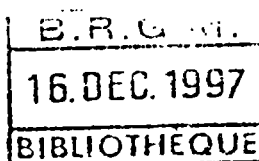




**COLLECTIVITE TERRITORIALE DE MAYOTTE
DIRECTION DE L'EQUIPEMENT
SERVICE PROSPECTIVE ET PROGRAMMATION**

**PROGRAMME D'INVENTAIRE DES
PHENOMENES NATURELS ET URGENCES
CARTOGRAPHIE DE L'ALEA MOUVEMENT DE
TERRAIN PAR BASSIN DE RISQUE**

RAPPORT INTERMEDIAIRE



**96 REU 04
R 38803
JANVIER 1996**

BRGM - RÉUNION

46 bis, rue de Nice - B.P. 1206 - 97484 Saint-Denis cedex, France
Tél.: 19 (262) 21.22.14 - Télécopieur : 19 (262) 21.86.96 - Télex : 916 372 RE

LISTE DE DIFFUSION DU RAPPORT 96 REU 04

DE - Mayotte 6 ex

BRGM Réunion

- Auteurs 2 ex
- Archives 1 ex
- Réserve 4 ex
- SGN/UPE/RNG 2 ex

BRGM Orléans

- SGN/SP/BCC 2 ex
- SGN/UPE 1 ex

- SOMMAIRE -

PREAMBULE

1 - CONTEXTE GENERAL ET METHODOLOGIE

2 - LES FORMATIONS GEOLOGIQUES

2 - 1 Le substratum

2 - 2 Les formations superficielles

3 - PREMIERES OBSERVATIONS SUR LES INSTABILITES

3 - 1 Les mouvements rocheux

3 - 2 Glissements

3 - 3 Coulées boueuses et coulées d'éboulis

3 - 4 Phénomènes divers

4 - DONNEES INFORMATISEES DANS LE CADRE DE L'ETUDE

4 - 1 Logiciels informatique utilisés

4 - 2 Etat des données informatisées dans le cadre de l'étude

5 - POURSUITE DES OPERATIONS

5 - 1 Phase 1 - Cartographie aléas/enjeux à 1/50 000ème

5 - 2 Phase 2 - Cartographie d'un premier bassin de risque

LISTE DES FIGURES (in texte)

Fig. 1 Représentation du relief de Mayotte et de l'urbanisation

Fig. 2 Carte géologique de Mayotte

Fig. 3 Carte des zones d'érosion (Padzas)

Fig. 4 Reconnaissance préliminaire des sites instables

Fig. 4 a Situation du bassin de risque retenu

LISTE DES FIGURES (annexe)

Fig. 5 Inventaire des sources

Fig. 6 Cartographie du réseau hydrographique et des bassins versants

Fig. 7 Communes et limites communales

Fig. 8 Cartographie des zones urbanisées

Fig. 9 Cartographie des routes, chemins et sentiers

PREAMBULE

La convention passée entre la Direction de l'Equipement de Mayotte et le BRGM REUNION (N°01/95/SPP - notifiée le 4 septembre 1995) concerne un "Programme d'inventaire des phénomènes naturels et des urgences - cartographie de l'aléa naturel mouvement de terrain par bassin de risque".

Elle prévoit :

- une cartographie des risque et aléas à 1/50 000ème (phase 1);
- la cartographie d'un premier bassin de risque à 1/10 000ème (phase 2).

Elle comporte la réalisation d'une tranche ferme et d'une tranche conditionnelle, cette dernière permettant de finaliser la deuxième tranche.

Dans ce cadre, du 5 au 9 novembre 1995, une première mission BRGM a eu lieu à Mayotte. Elle était constituée de Messieurs :

- S. SOLAGES, Directeur du BRGM REUNION ;
- P. THIERRY, Géologue spécialiste "risque naturels" du Siège du BRGM.

Les objectifs de cette mission étaient les suivants :

- concertation avec la Direction de l'Equipement et les services concernés (DAF - ONF - Mission Environnement) pour étudier les objectifs et priorités ;
- réunir les informations et documents existants ;
- étudier le contexte de Mayotte, visites de terrain (géologie, observations des événements "mouvements de terrain") ;
- préparer et présenter un programme de travail aux parties concernées, aborder le choix du bassin de risque à étudier en deuxième phase.

Conformément aux termes de la convention, le présent rapport présente un état d'avancement, au terme du 4ème mois du projet.

Il est destiné à présenter :

- les premières observations relatives au contexte géologique, géomorphologique, ainsi que les événements repérés sur le terrain ;
- les données informatisées dans le cadre de l'étude.

1 - CONTEXTE GENERAL ET METHODOLOGIE

CONTEXTE

De par sa situation géographique et géologique, l'île de Mayotte subit une érosion intense, souvent aggravée par l'action de l'homme, ou tout simplement par la mise en valeur des terres et par l'aménagement du territoire.

Dans un contexte de fortes pentes et de terrains argileux (altération des roches), cette érosion est aggravée, non seulement par le décapage des sols, mais aussi par l'instabilité des pentes qui est la cause de mouvements de terrain, dont la fréquence et l'importance tend à augmenter (Fig. 1).

Dans le cas particulier de Mayotte, le risque de mouvements de terrain représente un danger pour les personnes et les biens, d'autant plus important que la pression démographique et l'amélioration rapide des conditions de vie ont pour corollaire une urbanisation accélérée de l'espace. En l'absence de plaines côtières importantes cette urbanisation s'étend vers l'amont, sur des versants à forte pente.

L'action engagée est le préalable nécessaire à l'établissement de toute cartographie réglementaire (PPR, SPR, ADPR).

OBJECTIFS

L'opération est scindée en deux phases :

