



Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) de Mayotte

Rapport final

BRGM/RP-58626-FR

Mai 2010



Vue aérienne de Mamoudzou © BRGM



Géosciences pour une Terre durable

brgm

Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) de Mayotte

Rapport final

BRGM/RP-58626-FR

Mai 2010

Étude réalisée dans le cadre des projets
de Service public du BRGM - 2010 RIS H 15 – PSP09MAY37

A. Oppermann

Avec la collaboration de

T. Jaouën

Vérificateur :

Nom : J.L Nédellec

Date :

Signature :

Approbateur :

Nom : P. Puvilland

Date :

Signature :

En l'absence de signature, notamment pour les rapports diffusés en version numérique,
l'original signé est disponible aux Archives du BRGM.

Le système de management de la qualité du BRGM est certifié AFAQ ISO 9001:2000.

Mots clés : DDRM, Information préventive, Risques naturels, Mouvement de terrain, Inondation, Séisme, Cyclone, Tsunami, Feu de forêt, Risques technologiques, Risque industriel, Rupture de barrage, Transport de Matières Dangereuses, Mayotte, Comores, Océan Indien.

En bibliographie, ce rapport sera cité de la façon suivante : A. Oppermann, avec la collaboration de T. Jaouën (2010) - Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) de Mayotte. Rapport BRGM/RP-58626-FR.

© BRGM, 2010, ce document ne peut être reproduit en totalité ou en partie sans l'autorisation expresse du BRGM.

Synthèse

Le **Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM)** de Mayotte, disponible actuellement dans sa première version, date de 2004. Il est présenté sous forme d'une publication succincte et mérite une réactualisation d'après l'ensemble des études menées depuis 2004 en matière de prévention des risques naturels et industriels. La Préfecture de Mayotte, par l'intermédiaire du Service Interministériel de Défense et de Protection Civile (SIDPC) a décidé de mettre à jour le DDRM au courant de l'année 2010, en tenant compte des nouvelles recommandations du Ministère établies en 2006, et a chargé le BRGM de l'élaboration de ce nouveau document.

De plus, il a été décidé par la Préfecture que cette nouvelle version du DDRM doit avoir deux modes de présentation :

- une première classique sur support papier,
- une seconde via un site internet dédié, rattaché au site de la Préfecture de Mayotte, aisément actualisable par les services de l'Etat.

Sommaire

1. Cadre de l'étude	7
2. Objectifs du DDRM	9
3. Contenu de l'étude	11
4. Références bibliographiques	13
5. DDRM de Mayotte	15

1. Cadre de l'étude

En 2004, le BRGM a réalisé avec le SIDPC le **Dossier Départemental des Risques Majeurs** de Mayotte (DDRM). Ce Dossier recensait et présentait de façon succincte, à l'échelle de Mayotte, les aléas naturels et technologiques pouvant affecter l'archipel. La Préfecture de Mayotte, par l'intermédiaire du Service Interministériel de Défense et de Protection Civile (SIDPC) a décidé de mettre à jour le DDRM au courant de l'année 2010, en tenant compte des nouvelles recommandations du Ministère établies en 2006.

Ce projet de service public du BRGM, cofinancé par la Préfecture a permis de synthétiser l'ensemble des connaissances disponibles et acquises depuis la première version du DDRM en 2004.

De plus, par rapport à la première version, deux risques naturels majeurs (risque tsunami et risque feu de forêt) supplémentaires ont été présentés et analysés à l'échelle de l'île.

La révision du document de 2004 a également permis de réaliser un site internet dédié au DDRM et aisément actualisable par les services de l'Etat.

2. Objectifs du DDRM

Le DDRM présente les risques majeurs identifiés sur l'ensemble du territoire de Mayotte, leurs conséquences prévisibles pour les personnes, les biens et l'environnement, à partir des connaissances disponibles.

