



**COMMUNE DE PONERIHOUEN**

**ATLAS DES CARTES  
D'INONDABILITES POTENTIELLES**

*Echelle : 1/10 000*

**GOUVERNEMENT DE LA NOUVELLE CALEDONIE**

**DIRECTION DES AFFAIRES VETERINAIRES, ALIMENTAIRES ET RURALES**

*Service de l'eau et des statistiques et études rurales*

*Observatoire de la ressource en eau*

**209 ,rue Bénébig Haut Magenta B P 256 - 98 845 NOUMEA CEDEX**

**Tél : 25 51 00 Fax : 25 51 29 Mèl : [seser.davar@gouv.nc](mailto:seser.davar@gouv.nc)**

## **SOMMAIRE**

|  | <i>Pages</i> |
|--|--------------|
| - <i>PRESENTATION</i> .....  | <i>1</i>     |
| - <i>INTERPRETATION DES CARTES</i> :.....                                      | <i>2</i>     |
| - <i>COMMENTAIRE DE CARTES</i> :.....  | <i>3</i>     |
| - <i>TABLEAU D' ASSEMBLAGE</i> .....   | <i>5</i>     |
| - <i>CARTES D' INONDABILITES POTENTIELLES</i> :                                |              |
| - <i>Légende</i> .....   | <i>6</i>     |
| - <i>Cartographie</i> .....  | <i>8</i>     |
| - <u><i>ANNEXES</i></u> :  |              |
| 1 - <i>Méthodes de délimitation des zones d'inondations potentielles</i> ..... | <i>16</i>    |
| 2 - <i>Glossaire</i> .....   | <i>17</i>    |

## **PRESENTATION / AVERTISSEMENTS**

**L'objet du présent atlas des cartes d'inondabilités potentielles est d'apporter l'information préventive la plus complète possible sur « le caractère d'inondabilité » compte tenu de l'état des connaissances à ce jour, et d'aider les décideurs notamment en matière d'aménagement du territoire.**

Cet atlas a été établi par la direction des affaires vétérinaires, alimentaires, et rurales (DAVAR), à partir de documents remis à la suite d'une étude spécifique réalisée, selon la méthode hydrogéomorphologique.

Cette étude a été financée par le gouvernement de la Nouvelle-Calédonie et pilotée par la DAVAR. La cartographie par méthode hydrogéomorphologique a été réalisée par le bureau d'études SOPRONER, selon une méthode validée par le ministère de l'équipement.



### **Préambule**

Depuis 1990, la DAVAR est régulièrement questionnée sur l'inondabilité des lots par les **directions techniques des provinces Nord et Sud** chargées de l'instruction des permis de construire.

Sans étude, il est le plus souvent très difficile et hasardeux d'évaluer le risque d'inondation sur un terrain. De plus, la gestion « au coup par coup » des zones inondables ne permet pas d'avoir une vision globale de la situation.

C'est pourquoi les études de cartographies des zones inondables ont été menées depuis 1991, tout d'abord à la demande de certaines communes et plus récemment à la demande des provinces Sud et Nord pour déterminer l'inondabilité dans les zones urbaines à fort développement et pour les besoins de l'élaboration des plans d'urbanisme directeurs (PUD) des communes concernées.

### **Date de mise en service :**

**La date portée sur les documents représente leur date de mise en service. Les présentes cartes correspondent aux connaissances les plus récentes sur l'aléa inondation. Elles annulent et remplacent toutes cartes dont la date de mise en service est antérieure.**

Des éditions ultérieures pourront être établies au fur et à mesure de l'acquisition d'informations supplémentaires et/ou de l'apparition de problèmes sur des points particuliers lors de l'utilisation des cartes par les services techniques.

En tout état de cause, des modifications des cartes ne sont susceptibles de survenir qu'à la périphérie des limites. Dans l'attente de ces éventuelles modifications et en application du principe de précaution, la présente carte continue de faire foi.

### **Fond de plan :**

**Les limites de zones inondables ne sont valides que relativement au fond de plan avec lequel elles sont fournies.**

En particulier, le simple report des limites, que ce soit manuellement ou dans leur version numérique, sur un autre fond de plan de même échelle, ou, pire encore, d'échelle différente, peut aboutir à des incohérences. Le report des limites sur un autre fond de plan ne peut se faire qu'après interprétation et compréhension des modalités d'écoulement dans le secteur et report de ces modalités sur le nouveau fond de plan. Cette manipulation doit demeurer exceptionnelle et nécessite un minimum de compétences dans le domaine des écoulements des cours d'eau.

### **Définitions des termes Aléa, Enjeu et Risque**

**L'aléa** est un phénomène naturel d'occurrence et d'intensité données. On peut citer comme exemples de phénomènes naturels, les tornades, les éruptions volcaniques, les mouvements de terrain. Dans le cas des inondations, il est possible d'affecter une *période de retour*<sup>1</sup> à un niveau d'inondation. L'apparition d'un aléa de *période de retour* donnée, aussi élevée soit elle, est certaine, il suffit d'attendre suffisamment longtemps pour qu'il se produise et les possibilités de le voir rapidement sont réelles.

**L'enjeu** représente l'ensemble des activités humaines présentes dans une zone soumise à un aléa.

**Le risque** est alors défini comme la combinaison de l'aléa et de l'enjeu. En effet, des inondations catastrophiques auront peu d'incidence dans une région déserte alors qu'une crue modeste représentera un risque élevé dans une zone fortement urbanisée.

<sup>1</sup> **Période de retour :**

La façon la plus simple d'expliciter la période de retour (en prenant comme exemple la crue décennale, de période de retour 10 ans) 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. C'est ce qui rend la notion de période de retour difficile à appréhender par le grand public qui est susceptible de s'attendre à une répétition régulière des phénomènes.

## INTERPRETATION DES CARTES

### Informations fournies sur les cartes d'inondabilités potentielles

Les informations fournies par les cartes de zones inondables sont les suivantes :

#### Limites :

— un trait bleu foncé indique **la limite d'une zone inondable délimitée par la méthode hydrogéomorphologique**. On ne dispose pas en ce lieu de cotes d'inondations.

— un trait gris épais représente une fin d'étude : l'aléa inondation n'est pas connu au delà de ce trait, ce qui ne signifie évidemment pas qu'il est inexistant.

L'épaisseur des traits des limites est volontairement importante pour signifier leur imprécision. Elles permettent une certaine souplesse dans l'évaluation du risque. Un aménagement empiétant sur le trait lui-même pourra être considéré comme non inondable.

● La superficie de la zone inondable est représentée en bleu clair qui représente le lit majeur.

● Le lit moyen se distingue du lit majeur par un bleu plus foncé.