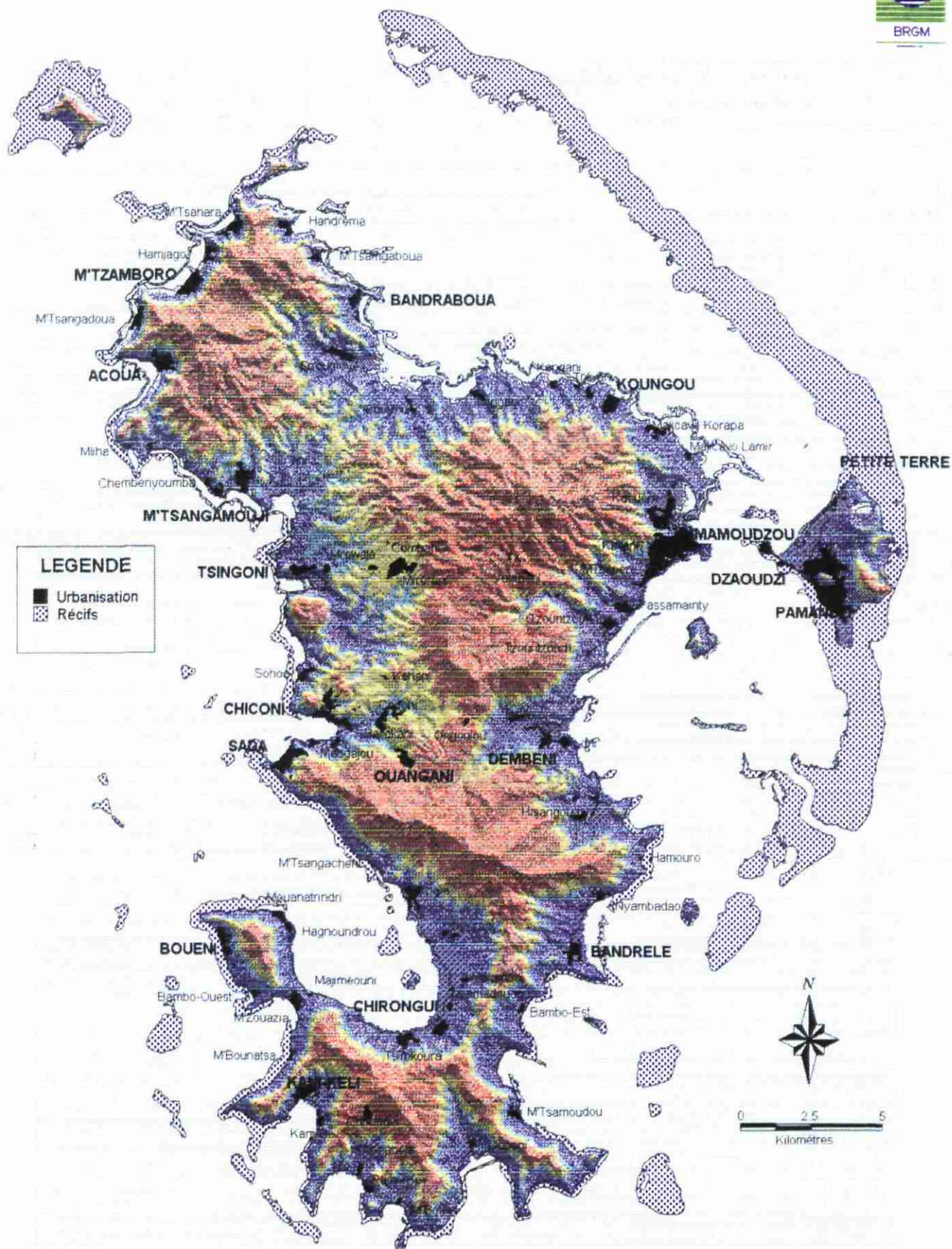
- un inventaire territorial des risques (phénomènes naturels historiques, enjeux) qui aboutira à une première représentation cartographique et à la définition des zones les plus exposées (SPPR - Secteurs Prioritaires de Prévention des Risques) ;
- la cartographie des aléas naturels, liés aux mouvements des sols, sur un premier bassin de risque, cette carte servira de test méthodologique pour les autres zones exposées.

Les 3 principales étapes de l'étude concernent :

- un état des lieux des connaissances et données disponibles et leur présentation (rapports, cartes, données informatisées, données brutes) ;
- la collecte des données de base ;
- la définition de la structure du système d'information utilisable qui sera, autant que faire se peut, compatible avec le système informatique déjà utilisé par la Direction de l'Équipement de Mayotte.

CERTOGRAPHIE DU RISQUE MOUVEMENT DE TERRAIN A MAYOTTE

Fig 1 : REPRESENTATION DU RELIEF DE MAYOTTE ET DE L'URBANISATION



OMBREAGE DU MNT DE MAYOTTE SUPERPOSE AVEC L'IMAGE DE LA CARTE DES PENTES

2 - LES FORMATIONS GEOLOGIQUES

Dans ce chapitre, est présentée une classification sommaire des faciès géologiques, en fonction de leur comportement mécanique. Cette classification a été élaborée pour faciliter l'exploitation de la carte géologique à 1/50 000ème (Fig. 2) dans une optique de cartographie de l'aléa mouvements de terrain, à cette échelle. Nous nous sommes donc surtout intéressés à la tranche superficielle des différents faciès. Le lecteur se reportera à la notice de la carte géologique, pour la description pétrographique des roches rencontrées.

2 - 1 LE SUBSTRATUM

Altérites de base

Ce sont les formations les plus anciennes de l'île : basaltes, basanites, basaltes à néphélines et néphélinites des boucliers mio-pliocènes (4 à 8 millions d'années).

Elles se présentent sous forme de niveaux argilisés homogènes. La couleur est fonction de l'altération (rouge, orangée, jaune,...). La texture initiale est visible, en particulier par les fantômes de phénocristaux. On reconnaît aussi fréquemment la présence de dykes contemporains altérés et les différents niveaux éruptifs (coulées et projections).

Lors des études antérieures, différents appareils volcaniques ont été identifiés dans cette série. Leur niveau moindre d'altération nous les a fait classer avec les "Altérites en boules".

La puissance de l'altération est importante, généralement supérieure à la dizaine de mètres et doit pouvoir atteindre 50 mètres.

L'intensité de l'argilisation varie suivant les lieux en fonction de plusieurs critères, la texture plus ou moins vitreuse de la roche initiale, la fracturation ou les différences dans le chimisme.