Les objectifs du DDRM sont :

- de souligner l'importance des enjeux exposés, notamment dans les zones urbanisées ;
- de mentionner les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde et décrire certains modes de mitigation pouvant être mis en œuvre vis-à-vis de l'intensité des aléas, et de la vulnérabilité de enjeux, pour en atténuer les effets ;
- de rappeler l'historique des événements et des accidents à l'échelle du département pouvant constituer une mémoire du risque. Un historique non-exhaustif par commune a également réalisé ;
- de lister les principales études et sites internet pouvant compléter les informations déjà fournies.

3. Contenu de l'étude

Le DDRM de Mayotte s'est appuyé sur le modèle développé par le BRGM pour La Réunion.

Il comprend :

- une partie générale sur la notion et la prévention des risques majeurs ainsi que sur l'organisation des secours ;
- une partie sur les risques naturels identifiés à Mayotte, à savoir : le risque inondation, le risque mouvement de terrain, le risque cyclonique, le risque sismique, le risque feux de forêt et le risque tsunami ;
- une partie sur les risques technologiques à Mayotte, à savoir : le risque industriel, le risque rupture de barrage et le risque transports de matières dangereuses ;
- des annexes rappelant la liste des services compétents pour la prévention des risques, les sigles utilisés ainsi que les abréviations, les numéros utiles et les fréquences radio. De plus, une fiche synthétique par commune est intégrée dans ces annexes, elle présente les risques majeurs identifiés sur la commune avec des illustrations ainsi que l'historique des événements qui ont eu lieu sur la commune.

Pour chacune de ces parties, des documents (figures, photographies et cartes) permettent d'illustrer et de localiser les différents risques existant sur le territoire de Mayotte.

Les cartes établies pour les aléas naturels sont basées sur les études déjà réalisées dans le cadre du projet BRGM relatif aux atlas des aléas naturels à Mayotte (cf. Références bibliographiques) et sur les études en cours, également menées par le BRGM et réalisées dans le cadre des Plans de Prévention des Risques (risques mouvement de terrain, inondation, submersion marine) sur les communes de Mamoudzou, Koungou, Sada, Pamandzi et Dzaoudzi-Labattoir.

Le DDRM de Mayotte est consultable sur internet par un site dédié, hébergé par la Préfecture et actualisable. Le site, élaboré par le BRGM, permet de consulter en premier lieu les éléments contenus dans la version imprimée, mais également des informations complémentaires via, soit des pages plus complètes permettant d'entrer dans plus de détail, soit des liens vers des sites internet développés par des services de l'Etat ou des organismes publics. Le DDRM est téléchargeable sous format *.pdf et toutes les pages du site sont imprimables.

4. Références bibliographiques

Audru J.C., Bitri A., Desprats J.-F., Mathon C., Maurillon N., Nédellec J.-L., Jossot O., Rançon J.-P., Sabourault P., Sedan O., Terrier-Sedan M. et Zornette N., avec la collaboration de Stollsteiner P. (Antéa), de Guillobez S. (Cirad), de Daniel P. et de Haie B. (Météo-France) 2004 : Atlas des aléas naturels à Mayotte, Communes de Mamoudzou, Koungou, Dzaoudzi et Pamandzi. Rapport BRGM/RP-53037-FR.

Audru J.C., Desprats J.-F., Eucher G., Jossot O., Mathon C., Nédellec J.-L., Rançon J.-P., Sedan O. et Zornette N., avec la collaboration de Guillobez S. (Cirad), de Daniel P. et de Haie B. (Météo-France) 2004 : Atlas des aléas naturels à Mayotte, Communes de Chiconi, Ouangani, Sada et Chirongui. Rapport BRGM/RP-52662-FR.

Audru J.C., Auber B., Desprats J.-F., Frissant N., Jossot O., Mathon C., Moiriat D., Nédellec J.-L., Sedan O. et Zornette N., avec la collaboration de Guillobez S. (Cirad), de Daniel P. et de Haie B. (Météo-France) 2004 : Atlas des aléas naturels à Mayotte, Communes de Bandraboua et Tsingoni. Rapport BRGM/RP-53116-FR.

