



COMMUNE DE KAALA GOMEN

**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

Edition : SEPTEMBRE 2004

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>7</i>
- <i>Cartographie</i>	<i>8</i>
- <u><i>ANNEXES</i></u> :	
1 - <i>Méthodes de délimitation des zones d'inondations potentielles</i>	<i>30</i>
2 - <i>Glossaire</i>	<i>31</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 SIEE, 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*¹ 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.

¹ **Période de retour**

La façon la plus simple d'expliquer 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.

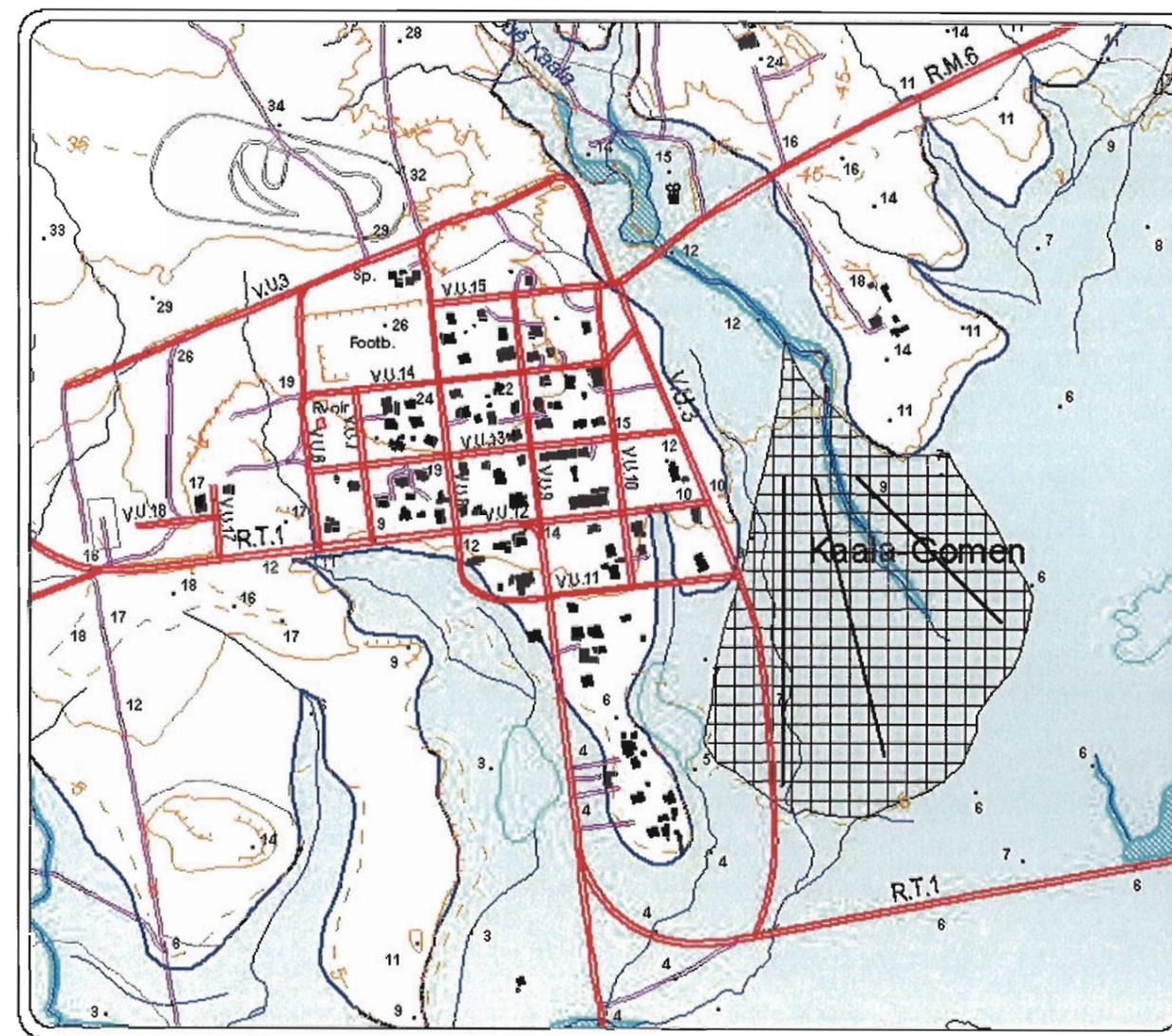


Les **zones de ruissellement** superficiel pouvant affecter la surface des cônes anciens



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 : zone potentiellement inondable de Kaala Gomen



COMMENTAIRE DE CARTES

A l'occasion de la réalisation de l'atlas des zones inondables de la commune de Kaala Gomen, seuls les cours d'eau n'ayant pas fait l'objet d'une étude hydraulique ou d'une cartographie hydrogéomorphologique ont été étudiés ici. Dans le cas présent, il s'agit de la rivière Iouanga et ses principaux affluents, de la Pwekue au droit du village de Ouaco et enfin de la Oué Hounaoué au droit du hameau de Troulala.

La détermination des zones inondables s'appuie sur la méthode hydrogéomorphologique. Cette dernière est aujourd'hui préconisée par les services de l'Etat, 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 inondables 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 Iouanga

Le linéaire de Iouanga étudié correspond aux parties médiane et basse de son bassin versant, situées sur territoire communal de Kaala-Gomen, où la rivière traverse une zone de basses collines, puis débouche dans une vaste plaine littorale. Pour des facilités de lecture, nous avons également associé à cet ensemble, les petits cours d'eau adjacents drainant les reliefs littoraux situés à l'Est qui aboutissent également dans la baie de Gomen (IOuem: Kouendja Maëtji, Adjauvi, Pakaanda, Ouémi etc...)

Pour ce qui concerne la Iouanga, on distingue deux unités géomorphologiques homogènes :

- Sur sa section amont entre Gamaï et Ouémama, la rivière circule dans une vallée resserrée qui recoupe un réseau de basses collines basaltiques largement disséquées par le réseau hydrographique. La vallée principale prenant par endroit des allures de gorges, présente une plaine alluviale inondable restreinte (quelques centaines de mètres tout au plus). Elle est alimentée par une multitude de petits drains temporaires, ainsi que par quelques cours d'eau pérennes (Wé-Donon, Pindo, Pouégade, Bwabéa etc..) dont la Ouémou et la Swaha en rive droite qui sont ses affluents majeurs.

Le lit mineur qui permet l'écoulement des eaux sans débordement est encaissé de plusieurs mètres. On distingue au sein de nombreux chenaux d'écoulement divagants qui isolent plusieurs bras séparés par des atterrissement de matériaux Cette importante charge sédimentaire est constituée de matériaux hétérogènes (blocs, galets, sables et graviers) dont les éléments les plus grossiers sont remobilisés et transportés vers l'aval lors des grandes crues. Outre la granulométrie, les variations de l'activité hydrodynamique du cours d'eau se traduisent également par de nombreuses érosions de berges dues à la faible cohésion des matériaux constitutifs (limons, sables, etc.). L'ensemble est généralement bordé par une ripisylve assez dense, voire recouvert dans les parties les plus amont du bassin versant par une forêt galerie qui occupe une grande partie du fond de vallée.

Au-delà se développe le lit majeur inondable pour les grandes crues. Il se présente sous la forme d'un plan incliné recouvert majoritairement par des fourrés et des broussailles dont l'espace est localement parcouru par des dépressions correspondant à des axes de crues secondaires parallèle au cours d'eau. Très limitée sur la partie amont, son emprise au sein de la vallée augmente au fur et à mesure que l'on se dirige vers l'aval ainsi que son

inondabilité car le talus séparant les deux unités s'abaisse graduellement. Ce constat est également valable pour la Swaha.



Le lit de la Ouémou (affluent de la Iouanga)

- Sur la section aval à partir de Ouémama et la confluence Swaha, la vallée s'ouvre largement et elle présente une tout autre physionomie. Nous entrons dans une vaste plaine littorale sous l'influence combinée des crues mais aussi des marées. La plaine alluviale atteint une largeur de 2 à 3 kilomètres jusqu'à l'embouchure au niveau de la baie de Gomen où elle se termine par un espace de marais et de mangrove.

Cette unité correspond à un vaste bassin sédimentaire en cours de colmatage par l'accumulation des matériaux fins (sables, limons) transportés les crues successives qui mobilisent la totalité du lit majeur. Topographiquement très proche du niveau de la mer (1 à 2 m), une part importante de sa surface est inondable par la sur-cote marine résultant des marées de vives eaux ou du passage des cyclones et dépressions tropicales. Dans ces derniers cas de figure (dépressions, cyclones), 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 effet d'étalement sur l'ensemble du lit majeur avec des hauteurs d'eau conséquentes. Même si sa grande superficie dissipe l'énergie des crues, on observe toutefois un chevelu dense de bras secondaires où les vitesses sont probablement encore élevées lors de ces événements.

L'exposition des habitations aux inondations est réduite sur la vallée de la Iouanga. Cela tient d'une part à l'urbanisation modeste du bassin versant, et d'autre part, à des implantations humaines judicieuses hors zones inondables. Seules quelques constructions isolées, en contrebas des collines qui surplombent la plaine alluviale sont inondables pour des grandes crues. Par contre il n'en est pas de même sur la Swaha. En effet, la partie basse du village de Païta est largement soumise au risque d'inondation. Les habitations se sont implantées de part et d'autre du lit mineur, dans le lit moyen et sur le lit majeur, dans un secteur étroit où les crues sont encore très dynamiques. Les risques sont élevés sur ce secteur, d'autant plus qu'un chenal de crue recoupe le lit majeur en rive gauche et traverse le village. Des témoignages locaux récents et plus anciens confirment l'inondabilité récurrente d'une partie du village. Lors de la crue de 2002 la rive droite a été touchée et les maisons les plus proches du lit ont dû être abandonnées.

La Ouem est une petite rivière originale, dont le bassin versant s'inscrit en quasi-totalité dans la partie orientale de la plaine littorale de la Iouanga (leurs lit majeurs sont coalescents). Elle draine un ensemble de petits massifs côtiers (Kouendah, Païna, Bouéli, etc) par l'intermédiaire de petits ravins secs, encaissés qui confluent dans la plaine littorale où son lit décrit des sinuosités, et se sépare en bras multiples.

Aucune habitation n'est implantée dans la zone inondable.

Les autres petits cours d'eau (Kouendja Maëtji, Adjauvi, Pakaanda, Ouémi) se jettent dans la baie de Trou aux requins. Il s'agit de petits ravins étroits et encaissés qui drainent le piémont occidental du massif de Ouazangou. Ces cours d'eau non pérennes se rejoignent dans une lagune séparée de la mer par un cordon littoral percé par un chenal à Pouéo.

Aucune habitation n'est implantée dans la zone inondable.

La Pwekue

La Pwekue est une petite rivière dont le bassin versant occupe le flanc méridional du massif de Koukhaé. Sur le piémont de ce massif, circulent plusieurs petits cours d'eau qui terminent leur course dans la baie de Ouaco. On en distingue deux plus importants : le Oué Maladjé et la Pwekue, séparés par un interfluve sur lequel est implanté le village de Ouaco. Ces deux cours d'eau présentent sur leur section amont une forme de petits ravins étroits et profonds qui incisent le piémont du Koukhaé ; puis, vers l'aval, leur lit s'élargit et les crues sont suffisantes pour leur permettre de construire de petites plaines alluviales littorales.

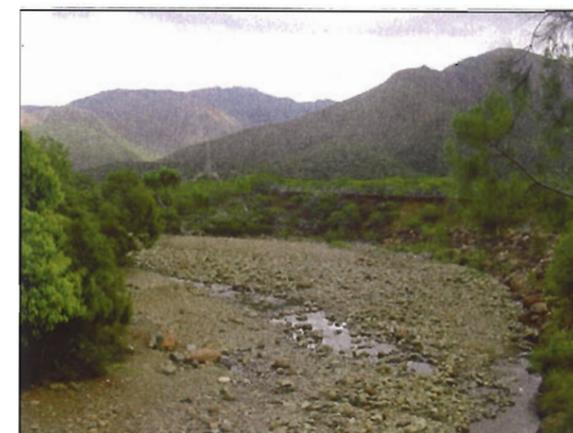
Dans cette section aval, les cours d'eau se sont encaissés dans leurs alluvions et ont constitué un lit mineur bien marqué. Ce dernier (surtout sur la Pwekue) décrit de très nombreuses sinuosités. Si la limite de lit majeur est bien marquée sur la rive droite au contact du petit massif de Ouaco, en rive gauche elle se confond avec celle d'autres petits cours d'eau qui viennent également se jeter dans la baie constituant une vaste zone inondable d'étalement des crues.

Le village de Ouaco est préservé des inondations par sa position en surplomb, sur un interfluve séparant les deux cours d'eau principaux du secteur. Seules quelques constructions dont une école peuvent être affectées par les inondations compte tenu de leur position en bordure de lit mineur de la Pwekue en rive droite. Lors des crues, ce secteur semble un peu plus dynamique, comme le prouve par la présence de petits chenaux de crue identifiés sur le terrain à l'aval immédiat du village. Des témoignages recueillis sur place attestent que l'école a déjà été inondée dans le passé par quelques centimètres d'eau.

La Oué Hounaoué

La Oué Hounaoué fait partie des cours d'eau torrentiels qui drainent le versant sud du massif de Kaala. Son bassin versant présente une forme originale avec un impluvium très ouvert en forme de conque, qui pénètre profondément au cœur de la zone montagneuse puis se referme à l'aval. La rivière traverse alors en gorge une combe rocheuse avant d'atteindre le littoral en recoupant un immense glaciais-cône qui plonge vers la mer.

