumbéa Est disposait initialement de 18 années de mesures, de 1963 à 1980. La station, située sur le barrage d'adduction d'eau de la ville de Nouméa, a été arrêtée semble-t-il en 1980. Mais des mesures sur une ancienne station, située en aval immédiat, ont pu être faites depuis 1980. On dispose ainsi de 11 valeurs supplémentaires. Cela porte le nombre d'années de mesures à 29.

La Dumbéa Est est donc la station la plus riche des environs de la Coulée. Son bassin versant est en outre en partie limitrophe de celui de la Coulée. Nous avons donc retenu la Dumbéa Est comme station de référence pour l'évaluation des débits de la Coulée.

En dehors des mesures de pluviométrie et de débit, on dispose également de mesures directes des hauteurs d'eau sur la partie aval de la Coulée, grâce aux échelles de crues installées par l'ancien SARH (Service des Aménagements Ruraux et de l'Hydraulique) et suivies actuellement par la section hydrologie de la DAF.

Ces échelles on permis d'obtenir des cotes d'inondation pour des crues faibles, moyennes et importantes (crue du cyclône Anne en janvier 1988). Ces résultats seront directement utilisés lors de l'étude hydraulique des écoulements dans la Coulée.

II-2 ETUDE DES DEBITS DE LA DUMBEA EST

Le tableau ci-dessous récapitule les 29 débits maximums instantanés annuels disponibles sur la Dumbéa Est. Les "années" sont en fait des années "hydrologiques", qui courent du 1er Novembre au 31 octobre de l'année suivante, permettant ainsi d'utiliser une période sèche comme charnière.

Echantillon de Dumbéa Est

Débit (m3/s)	Année hydro	Date	Evènement	Fréquence expérimentale i/(n+1)
1200	68/69	2-2-69	Colleen	0.967
1120	87/88	1-88	Anne	0.933
835	81/82	24-12-81	Gyan	0.900
820	80/81			0.867
652	67/68	19-1-68		0.833
574	74/75	7-3-75	Alison	0.800
514	78/79	5-2-79		0.767
480	86/87			0.733
450	87/88	11-4-88	Lily	0.700
402	66/67	30-3-67		0.667
397	73/74	4-2-74		0.633
346	70/71	2-1-71		0.600
318	71/72	6-2-72		0.567
268	89/90	24-1-90	DEP 1/90	0.533
264	83/84			0.500
260	77/78	6-1-78		0.467
255	88/89	2-1-89	Delilah	0.433
253	62/63	25-4-63		0.400
216	63/64	3-4-64		0.367
186	75/76	17-1-76		0.333
153	64/65	20-11-64		0.300
146	72/73	8-7-73		0.267
96	79/80	13-3-80		0.233
95	85/86			0.200
90	76/77	27-6-77		0.167
68	65/66	15-12-65		0.133
49	84/85			0.100
45	69/70	1-4-70		0.067
10	82/83			0.033

Pour être précis, il est possible que le débit de 318 m3/s en 71/72 soit sous estimé car le limnigraphe présente une lacune d'avril à décembre, période pendant laquelle s'est produit une crue (début juin) importante d'après la Rivière des Piroques et la Couvelée. Toutefois, étant dans l'impossibilité de reconstituer la valeur sur la Dumbéa Est, nous conserverons ce débit.

A partir de cet échantillon, nous allons déterminer les débits correspondant à des périodes de retour données. Par exemple, le débit décennal est le débit que l'on observera en moyenne au moins une fois tous les 10 ans.

Une première analyse statistique de ces débits a été effectuée de façon automatique par un logiciel permettant de tester l'adéquation d'un certain nombre de lois types, par la méthode du maximum de vraisemblance. Les résultats relatifs aux lois les plus intéressantes sont les suivants:

période de retour T (ans)	2	5	10	20	50	100
loi de Pearson III		570	780	1000	1260	1470
loi de Galton		580	920	1350	2100	2800

Bien que les tests statistiques réalisés sur ces deux lois indiquent qu'elles sont censées bien représenter l'échantillon, on constate une très grande disparité entre les résultats.

L'étude graphique du même échantillon par la loi de Gumbel montre que ce sont les faibles valeurs du débit qui ont un poids trop important et font "dévier" l'ajustement automatique.

Compte tenu de ces informations, nous avons préféré procéder à des ajustements manuels d'une double loi de Gumbel (annexe 1). Nous avons également dessiné la distribution empirique de l'échantillon, qui est un simple classement des valeurs par fréquences (annexe 2).

Nous avons déduit de ces résultats une distribution qui tient compte des remarques effectuées plus haut sur la supériorité de certains débits sur la Couvelée et sur la faiblesse du débit de 71/72. C'est à dire que nous avons légèrement augmenté les débits des périodes de retour les plus longues.

période de retour T (ans)	2	5	10	20	50	100
loi de Gumbel	290	620	880	1140	1460	1700
distribution empirique	275	570	880	1120	1450	?
distribution retenue	280	610	880	1150	1500	1800

Ce sont les débits correspondant à cette dernière distribution qui seront utilisés lors de la transposition au bassin versant de la Coulée.

II-3 TRANSPOSITION DEPUIS LA DUMBEA EST

Les superficies des bassins versants de la Dumbéa Est en amont de la station limnigraphique et de la Coulée à la confluence avec la Lembi sont respectivement de 56 et 75,7 km2.

La transposition la plus simple consiste à évaluer les débits de la Coulée par une règle de trois en fonction des superficies de chaque bassin.

Il est utile cependant de comparer les caractéristiques des deux bassins pour corriger éventuellement ce coefficient.

La nature géologique des deux bassins est très comparable. Il s'agit dans les deux cas de massifs serpentineux (péridotites et serpentines) avec quelques cuirasses latéritiques par endroits.

La couverture végétale, composée pour l'essentiel de maquis, est également comparable.

On peut en déduire que la perméabilité des deux bassins est similaire, ce qui autorise une transposition assez directe.

Les caractéristiques physiques des deux bassins et des sous bassins de la Coulée ont été rassemblées dans le tableau suivant:

	Dumbéa Est	Coulée	Coulée amont	Lembi
altitude sommet bassin	1090	825	825	801
altitude station	120	2	2	2
périmètre du bassin (km)	32.6	34.7	28.3	22.9
superficie du bassin (km2)	56	75.7	48	27.7
indice de compacité de Gravelius:	1.22	1.12	1.14	1.22
d5> alt. laissant 5% de la superficie au-dessus	855	625	633	530
d5< alt. laissant 5% de la superficie au-dessous	212	26	40	20
δh = dénivelée - d5> - d5<	643	599	593	510
Lc longueur du rectangle équivalent (km)	11.4	8.5	8.5	8
Indice global de pente	0.06	0.07	0.07	0.06

Ce tableau permet de remarquer en premier lieu que les deux sous-bassins de la Coulée (Coulée haute et Lembi) ont des caractéristiques très proches de celles du bassin de la Coulée dans son ensemble. On peut en déduire qu'il est inutile de différencier chacun des sous bassins.

Par conséquent, on transposera les débits de la Dumbéa Est sur l'ensemble du bassin de la Coulée.

La comparaison des caractéristiques de ces deux bassins montre des indices de pentes similaires mais une altitude moyenne de la Coulée plus basse que celle de Dumbéa Est. La pluviométrie sur ce dernier bassin doit donc être supérieure. On introduira donc dans la formule de transposition un coefficient d'abattement pour en tenir compte. Cet abattement est également justifié par la plus grande superficie du bassin versant de la Coulée, qui ne pourra pas recevoir simultanément sur son ensemble des pluies d'intensité égales à celles pouvant se produire sur l'ensemble de la Dumbéa Est.

On peut compléter la comparaison des bassins par l'analyse des temps de concentration (temps mis par une goutte d'eau tombée sur le point le plus haut du bassin pour atteindre l'exutoire).

L'évaluation du temps de concentration étant très aléatoire, nous avons utilisé trois méthodes différentes. La première (Ventura-Passini) est celle à laquelle nous accorderons le plus de confiance car son paramètre a pu être évalué directement sur la Dumbéa Est à partir du temps de réponse de ce bassin, évalué d'après observations à 4 heures environ.

	Dumbéa Est	Coulée	Coulée amont	Lembi
temps de concentration:				
- Ventura-Passini	4 h	6.2 h	5.3 h	4.3 h
- Giandotti	3.7 h	5.4 h	4.7 h	4.1 h
- Bureau of Reclamation	7.8 h	9.8 h	9.8 h	8.7 h

Dans tous les cas, le temps de concentration de la Coulée est plus élevé que celui de Dumbéa Est. Bien que cela s'explique par la plus grande superficie de la Coulée pour des pentes comparables, cela montre bien que la crue de la Coulée sera plus "amortie", justifiant ainsi un abattement lors de la transposition.

Suivant une méthode classique de transposition, nous exprimerons l'abattement par l'élévation à une puissance du rapport des superficies de bassins. La comparaison avec d'autres sites de Nouvelle Calédonie où de telles transpositions ont pu être réalisées, et les superficies assez proches des deux bassins nous a fait retenir une puissance 0,8.

Finalement, la formule de transposition proposée est la suivante:

$$Q_{coulée} = Q_{dumbéa} \times (S_{coulée} / S_{dumbéa})^{0.8}$$

Soit $Q_{coulée} = Q_{dumbéa} \times 1.273$

Appliquée aux débits obtenus plus haut sur la Dumbéa Est, cette formule nous permet de dresser le tableau des débits de la Coulée:

période de retour T (ans)	2	5	10	20	50	100
débits Dumbéa Est (m3/s)	280	610	880	1150	1500	1800
débits Coulée (m3/s)	360	780	1120	1460	1900	2300

Ces valeurs sont sans doute assez fiables jusqu'à T=20 ans.

La valeur de la crue centenaire n'est par contre qu'une estimation grossière, dûe à l'absence de longues séries de données. En termes de débit spécifique, elle ne représente que 30 m3/s/km2. Lorsque l'on sait qu'il a déjà été observé (pour le cyclône Gyan sur la Ouaïème) un débit spécifique de 32,8 m3/s/km2, sur un bassin de 320 km2, cette valeur n'apparaît pas "extrême".