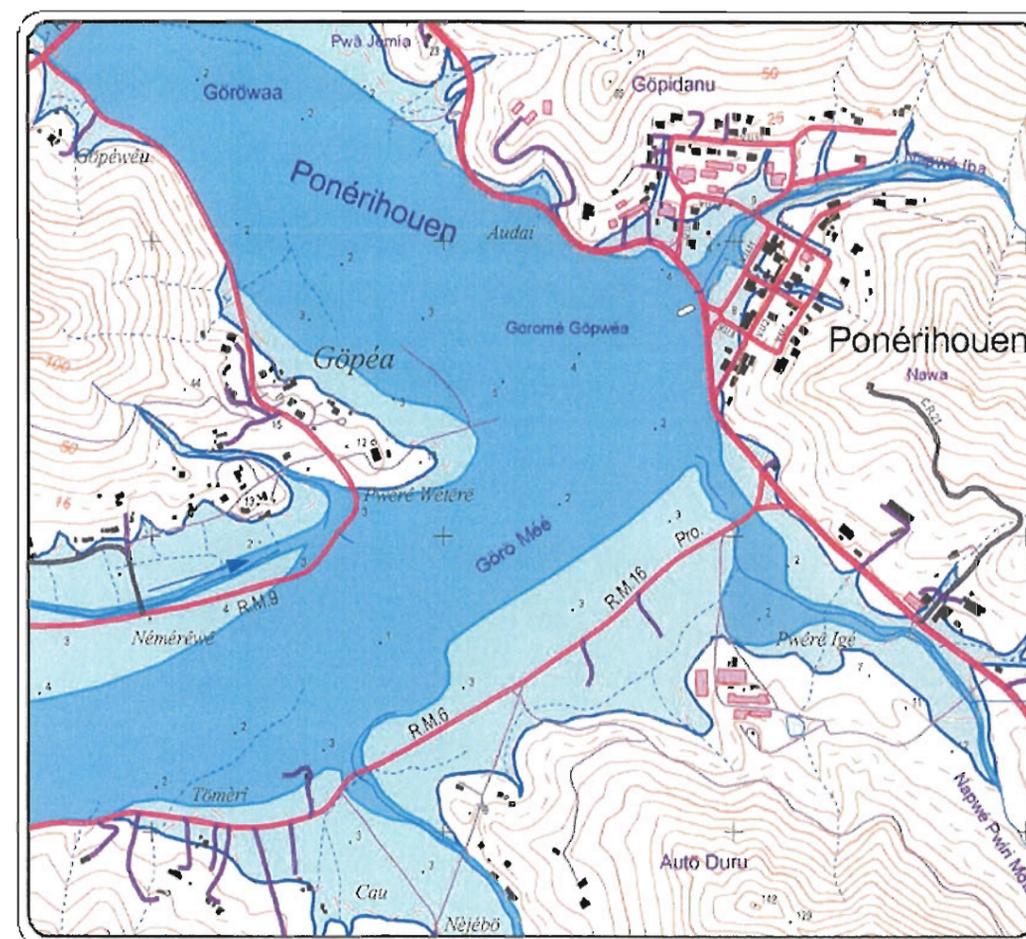
#### Informations complémentaires :



Les **cônes de déjection** sont représentés à la fois par leur emprise et par quelques génératrices du cône. Ces formations sont particulièrement dangereuses, dans la mesure où le cours d'eau peut y changer de lit, le long d'une quelconque de ses génératrices, de manière instantanée et au cours d'une seule crue. Les transports solides y sont en outre particulièrement actifs.

→ Les **axes d'écoulements** représentent des chenaux d'écoulements préférentiels. Ils sont potentiellement dangereux, même dans des *lits majeurs* peu pentus, car ils sont susceptibles d'engendrer des vitesses d'écoulement importantes.

— Extrait de la carte d'inondabilité potentielle de Ponérihouen



## COMMENTAIRE DE CARTES

A l'occasion de la réalisation de l'atlas des zones d'inondabilités potentielles de la commune de Ponérihouen, seuls les cours d'eau n'ayant pas fait l'objet d'une étude hydraulique ou d'une cartographie hydrogéomorphologique ont été étudiés. Ces cours d'eau sont les suivants :

- La Nimbayé (Ponérihouen)
- La Mou
- La Monéo et La Néavin (Monéo)

La détermination des zones d'inondabilités potentielles s'appuie sur la méthode hydrogéomorphologique. Cette dernière est aujourd'hui préconisée par les services de l'État, pour la cartographie des zones inondables. Cette approche est basée sur l'identification des unités spatiales homogènes modelées par les différentes crues. Ces unités sont séparées par des discontinuités topographiques matérialisées soit par des talus marqués ou estompés, soit par des raccordements progressifs. L'analyse hydrogéomorphologique se pratique sur le terrain et par photo-interprétation des photographies aériennes fournies par la DAVAR. Dans le détail, l'atlas identifie les unités hydrogéomorphologiques actives, les structures secondaires influençant le fonctionnement de la plaine alluviale inondable (les cônes torrentiels, les chenaux de crues, par exemple).

On trouvera dans les pages suivantes, une présentation et une explication des spécificités des zones d'inondabilités potentielles cartographiées pour chacun des cours d'eau étudiés. Le commentaire sur les zones à enjeux est intégré directement dans le texte ayant trait au cours d'eau concerné.

### La Nimbayé

La Nimbayé est le fleuve principal qui traverse la commune de Ponérihouen. Il prend sa source dans la chaîne centrale au pied du sommet du Göro (890 m) et s'écoule vers le nord-est pour se jeter dans l'océan à Pwa Gaai après un parcours d'un peu plus de 40 kilomètres. Son bassin versant dégagé dans les formations volcano-sédimentaires de résistance variable (grès massifs, grauwackes), est constitué par un réseau hydrographique très dense caractérisé par une multitude de torrents et creeks qui érodent des versants aux pentes fortes. Les écoulements se concentrent principalement au sein des cours d'eau principaux : la Néounin et la Nérihouen qui confluent à Goa pour former la Nimbayé.

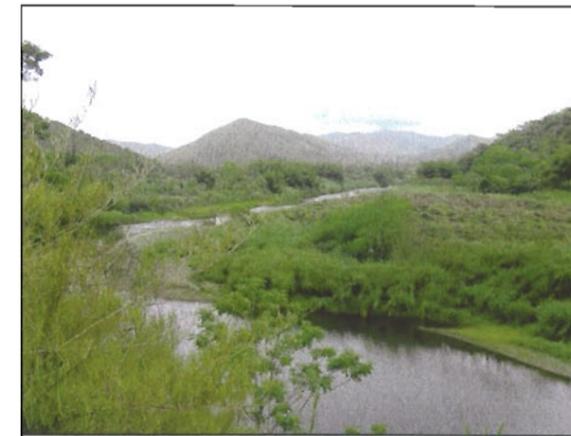
Sur la partie amont, les vallées étroites et relativement profondes sont très encaissées. La pente longitudinale de ces rivières est forte et leur dynamique est marquée par un important transit sédimentaire caractérisé par une charge solide importante qui reste concentrée à proximité du chenal d'écoulement dans les lits mineurs et moyens.

La zone d'étude commence au niveau de Nèkaapwé après le village de Goa. Elle correspond à la partie médiane et aval du bassin versant où en liaison avec une réduction des pentes influencée par le rapprochement avec le niveau de base littoral, prédominent des dynamiques d'accumulation et de sédimentation permettant la constitution de véritables plaines alluviales. Sur la quinzaine de kilomètres menant jusqu'à la mer se succèdent deux secteurs morphologiques :

- Entre Nèkaapwé et Pöömë, on se situe sur une section intermédiaire, mixte en terme morphologique, **que l'on peut qualifier de zone de transfert**. La vallée s'élargit progressivement pour constituer une plaine alluviale où s'individualisent les différents lits (mineur, moyen et majeur) séparés par des talus bien marqués. La rupture de pente par rapport au secteur amont est forte et le cours d'eau décrit des sinuosités en cherchant à dissiper son trop plein d'énergie par le dépôt d'une partie de sa charge solide. Malgré ce, il garde encore des caractéristiques torrentielles très affirmées. Elles se traduisent par la présence d'une bande active associant un

chenal d'écoulement du lit mineur toujours en eau, bordé par des atterrissements du lit moyen dont la granulométrie reste très grossière (petits blocs, galets et cailloutis de taille variable).

Au-delà, séparé par un talus abrupt (de l'ordre de 2 à 5 mètres) se développe le lit majeur. Il se présente comme un vaste plan incliné vers l'aval, formé par la sédimentation des matériaux les plus fins (sables, limons) en intrados de méandre et dans les secteurs de confluence avec les vallons latéraux. Cet espace relativement plat et très fertile, est occupé indifféremment par la forêt riveraine, des prairies ou des terres agricoles. On observe sur le terrain, qu'il est traversé par de nombreux chenaux de crues, qui correspondent souvent à des recoupements de méandre (Göpwéi). La présence de ces axes et la fraîcheur des formes à certains endroits indiquent qu'une partie de leur surface peut être mobilisée pour des crues moyennes et que ces derniers doivent être considérés comme très dynamiques (en terme de hauteurs et de vitesses) pour les crues les plus fortes.



*Le bassin et la vallée de la Nimbayé à Göyéta.*

Sur ce secteur de la vallée on constate que les zones habitées qui correspondent à des petits hameaux isolés, sont relativement bien implantées sur les versants à l'écart de la zone inondable du fleuve. Quelques habitations situées en bordure externe du lit majeur à l'interface avec le pied de versant peuvent cependant être affectées par les débordements du cours d'eau pour les crues les plus fortes. Situées en rive droite à proximité de la R.M.6, elles concernent essentiellement le hameau de Göröéö et la tribu de Göyéta (inondable par Nimbayé et son affluent la Napöua). L'inondabilité de ces zones est confirmée par les données historiques des Plus Hautes Eaux (PHE) fournies par la DAVAR qui donne des côtes de repères de crues (Béti 1996) à proximité des lieux habités.