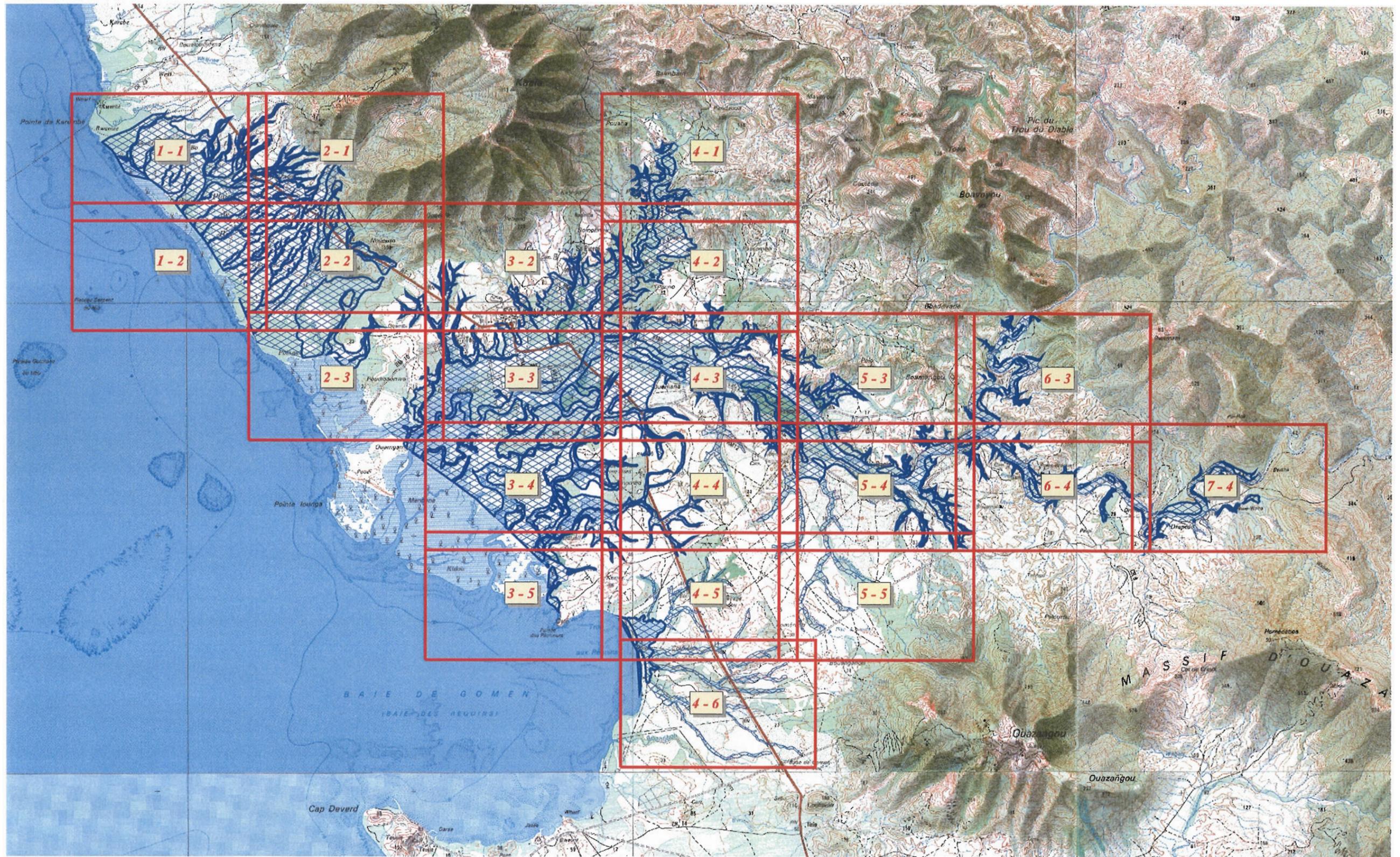
Ce glaciais d'accumulation constitué d'épandages alluviaux anciens (blocs galets pris dans une matrice argilo-limoneuse) présente une forte pente et offre une topographie irrégulière, liée à sa dissection par une multitude de ravines. Au sein de cet espace, la Oué Hounaoué a inscrit une plaine alluviale bien marquée qui se développe en contrebas sur le flanc Est. Son lit mineur, encaissé de plusieurs mètres, est délimité par des berges instables qui sont largement érodées par la vigueur des écoulements. Le caractère dynamique du cours d'eau est également confirmé par la granulométrie des matériaux charriés au fond du lit (blocs, pavés et galets qui proviennent de l'amont mais également du remaniement des matériaux érodés des berges. Au-delà, en rive gauche, séparé par un talus de 2 à 3 mètres se développe un lit majeur boisé et parsemé de chenaux. Cet ensemble est réactivé pour les plus fortes crues.



La Oué Hounaoué vue depuis l'ouvrage de la RT 1

La surface du glaciais-cône qui domine la plaine alluviale de plusieurs mètres n'est vraisemblablement pas inondable par inondation de type fluvial c'est-à-dire par les débordements de la Oué Hounaoué, où alors à la marge (essentiellement à l'aval de Troulala et de l'ouvrage de la RT 1) pour une crue exceptionnelle. La densité du réseau de drainage et les possibilités rapides de débordement nous ont amené néanmoins à classer l'ensemble en zone inondable par ruissellement superficiel ce qui suppose que les lames d'eau et les vitesses resteront modestes hormis dans l'axe des ravines.

En ce qui concerne l'exposition au risque d'inondation, seules quelques habitations de Troulala sont implantées sur le glaciais en bordure de la Oué Hounaoué. Deux constructions sont plus particulièrement exposées, elles se trouvent en bordure de lit mineur de Oué Hounaoué, en aval de la RT1.



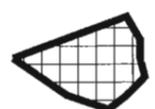
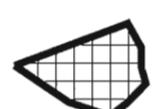
COMMUNE DE KAALA GOMEN

CARTES D'INONDABILITES POTENTIELLES

Echelle : 1 / 10 000

Edition : septembre 2004

LEGENDE

<i>Fonds topographiques numériques</i>	<i>Fonds topographiques analogiques</i>
 <i>Ruissellement</i>	 <i>Ruissellement</i>
 <i>Lit majeur</i>	 <i>Lit majeur</i>
 <i>Lit moyen</i>	 <i>Lit moyen</i>
 <i>Cones de déjection</i>	 <i>Cones de déjection</i>
 <i>Axes de crue</i>	 <i>Axes de crue</i>
 <i>Limite d'étude</i>	 <i>Limite d'étude</i>

AVERTISSEMENT

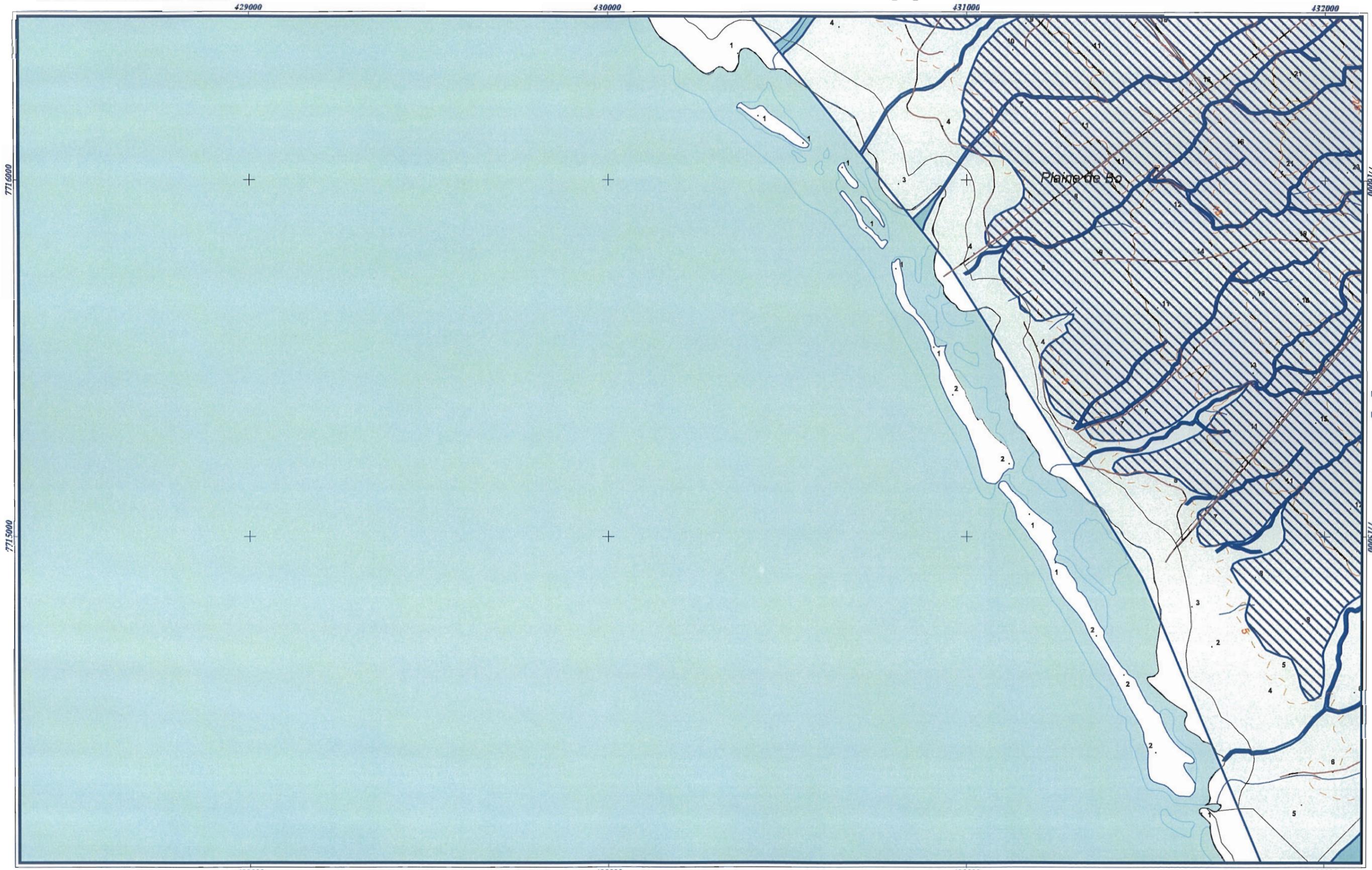
Ce document n'indique que l'emprise potentielle de l'ensemble des crues fréquentes à très exceptionnelles déterminées par méthode hydrogéomorphologique.

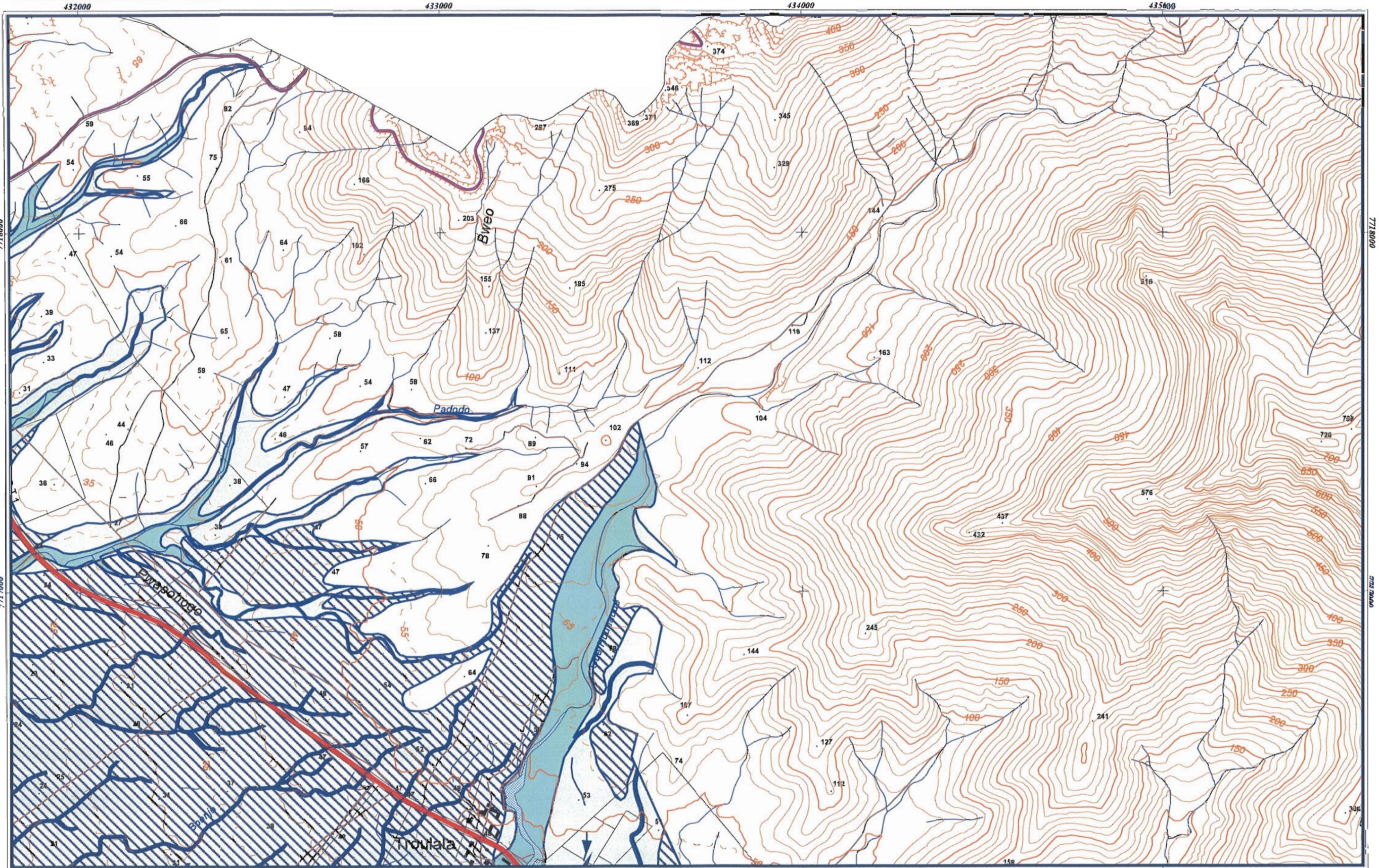
Les limites d'application de cette méthode et les conditions d'utilisation de ces cartes en matière d'inondabilité potentielle sont présentées dans l'atlas cartographique ou dans la notice annexée.