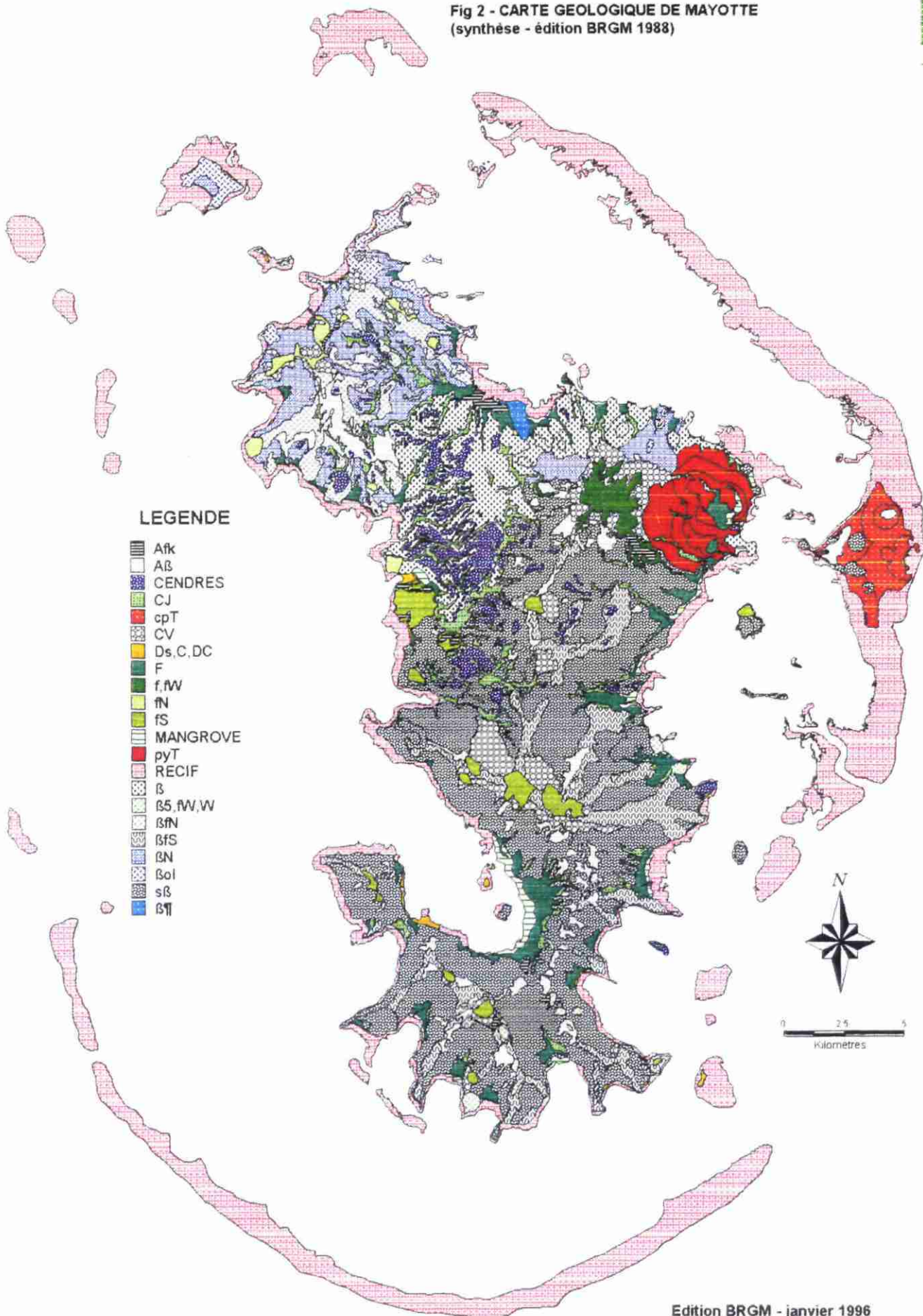
Certains auteurs ont noté que l'intensité de l'altération diminuait en direction de la mer. Nos propres observations ont confirmé, en plusieurs points le phénomène. Plusieurs explications peuvent être envisagées, sans qu'il soit possible de choisir actuellement :

- plus grande pluviométrie au centre de l'île ;
- cote de la surface naturelle plus basse en bordure de mer, et érosion antérieure plus poussée ;
- proximité en bordure de mer du centre des édifices volcaniques initiaux.

Cette formation évolue en surface soit vers des sols ferrallitiques rouges, ou des colluvions. Elle peut être recoupée de dykes de roches nettement plus saines, qui arment alors le relief.

CARTOGRAPHIE DU RISQUE MOUVEMENT DE TERRAIN A MAYOTTE

Fig 2 - CARTE GEOLOGIQUE DE MAYOTTE
(synthèse - édition BRGM 1988)



Altérites en boules

Sous cette dénomination, nous avons regroupé les coulées tardives sur les altérites de base. Ce sont les ankaramites des boucliers primitifs. Ces coulées constituent des crêtes, par un phénomène d'inversion de relief. Ce phénomène classique correspond à la mise en place de coulées résistantes, dans les fonds de vallées, sur un substratum déjà argilisé. Ce substratum sera ultérieurement érodé de manière préférentielle.

Dans cet ensemble, nous avons également regroupé des faciès du volcanisme quaternaire précoce (Pléistocène 1.4 à 1.8 millions d'années). Ce sont les basaltes différenciés de fond de vallée du M'Sapéré, ainsi que les basaltes ankaramitiques, les basanites, les basaltes à olivines ou hornblende du Nord de l'île.

Ces laves se présentent actuellement sous la forme d'un "empilement" de boules ovoïdes de roche saine, réunies par une matrice argileuse jaune. Ces boules, résidus d'altération, sont de dimension généralement métrique à infra-métrique. Là aussi, l'intensité de l'altération, et donc la proportion de matrice argileuse, est très variable, en fonction de la localisation. La roche saine peut être affleurante.

→ La carrière de Chembényoumba, où nous avons observé ce niveau non altéré, présente un risque certain de par la présence de nombreux blocs, parfois plurimétriques, désolidarisés et souvent en équilibre instable dans le front de taille. Une mise en sécurité de ce site est indispensable.

En séquence normale, ces altérites en boules sont recouvertes par un sol brun, caillouteux, de faible épaisseur, inférieure au mètre.

Extrusions phonolitiques

Ces faciès plus récents (2.5 à 3.5 millions d'années) produisent, dans la morphologie, les principaux reliefs : crêtes et falaises du Choungui, du Madjabalini entre autres. Les phonolites du M'Sapéré peuvent leur être associées, bien que plus récentes (1.4 à 1.8 millions d'années).

Ce sont des roches massives, élastiques (1), très peu altérées. L'argilisation ne semble pas dépasser le millimètre et crée un enduit noir ou jaune marron.

Elles ont généré de vastes tapis d'éboulis.

Lors de notre visite, nous n'avons pas eu l'occasion d'aller observer les phénomènes d'altération fumerolliennes associées aux extrusions phonolitiques.

Volcanisme peu altéré

Ce sont les produits du volcanisme explosif "récent" (500 000 ans) avec les pyroclastites de Kawéni et Kavéni. Dans ce groupe ont été également intégrés les scories basaltiques de Mamoudzou et de Pamandzi (volcanisme très récent 10 000 ans).

La granulométrie des différents niveaux contrôle leur caractéristiques mécaniques actuelles. Comme les altérites en boules, ces formations produisent des sols bruns, peu épais.

1 Leur nom "phonolite" vient du son qu'elles produisent sous le choc du marteau

Cendres

Ce faciès, probablement associé aux épisodes explosifs du Pléistocène (volcanique de Mamoudzou), constitue le recouvrement des plateaux horizontaux dans le centre nord de l'île, en particulier près de Combanî. Ce niveau, ferralitisé, ne se distingue que difficilement des sols ferrallitiques sur des coulées plus anciennes. Nous assimilerons donc les deux comportements.

Cinérites et ponces de Pamandzi

Ce sont des roches grises ou blanches, très friables, peu ou pas altérées, recouvertes d'un sol brun peu épais, d'une puissance inférieure au mètre.

2 - 2 LES FORMATIONS SUPERFICIELLES

Sols ferrallitiques

Ils forment des niveaux de recouvrement très argileux, de couleur rouge à brune. Ils sont caractérisés par une très grande homogénéité. La différence la plus notable avec les altérites de base consiste dans la disparition des témoins de texture et de "litage". Leur puissance varie de 1 à 5 m.

En certains points, on observe la présence de gravillons latéritiques. D'après la bibliographie, il n'a pas été noté de croûtes latéritiques vraies.