- A partir de Pööla et jusqu'à l'embouchure (Nèbudi), la partie aval, correspond à **une plaine littorale caractérisée par un fonctionnement de système estuarien**. Le lit mineur de la Nimbayé grossit pour atteindre une largeur moyenne 300 à 400 m occupant l'essentiel de la plaine alluviale. Il est bordé par une frange de lit moyen correspondant à un marais saumâtre principalement constitué de mangrove et d'une ripisylve fixée par des atterrissements sableux.

L'indigence de la pente liée à la proximité du littoral, restreint les différences topographiques entre les différentes unités morphologiques. Le talus du lit majeur est moins haut (entre 1 à 2 m) par rapport au plan d'eau dont la cote est ici largement dépendante du niveau marin. De fait, toute sa surface devient plus rapidement mobilisable, à la fois par les crues du fleuve (notamment à partir des axes d'écoulement en connexion avec la bande active du cours d'eau comme au niveau de Pööla) ; mais également par les risques de submersion liés à la sur cote marine qui peut se produire lors des marées de vives eaux ou des épisodes cycloniques.

Dans ces derniers cas de figure (dépressions, cyclones), le cordon littoral qui barre l'estuaire est totalement submergé et les marées qui accompagnent les inondations pénètrent à l'intérieur de la vallée empêchant les eaux continentales de s'évacuer vers la mer. Ce barrage naturel, obstacle aux écoulements, favorise un étalement sur l'ensemble du lit majeur avec des hauteurs d'eau conséquentes pouvant atteindre un à deux mètres (Béti 1996).

Sur toute la basse plaine, les constructions en zone inondable implantées dans le lit majeur, sont malheureusement assez nombreuses. Quelques unes sont isolées, mais la majorité sont concentrées autour de 3 foyers d'habitations qui se succèdent d'amont vers l'aval (Göpéa, Ponérihouen et Pwa Gaai). Les zones les plus exposées correspondent respectivement :

- au hameau de Pööla (Göpéa) situé à proximité d'un axe d'écoulement en lit majeur,
- à la partie basse du village de Ponérihouen, concernée par les débordements du fleuve en extrados de méandre rive droite, mais également par les écoulements du ruisseau affluent qui le traverse (Napwé Iba),
- au hameau de Pwa Gaai situé à proximité de l'exutoire du fleuve en bordure littorale.

## La Mou

La Mou est un petit fleuve côtier qui prend sa source à 900 m d'altitude sur le flanc oriental du massif de l'Aoupinié. Son bassin versant présente une forme originale "en conque" très allongée avec un drain principal l'Urûpömëu (Mou sur la partie aval) alimenté par une multitude de petits creeks qui drainent les crêtes montagneuses dominant la vallée (Mont Ounda, Pwêrê Jaiwa). Cette configuration associée aux fortes pentes favorise le ruissellement et une concentration rapide des eaux.

Ainsi, sur sa partie amont le cours d'eau s'inscrit dans une vallée étroite proche d'une gorge où se concentrent les écoulements. Il traverse ensuite une section intermédiaire entre Pacürü et Görö Tédö, où les dynamiques restent fortes (hauteurs et vitesses) en recoupant des formations d'accumulation correspondant à des glacis de pied de versant et d'anciennes terrasses alluviales ; puis, il pénètre dans sa basse plaine littorale, secteur intégré à la cartographie de la présente étude.

A partir de Görö Tédö, le profil de la Mou change de physionomie. La pente est beaucoup plus faible, et la rivière sinue amplement, déposant ses alluvions dans une petite plaine qui s'évase vers le littoral. La bande active du cours d'eau associant le chenal d'écoulement et des atterrissements grossiers de galets est large d'une trentaine de mètres en moyenne. En amont de la route RT3, elle décrit de larges méandres, bordée par des talus bien marqués qui assurent la séparation avec le lit majeur. Les érosions de berges et phénomènes de sapements sont fréquents, ce qui atteste encore de la vigueur des dynamiques sur ce secteur, confirmées par ailleurs par la présence d'axes de crue fraîchement réactivés en lit majeur (au niveau de Mwârêino).



*La Mou vue depuis le pont de la RT3*

En aval de la RT3 on se trouve dans la configuration d'un estuaire, colmaté sur ces bordures externes par des dépôts alluviaux de crues qui constituent une bande étroite de lit majeur ; et, recoupé par un marais maritime constitué par une mangrove et bancs sableux, qui occupe l'essentiel du fond de vallée. L'intégralité de cet espace très déprimé topographiquement (altitude 1 à 3 m NGNC), peut être submergé par le débordement du plan d'eau soumis aux influences mixtes des crues du fleuve et des variations du niveau marin, qui se produisent notamment lors des dépressions cycloniques ou des tempêtes tropicales.

Les habitations du hameau de Mou situées en rive droite de l'embouchure du fleuve, en arrière du cordon littoral fixé par le récif côtier, se trouvent ainsi soumises à un risque d'inondation important ; qui peut être par ailleurs aggravé par le ruissellement issu des petits torrents qui drainent la colline environnante (Onéra Ouié, Kacheu). Dans ce secteur la RT3 qui traverse le village a été submergée par les eaux lors du cyclone Béti en 1996.

## La Monéo et la Néavin

La Monéo est avec la Tchamba et la Nimbayé le troisième fleuve important qui traverse la commune. Avec son affluent la Néavin, il draine un bassin versant très ouvert avoisinant les 200 km<sup>2</sup>, dégagé dans les formations volcano-sédimentaires montagneuses qui arment les reliefs de l'arrière pays (le Sphinx, sommet Arago) et un affleurement de la nappe périodites associé au réseau de collines côtières.

Le secteur cartographié couvre la partie moyenne et inférieure du bassin versant située en contrebas de zones montagneuses largement disséquées par l'érosion. Sur ce tronçon, les deux cours d'eau ont édifié par processus d'accumulation et de transfert des matériaux, des plaines alluviales qui comblent le fond de vallée et se raccordent au littoral par l'intermédiaire d'un système estuarien pénétrant largement à l'intérieur des terres.