DATE : SEPTEMBRE 2004

Echelle : 1/10 000

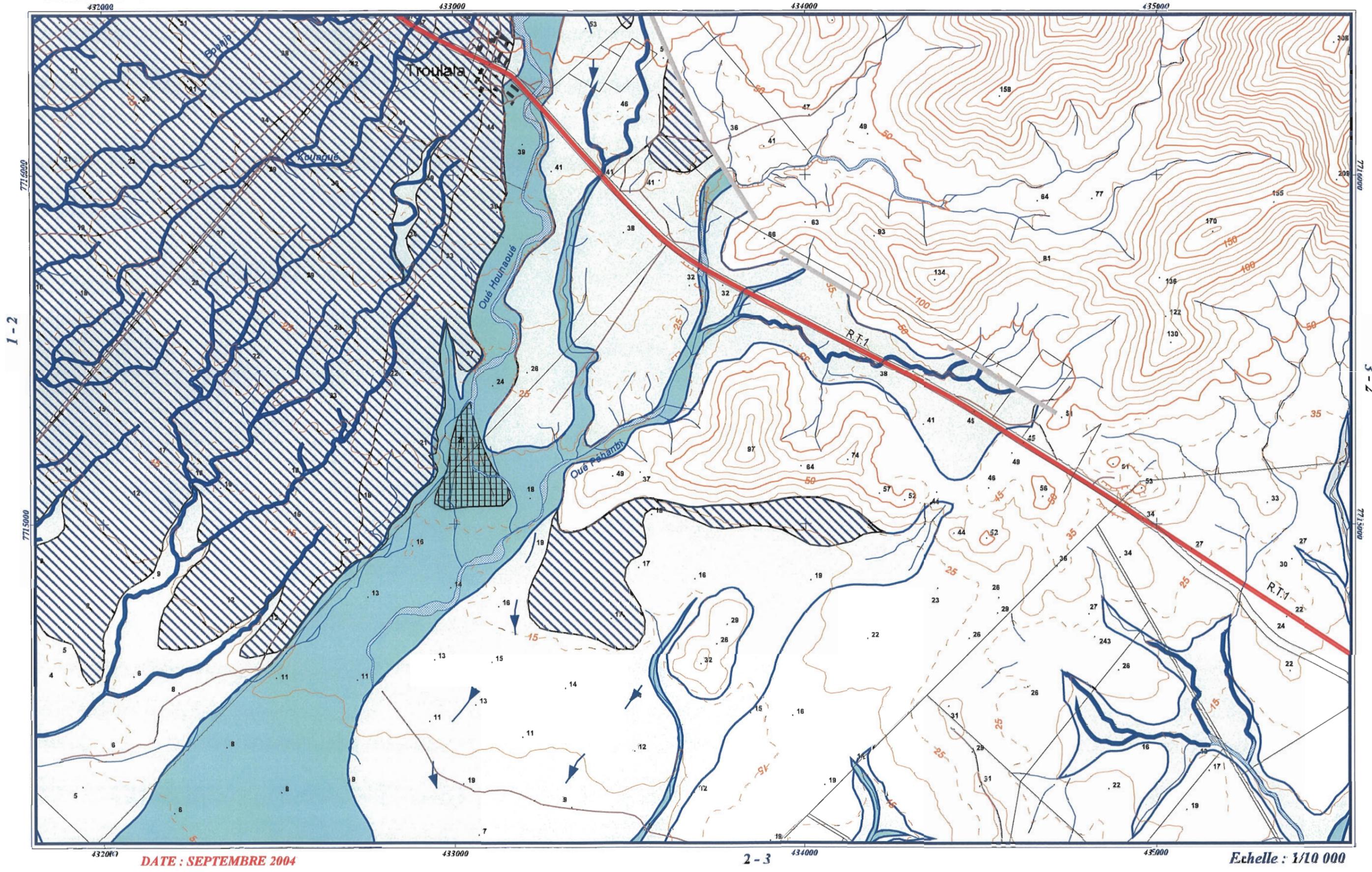




DATE : SEPTEMBRE 2004

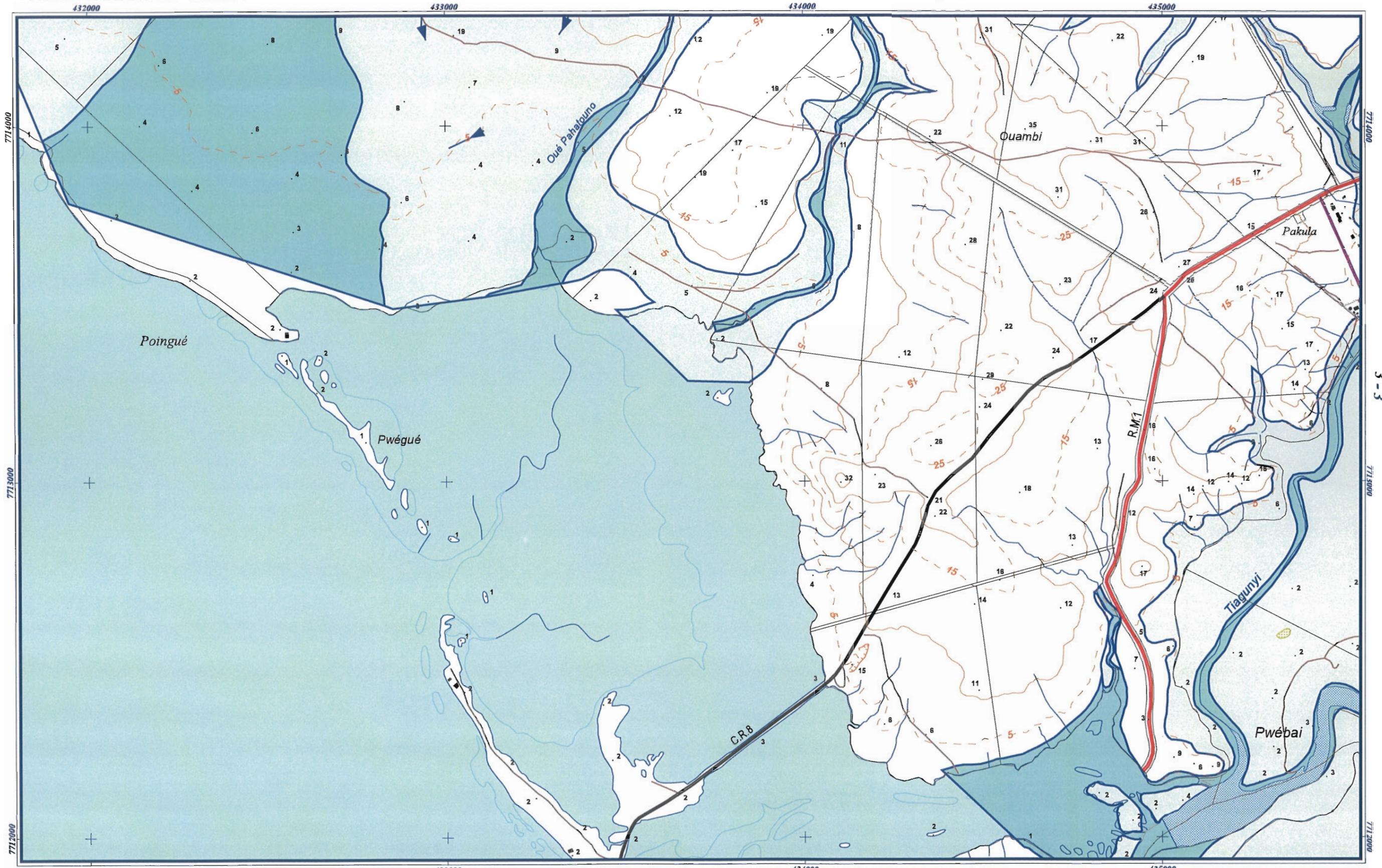
2 - 2

Echelle : 1/10 000



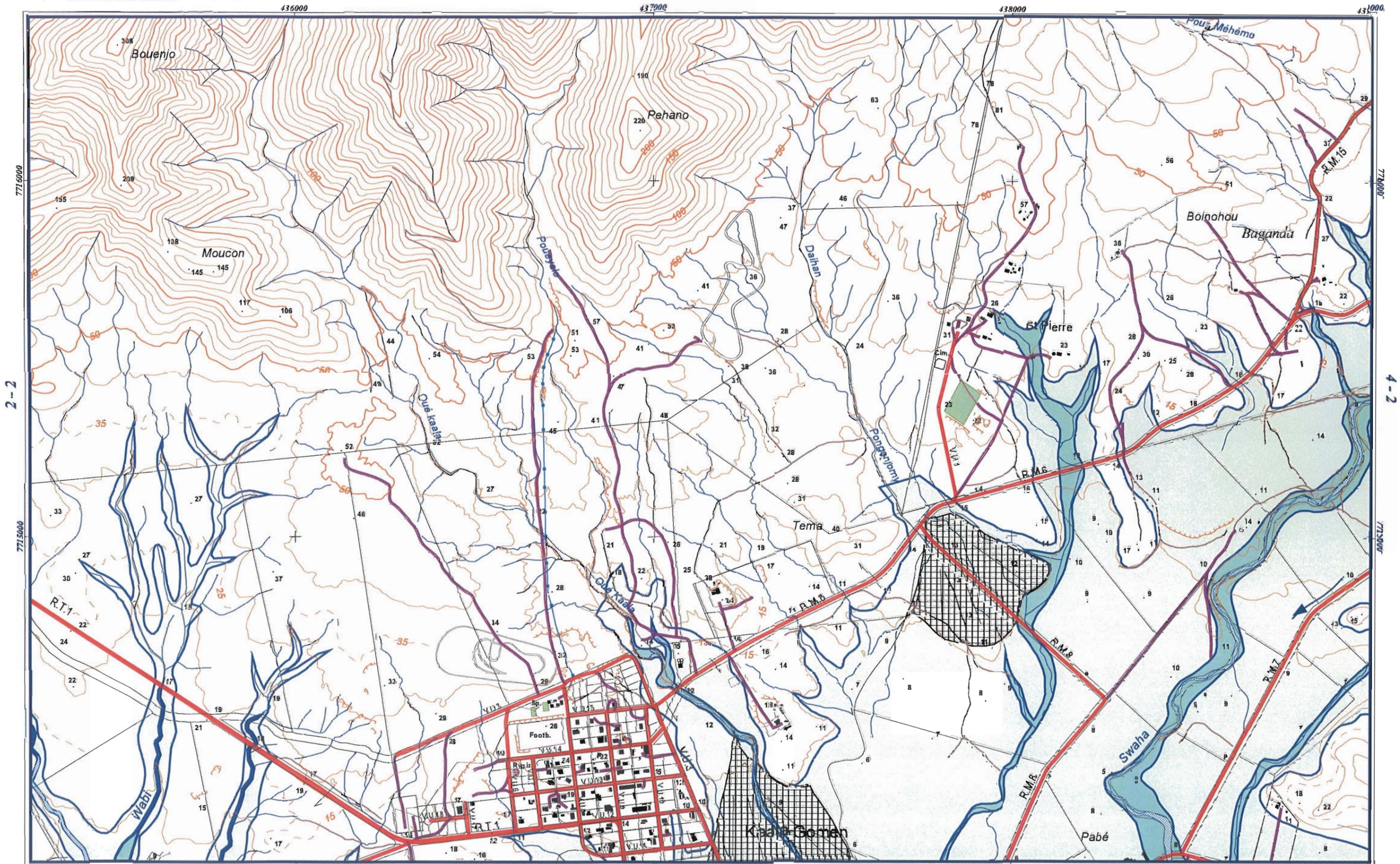
DATE : SEPTEMBRE 2004

Echelle : 1/10 000



DATE : SEPTEMBRE 2004

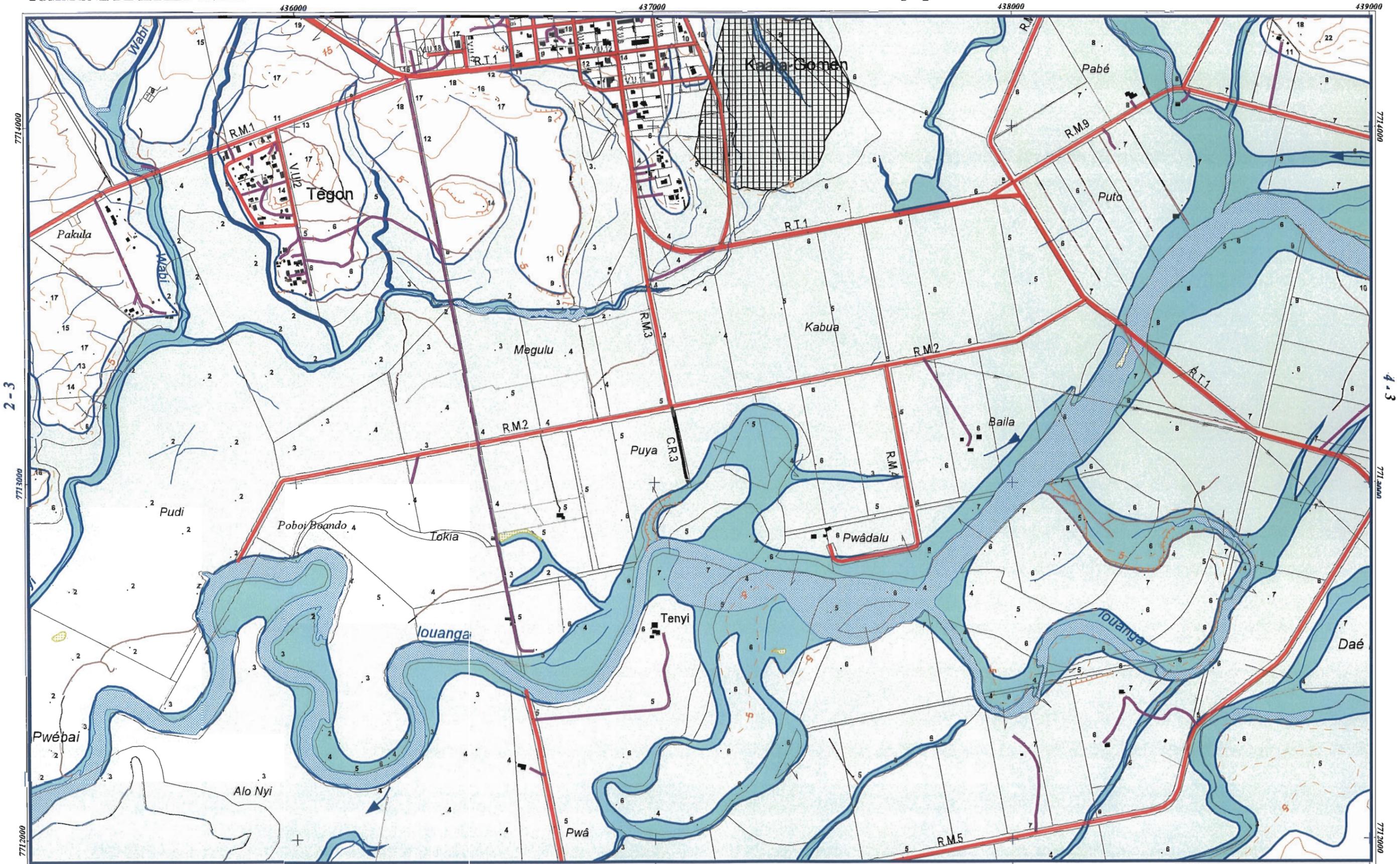
Echelle : 1/10 000



DATE : SEPTEMBRE 2004

Echelle : 1/10 000

3 - 3



DATE : SEPTEMBRE 2004

Echelle : 1/10' 000

436000

437000

438000