Audru J.C., Auber B., Desprats J.-F., Eucher G., Jossot O., Mathon C., Nédellec J.-L., Sedan O. et Zornette N., avec la collaboration de Guillobez S. (Cirad), de Daniel P. et de Haie B. (Météo-France) 2004 : Atlas des aléas naturels à Mayotte, Communes de Mtsamboro, Acoua et Mtsangamouji. Rapport BRGM/RP-53194-FR.

Audru J.C., Eucher G., Desprats J.-F., Jossot O., Mathon C., Nédellec J.-L., Sedan O., avec la collaboration de Guillobez S. (Cirad), de Daniel P. et de Haie B. (Météo-France) 2006 : Atlas des aléas naturels à Mayotte, Communes de Bandréle et Dembéni. Rapport BRGM RP-53678-FR.

Audru J.C., Imbault M. et Cluzet C. (2008) – Documents d'Information Communales sur les Risques Majeurs (DICRIM) des dix-sept communes de Mayotte. Rapport BRGM/RP-55615-FR

Dossier des Risques Majeurs de la Collectivité départementale de Mayotte - première édition de 2004.


Eucher G., Audru J.C., Bouleau E., Desprats J.-F., Djaco E., Jossot O., Nédellec J.-L., Vigneau A., avec la collaboration de Guillobez S. (Cirad), de Daniel P. et de Haie B. (Météo-France) 2006 : Atlas des aléas naturels à Mayotte, Communes de Bouéni et Kani Kéli. Rapport BRGM RP-55077-FR.

Plan d'Aménagement et de Développement Durable de Mayotte (PADD), 2008


Stucky, 1999 : Etude d'une retenue collinaire sur le bassin versant de Dzoumogné. Etude de l'onde de rupture.

Stucky, 1998 : Retenue collinaire de Combani. Etude de l'onde de rupture.


5. DDRM de Mayotte



Dossier Départemental des Risques Majeurs



MAYOTTE
Mise à jour de 2010



PREFACE

La protection des personnes et des biens relève des missions prioritaires des pouvoirs publics. Cette compétence exclusive de l'Etat et des services de secours dépasse désormais le cadre de la collectivité publique pour devenir l'affaire de chacun.

C'est dans un contexte contemporain marqué par des crises aux facteurs multiples que s'inscrivent l'information préventive et la sensibilisation des citoyens.

Le dossier départemental des risques majeurs constitue un recueil de données destiné à partager l'information avec les élus, les acteurs de terrain et les citoyens pour une meilleure prévention des risques. Il permet ainsi d'identifier les différents risques auxquels Mayotte peut être confrontée.

Cette deuxième version actualisée en 2010, intègre les changements intervenus dans le domaine réglementaire et de la connaissance des risques qui peuvent affecter la population mahoraise.

Dans la dynamique de la loi de modernisation de la sécurité civile du 13 août 2004, ce nouveau référentiel sera efficace uniquement s'il est relayé et développé au niveau local. Cette base de données s'adresse donc aux 17 communes de Mayotte qui auront la charge de transmettre ces informations auprès de leurs administrés et d'actualiser leurs plans communaux de sauvegarde.

L'objectif étant de favoriser la transmission des informations, vous trouverez également le Dossier des Risques Majeurs sur le portail Internet des services de l'Etat.

C'est ensemble que nous pourrons faire face aux événements afin d'en limiter les conséquences. La culture du risque est l'affaire de tous.

Le Préfet

Hubert DERACHE





Liberté • Égalité • Fraternité

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PREFECTURE DE MAYOTTE

CABINET

Dzaoudzi, le 19 4 JUIN 2010

Service Interministériel de Défense
et de Protection Civiles

ARRETE N° 2010- 432 **Portant approbation au Dossier des Risques Majeurs
sur le droit à l'information des citoyens sur les risques naturels
et technologiques majeurs**

LE PREFET DE MAYOTTE,
Chevalier de l'ordre national de la légion d'honneur

- VU** le code Général des Collectivités Territoriales ;
VU le code de l'environnement, notamment les articles L125-5 et R125-23 à R125-27 s'appliquant à l'information relative à l'état des risques ;
VU le décret du 24 juillet 2009, de Monsieur le Président de la République, nommant Monsieur Hubert DERACHE, Préfet de Mayotte ;
- SUR** proposition de Monsieur le Directeur de Cabinet ;

ARRETE

Article 1- L'information des citoyens sur les risques naturels et technologiques majeurs auxquels ils sont susceptibles d'être exposés sur le territoire de Mayotte est consignée dans le Dossier des Risques Majeurs annexé au présent arrêté.