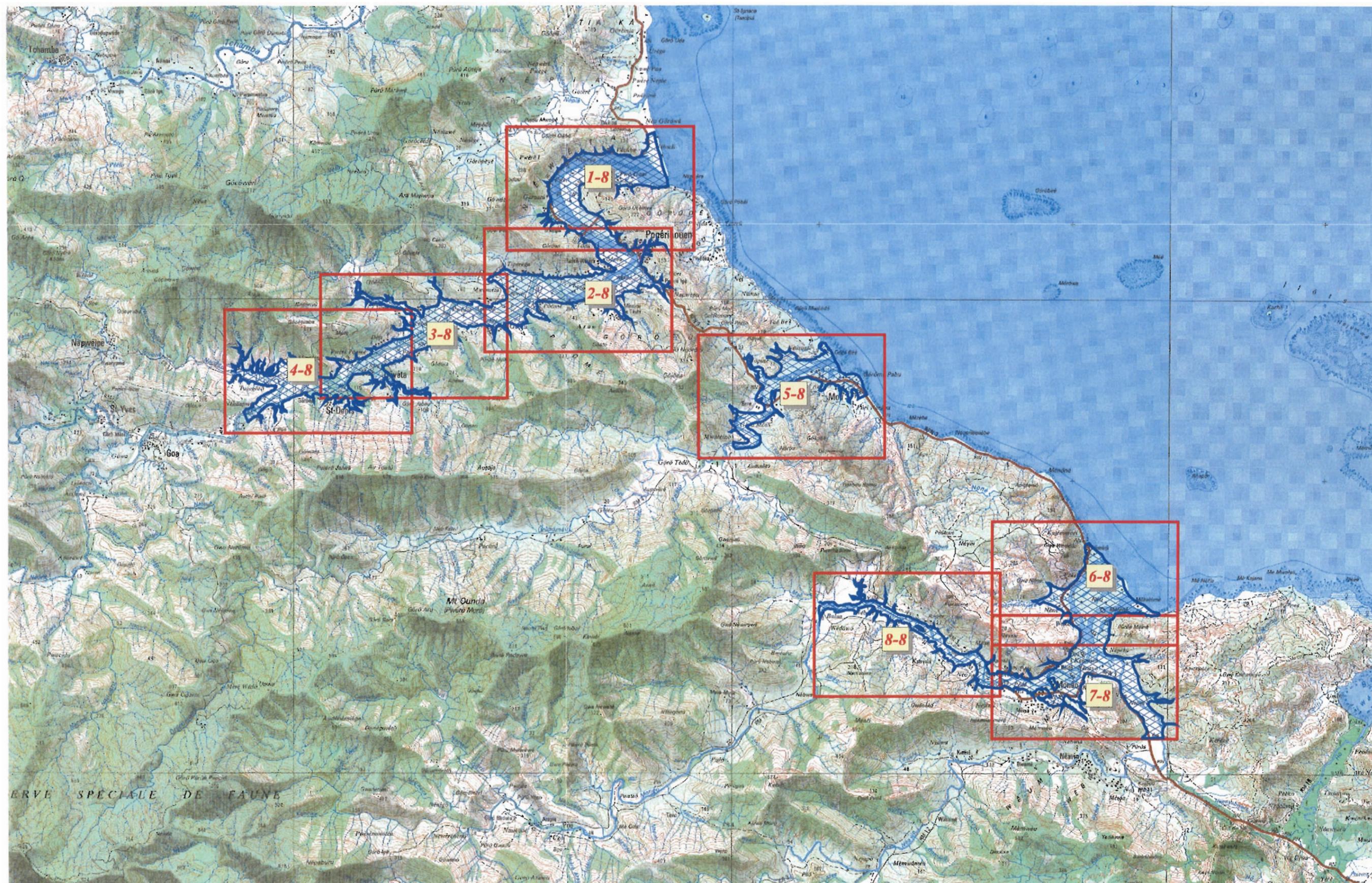
Entre Balaa et le pont de la RT3, on se situe dans un tronçon intermédiaire, où la Monéo conserve encore un caractère torrentiel affirmé même si sa pente est relativement modeste. Les conditions hydrodynamiques ont favorisé l'incision du cours d'eau qui a façonné une plaine alluviale assez réduite (150 à 200m) qui recoupe un niveau de terrasses anciennes et les formations superficielles qui empâtent les pieds de versants (colluvions, cailloutis). La bande active très étroite, est constituée par un chenal d'écoulement en eau et des atterrissements (galets et cailloutis) remobilisés par les crues annuelles. Elle est ceinturée par une plate-forme de lit majeur occupée par des cocoteraies ou un maquis bas, localement recoupée par des axes de crues dans les méandres.

En aval de la RT3 à partir du village de Monéo on pénètre dans une plaine littorale deltaïque dont la partie supérieure (sur la Monéo et plus largement sur la Néavin), correspond à un bassin de décantation fluviale. Le fond de vallée colmaté par des limons, constitue ainsi un vaste lit majeur ; qui domine le lit actif par un talus d'ordre métrique. Parcours d'axes d'écoulement secondaires, cet espace est facilement mobilisable par les crues. A partir de la confluence, on pénètre dans l'estuaire du fleuve qui se sépare en deux bras isolant un delta marécageux occupé par la mangrove et des cocotiers fixés sur les flèches sableuses qui barrent l'embouchure. L'ensemble de ce secteur est exposé aux débordements du cours d'eau ainsi qu'au risque de submersion marine.



*La plaine alluviale de la Néavin et ces axes d'écoulement dans le lit majeur au niveau de Nèpije*

L'exposition des habitations aux inondations est faible, car l'urbanisation reste modeste sur la portion du bassin versant étudiée. Elle se limite à quelques habitations situées en bordure de la RT3 dans le village de Monéo en contrebas de terrasses anciennes. Toutefois, bien qu'elle soit judicieusement implantée sur des niveaux non inondables, la partie sud du village, située à l'écart sur un niveau de terrasse rocheuse qui domine la plaine, peut se retrouver isolée par coupure de ces accès en cas de débordement dans la plaine et de coupure de la RT3. Cette situation s'est déjà produite lors du cyclone Béti en 1996.