439000

7714000

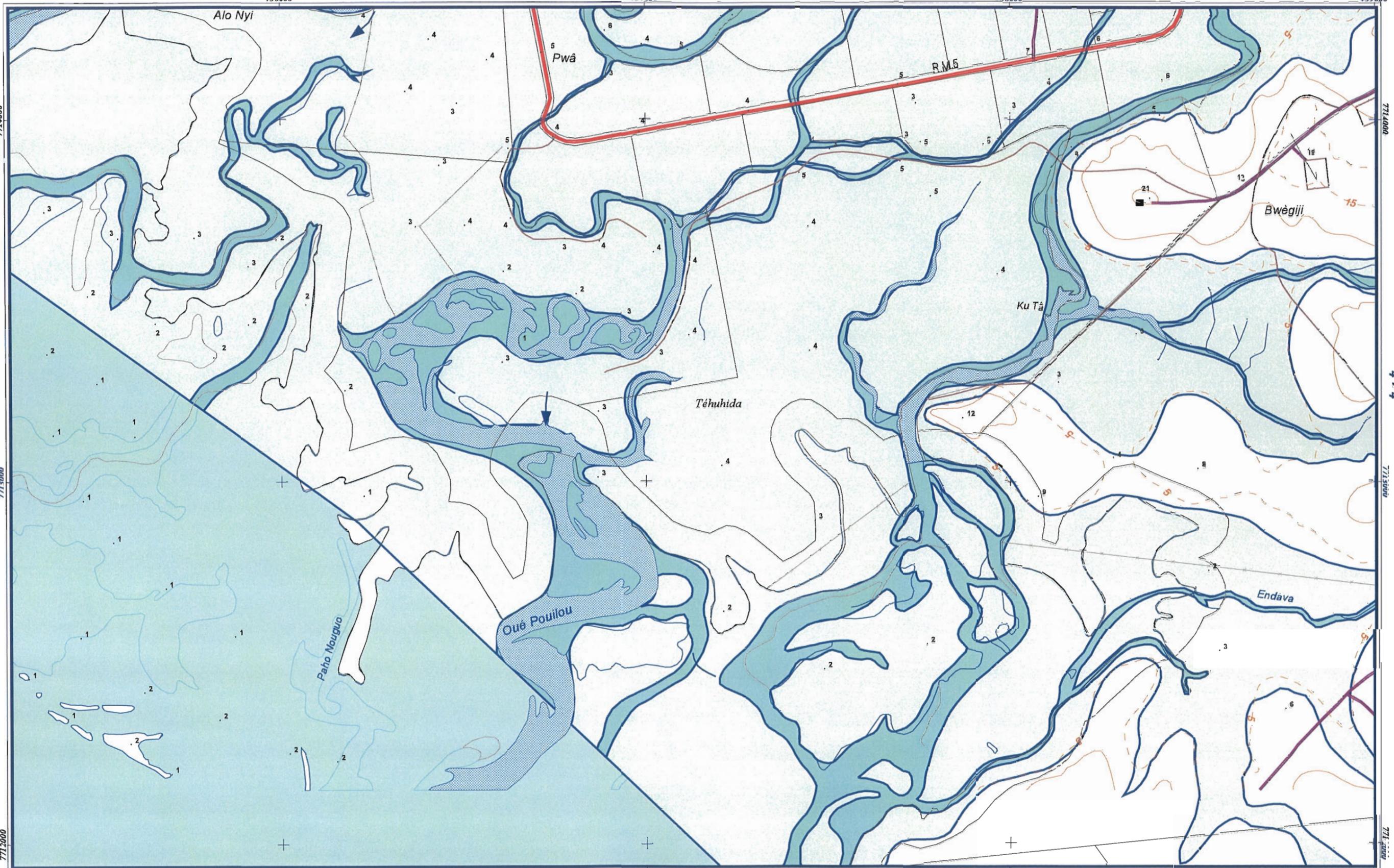
7714000

7713000

7713000

7712000

7712000

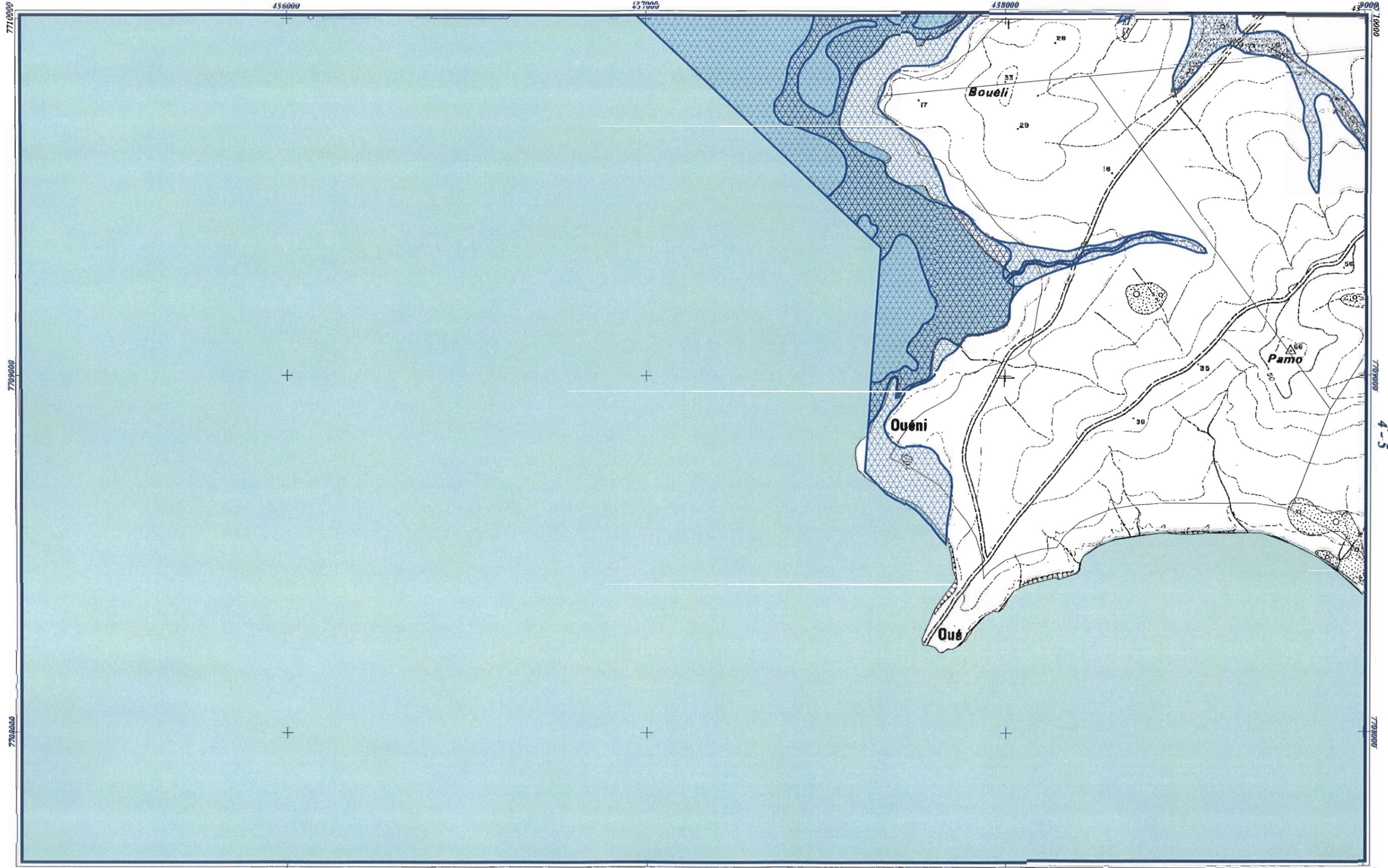


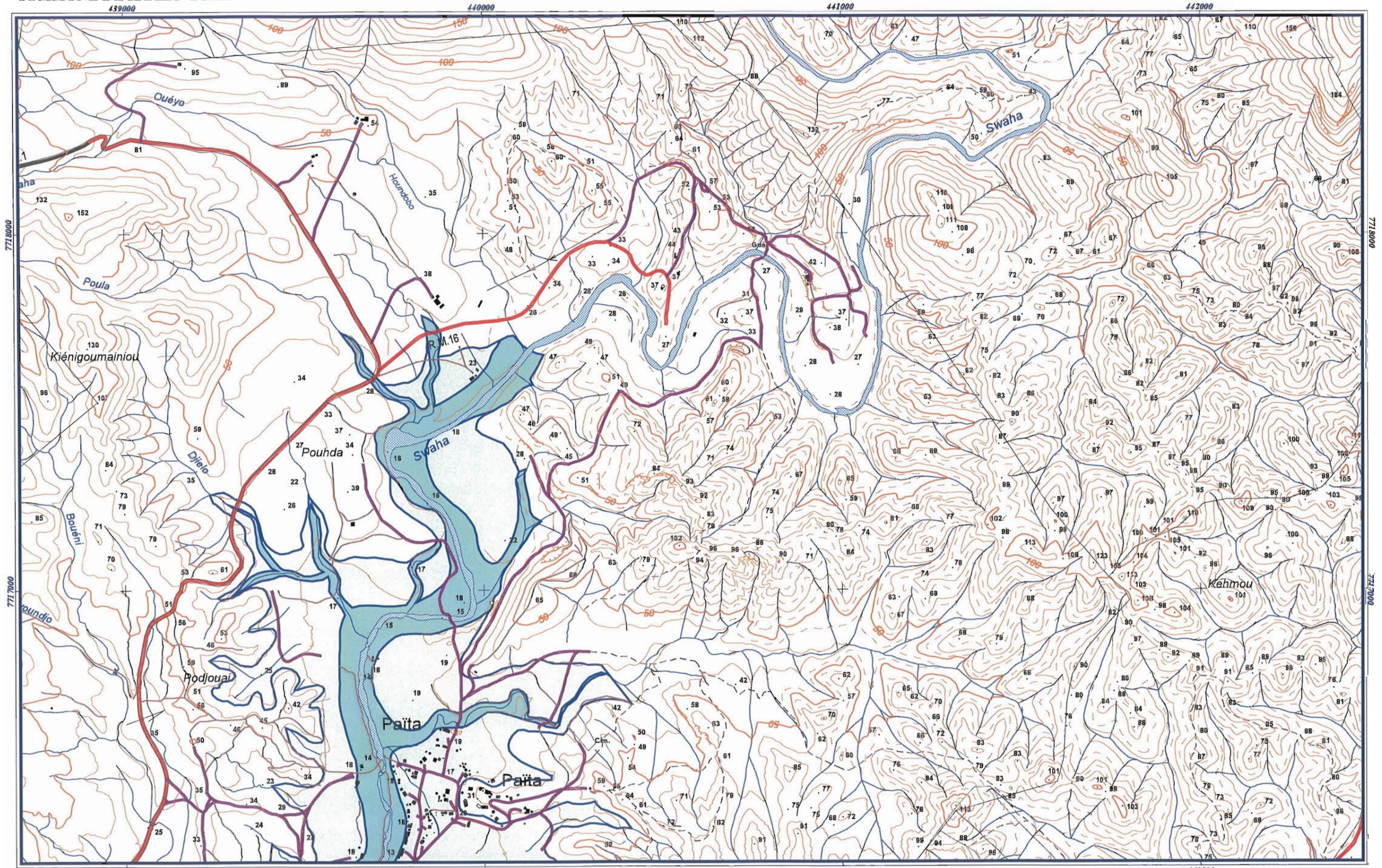
436000

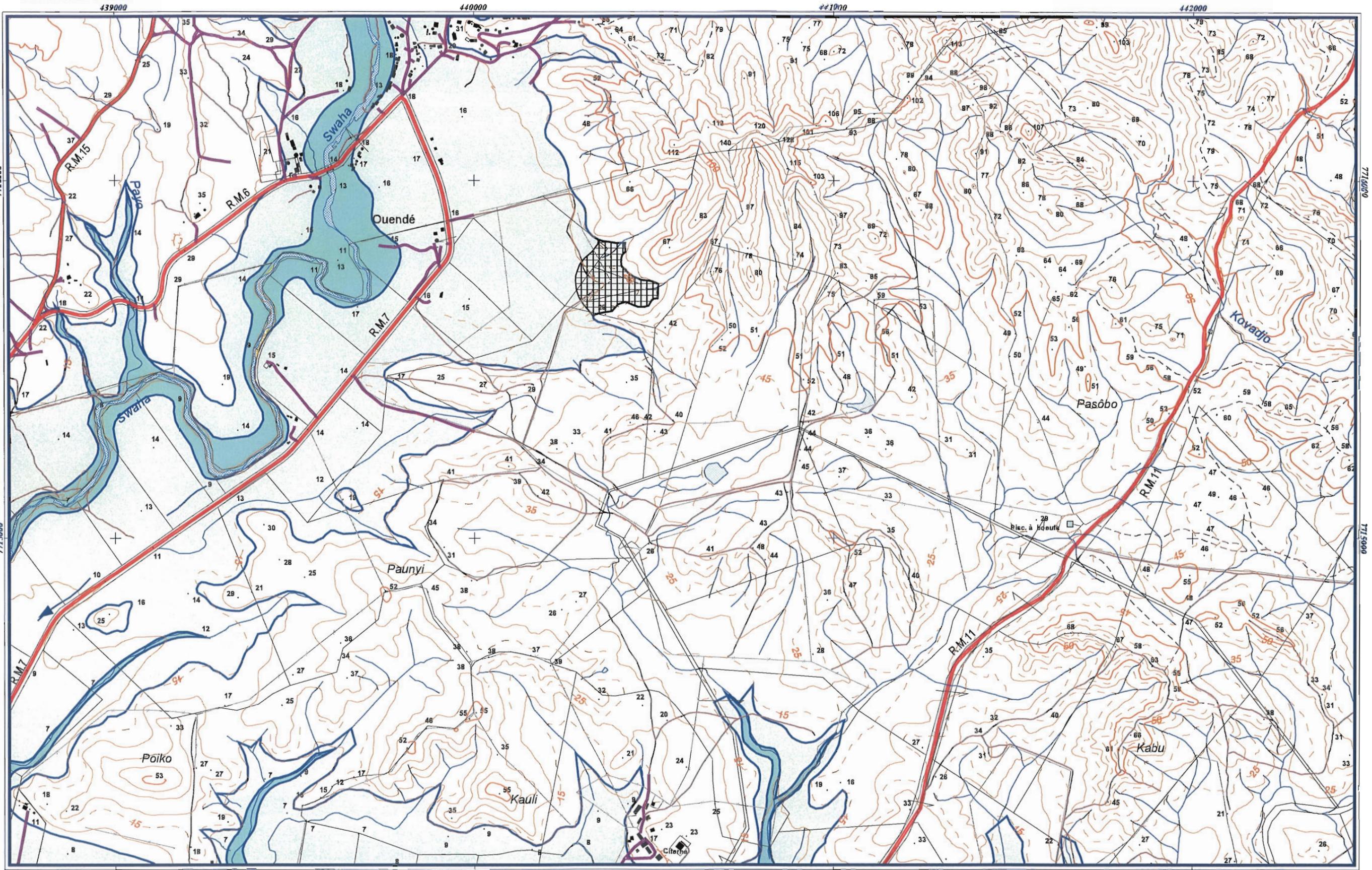
437000

438000

439000



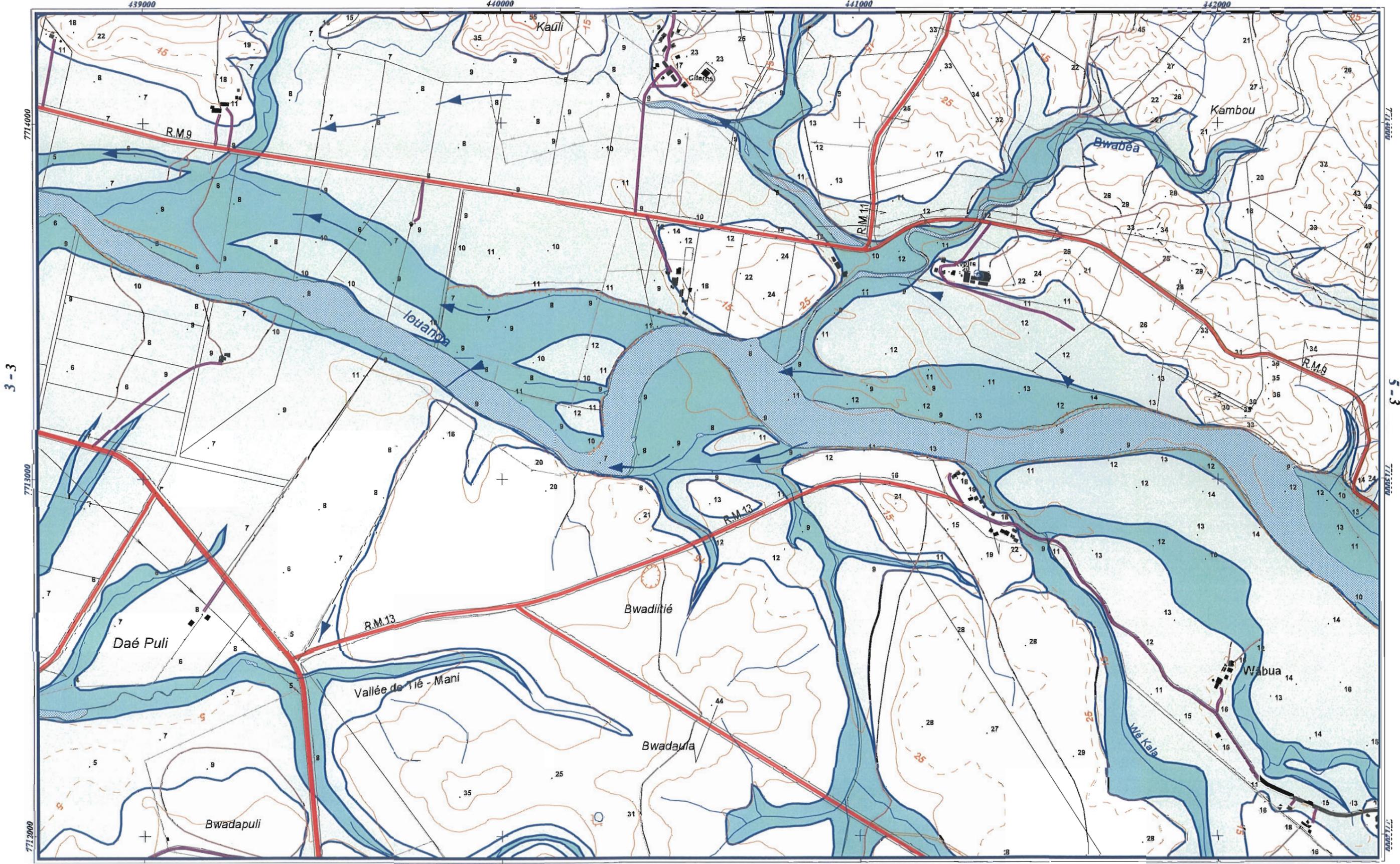




DATE : SEPTEMBRE 2004

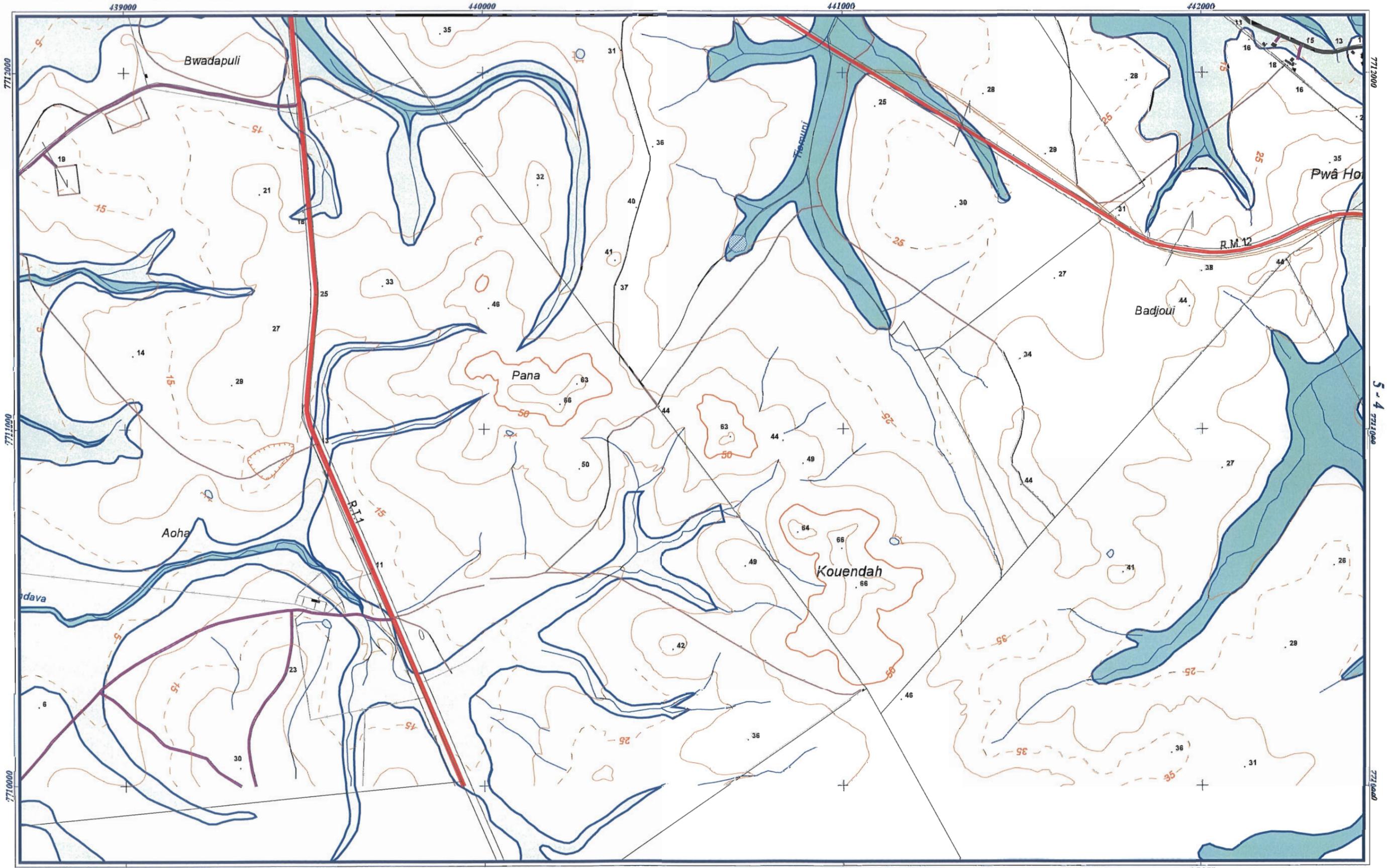
4 - 3

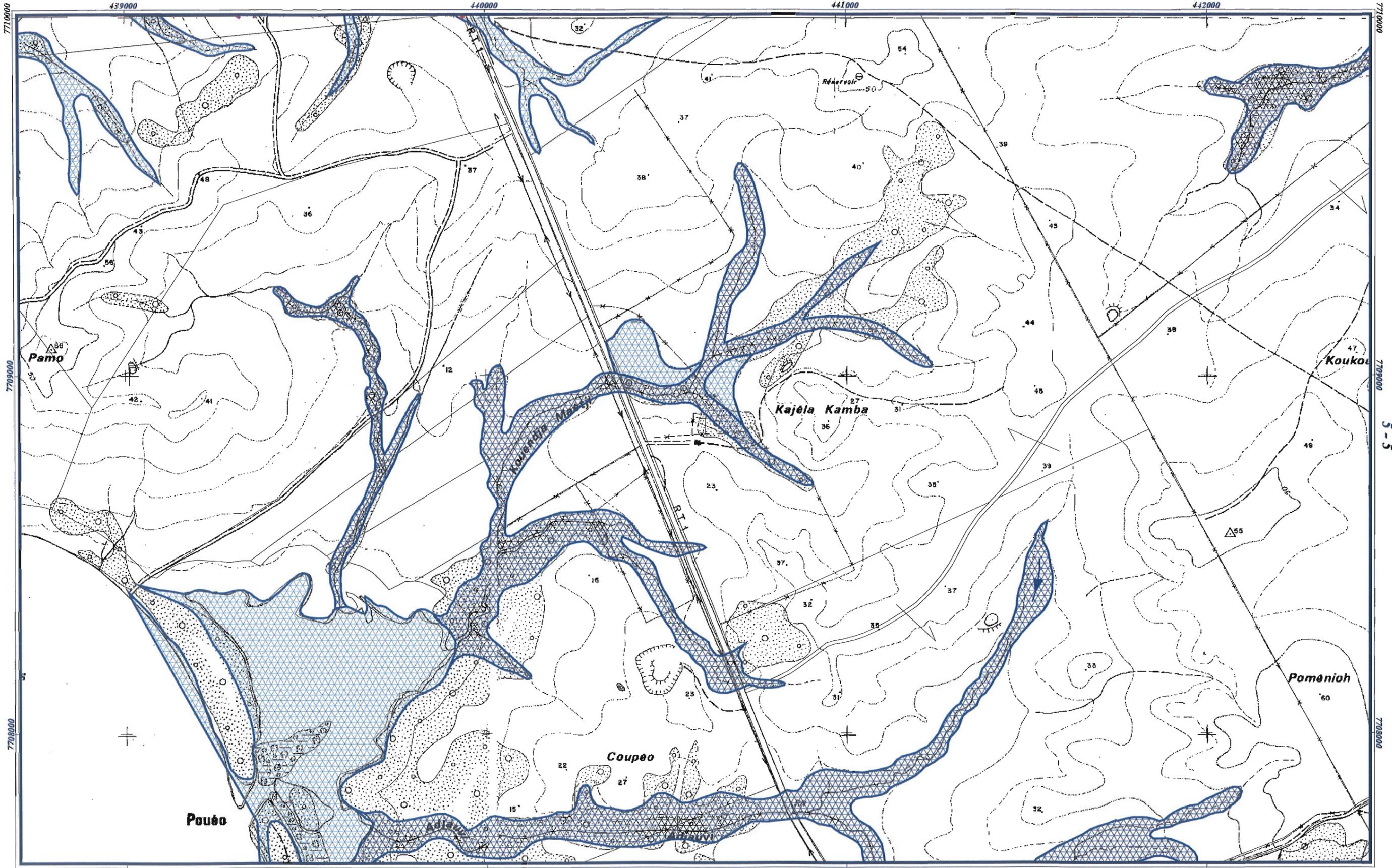
Echelle : 1/10 000

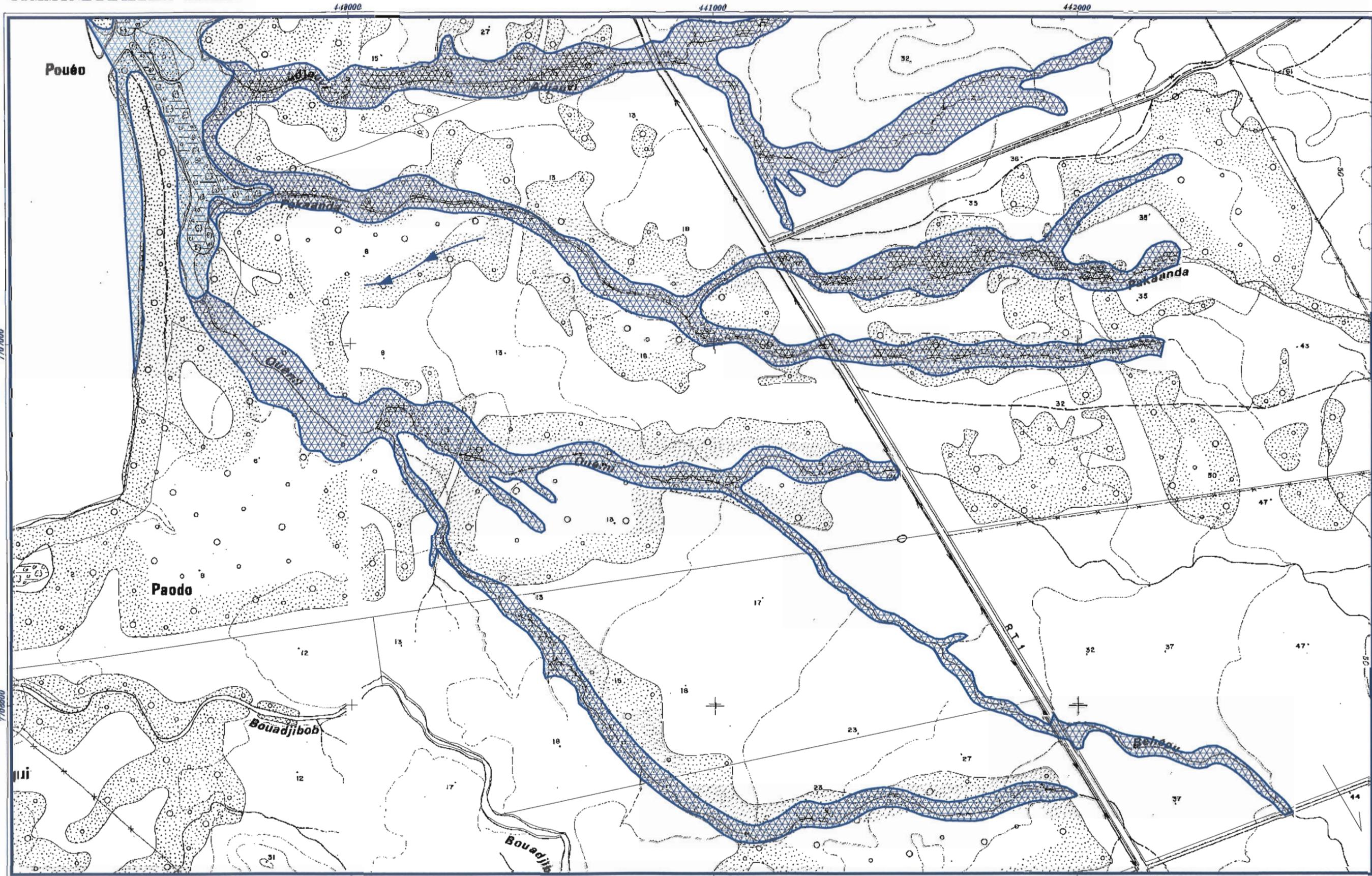