Pour l'étude de zone inondable qui nous concerne, cette valeur semble par contre un "maximum raisonnable" même si la période de retour que nous lui avons affectée est quelque peu arbitraire.

II-4 GAMME DE DEBITS D'ETUDE

Pour pouvoir utiliser ces débits dans les simulations de crues, il nous faut encore la répartition des débits sur chaque affluent de la Coulée. Au prorata des surfaces, la Coulée amont représente 63% et la Lembi 37% du débit total. Mais, pour appliquer un abattement à la Coulée haute, plus étendue que la Lembi, nous retiendrons 60 et 40 %.

Nous supposerons également que les crues des deux affluents sont concomitantes. Bien que cela ne reflète probablement pas la réalité, puisque les temps de concentration diffèrent d'une heure environ, cela permet d'affecter à chaque affluent une crue de même fréquence que celle de l'ensemble de la Coulée. Cet aspect du problème sera rediscuté lors de l'analyse de la crue Anne, au chapitre suivant.

Enfin nous avons occulté le bassin versant aval ainsi que le bassin descendant du Mont Dore. Bien qu'ils représentent une superficie de 14,7 km2 (le bassin versant total de la Coulée à l'embouchure est ainsi de 90,4 km2) le débit qu'ils génèrent a toutes les chances de ne pas être concomitant avec la pointe de crue.

La zone inondable sera donc étudiée avec les débits suivants:

période de retour T (ans)		2	5	10	20	50	100
Coulée	(m3/s)	360	780	1120	1460	1900	2300
Coulée amont	(m3/s)	220	470	670	880	1140	1380
Lembi	(m3/s)	140	310	450	580	760	920

III - MODELISATION DE LA RIVIERE

III-1 CONSTRUCTION DU MODELE

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

Schématiquement, ce modèle mathématique permet de représenter une rivière à partir du relevé topographique de coupes de son lit. Il est alors possible de calculer en chaque section les hauteurs d'eau et les vitesses d'écoulement pour un débit donné.

Les coupes utilisées pour l'étude de la Coulée sont indiquées sur la carte au 1/25000 ème jointe en annexe 3.

Normalement, la phase de calage du modèle permet de vérifier l'adéquation des hauteurs d'eau calculées avec celles réellement observées lors d'une crue dont le débit est connu. En jouant sur les paramètres de la description de la rivière (notamment sur les coefficients de pertes de charges) on finit par forcer le modèle à reproduire les cotes observées. Le modèle étant calé, on peut alors simuler des crues non encore observées.

Dans le cas de la Coulée, on ne connaît pas les débits des crues ayant engendré les cotes d'inondations observées. On ne peut donc pas procéder à un véritable calage. Toutefois ces cotes sont suffisamment nombreuses pour confirmer ou infirmer les paramètres de calage, section après section. L'expérience du calage d'autres modèles sur le Territoire est également une aide précieuse.

Afin d'apprécier les paramètres de calage de façon globale et homogène pour l'ensemble de la zone, nous avons préféré ne pas reprendre l'ancien modèle de la Coulée, réalisé par l'ex SARH sur la seule portion aval.

Pour les besoins de l'étude deux nouveaux modèles ont été définis: LEMBI qui court de la section C2 à C16 (Coulée aval + Lembi) et COULAM qui court de la section C9 à C11 (Coulée amont confluence avec la Lembi).

III-2 ANALYSE DES CRUES OBSERVEES

Parmi la dizaine de crues, pas toutes débordantes, observées depuis la mise en place des échelles de crues, vers fin 1987, nous en avons retenu trois pour la mise au point du modèle.

La première et la plus intéressante est celle du 13 Janvier 1988 (cyclône Anne). Il s'agit d'une crue largement débordante pour laquelle les problèmes de remplissage du lit majeur ne se posent pas, la plus grande partie de celui ci étant submergée.

Le débit permettant de reconstituer les cotes d'inondation est de 1200 m3/s dans la partie aval de la confluence Coulée-Lembi. Par comparaison avec la gamme de débits obtenue lors de l'étude hydrologique, cette crue a une période de retour de 12 à 13 ans.

Le calage de cette partie aval est très satisfaisant:

Crue Anne, Coulée aval

POINT	PK (Km)	DEBIT (m3/s)	NIVEAU (m)	VITESSE (m/s)	CHARGE (m)	LAISSE (m)
C9	4.320	1200.00	6.26	1.09	6.32	6.29
CB	4.710	1200.00	5.97	1.45	6.08	
C8	5.190	1200.00	5.43	0.91	5.47	5.45
C7	5.620	1200.00	4.95	2.17	5.19	
C6	5.990	1200.00	4.38	1.20	4.45	4.45
C5	6.270	1200.00	4.06	1.40	4.16	
C4	6.590	1200.00	3.61	1.88	3.79	
C3	7.140	1200.00	2.73	1.26	2.81	2.70
C2b	7.560	1200.00	2.21	1.30	2.30	2.35
C2	7.850	1200.00	1.70	2.00	1.90	1.82

Sur la Lembi, les premières évaluations des coefficients de Strickler on dû être revues à la baisse. En effet, le lit mineur est constitué de latérite, où les mouvements de l'eau créent de profondes irrégularités qui nuisent à l'écoulement.

L'influence du remplissage plus ou moins rapide du lit majeur est sensible pour une section donnée mais la différence s'amortit rapidement vers l'amont en raison des pentes d'écoulement importantes.

Le débit de la Lembi a finalement été évalué à 450 m3/s. En amont de la coupe C14, 80% de ce débit passe dans le mineur alors qu'il n'en passe que 50% en aval de la même coupe.

Crue ANNE, Lembi

POINT	PK (Km)	DEBIT (m3/s)	NIVEAU (m)	VITESSE (m/s)	CHARGE (m)	LAISSE (m)
C16	0.000	450.00	19.94	3.09	20.42	
C15	0.440	450.00	17.93	3.14	18.43	
C14	1.150	450.00	14.67	2.22	14.92	15.00
C13b	1.950	450.00	12.34	1.51	12.46	
C13	2.710	450.00	10.30	0.60	10.31	10.08
C12	3.310	1200.00	9.63	2.67	10.00	
C9	4.320	1200.00	6.24	1.10	6.29	

Enfin, la branche amont de la Coulée a pu être calée avec un débit estimé à 1000 m3/s. Cette valeur est peu précise (elle est estimée à + ou - 15 % près), cela est dû à la rareté des cotes de crues observées.

Crue Anne, Coulée amont

POINT	PK (Km)	DEBIT (m3/s)	NIVEAU (m)	VITESSE (m/s)	CHARGE (m)	LAISSE (m)
C11	2.560	1000.00	10.12	1.75	10.27	10.20
C10b	2.830	1000.00	9.36	3.28	9.91	
C10	3.210	1000.00	8.16	2.23	8.42	
C9b	3.660	1200.00	6.98	1.49	7.09	
C9	4.320	1200.00	6.24	1.10	6.29	6.29

La mise au point du modèle pour la crue Anne a mis en évidence les problèmes de remplissage du lit majeur. En effet, la consultation des coupes de la rivière montre qu'elle est "en toît", c'est à dire que les sommets des berges du lit mineur sont plus hauts que le lit majeur. Dans ces conditions le lit majeur se remplit par des échancrures très localisées des berges. Le lit majeur n'étant pas disponible pour l'écoulement tant qu'il n'est pas rempli.

Ce phénomène n'est pas très important pour la crue de Anne, pour laquelle les débordements sont généralisés. Mais il est sensible pour les deux autres crue sélectionnées. Cela nous a conduit à incorporer au modèle des coefficients d'activation du lit majeur en fonction de la cote atteinte en lit mineur. Cette approximation n'est pas totalement satisfaisante mais elle est justifiée par le fait que les crues à étudier pour la délimitation de la zone inondable sont toutes plus importantes.

En effet l'étude des crues du 15 Novembre 1988 et du 24 Janvier 1990 conduit à des débits de 150 et 350 m3/s respectivement. Ces deux valeurs sont inférieures à la crue

quinquennale (période de retour T = 5ans) évaluée à 780 m3/s et qui est la crue minimum à prendre en compte pour la délimitation de la zone inondable.

Dans le cadre d'études s'intéressant aux faibles débits, pour l'impact d'un aménagement par exemple, il serait souhaitable de mettre au point un modèle spécifique à ces crues.

Le calage de ces deux crues nous apporte néammoins des informations intéressantes.

Tout d'abord, la crue du 15 Novembre 1988 n'est pratiquement pas débordante, elle nous donne à peu près la capacité du lit mineur de la partie aval de la Coulée.

Ensuite la crue du 24 Janvier 1990 nous indique que, pour le débit de 350 m3/s, le pont sur la RT2 et ses remblais d'accès provoquent un remous de 30 cm environ. Ce remous diminue lorsque le débit augmente. Pour la crue Anne par exemple, ce remous est inexistant du fait de la submersion complète de la route. Par contre ce remous augmente probablement lorsque le débit diminue, jusqu'à ce que ce dernier atteigne la valeur pouvant passer dans le lit mineur. Dans ce cas, l'influence du pont redevient négligeable.

Crue du 24 Janvier 1990

POINT	PK (Km)	DEBIT (m3/s)	NIVEAU (m)	VITESSE (m/s)	CHARGE (m)	LAISSE (m)
C9	4.320	350.00	5.18	1.90	5.36	5.29
CB	4.710	350.00	4.68	2.12	* 5.10	
C8	5.190	350.00	3.97	0.78	* 4.25	4.31
C7	5.620	350.00	3.57	1.95	* 4.06	3.98
C6	5.990	350.00	3.10	1.25	3.18	3.14
C5	6.270	350.00	2.77	1.03	2.82	
C4	6.590	350.00	2.44	1.63	2.58	2.62
C3	7.140	350.00	1.84	1.07	1.90	1.73
C2b	7.560	350.00	1.48	1.00	1.53	
C2	7.850	350.00	1.10	1.78	1.26	

(*) valeurs corrigées d'une perte de charge au pont: 0,30 m en C7

III-3 PERIODE DE RETOUR DE LA CRUE ANNE

Les débits déduits du modèle pour la crue Anne sont de 1200 m3/s à l'aval, 1000 m3/s sur la Coulée amont et 450 m3/s sur la Lembi.