Article 2- Le Dossier des Risques Majeurs à Mayotte est consultable en préfecture ainsi que sur le site Internet qui lui est dédié.

Article 3- Le Secrétaire Général et le Directeur de Cabinet de la préfecture, les chefs de services déconcentrés, les maires, sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'application du présent arrêté qui sera publié au recueil des actes administratifs.

Le Préfet de Mayotte,

Hubert DERACHE.

SOMMAIRE

Risques majeurs, Prévention et Gestion des risques 4

La notion de risque majeur	5
La prévention des risques majeurs.....	9
L'organisation des secours	13

Les Risques Naturels 17

Le risque inondation	18
Le risque mouvement de terrain	32
Le risque cyclonique	46
Le risque sismique	57
Le risque feu de forêt	68
Le risque tsunami	77

Les Risques Technologiques 83

Le risque industriel	84
Le risque rupture de barrage.....	94
Le risque transport de matières dangereuses	104

Annexes 113

Les communes face aux risques.....	114
Liste des services compétents pour la prévention des risques.....	140
Sigle et abréviations.....	141
Numéros utiles et fréquences radio.....	142



Risques majeurs, Prévention et Gestion des risques

- La notion de risque majeur
- La prévention des risques majeurs
- L'organisation des secours



Risques majeurs, Prévention et Gestion des risques

La notion de risque majeur

❑ Qu'est-ce qu'un risque ?

Le risque résulte de la conjonction d'un aléa non maîtrisé ou non maîtrisable et de l'existence d'un enjeu (personnes, biens ou environnement).



Le risque dépend donc :

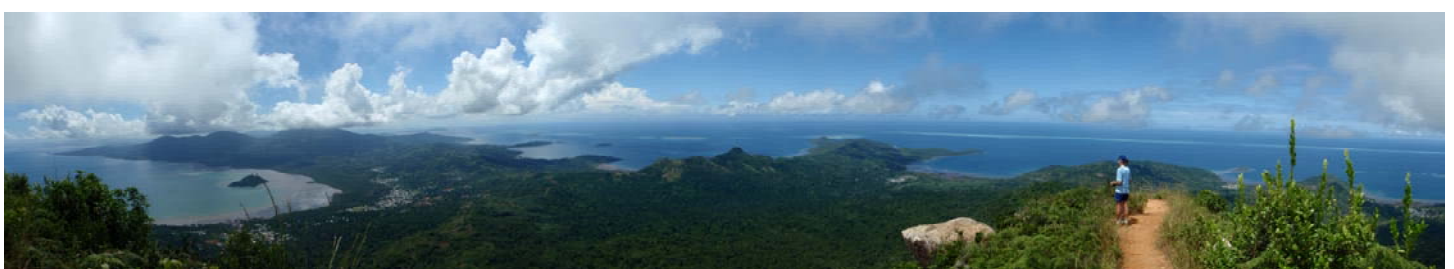
- **d'un événement ou phénomène soudain**, résultant soit d'une activité technique humaine, soit d'un événement ou phénomène naturel et ayant un caractère aléatoire dans ses caractéristiques physiques, spatiales ou temporelles ;
- **de l'existence d'enjeux** qui représentent l'ensemble des personnes et des biens ou l'environnement pouvant être affectés par cet événement ou ce phénomène. Les conséquences d'un risque majeur sur les enjeux se mesurent en terme de vulnérabilité : plus les enjeux sont vulnérables, plus les dommages causés sont importants.

❑ Qu'est-ce qu'un risque majeur ?