Sols bruns humifères

Sous ce nom, nous avons regroupé les pellicules argileuses, à matières organiques, qui se forment sur les différentes altérites. L'épaisseur varie de 0.1 à 1 m. La présence ou la quantité de graviers ou de cailloux est variable.

Colluvions et colluvions à blocs

Ils résultent du décollement et du glissement lent des sols ferrallitiques le long des pentes. Ce fluage se déclenche dans un matériel très humide. La faible désorganisation du matériau, par ailleurs très homogène, rend difficile la mise en évidence de ce phénomène.

Dans le cas où des coulées plus tardives ou de dykes surmontent les altérites de base, il y a alors libération de "boules". Celles-ci poinçonnent l'argile sous-jacente saturée en eau. Elles sont prises dans le mouvement de fluage et peu à peu emballées dans l'argile. En quelques points, il semble que le phénomène ait joué au sein même de l'altérite, avec conservation de fantômes de texture volcanique dans la matrice argileuse, autour des blocs.

Ce faciès, très caractéristique est largement représenté dans l'île. La puissance de ces niveaux peut être importante, de 1 à 5 m. La dimension des "boules" est très variable de 0.1 à 2 m.

Eboulis et éboulis colluvionnés

Les extrusions phonolitiques ont donné naissance, par endroits, à des éboulis à gros blocs, probablement très précoces dans leur mise en place. La morphologie de ces blocs se distingue, par leur caractère plus anguleux, de celle des "boules" constituées de résidus d'altération.

→ Le village de M'Tzamboro est construit sur l'un de ces éboulis à gros blocs (certains atteignent la dizaine de m³). Il est indispensable de vérifier la stabilité des blocs dans la pente, au dessus du village, d'autant que des chutes ont lieu régulièrement, sans avoir encore provoqué de dommages importants.

Quand la granulométrie des blocs est suffisamment faible, il peut y avoir remplissage des vides par de l'argile. On évolue alors vers des éboulis colluvionnés.

Formations de fond de vallée et mangroves

Ce sont les formations limoneuses qui tapissent les fonds de vallées. Elles sont constituées par la redéposition des matériaux enlevés des pentes et ne présentent donc pas de caractéristiques mécaniques originales. Leur disposition dans les points bas ne prédisposent pas ces faciès aux mouvements. Les effets d'un séisme sur leur stabilité, phénomènes de liquéfaction, restent toutefois à déterminer.

3 - PREMIERES OBSERVATIONS SUR LES INSTABILITES

Ce chapitre présente les zones d'érosion (padzas), telles qu'elles ont été cartographiées par le CIRAD (Fig. 3) un premier inventaire des événements (Fig. 4).

3 - 1 LES MOUVEMENTS ROCHEUX

Chutes de blocs

Les falaises créées par les extrusions phonolitiques ont généré des tapis d'éboulis. Ceux ci ne sont souvent que peu ou pas consolidés et libèrent régulièrement des blocs. Dans les falaises même, la présence de blocs instables peut être observée.

→ En particulier, dans la falaise du Madjabalini qui domine le village d'Acoua, des blocs instables de plusieurs m³ ont été observés. Une reconnaissance hélicoptérée de ces falaises est préconisée pour vérifier le danger.

Les volcanites peu altérées sont également susceptibles de libérer des blocs, mais les dénivelées observées, ainsi que l'accélération potentielle sont moindres que dans le cas des falaises phonolitiques. Dans ce cas, le problème paraît plus important au niveau des talus (routes ou habitations) que sur les pentes naturelles.

Ecroulements de falaises

Les falaises littorales, en particulier autour de Mamoudzou et à Pamandzi, sont soumises à des phénomènes de sappe par la mer. Cela se traduit par la formation de grottes de plusieurs mètres de profondeur sur un à deux mètres de hauteur. Celles ci s'effondrent régulièrement. La désorganisation qui suit ces effondrements est propice à la mise en déséquilibre de nombreux blocs. **Ces falaises présentent donc un danger réel.**

Déchaussements de blocs

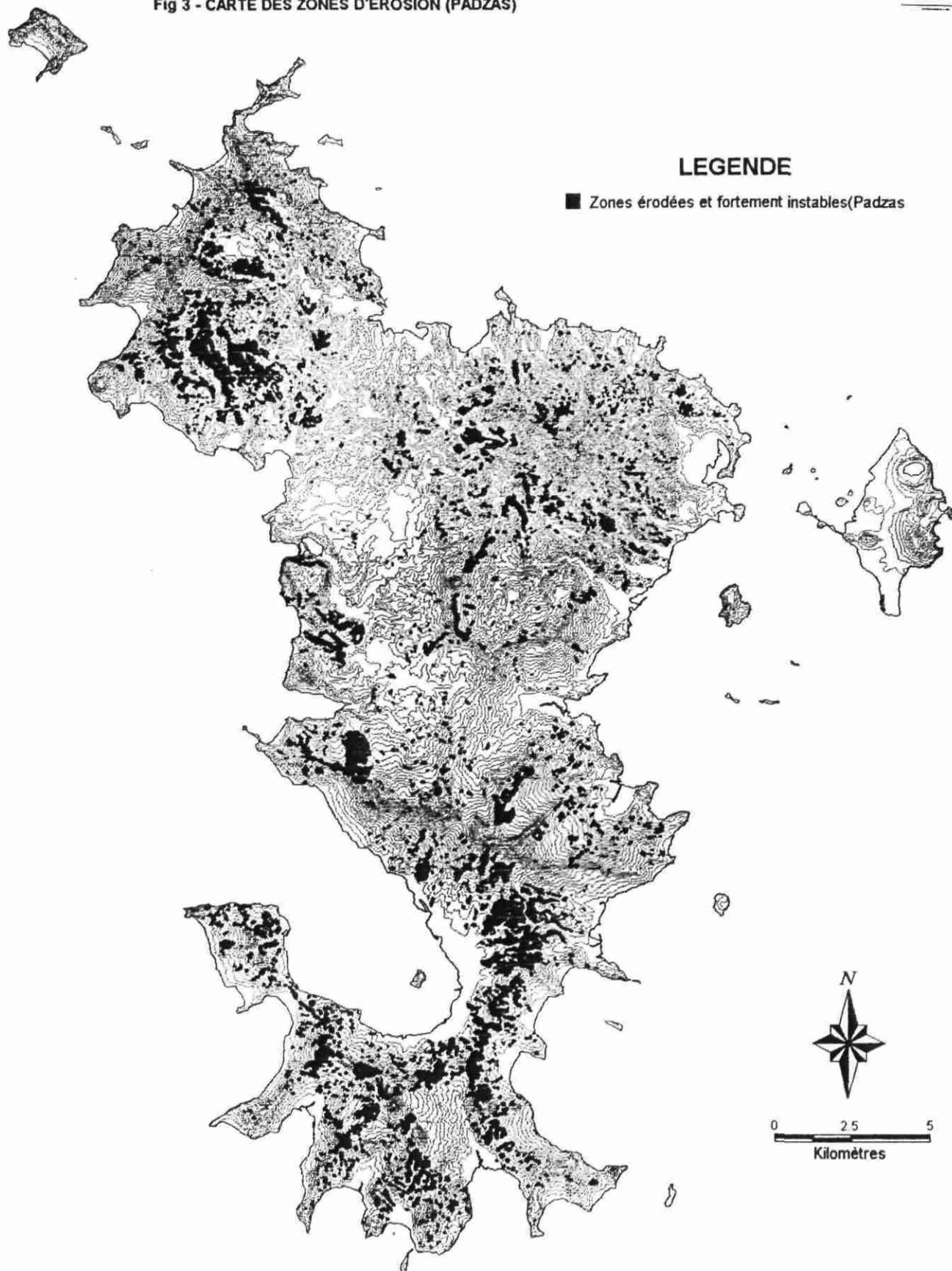
Sur les pentes recouvertes de colluvions à blocs, il arrive que l'érosion dégage une "boule" de sa matrice argileuse. Sur les fortes pentes, il est possible que certains de ces blocs déchaussés puissent prendre une accélération suffisante, soit en glissant avec l'eau, soit dans le cas d'un ressaut en roulant dans la pente. Ce phénomène sera à considérer dans de nombreux villages.