DATE : SEPTEMBRE 2004

Echelle : 1/10 000







DATE : SEPTEMBRE 2004

Echelle : 1/10 000

443000

444000

445000

7714000

7714000

7713000

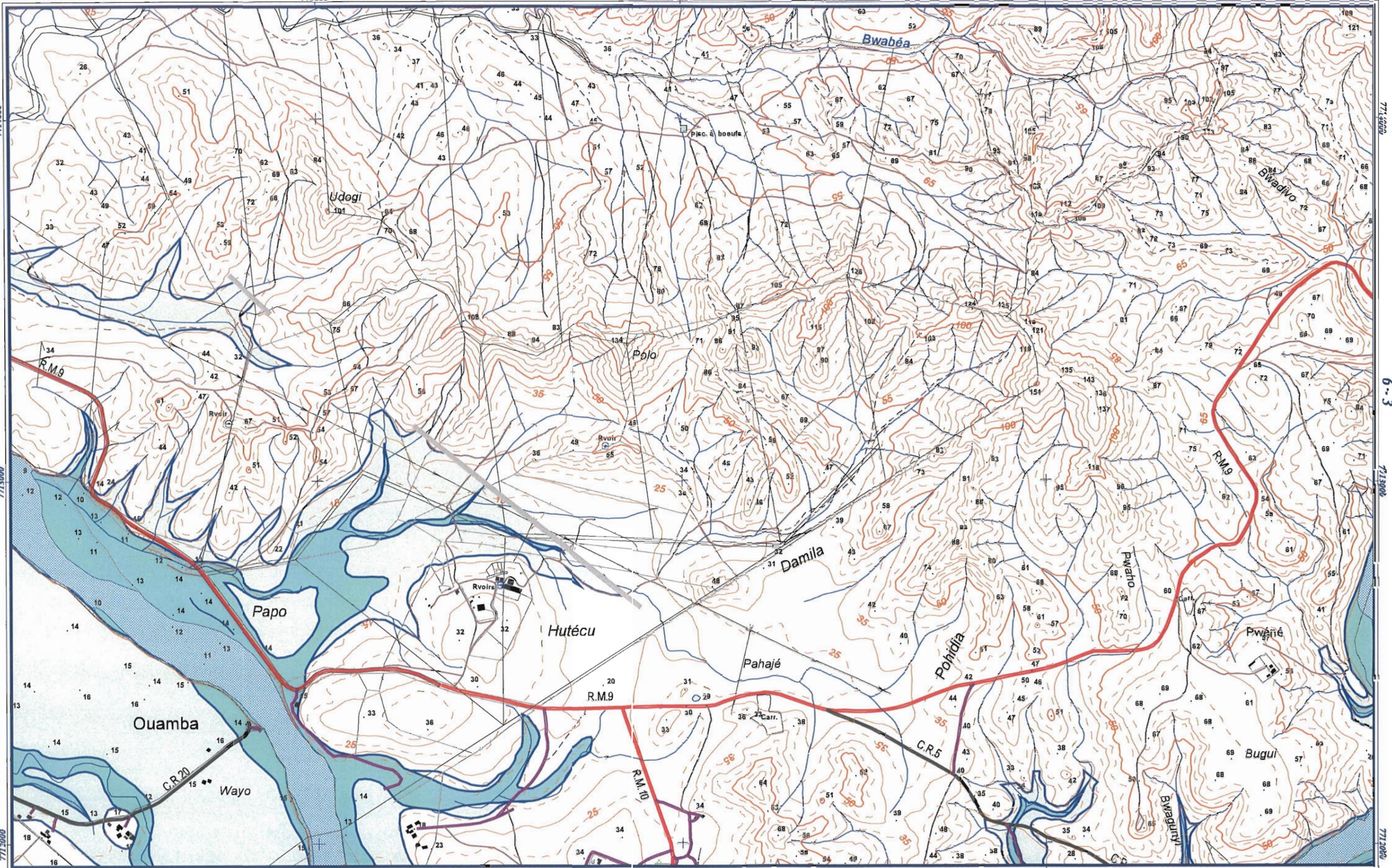
7713000

7712000

7712000

4-3

6-3



DATE : SEPTEMBRE 2004

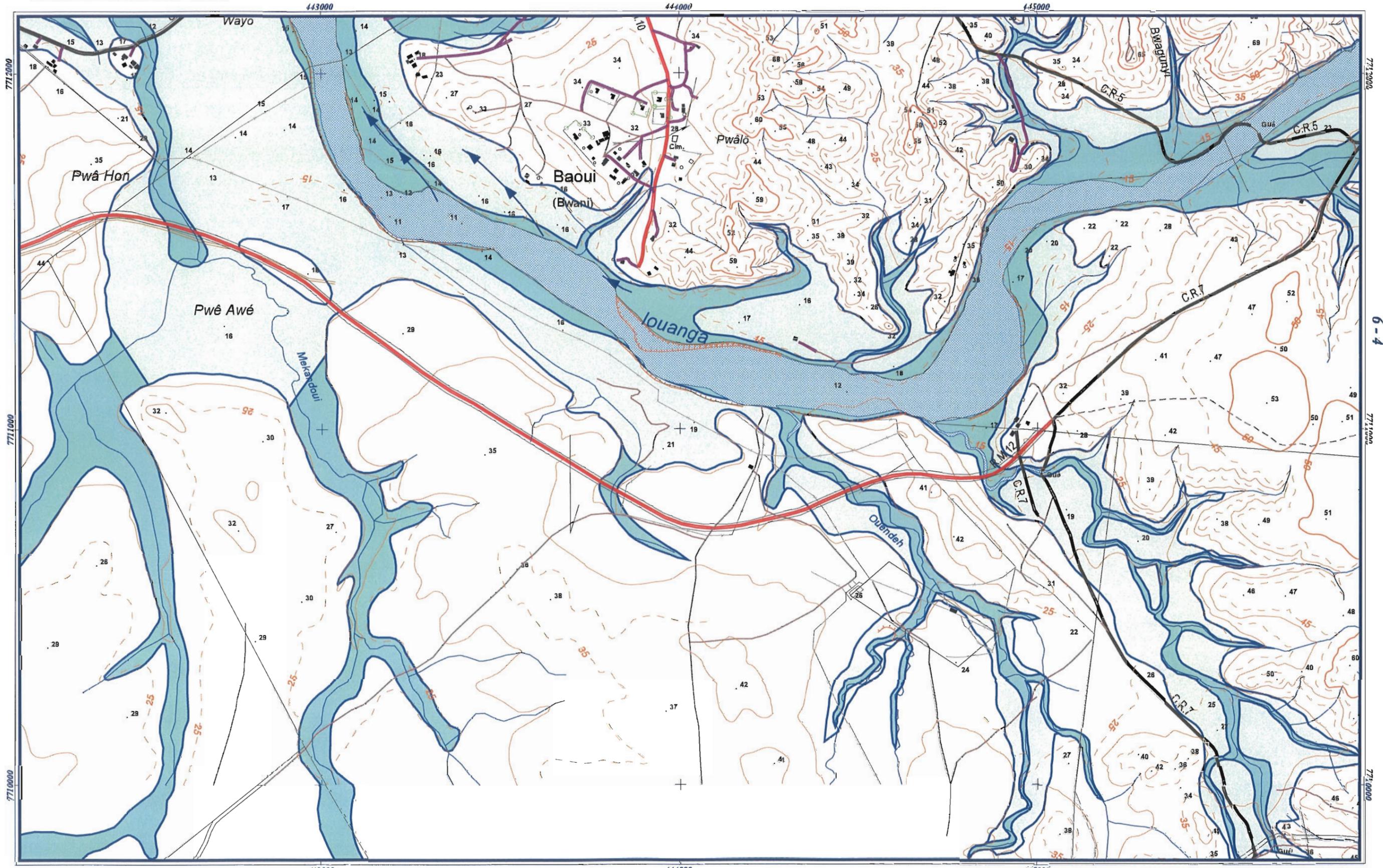
443000

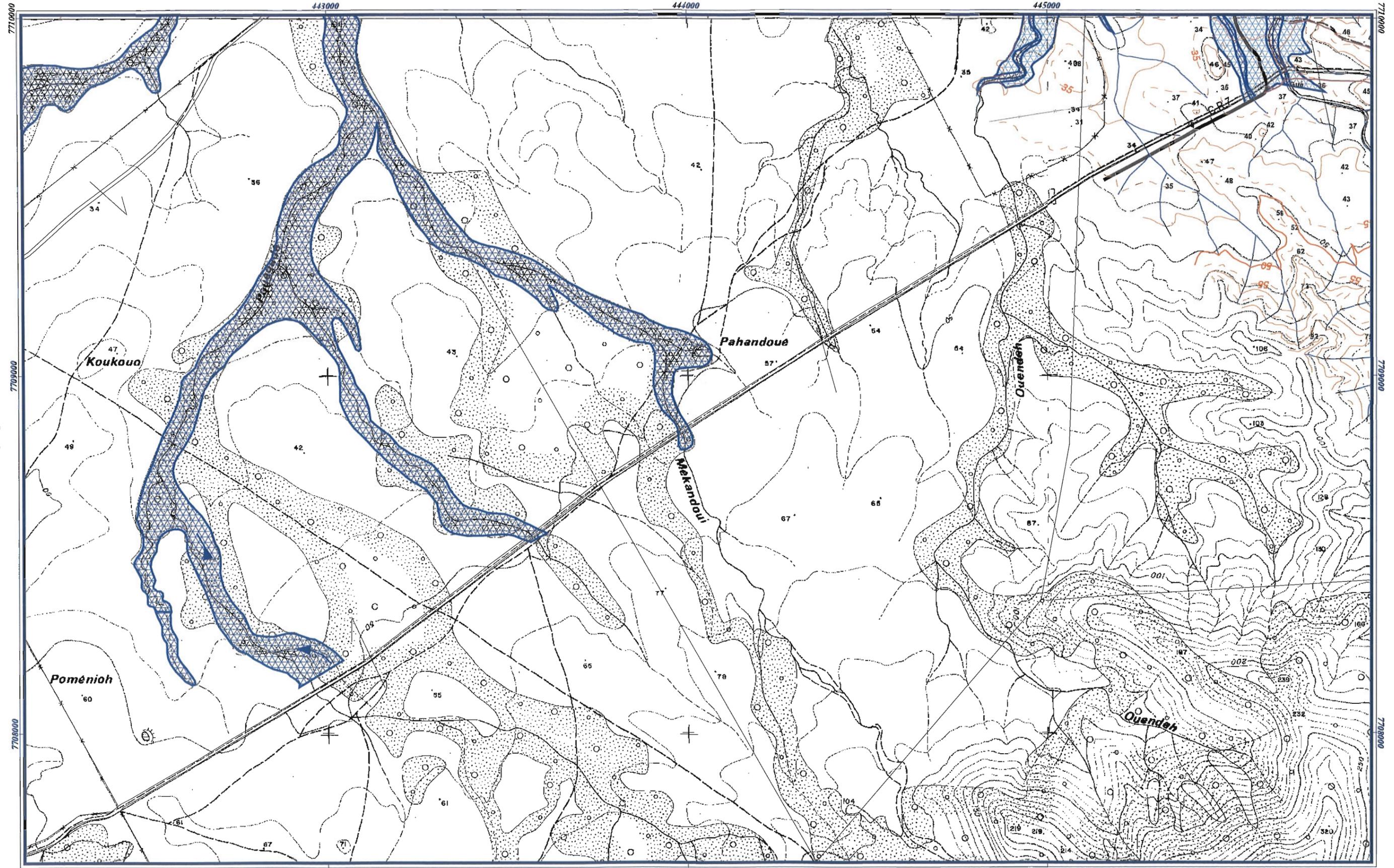
444000

445000

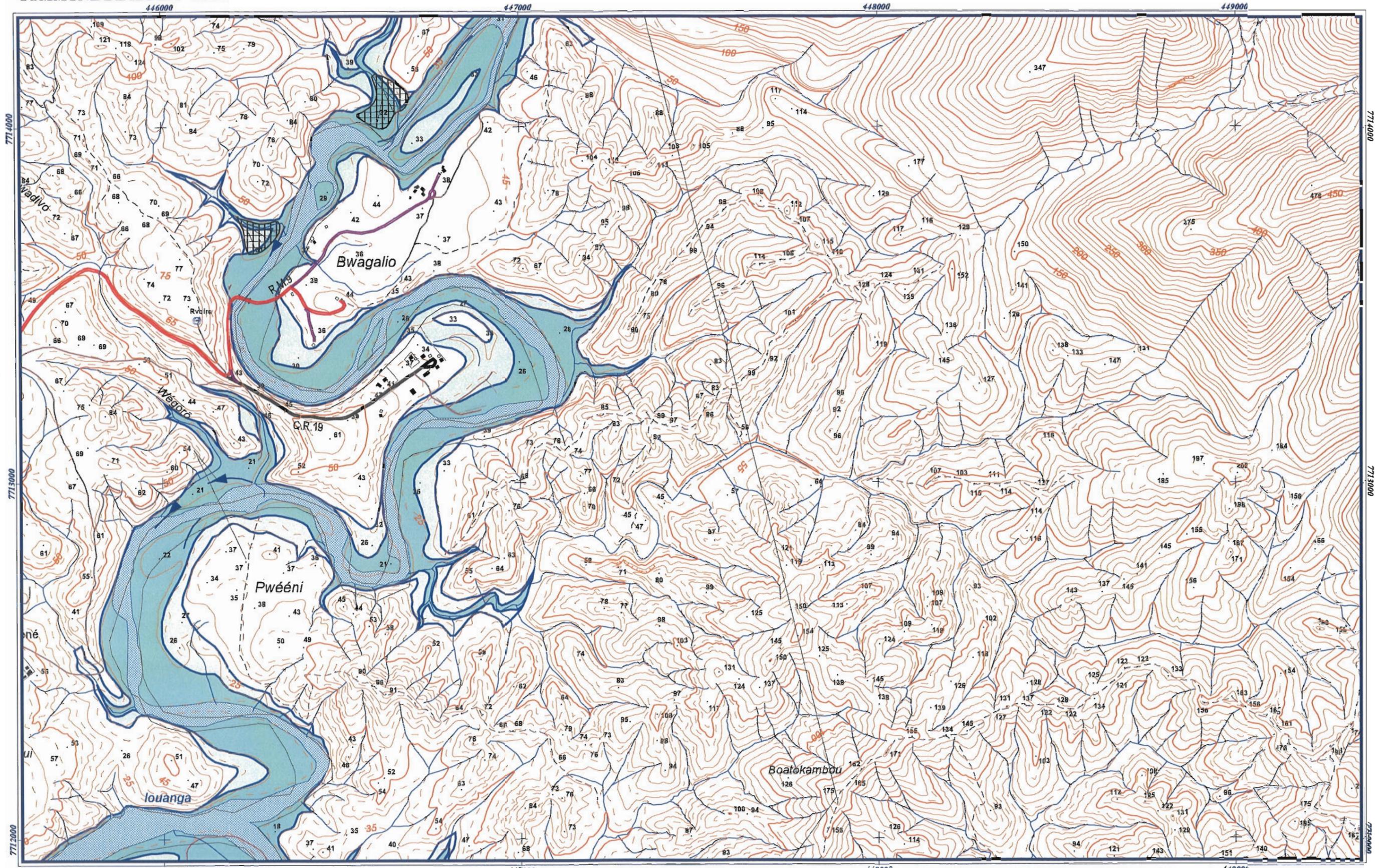
5 - 4

Echelle : 1/10 000





4 - 5



DATE : SEPTEMBRE 2004

6 - 4

Echelle : 1/10 000