Il ne faut pas s'étonner du fait que la somme des débits de la Coulée haute et de la Lembi excède le débit de la Coulée aval. Les crues de chaque affluent ont simplement pu être légèrement décalées dans le temps, en fonction de la trajectoire de la dépression et des temps de concentration différents de chaque sous-bassin.

C'est ce décalage dans le temps qui a fait que la période de retour de la crue globale de la Coulée n'a été que d'une douzaine d'années. Si les crues avaient été concomitantes, on aurait observé un débit de 1450 m3/s à l'aval, c'est à dire une crue vingtennale.

On peut d'ailleurs remarquer que 1000 m3/s sur la Coulée amont, dont le bassin a une superficie de 48 km2, est une valeur pratiquement identique à celle de 1120 m3/s pour la même crue Anne, sur la Dumbéa Est dont le bassin a une superficie de 56 km2 et où la crue Anne s'est avérée vingtennale.

S'il est probable que les crues de chaque affluent, en raison de leurs temps de concentration différents, seront rarement concomitantes lors d'une pluie uniforme sur l'ensemble du bassin, rien ne permet de prédire la trajectoire d'une dépression qui pourra défavoriser tel ou tel sous bassin.

Dans le cas de Anne, il n'est pas possible de dire si c'est la valeur de 1200 m3/s ou celle de 1450 m3/s qu'il faut retenir au titre de la transposition sur l'ensemble du bassin.

C'est pour lever cette inconnue que nous avons préféré, lors de la détermination de la gamme de débits d'étude, d'une part retenir les débits issus de la transposition à l'ensemble du bassin versant de la Coulée et d'autre part supposer que les débits de chaque affluents sont concomitants. On préserve ainsi la cohérence des périodes de retour sur chaque partie de la rivière.

III-4 ECOULEMENT PERMANENT OU TRANSITOIRE

Nous avons vu que le remplissage du lit majeur avait une incidence non négligeable sur l'adéquation du modèle.

Or, le remplissage et la vidange des casiers que constitue le lit majeur peut aboutir à des phénomènes d'écoulements transitoires.

Le modèle mathématique utilisé étant un modèle en régime permanent, il était préférable de s'assurer que les hypothèses de calcul étaient satisfaites, au moins dans le cas des fortes crues.

Pour un débit de pointe de 1100 m3/s par exemple, le modèle nous indique que le volume d'eau répandu dans les lits majeur et mineur est de 4.000.000 de m3. Pour écouler ce volume avec un débit de 1100 m3/s il faut 4.000.000/1.100 = 3636 secondes, soit environ 1 heure. Même si l'on fait ainsi l'hypothèse que le débit de pointe est constant pendant une heure, ce temps est très inférieur au temps de concentration du bassin, évalué à 5 à 6 heures. Cela signifie que pendant la durée de la crue, le lit majeur aura largement le temps d'être rempli et qu'ainsi un régime permanent pourra s'établir.

Cette comparaison a été effectuée pour la gamme de débits à étudier, avec les mêmes conclusions.

On peut donc affirmer que le modèle utilisé est conforme aux écoulements étudiés.

III-5 INFLUENCE DE LA MAREE ET NIVEAUX AVALS

L'influence de la marée, haute ou basse pendant la pointe de crue, est fréquemment évoquée par les riverains des zones proches de l'embouchure.

Pour l'étude de la zone inondable, il est essentiel de contrôler l'importance réelle du phénomène.

Le modèle commence en aval à la coupe C2, qui est située à 500 mètres en amont de l'embouchure.

Nous avons, pour toute la gamme de débits étudiés, simulé différentes hauteurs d'eau en C2 et observé l'influence sur les coupes immédiatement en amont.

Cela a permis de constater que le niveau en C2 ne pouvait être inférieur à certaines valeurs minimales, imposées par le débit devant passer par la section, ce qui est normal puisqu'en C2, nous sommes encore loin de l'embouchure.

Ces niveaux sont donnés ci-dessous, ils seront utilisés comme conditions aux limites aval lors du calcul des lignes d'eau relatives à chaque débit:

période de retour T (ans)		2	5	10	20	50	100
Coulée	(m3/s)	360	780	1120	1460	1900	2300
Niveau en C2	(NGNC)	1.2	1.5	1.7	1.9	2.1	2.2

Les simulations avec des hauteurs supérieures à ces cotes montrent une incidence sur les niveaux amonts proches de +10 cm maximum, pour les débits supérieurs à T=2 ans.

Par contre l'influence de la marée peut encore être sensible en C2 pour les crues inférieures à T=2, crues qui n'induisent pas des cotes d'inondation très importantes.

La marée n'a donc pas d'influence pour les crues concernées par la délimitation de la zone inondable.

III-6 CONCLUSION

Le modèle de la Coulée aval a pu être calé de façon très satisfaisante à l'aide des cotes de crues observées.

Les représentations de la Coulée amont et de la Lembi sont sans doute moins précises, notamment en raison de la rareté des cotes de crues observées et du nombre de sections insuffisant, mais elles demeurent représentatives des écoulements sur ces affluents.

Le modèle obtenu est fiable pour représenter les crues importantes (à partir de la crue quinquennale) qui sont celles qui nous intéressent pour la délimitation de la zone inondable.

Pour l'étude de crues plus faibles, il serait préférable de créer un deuxième modèle plus adapté à celles-ci.

Le débit de la crue Anne a été estimé à 1200 m3/s. Il correspond globalement à une période de retour de 12 ans environ

IV - ETUDE DE LA ZONE INONDABLE

IV-1 DELIMITATION DE LA ZONE INONDABLE

La délimitation proprement dite de la zone inondable s'est déroulée en trois étapes:

* calcul des hauteurs d'eau relatives à chaque crue
* report sur plan de la limite de la zone inondable associée à chaque crue
* choix des crues représentatives de la zone inondable

La première étape est donc le calcul des lignes d'eau à l'aide des modèles calés sur chaque partie de l'écoulement.

Nous avons utilisé pour cela les données de base déterminées lors des chapitres précédents et qui sont rappelées ci-après (les niveaux en C9 pour le modèle COULAM sont simplement déduits de ceux calculés par le modèle LEMBI).

période de retour T (ans)		2	5	10	20	50	100
Niveau en C2	(NGNC)	1.2	1.5	1.7	1.9	2.1	2.2
Débit Coulée	(m3/s)	360	780	1120	1460	1900	2300
Débit Lembi	(m3/s)	140	310	450	580	760	920
Niveau en C9	(NGNC)	5.21	5.74	6.15	6.59	7.09	7.49
Débit Coulée amont	(m3/s)	220	470	670	880	1140	1380

Après correction de certains des résultats bruts donnés par le modèle (perte de charge dûe au pont de la RT2 pour les débits faibles, confluence avec la Lembi, arrondis), les hauteurs d'eau ont été reportées sur les profils en long joints en annexe 4.

Ces hauteurs d'eau sont exprimées en NGNC (Nivellement Général de Nouvelle Calédonie).

Nous avons ensuite procédé à un premier report des limites de zones inondables associées à chaque crue sur un fond de plan au 1/5000 ème obtenu par photorestitution, et avec l'aide de tirages du 1/2000 ème couvrant partiellement la zone et qui est également issu d'une photorestitution.

Ces deux documents montrent par endroits des différences importantes de cotations du même lieu, pouvant atteindre 2 mètres.

Certaines indéterminations ont pu être levées à l'aide des coupes du modèles, levées sur le terrain, donc fiables.

Mais il a aussi fallu, au moins dans les zones très bâties, procéder à des levers topographiques (profils en long de routes, cotes terrain naturel au droit des habitations). Ces levés complémentaires ont été réalisés par la DAF. Ils ont permis un

positionnement d'autant plus précis de la limite de zone inondable que l'on se situait dans une zone plus habitée.

Ce premier report de toutes les crues supérieures ou égales à la crue quinquennale, a fait apparaître que les limites des zones inondables des crues T=5 et T=100 étaient très proches l'une de l'autre.

Pour ne pas encombrer inutilement la carte, nous avons choisi de ne reporter que ces deux crues sur le document final.

Les cotes atteintes en chaque sections, lors des crues de période de retour T = 5, 10, 20, 50 et 100 sont données dans les tableaux suivants:

Crue T=5 ans

POINT	PK (Km)	DEBIT (m3/s)	CHARGE (m)
C16	0.000	310.00	19.49
C15	0.440	310.00	17.53
C14	1.150	310.00	14.31
C13b	1.950	310.00	11.98
C13	2.710	310.00	9.68
C12	3.310	780.00	9.30
C9	4.320	780.00	5.82
CB	4.710	780.00	* 5.55
C8	5.190	780.00	* 4.91
C7	5.620	780.00	* 4.73
C6	5.990	780.00	3.87
C5	6.270	780.00	3.62
C4	6.590	780.00	3.32
C3	7.140	780.00	2.45
C2b	7.560	780.00	1.99
C2	7.850	780.00	1.67
C11	2.560	470.00	8.96
C10b	2.830	470.00	8.66
C10	3.210	470.00	7.41
C9b	3.660	780.00	6.39
C9	4.320	780.00	5.82

(*) perte de charge au pont 0,20m en C7

Crue T=10 ans

POINT	PK (Km)	DEBIT (m3/s)	CHARGE (m)
C16	0.000	450.00	20.42
C15	0.440	450.00	18.43
C14	1.150	450.00	14.91
C13b	1.950	450.00	12.43
C13	2.710	450.00	10.23
C12	3.310	1120.00	9.88
C9	4.320	1120.00	6.20
CB	4.710	1120.00	5.97
C8	5.190	1120.00	5.36
C7	5.620	1120.00	5.08
C6	5.990	1120.00	4.35
C5	6.270	1120.00	4.07
C4	6.590	1120.00	3.71
C3	7.140	1120.00	2.75
C2b	7.560	1120.00	2.25
C2	7.850	1120.00	1.88
C11	2.560	670.00	9.54
C10b	2.830	670.00	9.22
C10	3.210	670.00	7.91
C9b	3.660	1120.00	6.96
C9	4.320	1120.00	6.21