**COMMUNE DE PONERIHOUEN**

**CARTES D'INONDABILITES POTENTIELLES**

*Echelle : 1 / 10 000*

*Edition : mars 2005*

**LEGENDE**

*Fonds topographiques  
analogiques*



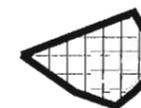
*Ruissellement*



*Lit majeur*



*Lit moyen*



*Cones de déjection*



*Axes de crue*

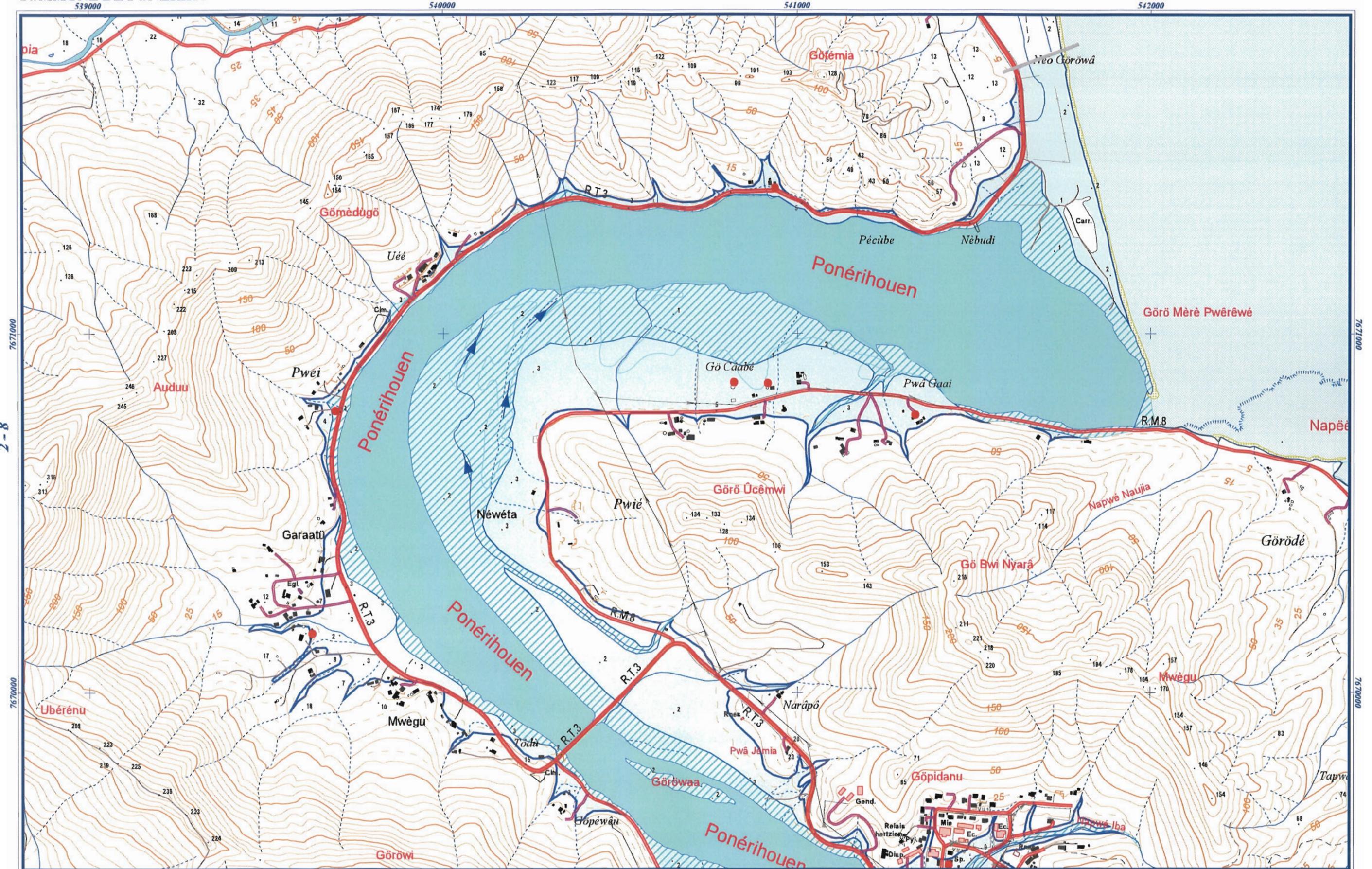


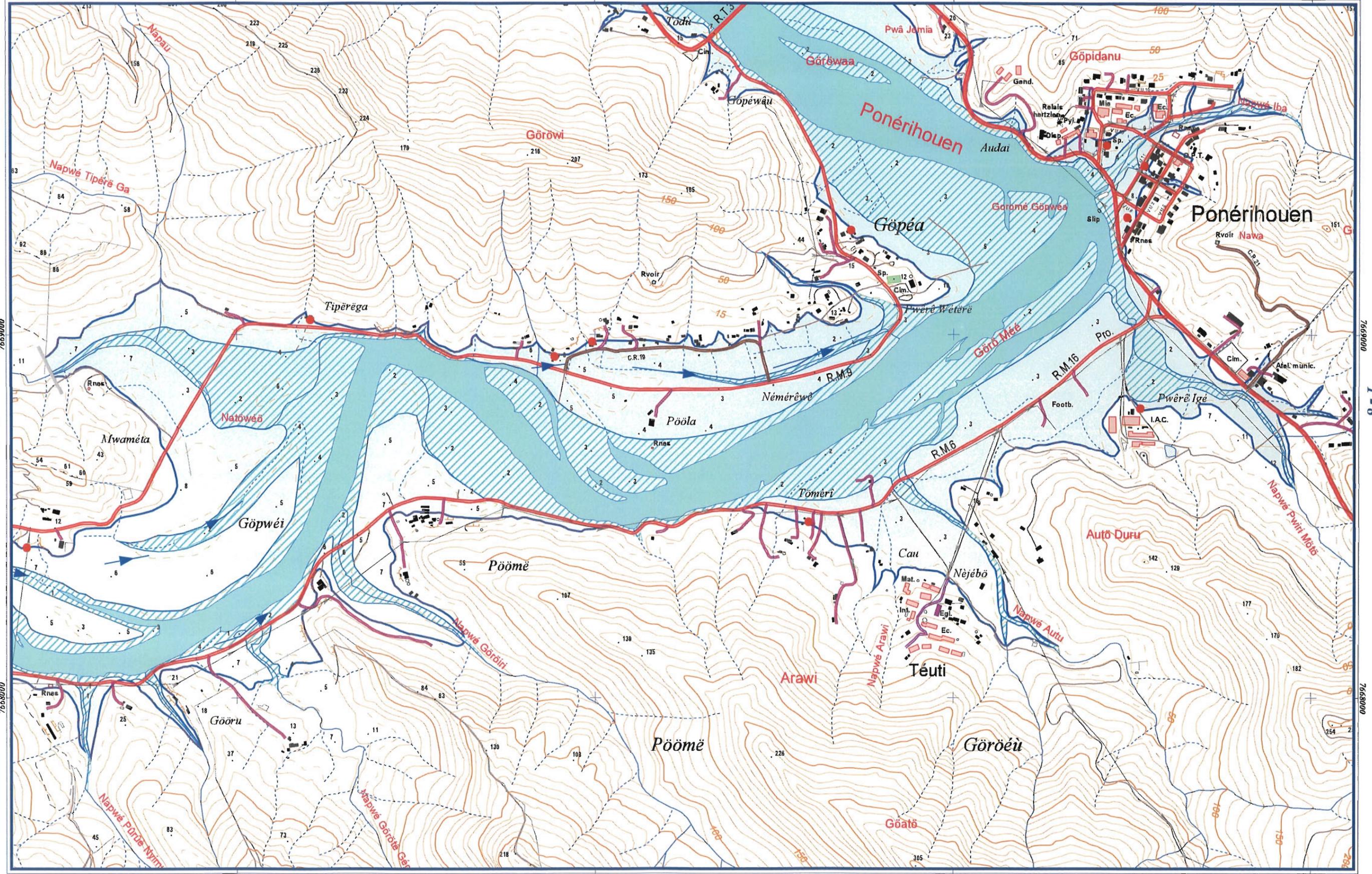
*Limite d'étude*

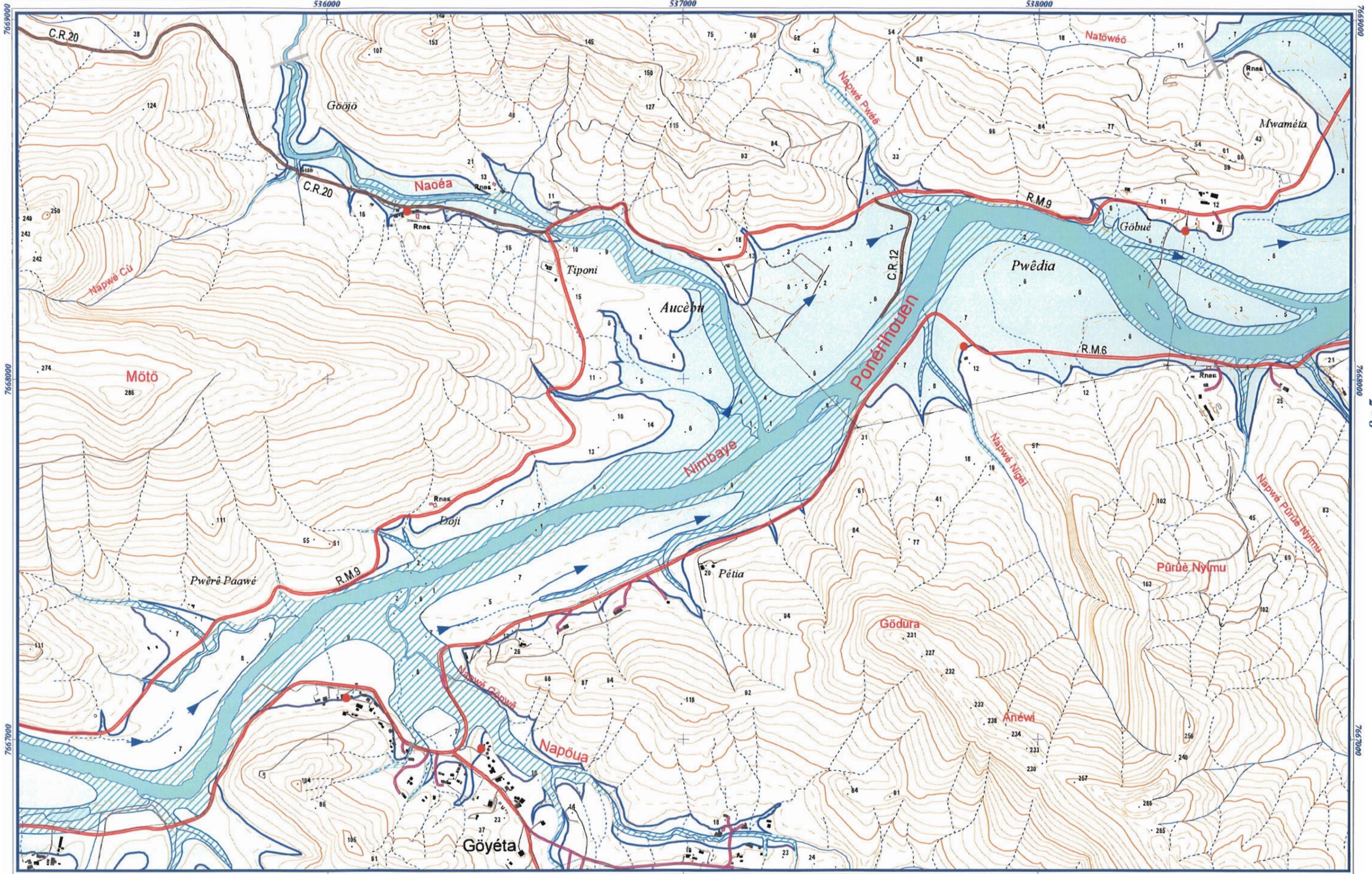
**AVERTISSEMENT**

*Ce document n'indique quel'emprise potentielle de l'ensemble des crues fréquentes à très exceptionnelles déterminées par méthode hydrogéomorphologique.*