446000

447000

448000

449000

7713000

7713000

5 - 4

7 - 4

771000

771000

771000

771000

DATE : SEPTEMBRE 2004

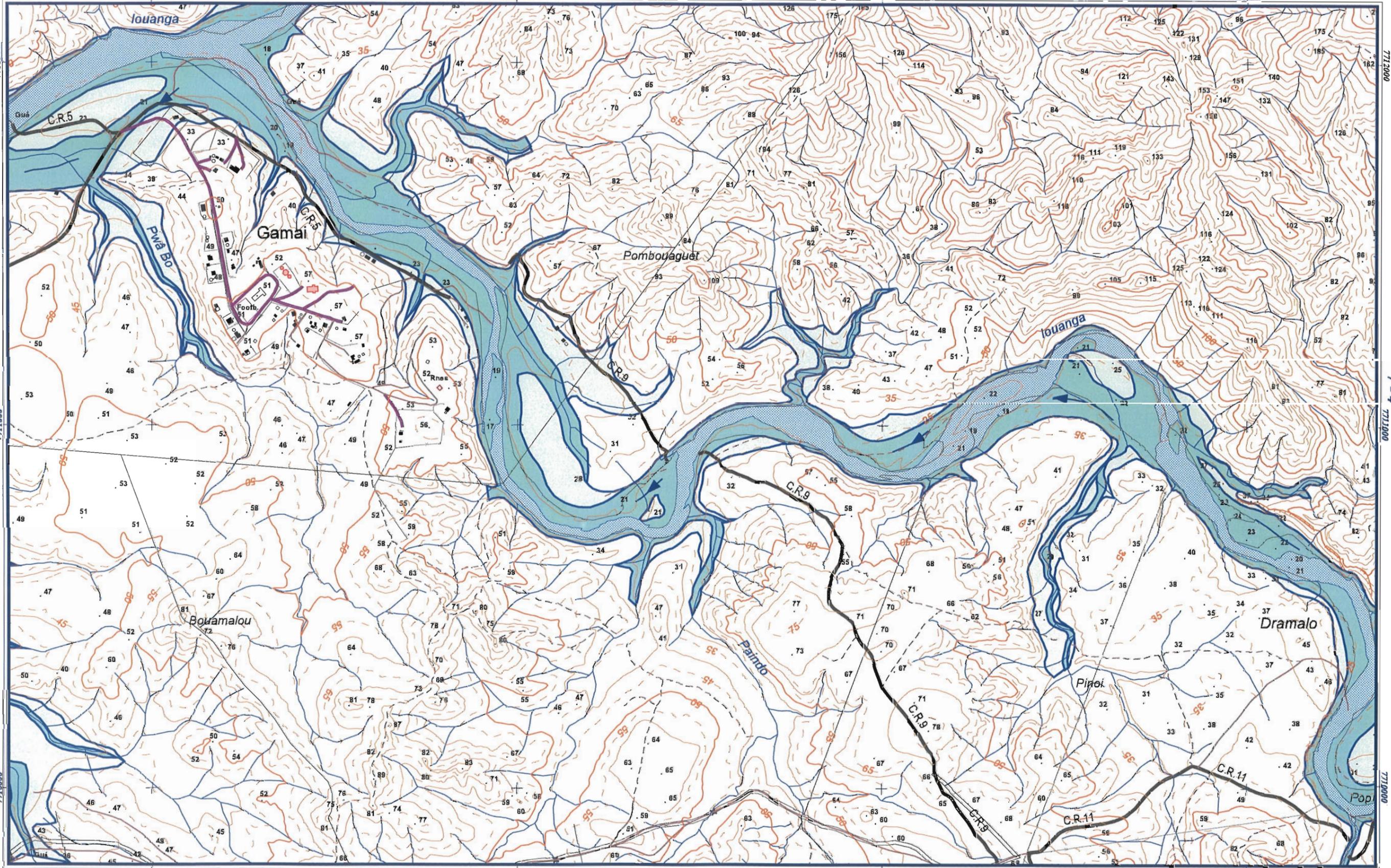
446000

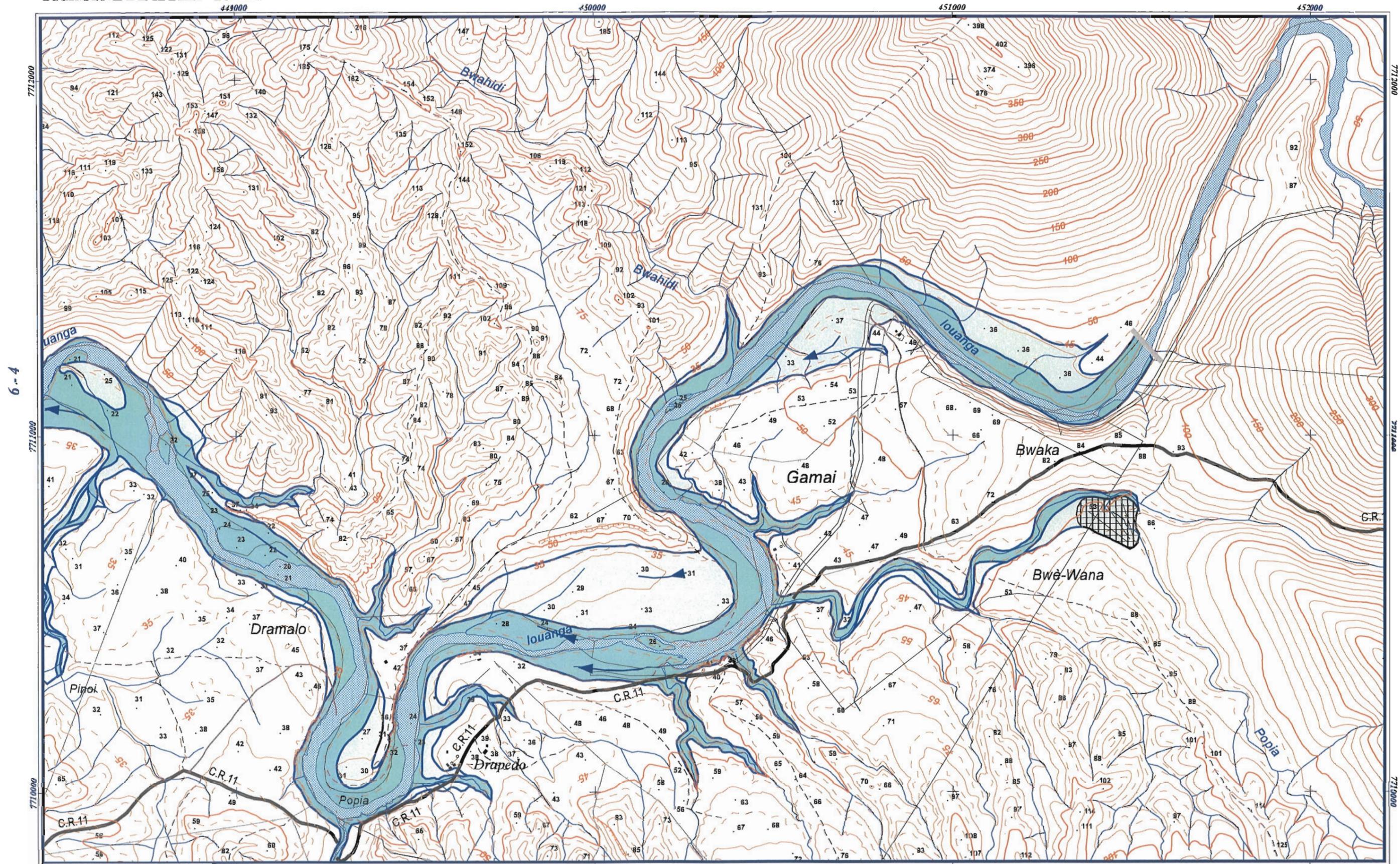
447000

448000

449000

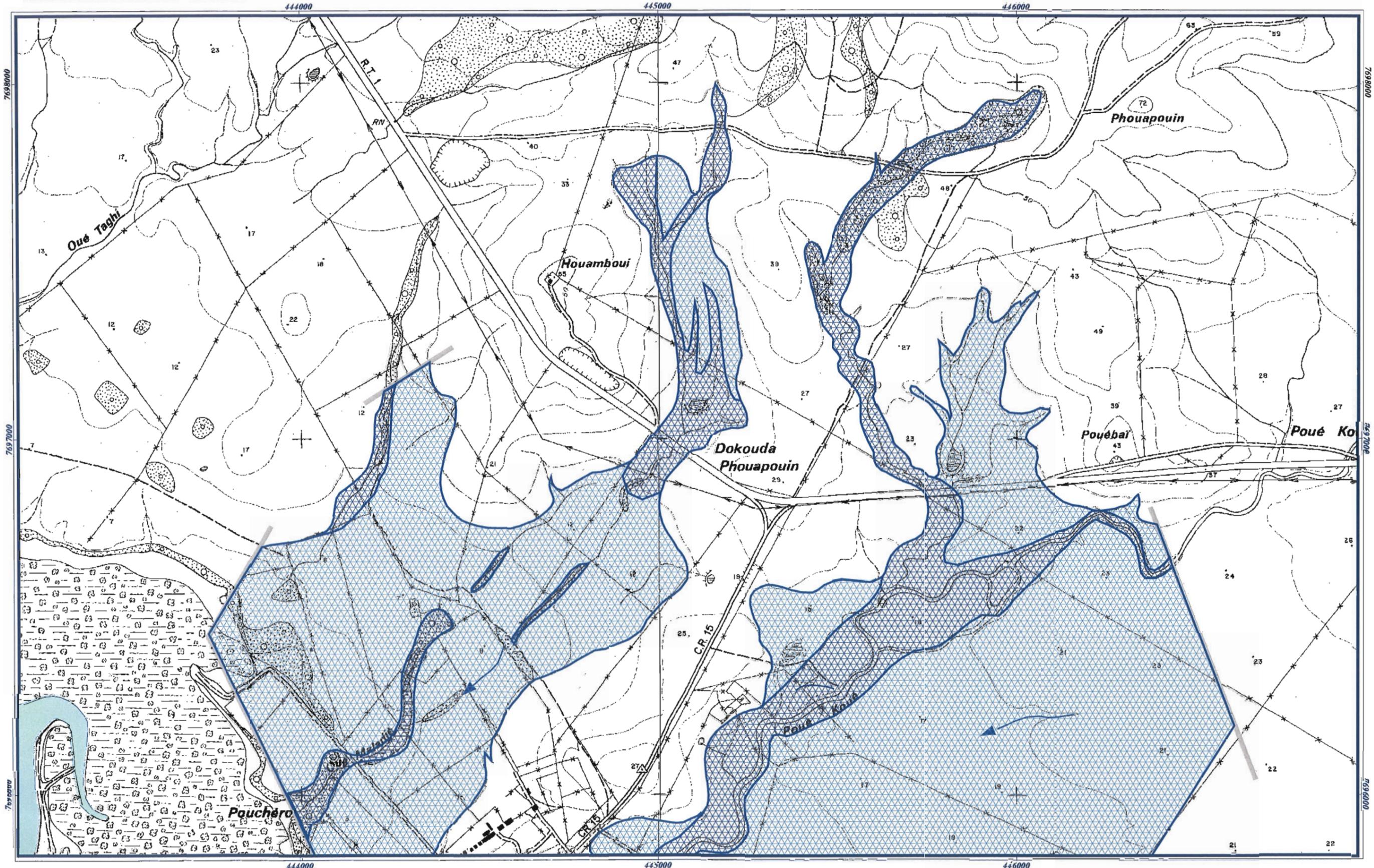
Echelle : 1/10 000





DATE : SEPTEMBRE 2004

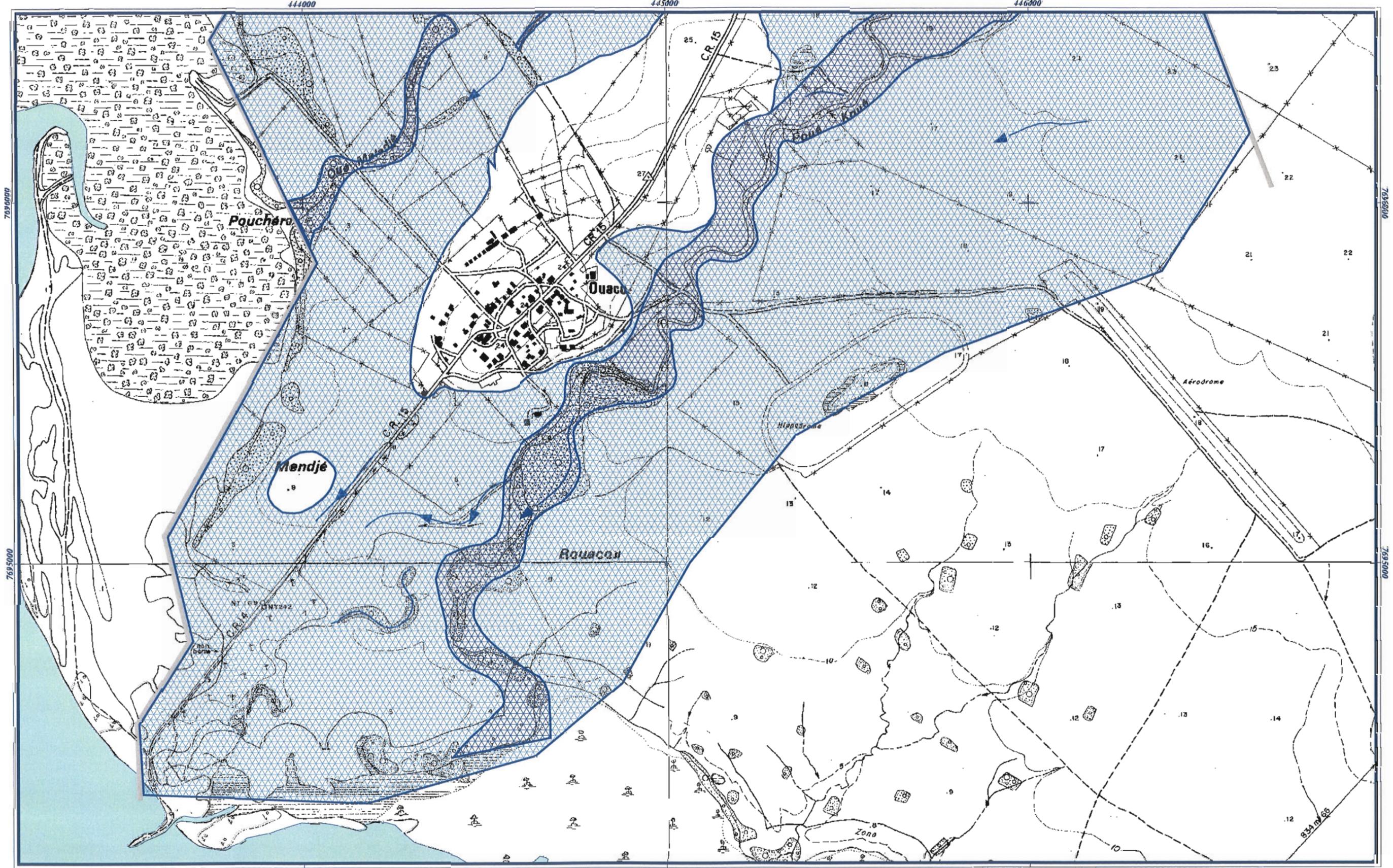
Echelle : 1/10 000



DATE : SEPTEMBRE 2004

8 - 2

Echelle : 1/10 000



ANNEXE 1 : METHODE DE DELIMITATION DES ZONES INONDABLES