→ Dans le village de Passi-Kéli, des boules en voie de déchaussement ont été observées, en surplomb de quelques maisons. Il est nécessaire d'estimer le risque présenté par ce phénomène.

CARTOGRAPHIE DU RISQUE MOUVEMENT DE TERRAIN A MAYOTTE

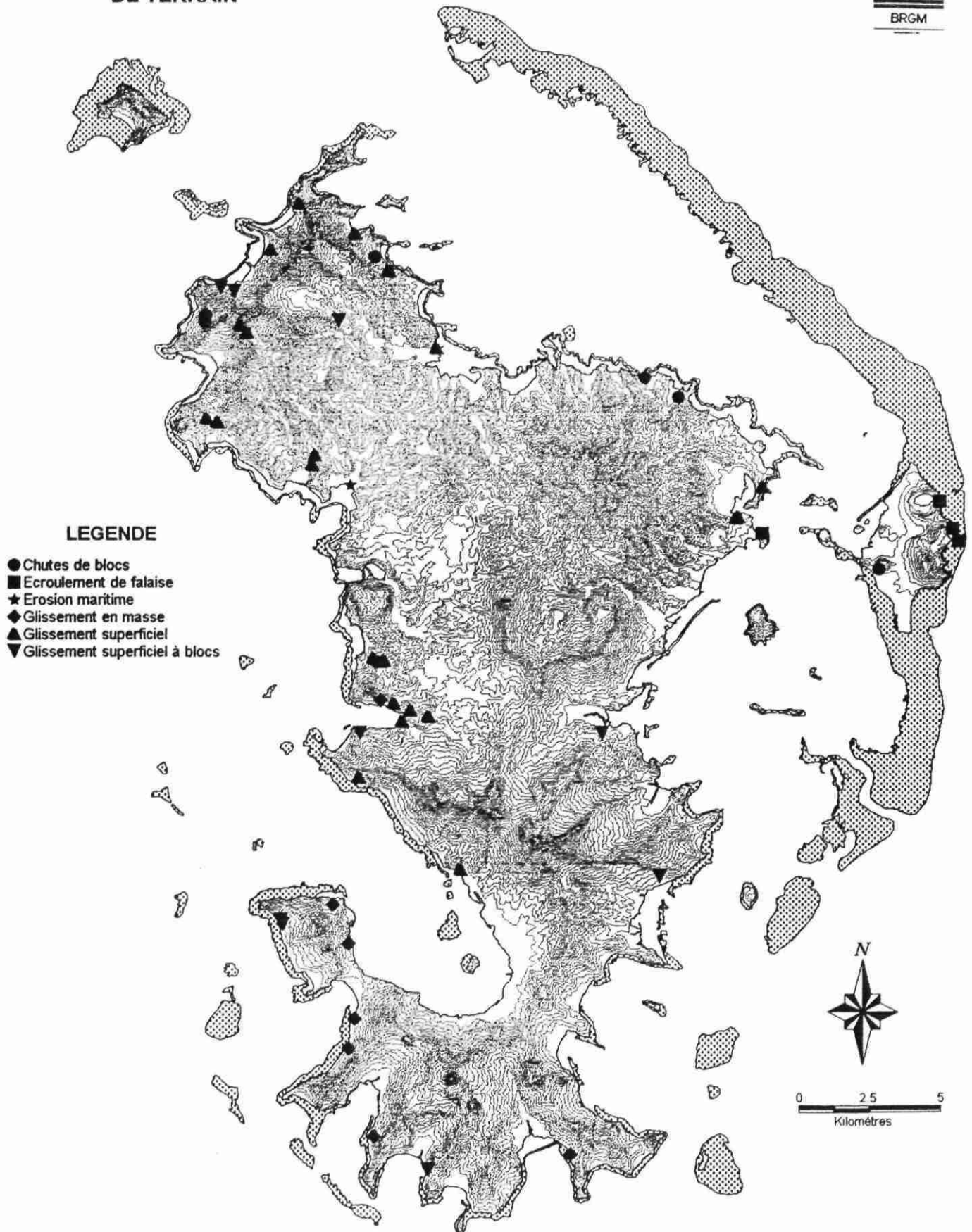


Fig 3 - CARTE DES ZONES D'EROSION (PADZAS)



CARTOGRAPHIE DU RISQUE MOUVEMENT DE TERRAIN A MAYOTTE

Fig 4 - PREMIERES OBSERVATIONS DES MOUVEMENTS DE TERRAIN



D'après mission BRGM - Novembre 1995

Edition BRGM - janvier 1996

3 - 2 GLISSEMENTS

Glissements en masse

De nombreux glissements anciens ont été subodorés dans la morphologie. Ils correspondent probablement à des décollements de l'altérite de base soit sur la roche saine, soit au contact d'intrusions postérieures, dykes ou phonolites. Un exemple de ce type s'est produit dernièrement (1985, provoqué par les pluies du cyclone Feliksa), sur la commune de Bouéni, à proximité du village de Mouanatrindri. Un autre semble en cours, sur la même commune, entre les villages de Majiméouni et Hanyoundrou. On observe un soulèvement important, 1 mètre à 3 environ, de la route CCT6. Ce mouvement est probablement lié à la formation d'un bourrelet de base.

Dans le cas où un glissement de cette ampleur se déclenche en amont d'une pente, son évolution en coulée paraît probable, compte tenu de la nécessaire charge en eau.

Glissements superficiels

Ils se développent dans les altérites, colluvions et sols ferralitiques. Ces faciès présentent des caractéristiques de perméabilité très voisines. En plusieurs points, sur des talus où le contact entre ces formations a été observé, il a été noté que les suintements d'eau se produisaient à une profondeur variable, au sein de l'altérite. Le contact lui-même, entre sol et altérite, restait parfaitement sec.