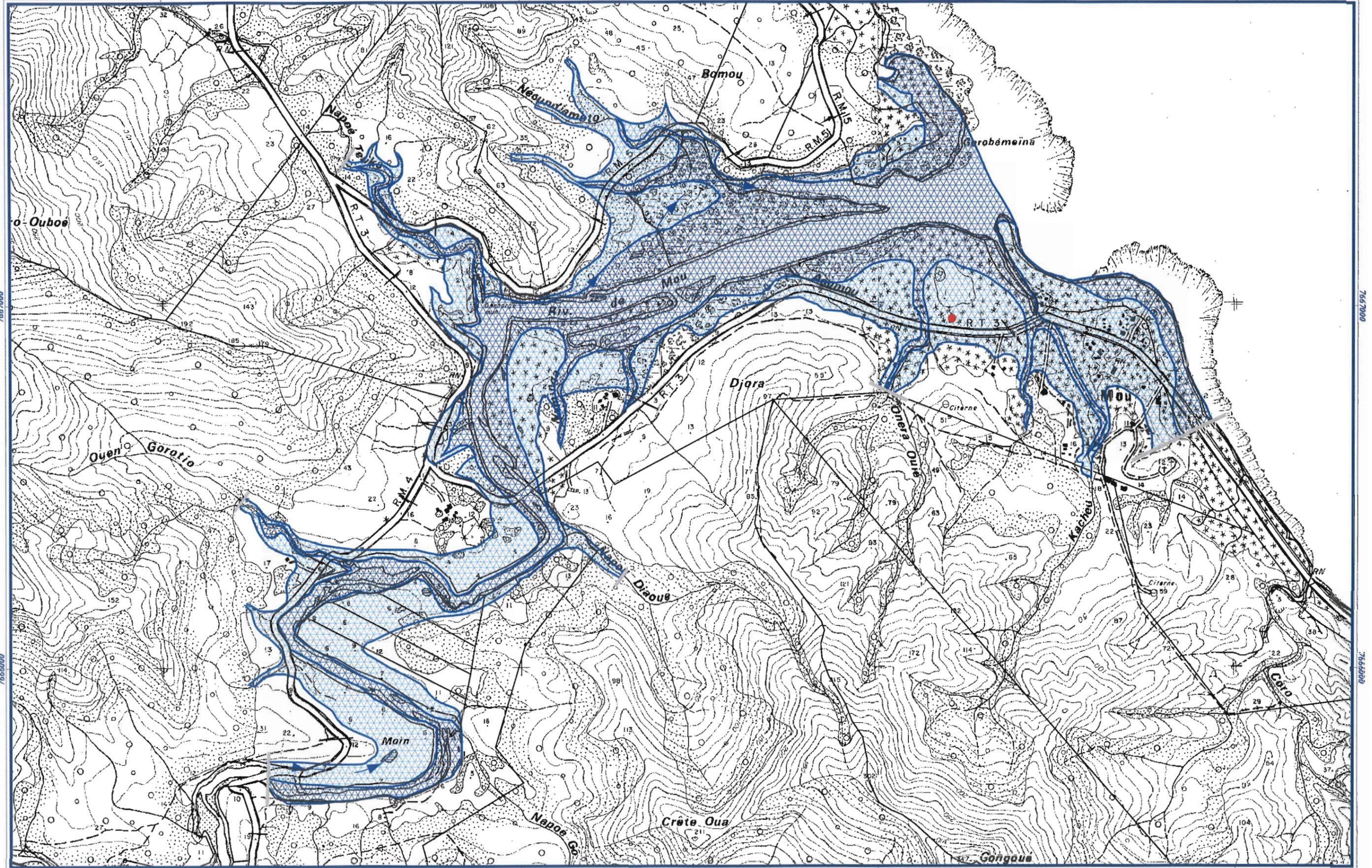
*Les limites d'application de cette méthode et les conditions d'utilisation de ces cartes en matière d'inondabilité potentielle sont présentées dans l'atlas cartographique ou dans la notice annexée.*