Les zones d'inondabilités potentielles de la commune de Kouaoua 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

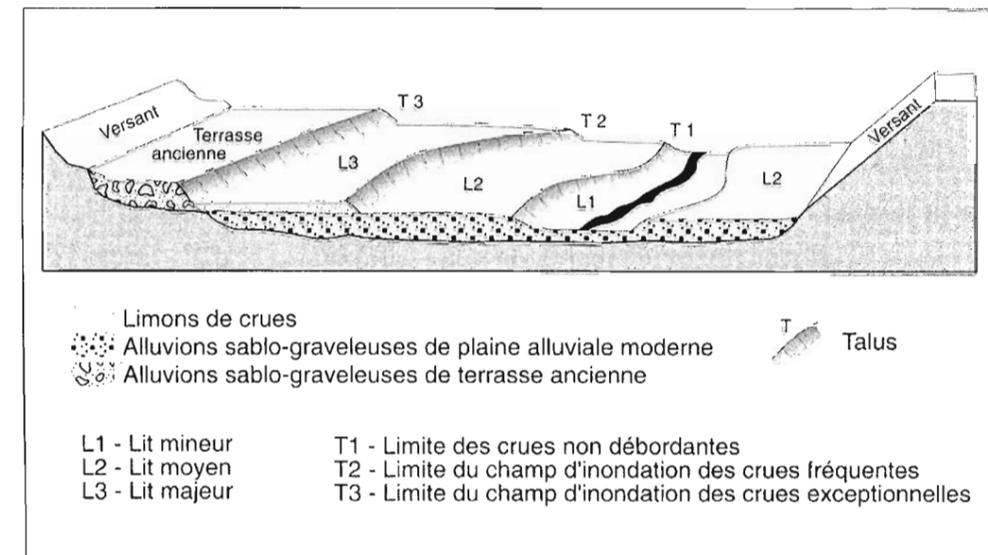
La méthode hydrogéomorphologique repose sur une approche naturaliste, qui vise à mettre en évidence les différents lits (*mineur*, *moyen* et *majeur*) des cours d'eau, tels qu'ils ont été modelés par les crues passées, et à en déduire les zones inondables.