Crue T=20 ans

POINT	PK (Km)	DEBIT (m3/s)	CHARGE (m)
C16	0.000	580.00	21.09
C15	0.440	580.00	19.07
C14	1.150	580.00	15.34
C13b	1.950	580.00	12.74
C13	2.710	580.00	10.70
C12	3.310	1460.00	10.37
C9	4.320	1460.00	6.66
CB	4.710	1460.00	6.41
C8	5.190	1460.00	5.81
C7	5.620	1460.00	5.52
C6	5.990	1460.00	4.75
C5	6.270	1460.00	4.44
C4	6.590	1460.00	4.04
C3	7.140	1460.00	3.02
C2b	7.560	1460.00	2.49
C2	7.850	1460.00	2.07
C11	2.560	880.00	10.07
C10b	2.830	880.00	9.73
C10	3.210	880.00	8.43
C9b	3.660	1460.00	7.51
C9	4.320	1460.00	6.66

Crue T=50 ans

POINT	PK (Km)	DEBIT (m3/s)	CHARGE (m)
C16	0.000	760.00	21.86
C15	0.440	760.00	19.79
C14	1.150	760.00	15.88
C13b	1.950	760.00	13.24
C13	2.710	760.00	11.25
C12	3.310	1900.00	10.93
C9	4.320	1900.00	7.16
CB	4.710	1900.00	6.91
C8	5.190	1900.00	6.30
C7	5.620	1900.00	6.01
C6	5.990	1900.00	5.20
C5	6.270	1900.00	4.85
C4	6.590	1900.00	4.40
C3	7.140	1900.00	3.34
C2b	7.560	1900.00	2.77
C2	7.850	1900.00	2.29
C11	2.560	1140.00	10.63
C10b	2.830	1140.00	10.28
C10	3.210	1140.00	9.01
C9b	3.660	1900.00	8.13
C9	4.320	1900.00	7.17

Crue T=100 ans

POINT	PK (Km)	DEBIT (m3/s)	CHARGE (m)
C16	0.000	920.00	22.46
C15	0.440	920.00	20.32
C14	1.150	920.00	16.30
C13b	1.950	920.00	13.63
C13	2.710	920.00	11.70
C12	3.310	2300.00	11.39
C9	4.320	2300.00	7.57
CB	4.710	2300.00	7.31
C8	5.190	2300.00	6.70
C7	5.620	2300.00	6.40
C6	5.990	2300.00	5.56
C5	6.270	2300.00	5.18
C4	6.590	2300.00	4.69
C3	7.140	2300.00	3.59
C2b	7.560	2300.00	2.98
C2	7.850	2300.00	2.43
C11	2.560	1380.00	11.10
C10b	2.830	1380.00	10.75
C10	3.210	1380.00	9.48
C9b	3.660	2300.00	8.62
C9	4.320	2300.00	7.57

IV-2 HAUTEURS D'EAU

Les limites de zones inondables reportées sur la carte sont celles relatives aux crue T=5 et T=100 ans.

Le long de ces limites, les hauteurs d'eau sont évidemment de 0 mètre. Elles augmentent au fur et à mesure que l'on se rapproche du lit mineur.

A titre d'exemple, sur la section C7, légèrement en amont de la RT2, et pour T=5 ans, ces épaisseurs d'eau atteignent 1,50 mètre au dessus du terrain naturel en rive droite et (le lit mineur étant plus bas que les berges en rive gauche), près de 3 mètres en rive gauche.

Au même endroit et dans le cas de la crue centennale, il faut ajouter 1,70 mètre à ces valeurs.

Il est évident que de telles hauteurs peuvent causer des dommages très importants aux habitations et présentent des risques pour la sécurité des personnes.

On peut préciser ici que les limites de zones inondables sont établies d'après les cotes du terrain naturel. Il est donc possible qu'une habitation inscrite dans la zone inondable, ne soit pas atteinte par la crue si, par exemple, elle est construite sur pilotis.

C'est le tableau des cotes NGNC atteintes par les crues qui est la référence. En cas de doute, seule la détermination précise de la cote du terrain (ou de la dalle) en NGNC par levé topographique permettra de lever une éventuelle incertitude.

Le tableau contient également les cotes des crues T=10, 20 et 50 ans dont les limites ne sont pas reportées.

Les profils en long des crues nous montrent d'ailleurs que les lignes d'eau des cinq crues considérées sont quasiment équidistantes.

IV-3 VITESSES

Le modèle a également permis d'évaluer les vitesses d'écoulement de l'eau dans le lit mineur et le lit majeur.

Pour T=5 ans, les vitesses dans le lit mineur sont comprises entre 1,50 et 2,50 m/s (maximum en C4) pour la Coulée aval et entre 2,00 et 3,00 m/s pour les affluents. Dans le lit majeur elles restent inférieures à 0,60 m/s pour l'aval et 0,70 m/s pour les affluents.

Pour T=100 ans, les vitesses dans le lit mineur sont comprises entre 2,50 et 3,50 m/s (maximum en C4) pour la Coulée aval et entre 3,00 et 4,50 m/s pour les affluents. Dans le lit majeur elles restent inférieures à 1,20 m/s pour l'aval et 1,50 m/s pour les affluents.

Il s'agit de valeurs moyennes des vitesses. En certains points localisés du lit majeur, elles pourront atteindre des valeurs plus grandes. Par exemple, lors de la crue de Anne, la piste située en rive droite de la Coulée amont a été dégradée car elle constitue un passage préférentiel pour l'eau.

Les vitesses relatives à la crue T=5 ans ne sont pas très dangeureuses, mais celles de la crue T=100 sont susceptibles de causer des dégradations importantes, même en lit majeur, notamment en amont.

IV-4 RUISSELLEMENTS LATERAUX

Lors des enquêtes sur le terrain, nous avons pu constater que certaines habitations étaient inondées non par la crue de la Coulée, mais par des creeks affluents qui débordaient.

Les principaux creeks susceptibles de produire de tels

débordements sont mentionnés sur la carte.

Parmi eux, il faut faire une mention particulière du creek dit "des ateliers municipaux" qui descend du Mont Dore vers la Lembi. Ce creek s'écoule en effet sur un cône de déjection. A l'occasion d'une forte crue, son lit pourrait très rapidement se frayer un autre chemin dans le cône de déjection.

IV-5 SUGGESTIONS POUR LE SUIVI DE LA ZONE INONDABLE

Une zone inondable n'est pas figée, elle évolue dans le temps avec l'aménagement de la zone.

Par exemple, la "mise hors d'eau" du pont de la RT2 et de ses remblais d'accès, peut nettement augmenter les cotes d'inondations en amont si aucune précaution n'est prise.

Autre exemple, le dragage de l'embouchure de la rivière a sans doute un effet favorable sur les petites crues mais n'a qu'un faible impact sur les fortes crues. En outre un tel aménagement suppose un entretien régulier.

De même des endigages, des remblais ou le simple débroussaillage de grandes étendues du lit majeur pourront modifier la zone inondable et les vitesses.

Si cette étude doit déboucher sur l'établissement d'un P.E.R. (plan d'exposition aux risques), ce document devra prévoir, après un éventuel découpage par zones, celles dans lesquelles des aménagements sont possibles et dans quelles conditions ils sont autorisés de façon à ne pas modifier la zone inondable.

Par exemple, si, dans certaines zones, les constructions sont autorisées, il pourra être imposé une cote de dalle minimum, entraînant par exemple de bâtir sur pilotis. Ou encore, dans des zones réservées à l'agriculture car trop inondables, le règlement pourra imposer certains types de clôtures plus perméables que d'autres.

Par contre, si aucun P.E.R. n'est établi, les aménagements qui seront réalisés par la suite pourront, par leur influence sur les crues, entrainer une mise à jour des limites de zones inondables.

Il faudra donc soit n'autoriser que des aménagements ne modifiant pas sensiblement la zone inondable, soit mettre à jour périodiquement la délimitation de cette zone.

Enfin, le régime hydrologique de la Coulée est insuffisamment connu pour une zone appelée à se développer.

La DAF a prévu d'installer un limnigraphe sur la Coulée amont. Cet instrument permettra d'affiner le calage des crues observées puisque le débit sera connu. Il rendra également possible l'analyse du transfert pluie - débit puisque des pluviographes

sont présents sur le bassin.

Le limnigraphe pourrait être incorporé au réseau de base de mesures hydro-pluviométriques du Territoire. Il faudrait alors lui associer un pluviographe à proximité, quelques pluviomètres totalisateurs sur le bassin, et s'assurer de l'accès aux données des pluviographes de la Montagne des Sources et de la propriété Cochard. Après une période d'observation suffisamment longue, on pourra améliorer la connaissance des débits avec leurs périodes de retour.

Il serait également intéressant d'installer des échelles de crues dans les sections C10, C11, C15 et C16 de façon à pouvoir estimer avec plus de précision les débits de chaque affluents.

IV-6 CONCLUSION

La carte de zone inondable, établie au 1/5000 ème, indique les limites d'inondation des crues quinquennale et centennale.

Ces deux limites sont très proches, montrant que le risque inondation est fréquent et étendu.

Les cotes du terrain naturel du fond de plan, qui est issu d'une photorestitution, sont parfois douteuses. Mieux vaut se fier aux cotes d'inondations, données en NGNC, et procéder à un levé topographique du terrain naturel pour déterminer avec certitude l'épaisseur d'eau en un point précis pour une fréquence donnée.

Pour ce qui concerne le tracé des zones inondables T=5 et 100 ans dans les zones les plus habitées, des levés topographiques complémentaires ont permis un tracé assez précis.

Les vitesses d'écoulement, aussi bien en lit majeur qu'en lit mineur sont plutôt faibles, surtout pour la crue quinquennale. La crue décennale risque par contre de provoquer des dégradations dûes aux vitesses mais elle reste un évènement rare.