Le risque majeur, susceptible de provoquer une catastrophe, présente deux caractéristiques essentielles :

- **sa gravité**, si lourde à supporter par les populations, voire les États ;
- **sa fréquence**, si faible qu'on pourrait être tenté de l'oublier et de ne pas se préparer à sa survenue.

Le risque majeur peut être d'origine naturelle ou technologique.



Risques majeurs, Prévention et Gestion des risques

La notion de risque majeur

□ Les risques majeurs naturels prévisibles

Conformément à l'article L 125-2 du code de l'environnement, ce dossier s'attache à présenter les risques majeurs, naturels et technologiques, prévisibles à Mayotte.

Tous les ans, Mayotte est affectée par de fortes pluies. L'île est par ailleurs susceptible d'être menacée par des tempêtes tropicales ou des secousses sismiques. En outre, elle subit par endroit des glissements de terrain, des inondations, des coulées de boue, résultat direct des intempéries. Tous ces phénomènes climatiques peuvent avoir des conséquences financières ou humaines, non seulement sur les biens et l'environnement, mais pour la population.

Dans le département, **six risques naturels majeurs** ont été recensés :



le risque inondation



le risque mouvement de terrain



le risque cyclonique



le risque sismique



le risque feux de forêt



le risque tsunami



Risques majeurs, Prévention et Gestion des risques

La notion de risque majeur

□ Les risques technologiques prévisibles

L'île de Mayotte est soumise à **trois risques technologiques majeurs** :



le risque industriel



le risque rupture de barrage



le risque transport de matières dangereuses



N.B. Les autres risques ne sont pas abordés, bien que leurs effets puissent être considérables. C'est le cas des risques environnementaux (pollutions accidentelles ou persistantes par exemple) et des risques sanitaires, (épidémies, pandémie notamment) qui sont considérés comme spécifiques et font l'objet d'une législation particulière ainsi que de modes de gestion et de prévention propres. De même, les risques de la vie courante (accidents domestiques, intoxications...) et les risques liés à la circulation routière, n'étant pas considérés comme des risques majeurs, ne sont pas abordés dans ce dossier.



Risques majeurs, Prévention et Gestion des risques

La notion de risque majeur

□ Historique des évènements majeurs à Mayotte

Depuis plus d'un siècle, Mayotte a connu plusieurs évènements majeurs, généralement liés aux tempêtes, aux cyclones tropicaux et aux fortes pluies associées ou non à ces derniers. La liste ci-dessous permet d'avoir un aperçu de ces épisodes historiques :

- **1606** – Séisme : C'est le plus ancien séisme connu sur l'île. La mosquée de M'tzamboro fut détruite entièrement ainsi que la jetée.
- **1679** – Séisme : Destruction de la mosquée de Tsingoni
- **1791** – Mouvements de terrain à Sada : La mosquée de Domoeli, une des plus importantes de l'époque, a été totalement détruite dans un mouvement de terrain
- **1924** – Cyclone : Destruction du village de Pamandzi
- **1934** – Cyclone Disséli : Dégâts très importants, villages de Dzaoudzi, Pamandzi, Bouéni, Mzouazia et Mtsapéré auraient été détruits. Cultures ravagées qui auraient eu pour conséquence une famine
- **1969** – Cyclone Corine : Précipitations abondantes. Dégâts importants à Sada notamment suite à des mouvements de terrain et des coulées de boue provoqués par le cyclone.
- **Avril 1984** – Cyclone Kamisy : Vents très forts. Dégâts très importants. Village de Sada détruit à 90 %
- **Février 1985** – Dépression tropicale Félikxa : Précipitations abondantes. Dégâts importants
- **Janvier 1993** – Séisme : Dégâts importants
- **Janvier et Mars 2004** – Tempête Elita et cyclone Gafilo : Destruction d'habitations suite à des mouvements de terrains. 3 victimes à Sada
- **Avril 2008** – Eboulement (environ 1000 m³) sur le versant Sud du Mlima Chiconi dans la commune de Chiconi



Risques majeurs, Prévention et Gestion des risques

La prévention des risques majeurs

Définition : La prévention des risques majeurs regroupe l'ensemble des actions à mettre en œuvre afin d'éviter la survenance du risque et/ou d'en limiter les conséquences, s'il devait malgré tout se produire. Parmi ces actions, on distingue l'information préventive, objet du présent dossier, des autres actions destinées à réduire les risques.