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 cônes 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

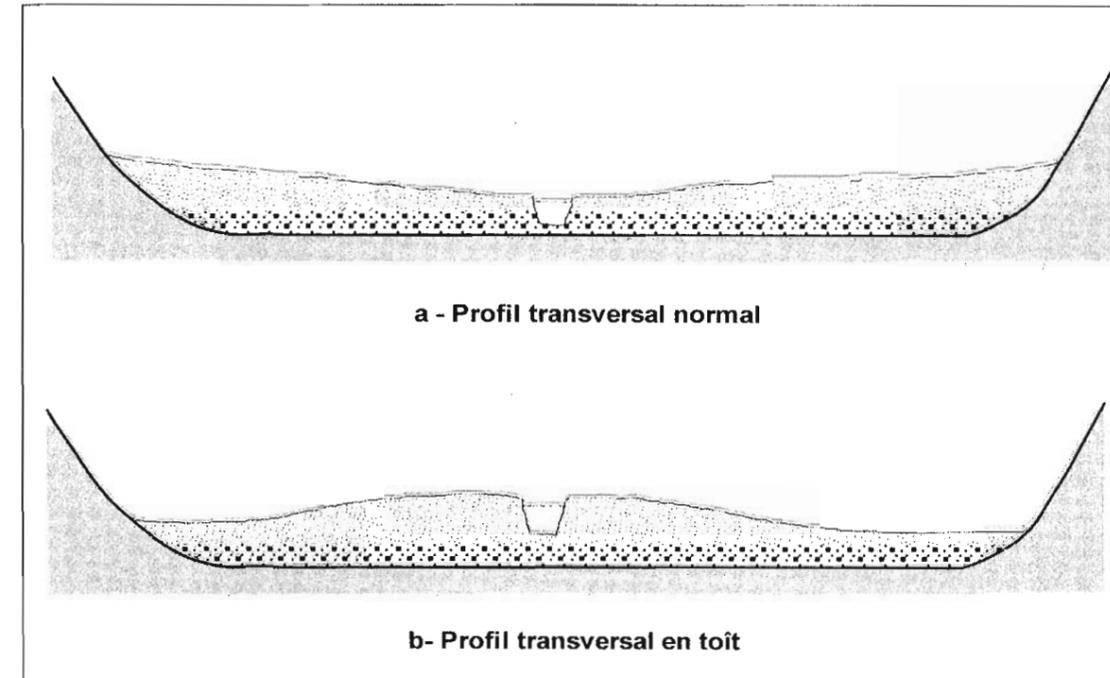
Espace fluvial, ordinairement occupé par la ripisylve (forêt de bord de rivière), sur lequel s'écoulent les crues de périodes de retour de 2 à 10 ans en moyenne. Le lit moyen est donc soumis à un risque fréquent d'inondation. La vitesse de l'eau y est forte et cet espace est soumis à de fortes érosions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