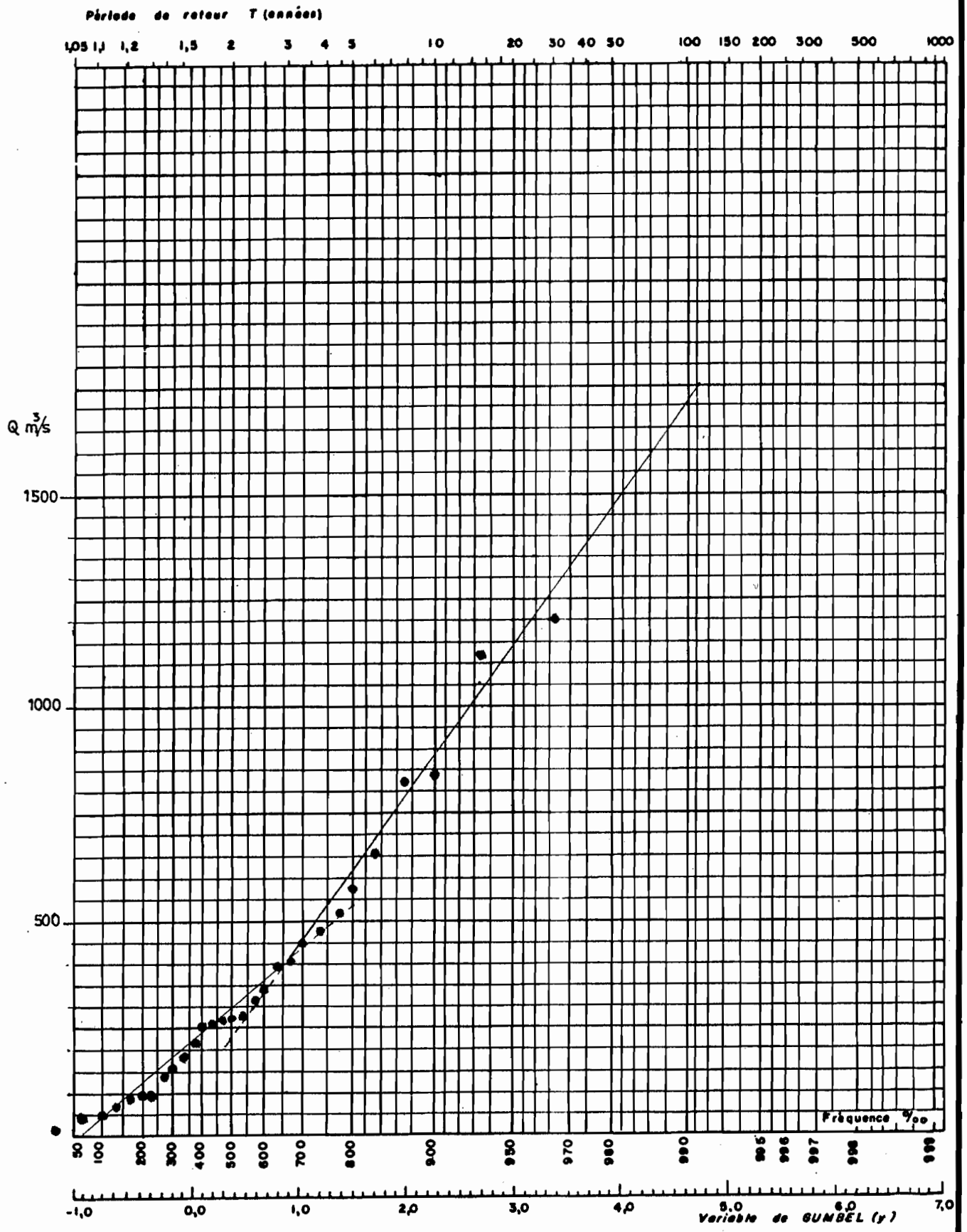
Certains petits affluents de la Coulée provoquent des débordements localisés préjudiciables.

L'ensemble des résultats obtenus lors de l'étude est reporté sur une carte au 1/5000 ème intitulée "limite de la zone inondable de la rivière la Coulée".

ANNEXE 1

AJUSTEMENT D'UNE LOI DE GUMBEL

A L'ECHANTILLON DES DEBITS DE LA DUMBEA EST

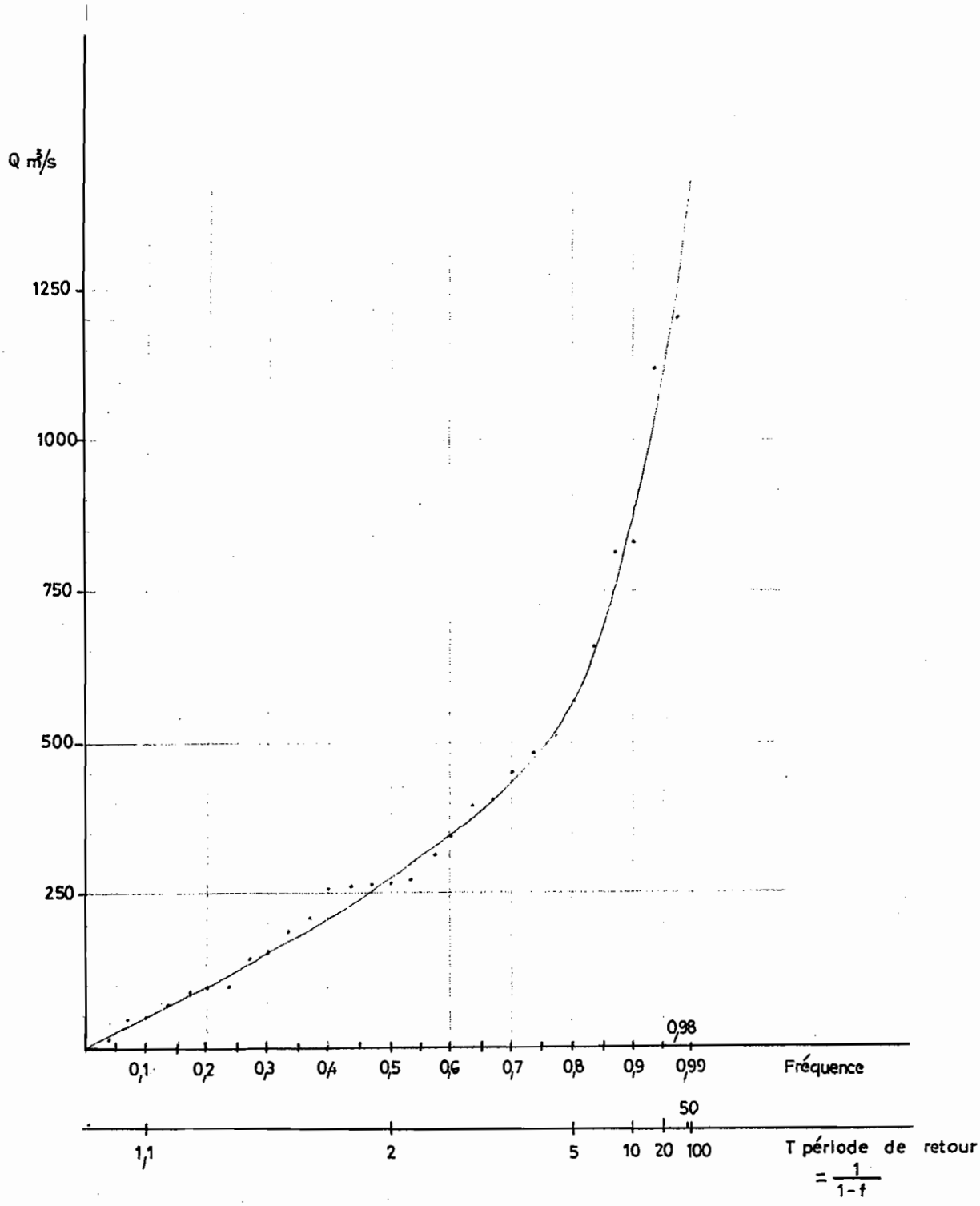


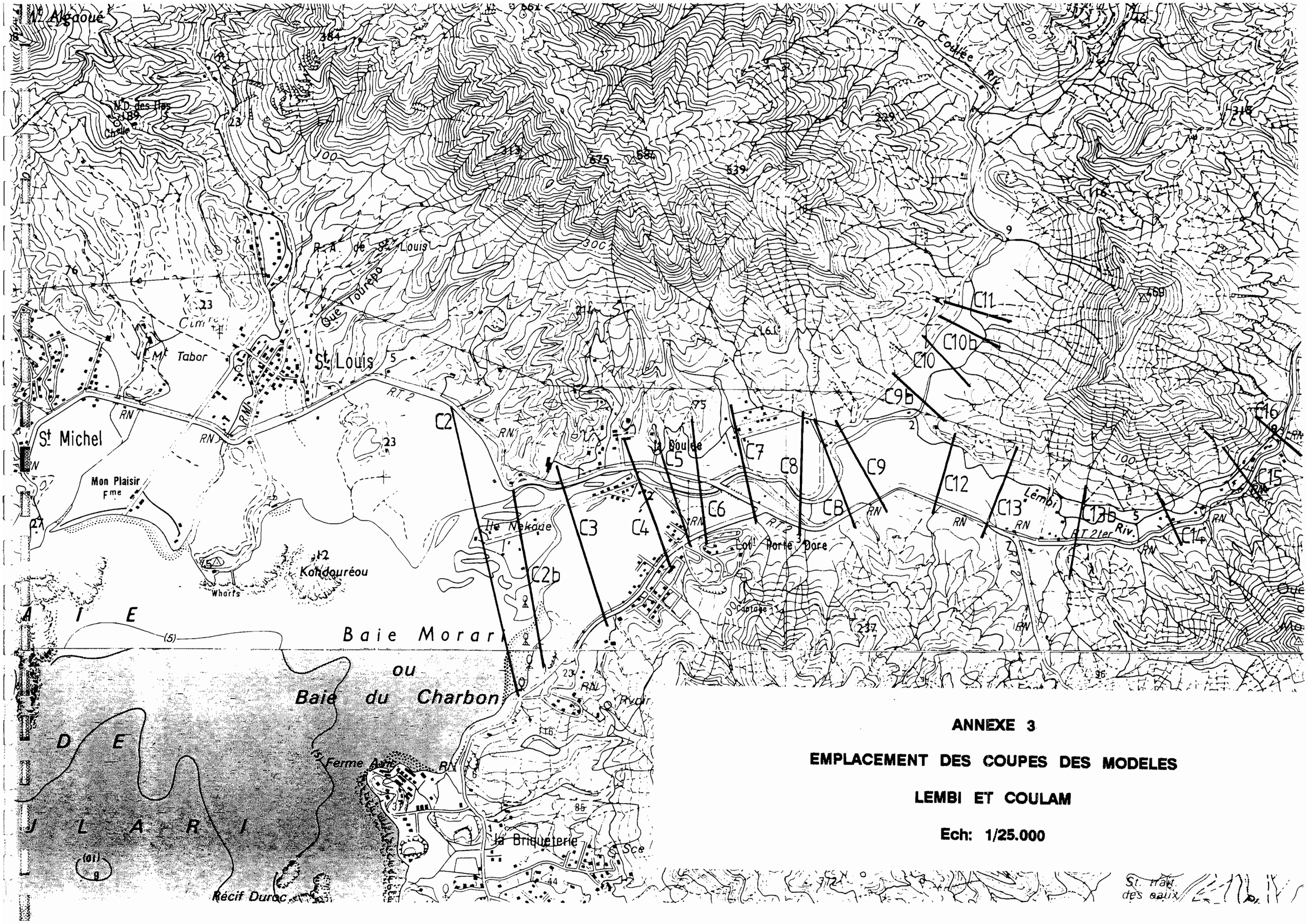
R.