□ L'information préventive

L'information préventive consiste à **renseigner le citoyen sur les risques majeurs** susceptibles de se développer sur ses lieux de vie et de travail. Elle a été instaurée par l'article 21 de la loi n°87-565 du 22 juillet 1987 relative à l'organisation de la sécurité civile, à la protection de la forêt contre l'incendie et à la prévention des risques majeurs, aujourd'hui abrogée. L'article 21, codifié dans le code de l'environnement (article L 125-2), dispose que : « les citoyens ont un droit à l'information sur les risques majeurs auxquels ils sont soumis dans certaines zones du territoire et sur les mesures de sauvegardes qui les concernent. Ce droit s'applique aux risques technologiques et naturels prévisibles».

Un des outils mis en place pour développer l'information préventive est la réalisation de documents d'information et de sensibilisation destinés à la fois à l'ensemble des citoyens, aux populations exposées à un risque et aux acteurs publics œuvrant dans le champ de la sécurité civile. Il s'agit notamment du **Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM)** au niveau départemental et du Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs (DICRIM) à l'échelon communal.



Risques majeurs, Prévention et Gestion des risques

La prévention des risques majeurs

❑ Qui établit le DDRM et quel est son champ d'application ?

Le décret n°90-918 du 11 octobre 1990 relatif à l'exercice du droit à l'information sur les risques majeurs pris en application de l'article L 125-2 du code de l'environnement, modifié, précise le contenu et la forme des informations ainsi que les modalités selon lesquelles elles doivent être portées à la connaissance des citoyens. Ainsi :

- le préfet établit le DDRM qui concerne les communes dotées d'un plan particulier d'intervention ou d'un document de prise en compte du risque dans l'aménagement, celles situées dans les zones à risque sismique, cyclonique ou de feux de forêts ainsi que celles désignées par arrêté préfectoral ;
- en plus du DDRM, pour chacune des communes concernées le préfet élabore un « porter à connaissance » ; sur la base de ces documents, le maire réalise un DICRIM et procède à l'affichage des consignes de sécurité contenues dans ce dernier.

❑ Quel est le contenu du DDRM et quelle est sa valeur juridique ?

- Le DDRM comprend la description des risques, technologiques et naturels, prévisibles dans le département, de leurs conséquences prévisibles pour les personnes, les biens et l'environnement et les mesures de prévention et de sauvegarde destinées à limiter leurs effets. Il contient la liste des communes soumises à ces risques et la description des risques majeurs auxquelles ces communes sont soumises.
- Le DDRM n'est pas un document réglementaire opposable aux tiers mais un document de sensibilisation destiné à l'ensemble des citoyens et des responsables et acteurs du risque majeur.



Risques majeurs, Prévention et Gestion des risques

La prévention des risques majeurs

□ Les autres mesures de prévention des risques majeurs

Ce paragraphe présente l'ensemble des autres dispositifs mis en oeuvre pour réduire l'impact d'un phénomène naturel ou technologique prévisible sur les personnes, les biens et l'environnement.

Ces dispositifs sont :

- **La connaissance des enjeux** : l'objectif est d'identifier les enjeux et d'en déterminer la vulnérabilité face aux aléas

Exemple : atlas des aléas, PPR

- **La surveillance de l'aléa** : l'objectif est d'anticiper l'aléa et de pouvoir alerter les populations à temps ; une des difficultés réside dans ce que certains phénomènes sont très délicats à prévoir (exemple : les éboulements de terrain)

Exemple : surveillance météorologique

- **La réduction des vulnérabilités** : l'objectif est d'atténuer les dommages en réduisant soit l'intensité de l'aléa soit la vulnérabilité des enjeux

Exemple : règles de construction para-cyclonique

- **L'éducation à la prévention des risques majeurs** : l'objectif est de sensibiliser les élèves à la prévention des risques majeurs ; cette action s'inscrit dans le cadre plus général de l'éducation à l'environnement en vue du développement durable

- **La prise en compte des risques dans l'aménagement du territoire** : l'objectif est de limiter les enjeux dans les zones à risque et la vulnérabilité des zones déjà urbanisées.