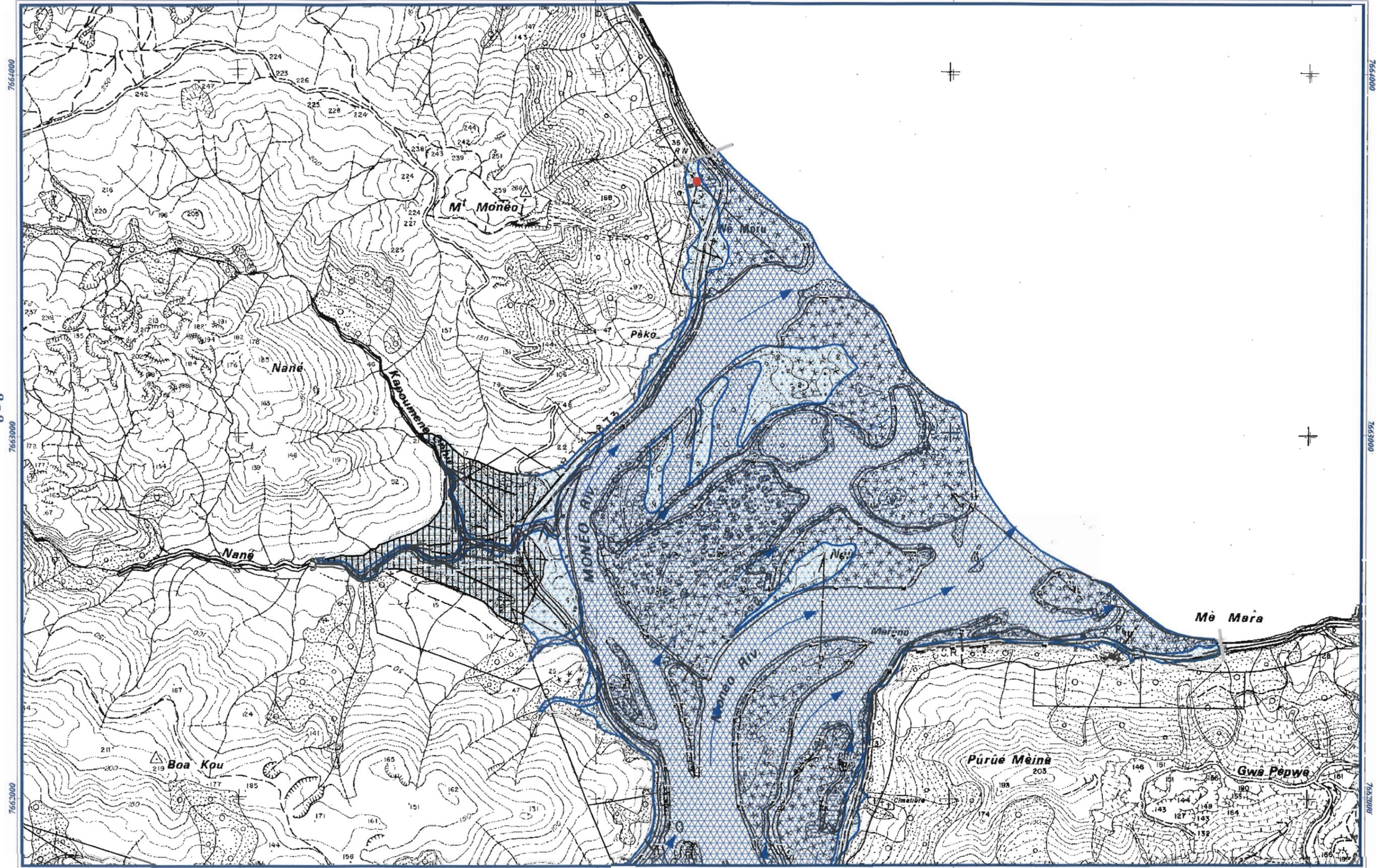




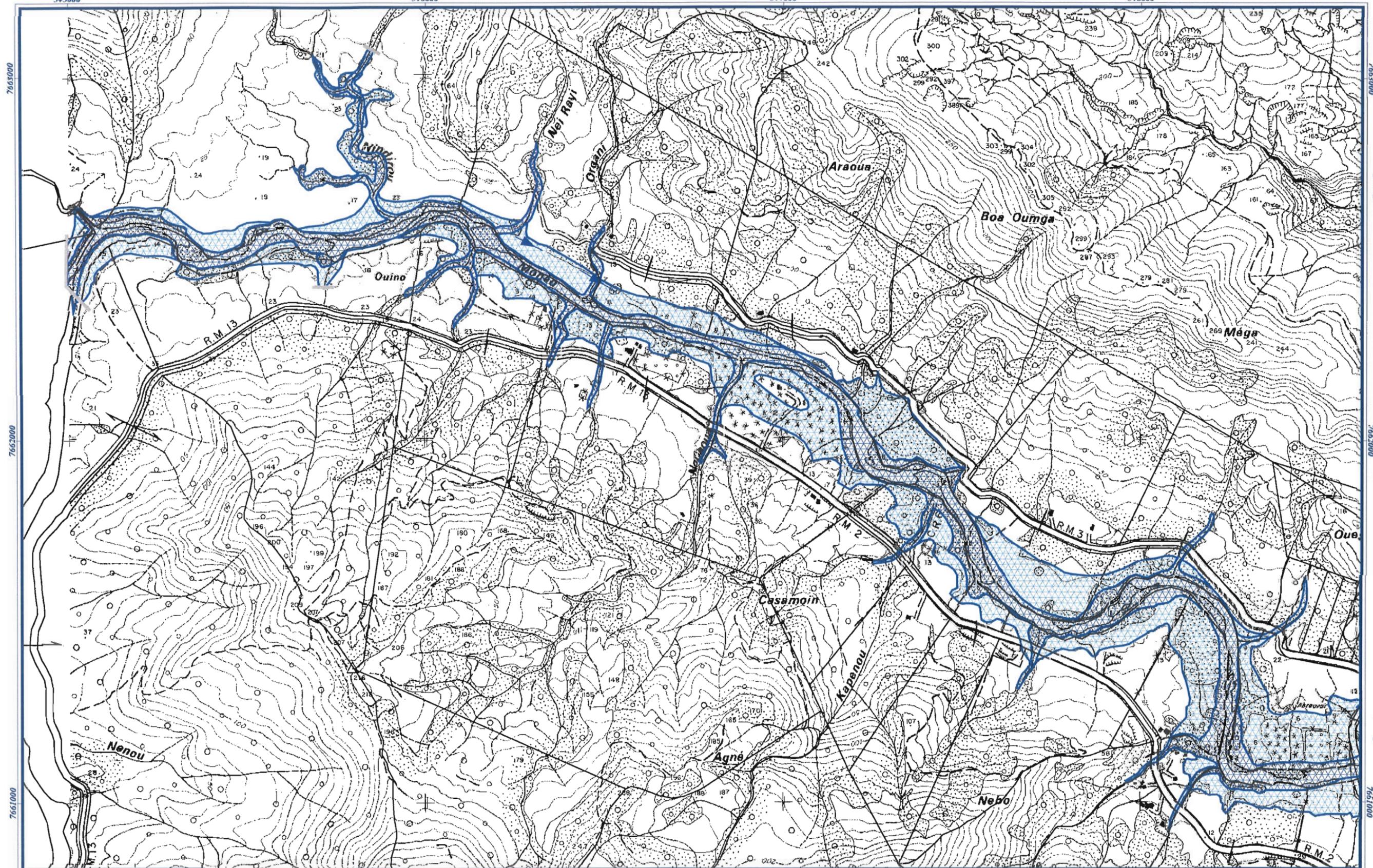












7663000

7662000

7661000

7663000

7662000

7661000

6-8

7-8

## ANNEXE 1 : METHODE DE DELIMITATION DES ZONES INONDABLES

Les zones d'inondabilités potentielles de la commune de Canala ont été délimitées par la méthode hydrogéomorphologique, décrite succinctement ci-après.

### Méthode hydrogéomorphologique :

#### Historique

**Mise au point et développée par le Ministère de l'Équipement**, cette méthode a commencé à être utilisée de façon étendue en 1990-1991 pour réaliser les atlas des crues torrentielles dans 30 départements du sud de la France. La réalisation de ces atlas avait été décidée après la crue de Nîmes en octobre 1988.

Cette méthode a fait l'objet, en 1996, d'une publication du ministère de l'Équipement diffusée à tous les services déconcentrés de l'État.

Elle est préconisée officiellement par l'administration centrale pour réaliser les Plans de Prévention des Risques (PPR)

La cartographie hydrogéomorphologique a été appliquée sur plusieurs milliers de kilomètres de cours d'eau en métropole, soit dans le cadre de PPR, soit dans le cadre des atlas des zones inondables, réalisés en particulier dans les départements (liste non exhaustive) :

- des Alpes de Haute-Provence
- de l'Ardèche
- du Gard
- de l'Aude
- de Corse
- du Vaucluse

La plupart des études en cours sur les bassins versants en métropole, sont aujourd'hui conduites selon cette méthode dans les secteurs mal connus sur le plan hydrologique.

#### Méthode

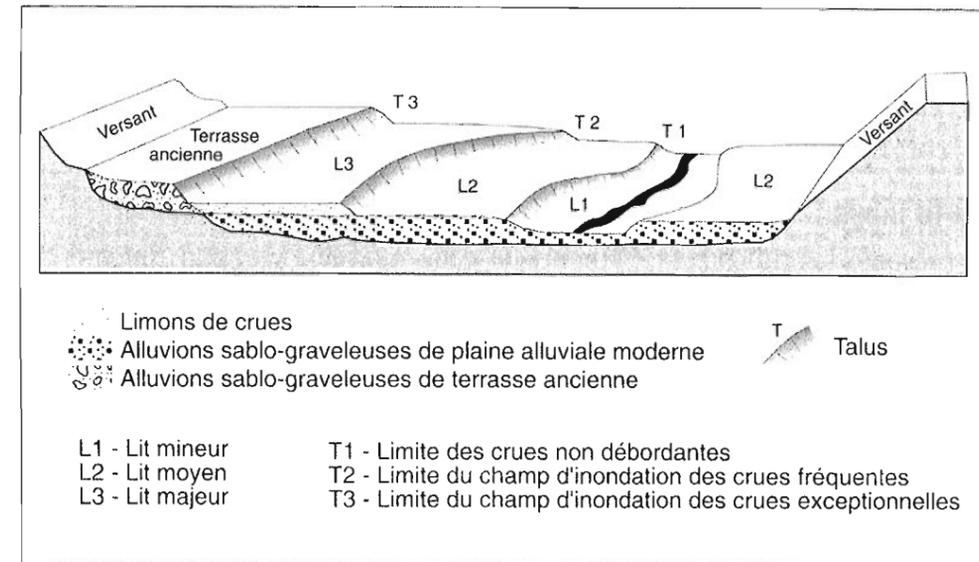
La méthode hydrogéomorphologique repose sur une approche naturaliste, qui vise à mettre en évidence les différents lits (*mineur, moyen et majeur*) des cours d'eau, tels qu'ils ont été modelés par les crues passées, et à en déduire les zones inondables.

Elle part de la constatation que le climat de la Terre a été stable au cours de la dernière période du quaternaire (la période dite holocène, âgée d'environ 10.000 ans, dans laquelle nous vivons encore actuellement) et que cette période contraste avec la précédente où le climat était bien plus actif.

Au cours de cette période précédente, les rivières ont laissé des terrasses alluviales dites anciennes, constituées d'éléments aujourd'hui âgés et plutôt grossiers, compte tenu du caractère plus violent des crues de cette période.

Au cours de la période actuelle, les rivières, moins actives, ont entaillé ces terrasses anciennes et déposé des alluvions récentes et plus fines.

L'hydrogéomorphologue va donc rechercher ces traces et notamment les entailles de terrasses anciennes, dénommées "talus", qui constitueront une limite précise de la zone inondable actuelle (le talus T3 dans le schéma ci-après). Mais il va aussi prendre en compte tous les éléments de géographie et de morphologie propres aux écoulements, par exemple les passages d'eau préférentiels en crue, les *cones de déjection*, etc.