GRAPHIQUE n°

ANNEXE 2

DISTRIBUTION EMPIRIQUE DE L'ECHANTILLON DES DEBITS DE LA DUMBEA EST





ANNEXE 3

EMPLACEMENT DES COUPES DES MODELES

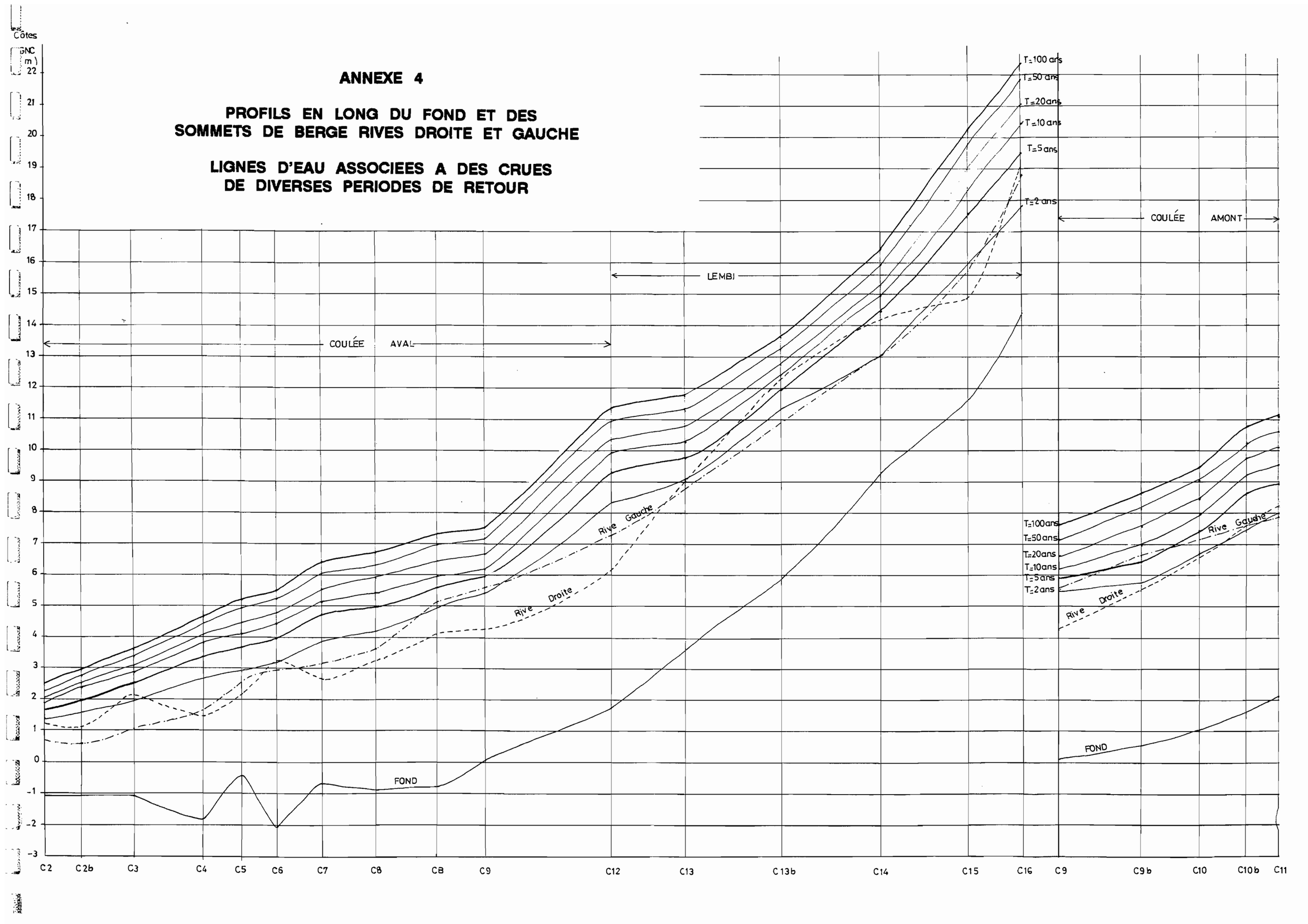
LEMBI ET COULAM

Ech: 1/25.000

ANNEXE 4

PROFILS EN LONG DU FOND ET DES SOMMETS DE BERGE RIVES DROITE ET GAUCHE

LIGNES D'EAU ASSOCIEES A DES CRUES DE DIVERSES PERIODES DE RETOUR



DIRECTION DE L'AGRICULTURE ET DE LA FORET

Niveaux d'eau au droit de chaque coupe,
pour des crues de différentes périodes de retour, en NGNC.

Coulee aval:

DEBIT	780	1120	1460	1900	2300	m3/s
COUPE	T=5ans	T=10ans	T=20ans	T=50ans	T=100ans	
C9	5.80	6.20	6.65	7.15	7.55	
C8	4.90	5.35	5.80	6.30	6.70	
C7	4.75	5.10	5.50	6.00	6.40	
C6	3.85	4.35	4.75	5.20	5.55	
C5	3.60	4.05	4.45	4.85	5.20	
C4	3.30	3.70	4.05	4.40	4.70	
C3	2.45	2.75	3.00	3.35	3.60	
C2b	2.00	2.25	2.50	2.75	3.00	
C2	1.65	1.90	2.05	2.30	2.45	

Lembi:

DEBIT	310	450	580	760	920	m3/s
COUPE	T=5ans	T=10ans	T=20ans	T=50ans	T=100ans	
C16	19.50	20.40	21.10	21.85	22.45	
C15	17.55	18.45	19.05	19.80	20.30	
C14	14.30	14.90	15.35	15.90	16.30	
C13b	12.00	12.45	12.75	13.25	13.65	
C13	9.70	10.25	10.70	11.25	11.70	
C12	9.30	9.90	10.35	10.95	11.40	

Coulée amont:

DEBIT	470	670	880	1140	1380	m3/s
COUPE	T=5ans	T=10ans	T=20ans	T=50ans	T=100ans	
C11	8.95	9.55	10.05	10.65	11.10	
C10b	8.65	9.20	9.75	10.30	10.75	
C10	7.40	7.90	8.45	9.00	9.50	
C9b	6.40	6.95	7.50	8.15	8.60	

Ordres de grandeur des vitesses moyennes
en lit mineur et en lit majeur, en m/s.

RIVIERE	crue T=5 ans		crue T=100 ans	
	mineur	majeur	mineur	majeur
Coulée aval	1.5 à 2.5	< 0.6	2.5 à 3.5	< 1.2
Lembi	2 à 3	< 0.7	3 à 4.5	< 1.5
Coulée amont	2 à 3	< 0.7	3 à 4.5	< 1.5

LIMITE DE LA ZONE INONDABLE DE LA RIVIERE LA COULEE

MUNICIPALITE DU MONT DORE

BP 3, MONT DORE

Echelle: 1/5000

Date: 14-11-91

Classement:

Document établi par

Hydrex

Etudes et travaux d'hydraulique,
BP 411, Noumea, N^{lle} Calédonie
tél: 28.96.98

Légende:

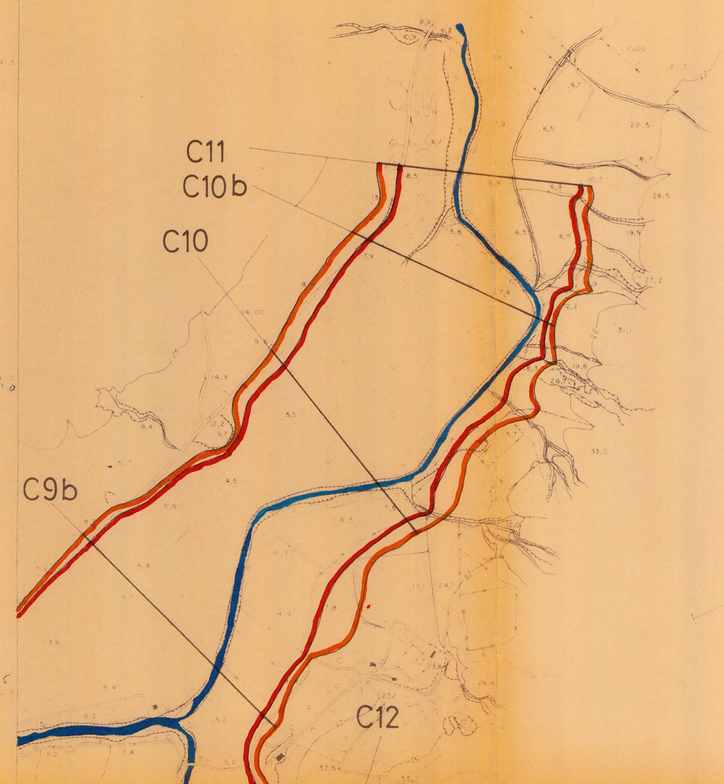
Limite de zone inondable de la crue centennale