Risques majeurs, Prévention et Gestion des risques

La prévention des risques majeurs

Les deux principaux outils dont dispose l'État pour prendre en compte les risques naturels et technologiques dans l'aménagement du territoire sont :

- **les plans de prévention des risques naturels prévisibles (PPRNP)** : prévus par la loi n°95-101 du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement dite « loi Barnier » ;
- **les plans de prévention des risques technologiques prévisibles (PPRTP)** : prévus par la loi n°2003-699 du 30 juillet 2003 relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages.

Ces dispositifs **réglementaires et opposables** aux tiers ont pour objectif de contrôler le développement de l'urbanisation dans les zones exposées à un risque naturel ou technologique majeur. Les PPRNP et PPRTP, appelés communément PPR, sont dans un premier temps prescrits puis dits approuvés lors de leur adoption officielle. Après approbation, les PPR valent servitudes d'utilité publique et sont annexés au Plan Local d'Urbanisme (PLU) qui doit s'y conformer.

A Mayotte, **5 PPR multi-aléas naturels** (mouvements de terrain, inondations, submersion marine) ont été prescrits en 2009 et seront approuvés prochainement. Les communes concernées par ces PPR sont : **Mamoudzou, Sada, Koungou, Dzaoudzi-Labattoir et Pamandzi.**



Risques majeurs, Prévention et Gestion des risques

L'organisation des secours

L'organisation des secours s'inscrit dans le cadre de l'organisation générale de la sécurité civile. Jusqu'en 2004, l'organisation de la sécurité civile était régie par la loi du 22 juillet 1987 précitée et désormais abrogée. Cette loi a été remplacée par la loi n°2004-811 du 13 août 2004 de modernisation de la sécurité civile. Les dispositions nouvelles prévues par cette loi sont mises en place progressivement. La période actuelle est donc une période de transition et ce chapitre présente l'organisation actuelle des secours à Mayotte et l'organisation future conformément à la loi de 2004.

☐ **Les responsables de l'organisation des secours**

L'organisation des secours relève de la responsabilité du maire au niveau communal et du préfet au niveau départemental.

➤ **Au niveau communal**

Conformément au code général des collectivités territoriales, le maire, en sa qualité d'autorité de police, est responsable dans sa commune de la direction des opérations de secours en cas de catastrophe. Il lui appartient de mettre en œuvre les moyens nécessaires pour faire face aux crises qui se produiraient sur le territoire communal.

➤ **Au niveau départemental**

Lorsque les conséquences d'une catastrophe ou d'un sinistre dépassent les limites ou les capacités d'une commune, c'est le préfet qui prend la direction des opérations de secours et met en œuvre les moyens pour faire face à l'événement.



Risques majeurs, Prévention et Gestion des risques

L'organisation des secours

□ La planification des secours

La préparation des mesures de sauvegarde et la mise en œuvre des moyens nécessaires pour faire face aux risques majeurs et aux catastrophes sont déterminées dans le cadre de plans d'organisation des secours. Avant 1987, cette planification relevait essentiellement du préfet. Depuis 2004, elle relève à la fois du maire et du préfet.

➤ La planification prévue par la loi du 13 août 2004

La loi du 13 août 2004 prévoit la mise en place d'un dispositif nouveau tant au niveau communal que départemental avec pour principe qu'un même et seul plan soit mis en œuvre pour faire face à n'importe quel événement, quelque soit sa nature et son ampleur. La loi du 13 août 2004 s'accompagne de trois décrets d'applications : décrets n°2005-1156, 2005-1157 et 2005-1158 du 13 septembre 2005 respectivement relatifs aux plans communaux de sauvegarde (PCS), aux plans « ORSEC » et aux plans particuliers d'intervention (PPI) concernant certains ouvrages ou installations fixes.