A sec, les caractéristiques mécaniques de ces formations se traduisent par une bonne tenue générale. Toutefois, cette qualité se dégrade très rapidement avec la charge en eau. A la saison des pluies, la saturation en eau de ces formations, sur une épaisseur variable mais qui doit pouvoir dépasser le mètre, conduit à la déstabilisation de la tranche superficielle. Elles peuvent alors glisser soit en glissement rotationnel classique, soit en glissement plans sur le faciès non saturé. Dans tous les cas il peut y avoir évolution en coulées boueuses, si la pente s'y prête.

Des phénomènes de ce type sont susceptibles d'occasionner de nombreux dégâts, dans des villages comme Sada, construits dans ces faciès et sur de fortes pentes.

Pour ce type de glissement, le couvert végétal peut constituer un stabilisateur efficace.

Glissements pelliculaires

Ils se produisent à partir des sols bruns humifères et sont généralement liés à l'action anthropique. Les pratiques agricoles, en particulier la déforestation, conduisent à déstabiliser ces sols bruns humifères, qui glissent sur le substratum. Ce phénomène, sur les altérites et les sols ferralitiques, conduit à la formation de "Padzas" (Fig. 3).

Les quantités de matériaux mises en jeu sont peu importantes, compte tenu de la faible épaisseur de ces sols et de l'extension limitée de chaque phénomène. Toutefois, l'impact sur les ressources agricoles reste très important. Cette érosion est ensuite amplifiée par la concentration du ruissellement.

On peut également observer ce phénomène sur Petite Terre, en particulier à l'intérieur du cratère du Dziani Dzaha, où la pente naturelle d'équilibre semble atteinte.

3 - 3 COULEES BOUEUSES ET COULEES D'ÉBOULIS

Il n'a pas été observé de traces distinctes de coulées boueuses, même si des phénomènes de ce type paraissent inévitables. A cela, au moins deux explications peuvent être proposées, outre la rapidité de notre première visite :

- disparition rapide du matériel accumulé, désorganisé et non consolidé, par le simple jeu de l'entraînement par les eaux de pluies postérieures ;
- camouflage par une revégétalisation rapide.

Dans le cas de fortes pentes, et à partir d'un matériel riche en blocs, éboulis des falaises phonolitiques par exemple, la possibilité de formation de coulées d'éboulis doit être envisagée.

- En amont d'Acoua, sous le sommet du Hachiroungou, la pente et la nature des éboulis colluvionnés peuvent laisser envisager le déclenchement de tels phénomènes. Il serait nécessaire d'estimer la puissance de cette formation (quantité de matériel mobilisable), et les trajectoires éventuelles.

3 - 4 PHENOMENES DIVERS

D'autres phénomènes, liés aux mouvements des sols, ont été observés ou supposés sur l'île de Mayotte. Ils n'entrent pas dans le cadre de cette étude et nous ne les mentionneront que pour mémoire :

- **retrait gonflement** : la présence de smectites ou de montmorillonites, notée par les différents auteurs, rend probable la présence de phénomènes de retrait-gonflements.
- **érosion marine** : en particulier, dans la baie à l'Est de Mtsangamouji où on observe, depuis cinq ans, un net recul de la côte avec création d'un ressaut d'environ un mètre de hauteur. Ce phénomène est à mettre en relation avec les actions de sappe sous les falaises.

4 - DONNEES INFORMATISEES DANS LE CADRE DE L'ETUDE

4 - 1 SYSTEME INFORMATIQUE ET LOGICIELS UTILISES

Le système informatique utilisé est le système compatible PC.

a) Numérisation des contours cartographiques :

la digitalisation des contours est exécutée avec le logiciel MICROSTATION ; ce logiciel permet des fonctions de restitutions cartographiques qui sont abandonnées, par le BRGM, au profit de MAPINFO.

b) Données thématiques ponctuelles (factuelles ou temporelles) :

le logiciel de base de données utilisé est ACCESS.

c) Restitution et superposition de données cartographiques et thématiques :

le logiciel utilisé est MAPINFO.

d) Traitement et croisement des données pour aboutir à une cartographie thématique :

la mise sous SIG et les traitements sont effectués avec le logiciel ARCINFO.

les résultats obtenus peuvent ensuite être transférés et restitués sous MAPINFO.

L'échelle commune aux données informatisées est, dans la mesure du possible, le 1/25.000ème. L'ensemble des informations est géoréférencé.

4 - 2 ETAT DES DONNEES INFORMATISEES DANS LE CADRE DE L'ETUDE

4-2-1 Données mises à disposition par la Direction de l'Equipement

Le modèle numérique de terrain, fourni par la Direction de l'Equipement, (MNT au pas de quarante mètres) est utilisé pour la prise en compte du facteur pente (Fig. 1) au moins au 1/50.000ème..

Les données utilisées pour l'élaboration, par la Direction de l'Equipement, de "l'Atlas de Mayotte", ont été mises à disposition du BRGM.

Elles seront assez peu utilisées dans la mesure où les informations ne sont pas géoréférencées. Seront exploitées, le cas échéant, les données statistiques.

4-2-2 Données relatives à la cartographie des aléas.

Le tableau ci-après, présente la nature, l'échelle et l'origine des données.

Nature	Origine	Echelle	Date de l'information	Réf. Fig.
- Contours de l'île et relief	- d'après IGN et MNT	1/25.000ème	IGN et MNT	1
- Faciès géologiques	- carte géologique BRGM	1/50.000ème	1988	2
- Zones d'érosion (Padzas)	- carte CIRAD-Université	1/50.000ème	1992	3
- Inventaire des événements et mouvements de terrain	- enquête de terrain BRGM	1/25.000ème	1995	4
- Inventaire des sources	- enquête de terrain BRGM	1/25.000ème	1977	5
- Réseau hydrographique des bassins versants	- interprétation des données IGN	1/25.000ème	1990/92 édition 93	6

4-2-3 Données relatives à la cartographie des enjeux.

Le tableau ci-après, présente la nature, l'échelle et l'origine des données.

Nature	Origine	Echelle	Date de l'information	Réf. Fig.
- Limites communales	- d'après IGN	1/25.000ème	1990/92 édition 93	7
- Zones urbanisées	- d'après IGN	1/25.000ème	1990/92 édition 93	8
- Voies de communication (routes, chemins, sentiers)	- d'après IGN	1/25.000ème	1990/92 édition 93	9

4-2-4 Données relatives à l'occupation des sols.

Un enregistrement du satellite SPOT XS a été acquis en 1995 dans le cadre de l'étude.

Malgré l'extrême hétérogénéité du couvert végétal qui est un facteur défavorable à l'interprétation, une classification multispectrale sera réalisée en s'appuyant sur les quelques documents cartographiques disponibles.