Limite de zone inondable de la crue quinquennale

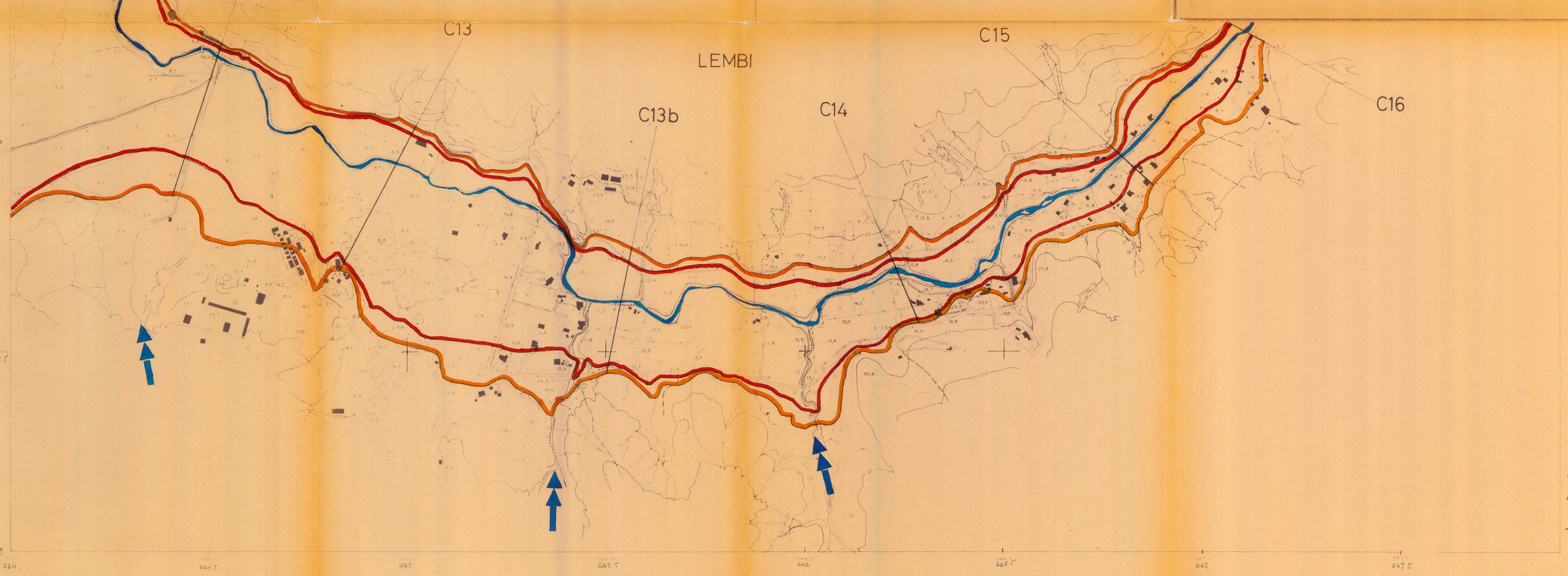
Ruissellements latéraux

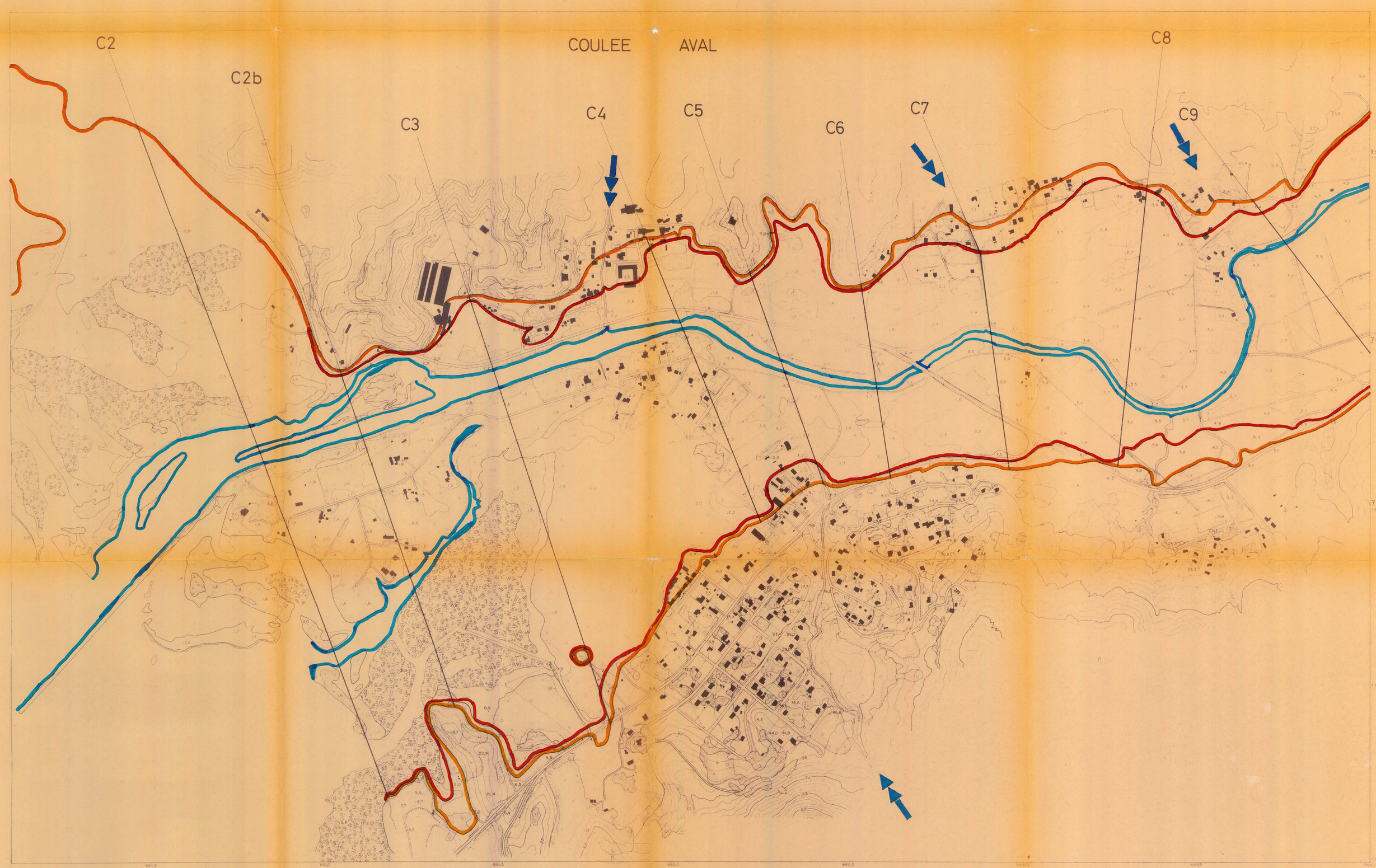
Fond de plan issu d'une photoréstitution

(cotes ! N. peu fiables)



COULÉE AMONT





DIRECTION DE L'AGRICULTURE ET DE LA FORET

LIMITE DE LA ZONE INONDABLE DE LA RIVIERE LA COULEE

Niveaux d'eau au droit de chaque coupe,
pour des crues de différentes périodes de retour, en NGNC.

Coulée aval:

DEBIT	780	1120	1460	1900	2300	m3/s
COUPE	T=5ans	T=10ans	T=20ans	T=50ans	T=100ans	
C9	5.80	6.20	6.65	7.15	7.55	
C8	4.90	5.35	5.80	6.30	6.70	
C7	4.75	5.10	5.50	6.00	6.40	
C6	3.85	4.35	4.75	5.20	5.55	
C5	3.60	4.05	4.45	4.85	5.20	
C4	3.30	3.70	4.05	4.40	4.70	
C3	2.45	2.75	3.00	3.35	3.60	
C2b	2.00	2.25	2.50	2.75	3.00	
C2	1.65	1.90	2.05	2.30	2.45	

Lembi:

DEBIT	310	450	580	760	920	m3/s
COUPE	T=5ans	T=10ans	T=20ans	T=50ans	T=100ans	
C16	19.50	20.40	21.10	21.85	22.45	
C15	17.55	18.45	19.05	19.80	20.30	
C14	14.30	14.90	15.35	15.90	16.30	
C13b	12.00	12.45	12.75	13.25	13.65	
C13	9.70	10.25	10.70	11.25	11.70	
C12	9.30	9.90	10.35	10.95	11.40	

Coulée amont:

DEBIT	470	670	880	1140	1380	m3/s
COUPE	T=5ans	T=10ans	T=20ans	T=50ans	T=100ans	
C11	8.95	9.55	10.05	10.65	11.10	
C10b	8.65	9.20	9.75	10.30	10.75	
C10	7.40	7.90	8.45	9.00	9.50	
C9b	6.40	6.95	7.50	8.15	8.60	

Ordres de grandeur des vitesses moyennes
en lit mineur et en lit majeur, en m/s.