Ce travail se fait pour l'essentiel à partir de photos aériennes observées en stéréoscopie, il est ensuite complété par des observations de terrain, en particulier pour analyser les natures d'alluvions. Une carte géologique distinguant les alluvions anciennes et récentes peut aussi s'avérer utile.

Il s'agit d'une méthode qualitative : on n'obtient que la limite de la zone inondable, sans aucune indication sur les hauteurs d'eau et vitesses. La limite elle-même peut être floue, dans certaines zones où n'apparaissent pas de talus. Même dans le cas où des talus sont clairement identifiés, il est difficile de préciser si l'eau monte jusqu'au pied ou jusqu'en tête du talus, cela dépend de l'historique de la création du talus et de l'évolution du cours d'eau. En raison de ces difficultés, et dans les zones les plus délicates à analyser, la limite indiquée peut l'être légèrement par excès.

La méthode hydrogéomorphologique ne fournit pas non plus de *période de retour* de la crue cartographiée. Il s'agit de la "crue maximale possible". Toutefois il ne faut pas en déduire que la *période de retour* de cette crue serait de 10000 ans. Il n'a pas suffi d'une crue pour construire la morphologie de la vallée. Il est plus réaliste de dire qu'en 10000 ans, 10 crues millénnales ou 100 crues centennales sont survenues et que ce sont elles qui ont modelé la vallée dans ses grandes lignes. **L'ordre de grandeur de la période de retour à considérer est donc plutôt centennal.**

#### Conclusion

La méthode hydrogéomorphologique est une méthode essentiellement qualitative qui permet de définir l'emprise des crues maximales prévisibles, sans pour autant en déterminer les hauteurs. Compte tenu des éléments qu'elle nécessite (la simple géographie du site, toujours disponible), la méthode hydrogéomorphologique présente l'avantage essentiel d'être utilisable partout.

Cette méthode a montré après les nombreuses crues qui ont affecté le Sud de la France entre 1990 et 2003, de grandes concordances avec la méthode hydraulique pour les événements majeurs. Elle est également nettement moins onéreuse et plus rapide à mettre en œuvre que cette dernière.

La méthode hydrogéomorphologique a le mérite de permettre une cartographie rapide et universelle de l'aléa inondation. En revanche, elle ne permet guère de juger efficacement de l'importance de l'aléa.

## **ANNEXE 2 : GLOSSAIRE**

### **Cône de déjection**

A l'arrivée d'un torrent dans une plaine, la forte diminution de la pente de l'écoulement entraîne des dépôts de matériaux. Dans certaines conditions, ces dépôts prennent la forme d'un cône, appelé cône de déjection. Le *lit mineur* du cours d'eau se déplace régulièrement sur le cône, le long de n'importe laquelle de ses génératrices, toutes de pentes similaires. Ce changement de lit peut se produire très rapidement, au cours d'une seule crue. N'importe quel point du cône, même s'il était jusque là dépourvu de tout écoulement, peut ainsi devenir dangereux de façon soudaine.

### **Lit mineur**

Espace fluvial, formé d'un chenal unique ou de chenaux multiples et de bancs de sables ou galets, recouverts par les eaux coulant à pleins bords avant débordement. Le lit mineur est très fréquemment rempli à plein bord (sa capacité est de l'ordre de la crue annuelle). Il est soumis à des vitesses, hauteurs d'eau et phénomènes de transports solides et érosions très importants.

### **Lit moyen**

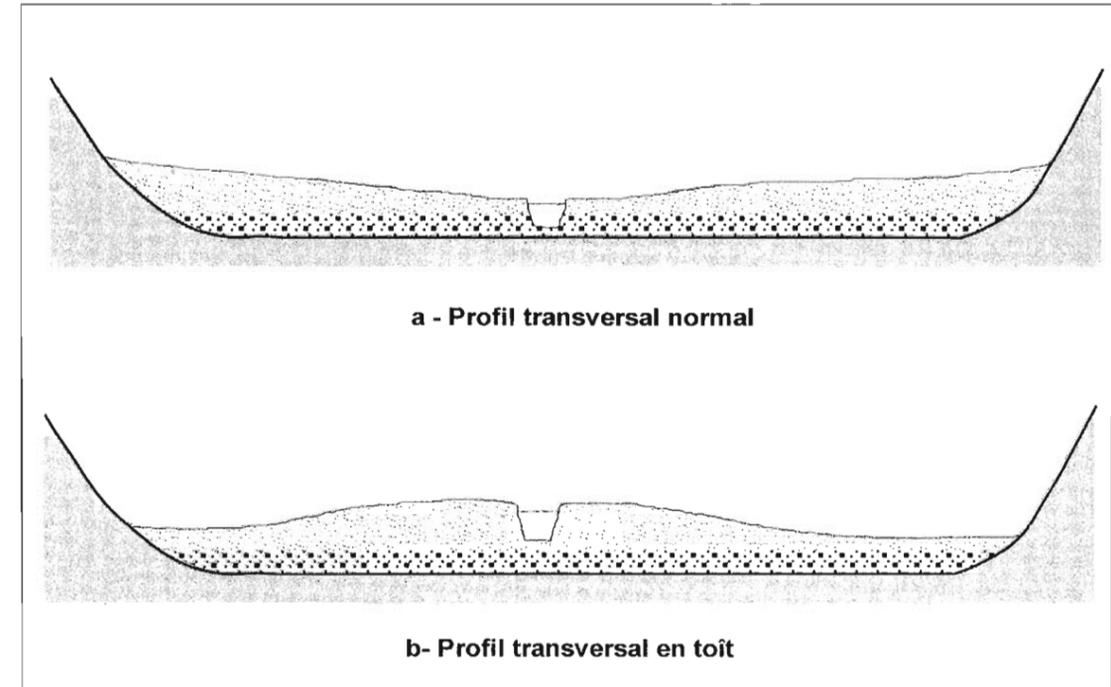
Espace fluvial, ordinairement occupé par la ripisylve (forêt de bord de rivière), sur lequel s'écoulent les crues de périodes de retour de 2 à 10 ans en moyenne. Le lit moyen est donc soumis à un risque fréquent d'inondation. La vitesse de l'eau y est forte et cet espace est soumis à de fortes érosions et transports solides lors des crues.

### **Lit majeur**

Sa limite est celle des crues exceptionnelles. Le lit majeur correspond donc à la zone potentiellement inondable. Généralement les hauteurs et vitesses de l'eau y sont modérés et il s'agit plutôt d'expansion de crues et de sédimentation. Toutefois la présence de chenaux de crues ou de confluences peut y aggraver considérablement l'aléa et les hauteurs de submersion y demeurer importantes, notamment dans les *lits en toit*.

### **Lit en toit**

Un lit en toit est caractérisé par un lit d'altitude plus élevée à proximité du lit mineur. Il résulte de transports solides importants se déposant préférentiellement à proximité de ce lit mineur. La conséquence de cette morphologie est que, paradoxalement, l'aléa peut s'avérer plus important aux extrémités du lit majeur. En Nouvelle Calédonie, la plupart des grandes rivières ont un lit en toit. Seuls des creeks modestes peuvent présenter un profil normal, dont une partie pourra être considérée comme moins dangereuse lorsque leur régime d'écoulement ne sera plus torrentiel, c'est à dire dans leurs parties les plus faiblement pentues (les plus en aval).



### **Période de retour**

La façon la plus simple d'expliciter la période de retour (en prenant comme exemple la crue décennale, de période de retour 10 ans) 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. C'est ce qui rend la notion de période de retour difficile à appréhender par le grand public qui s'attend à une répétition régulière des phénomènes.

Selon leur période de retour, les crues sont également dénommées de façon spécifique :

| Période de retour | Crue                      |
|-------------------|---------------------------|
| 1 an              | annuelle                  |
| 2 ans             | biennale                  |
| 5 ans             | quinquennale              |
| 10 ans            | décennale                 |
| 20 ans            | vicésimale ou vingtennale |
| 50 ans            | cinquantennale            |
| 100 ans           | centennale                |