5 - POURSUITE DES OPERATIONS

Dans les mois à venir seront réalisées les taches suivantes :

5 - 1 PHASE 1 - CARTOGRAPHIE ALEAS/ENJEUX A 1/50 000ème

Une deuxième mission de terrain est prévue au mois de février. Elle est destinée à :

- l'étude de l'aléa : poursuite de l'étalonnage de terrain et de l'inventaire des événements en vue de la finalisation de la cartographie ;
- l'étude des enjeux : poursuite de l'inventaire des infrastructures, puis informatisation ;
- l'occupation des sols : résultats de l'interprétation de la prise de vue SPOT et essai d'étalonnage à l'aide de cartes sectorielles existantes.

5 - 2 PHASE 2 - CARTOGRAPHIE D'UN BASSIN DE RISQUE

La première mission a permis de délimiter, avec la Direction de l'Equipement, le bassin à étudier en priorité.

Il se situe sur la moitié Sud-Est de l'île (Fig.4 a).

Sur le plan administratif, il englobe :

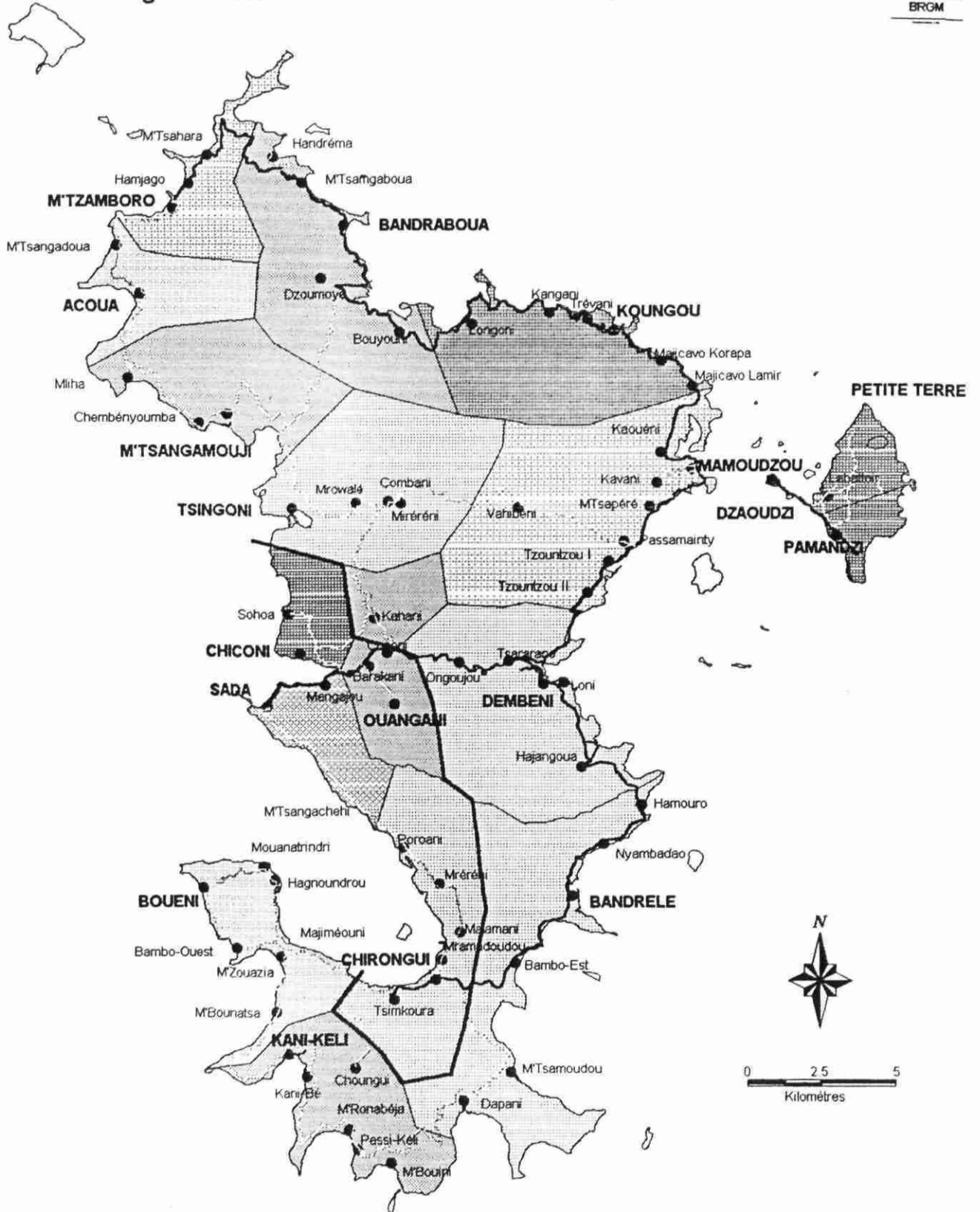
- 100 % des communes de Chirongui, Sada et Chiconi ;
- 50 % de la commune de Ouangani

Les données acquises pour la cartographie à 1/50.000ème, seront complétées et interprétées dans le cadre de la phase 2.