RIVIERE	crue T=5 ans		crue T=100 ans	
	mineur	majeur	mineur	majeur
Coulée aval	1.5 à 2.5	< 0.6	2.5 à 3.5	< 1.2
Lembi	2 à 3	< 0.7	3 à 4.5	< 1.5
Coulée amont	2 à 3	< 0.7	3 à 4.5	< 1.5

MUNICIPALITE DU MONT DORE

BP 3, MONT DORE

Echelle: 1/5000

Date: 14-11-91

Classement:

Document établi par:

Hydrex

Etudes et travaux d'hydraulique,
BP 411, Nouméa, N^ elle Calédonie
tél: 28-26-98

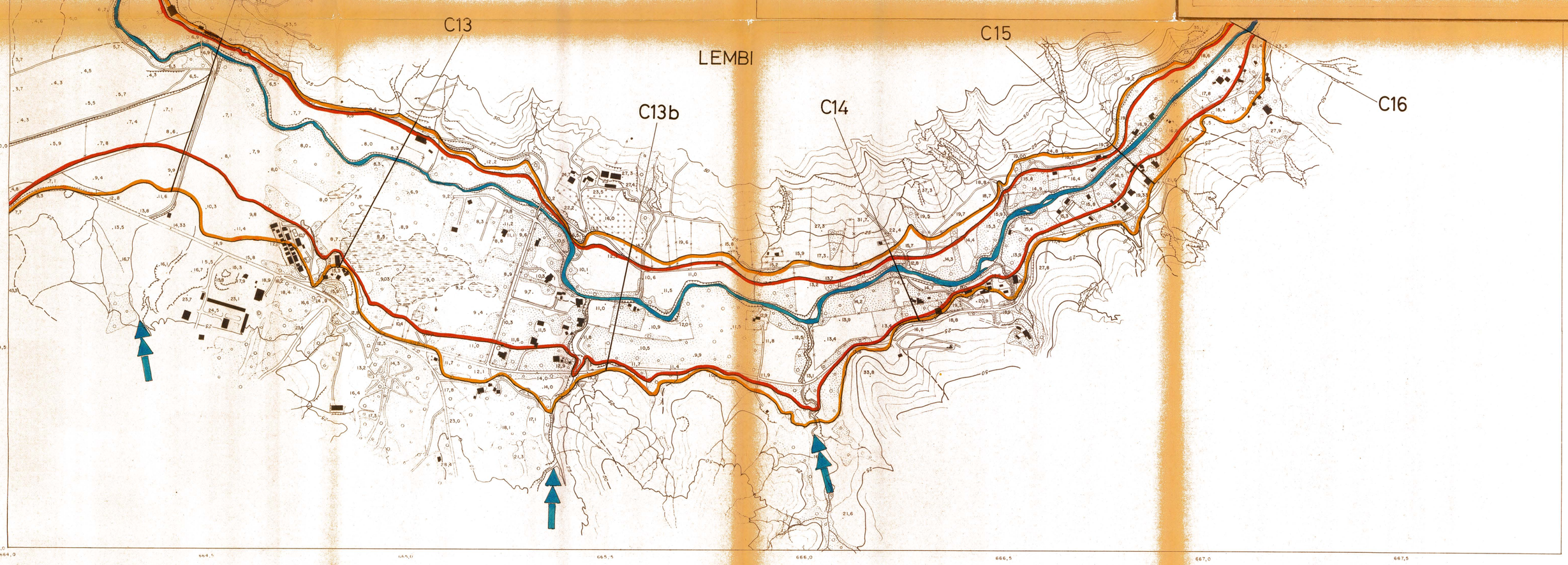
Légende:

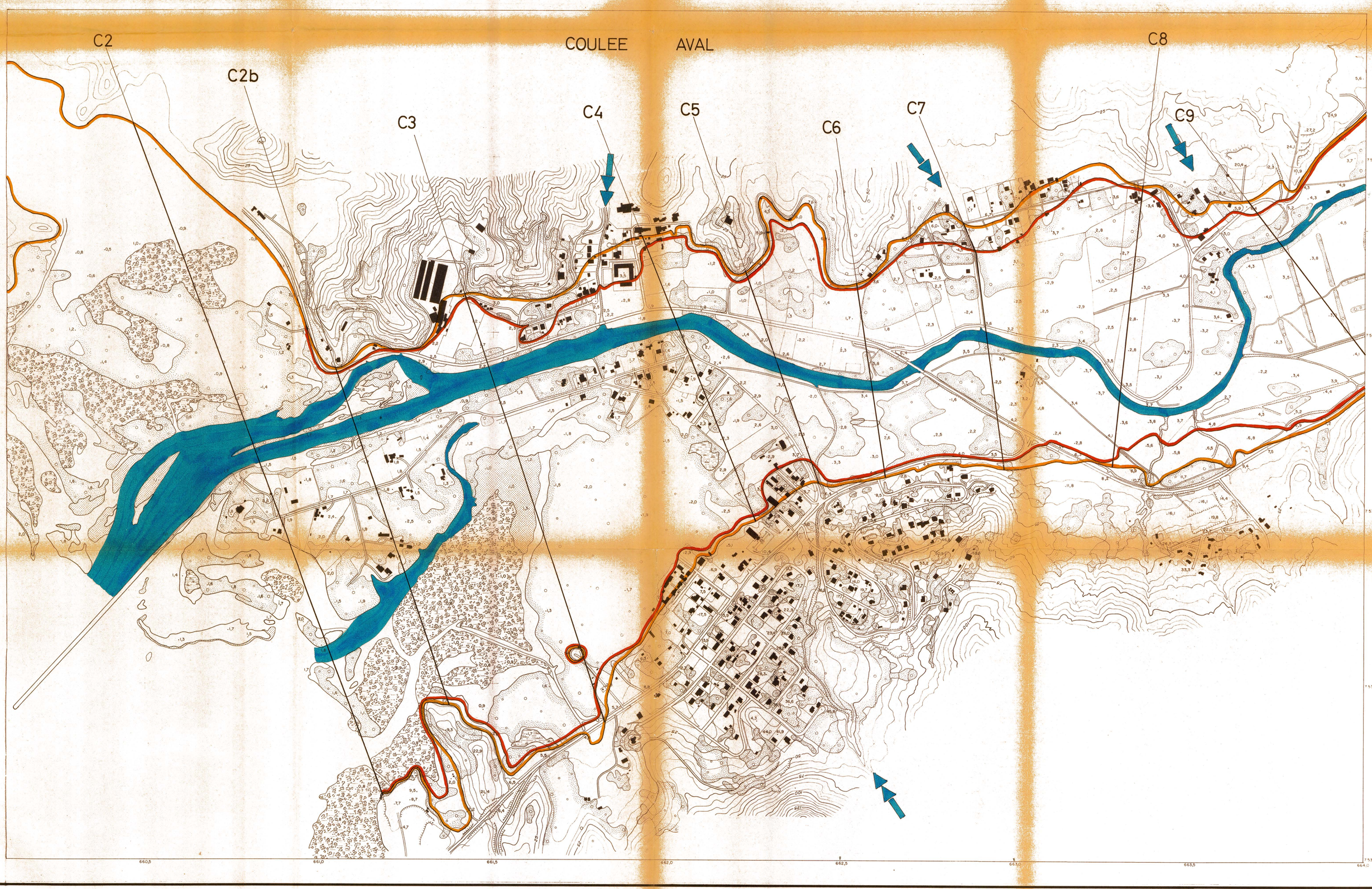
- Limite de zone inondable de la crue centennale
- Limite de zone inondable de la crue quinquennale
- Ruissellements latéraux

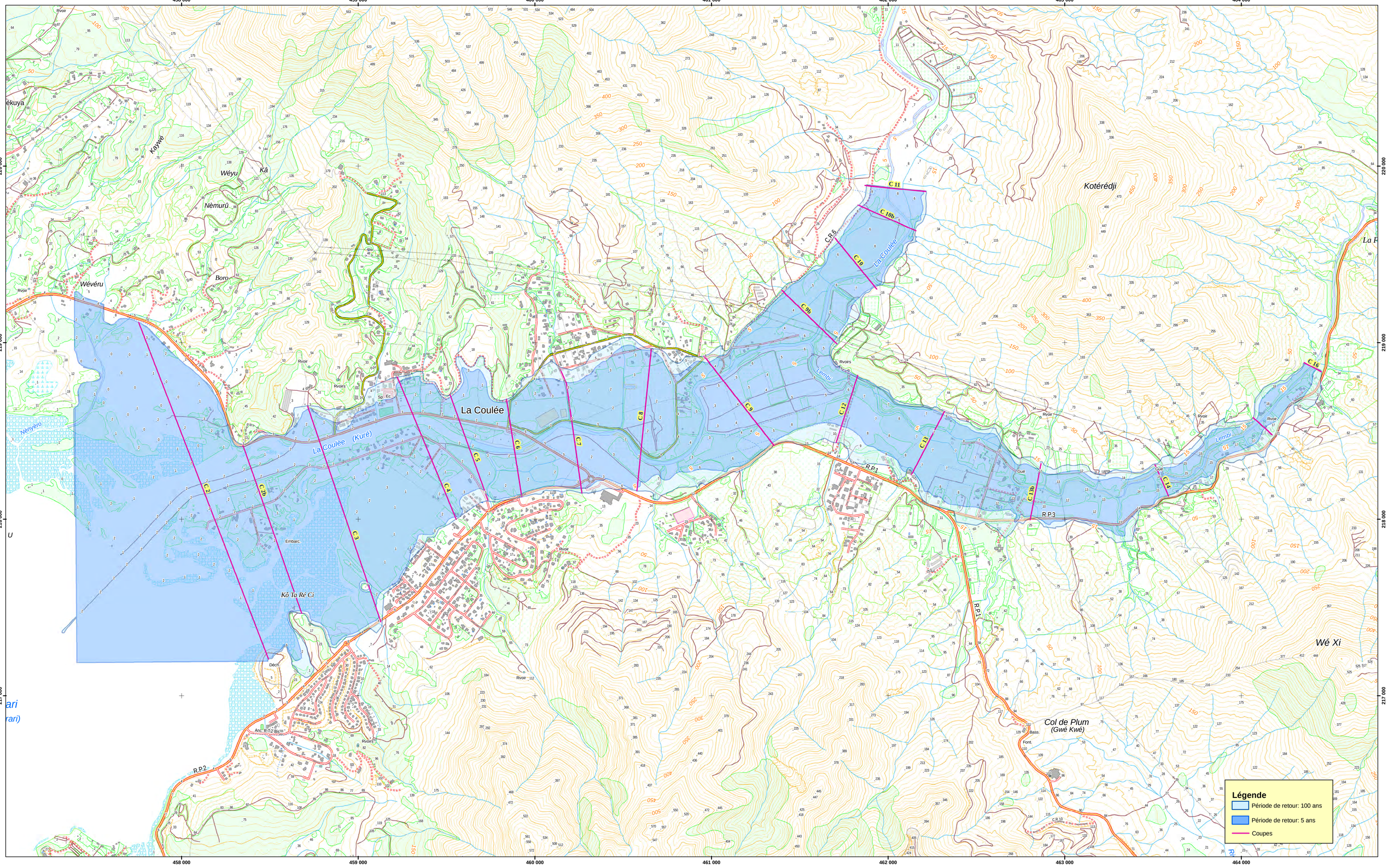
Fond de plan issu d'une photorestitution

(cotes T.N. peu fiables)

COULÉE AMONT







1:9 500

DAVAR
Direction des Affaires Vétérinaires, Alimentaires et Rurales

ZONES INONDABLES
MONT-DORE - La Coulée
Etude HYDREX 1991