CARTHOGRAPHIE DU RISQUE MOUVEMENT DE TERRAIN A MAYOTTE



Fig 4 a - SITUATION DU BASSIN DE RISQUE RETENU



D'après cartes IGN à 1/25 000ème

ANNEXE

CARTOGRAPHIE DU RISQUE MOUVEMENT DE TERRAIN A MAYOTTE

Fig 5 - INVENTAIRE DES SOURCES



CARTOGRAPHIE DU RISQUE MOUVEMENT DE TERRAIN A MAYOTTE

Fig 6 - RESEAU HYDROGRAPHIQUE ET BASSINS VERSANTS



CARTHOGRAPHIE DU RISQUE MOUVEMENT DE TERRAIN A MAYOTTE



Fig 7 - COMMUNES ET LIMITES COMMUNALES



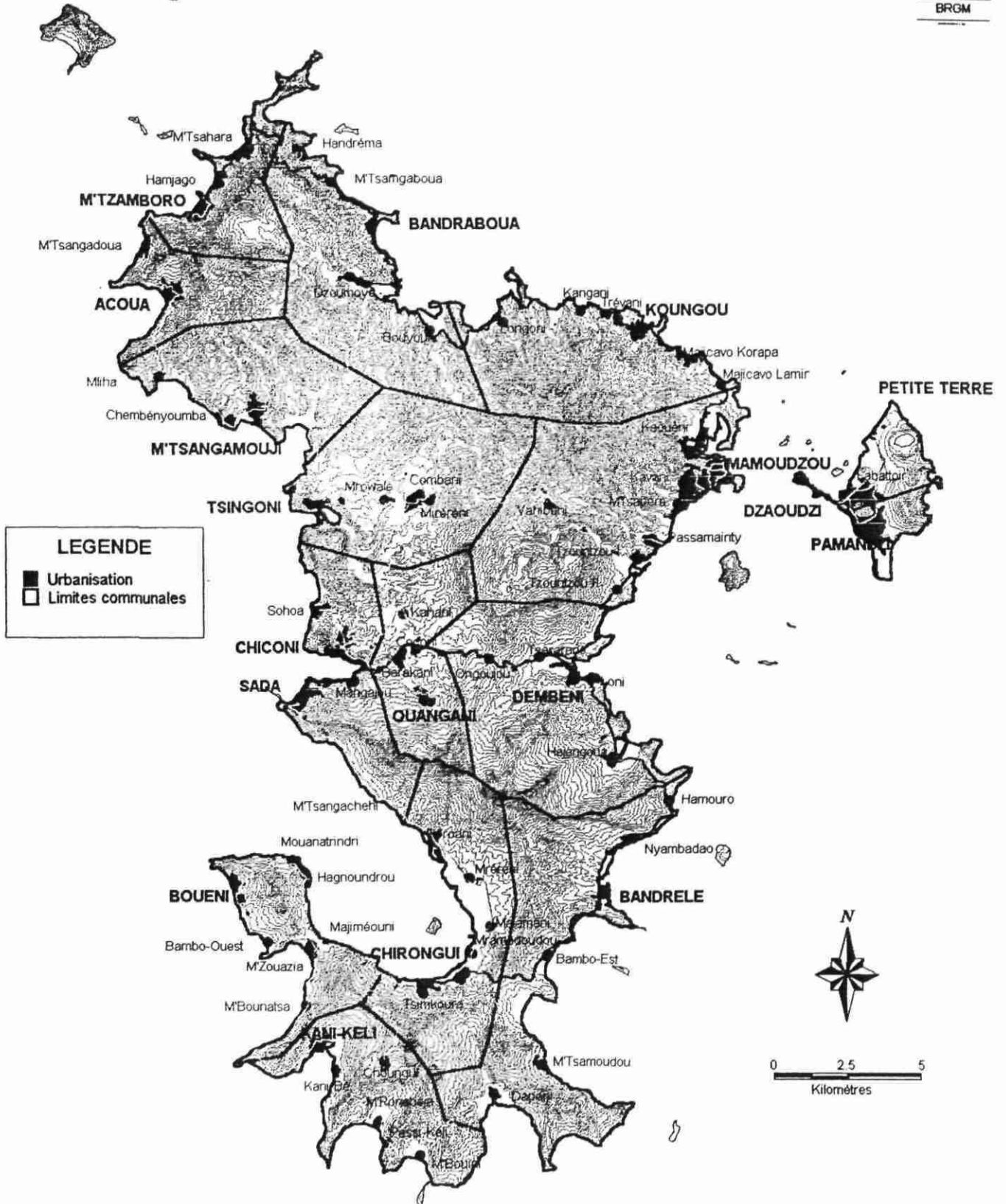
D'après cartes IGN à 1/25 000ème

Edition BRGM - janvier 1996

CARTHOGRAPHIE DU RISQUE MOUVEMENT DE TERRAIN A MAYOTTE



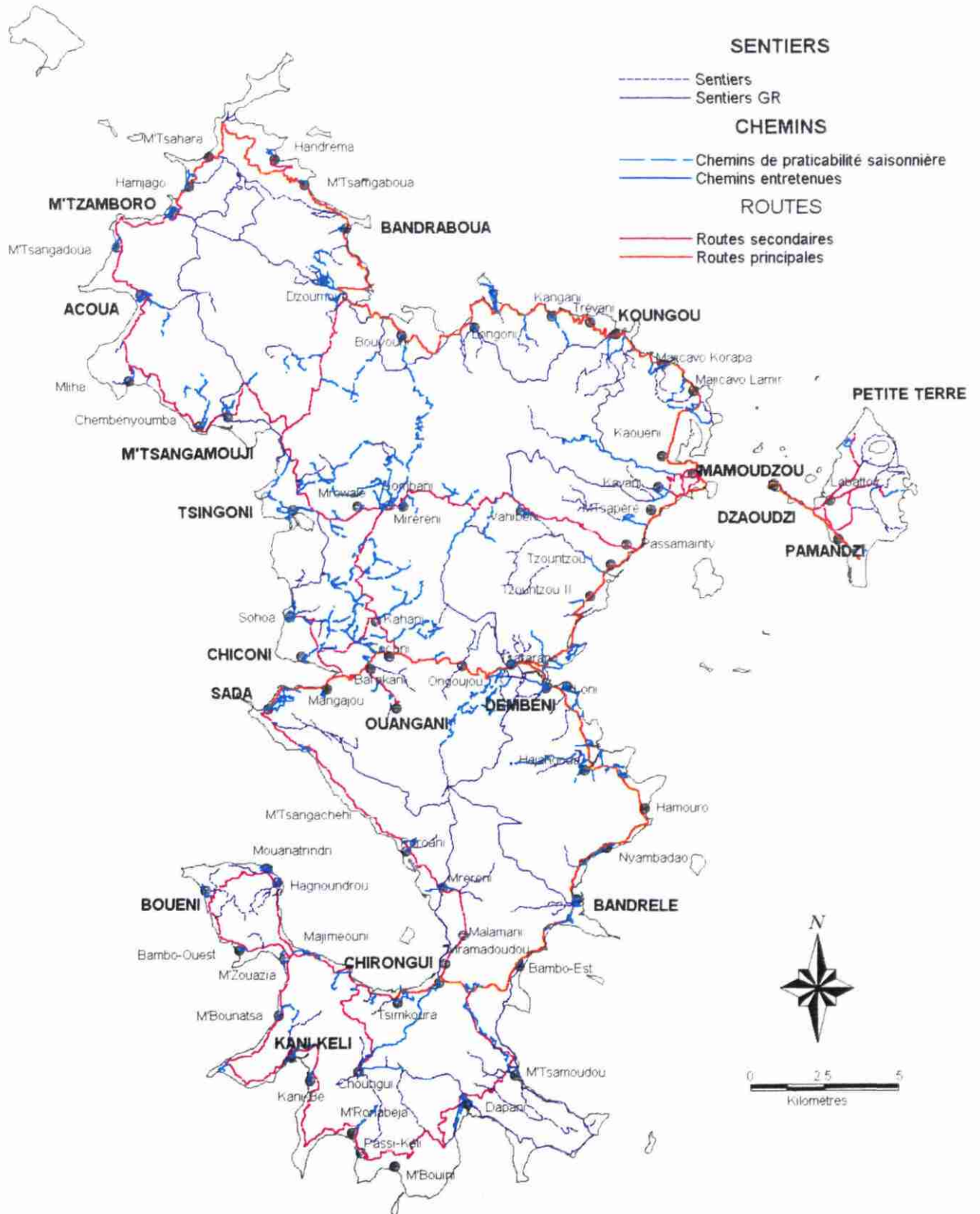
Fig 8 - CARTOGRAPHIE DES ZONES URBANISEES



Cartographie par interprétation des cartes IGN à 1/25 000ème

CARTHOGRAPHIE DU RISQUE MOUVEMENT DE TERRAIN A MAYOTTE

Fig 9 - CARTOGRAPHIE DES ROUTES CHEMINS ET SENTIERS



D'après données IGN à 1/25 000ème

Edition BRGM - janvier 1996