- Au niveau communal : **le plan communal de sauvegarde (PCS)** regroupe « l'ensemble des documents de compétence communale contribuant à l'information préventive et à la protection des populations » (article 13 de la loi du 13 août 2004) : mesures de sauvegardes et de protection des personnes, modalités de diffusion de l'alerte aux populations, recensement des moyens disponibles...

Le plan communal de sauvegarde est **obligatoire** dans les communes dotées d'un plan prévention des risques naturels prévisibles (PPRNP) approuvé ou entrant dans le champ d'application d'un PPI (exemple : PPI de SIGMA sur le site du port de Longoni).



Risques majeurs, Prévention et Gestion des risques

L'organisation des secours

- Au niveau départemental : la loi du 13 août 2004 a supprimé la distinction entre plan ORSEC et plans d'urgence. Désormais, l'organisation des secours repose sur un seul document, **le plan « ORSEC »** pour « Organisation de la Réponse de Sécurité Civile ». Il est composé :

- d'une partie sur le **recensement des risques**,
- d'une deuxième partie sur le **dispositif opérationnel** à proprement parlé
- d'une troisième partie sur **les exercices et les retours d'expérience** (tout événement réel et tout exercice donnent lieu à un « retour d'expérience » qui permet de faire un bilan afin de tirer des enseignements de la gestion de crise pour les crises suivantes).

Ce nouveau plan entrera en vigueur d'ici 2010. C'est un document unique qui doit permettre de gérer une crise quelque soit son ampleur. Le service compétent pour gérer les crises à la préfecture est le Service Interministériel de Défense pour la Protection Civile (SIDPC) : il assure la mise en œuvre de la réglementation relative à la prévention et à la gestion de crise en collaboration avec l'ensemble des services de l'État dans le département, avec les collectivités territoriales ainsi que l'ensemble des acteurs, publics ou privés, œuvrant dans le champ de la sécurité civile.



Risques majeurs, Prévention et Gestion des risques

L'organisation des secours

Que faire face au risque : les consignes générales de sécurité



AVANT

• **Prévoir les équipements minimums**

- radio portable avec piles
- lampe de poche
- eau potable
- papiers personnels
- médicaments urgents
- couvertures, vêtements de rechange
- matériel de confinement
- réserves de nourriture



• **S'informer en Mairie**

- des risques encourus
- des consignes de sauvegarde
- des plans d'intervention

• **Organiser**

- le groupe dont on est responsable
- discuter en famille des mesures à prendre si une catastrophe survient ; (protection, évacuation, points de ralliement)

• **Simulations**

- y participer ou les suivre
- en tirer les enseignements

PENDANT

- évacuer ou se confiner en fonction de la nature du risque
- s'informer, écouter la radio
- informer le groupe dont on est responsable
- ne pas aller chercher les enfants à l'école



APRES

- s'informer : écouter la radio et respecter les consignes données par les autorités
- informer les autorités de tout danger observé
- apporter une première aide aux voisins, penser aux personnes âgées et handicapées
- se mettre à la disposition des secours
- évaluer les dégâts, les points dangereux et s'en éloigner












Risques majeurs, Prévention et Gestion des risques

L'organisation des secours

Synthèse des risques

Communes soumises à un risque naturel et/ou à un risque industriel majeur

Communes	Risques naturels						Risques technologiques		
									
Acoua	■	■	■	■	■	■			
Bandraboua	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Bandrélé	■	■	■	■	■	■			■
Bouéni	■	■	■	■	■	■			
Chiconi	■	■	■	■	■	■			
Chirongui	■	■	■	■	■	■			■
Dembéni	■	■	■	■	■	■	■		■
Dzaoudzi-Labattoir	■	■	■	■	■	■	■		■
Kani-Kéli	■	■	■	■	■	■			
Koungou	■	■	■	■	■	■	■		■
M'tsangamouji	■	■	■	■	■	■			
M'tzamboro	■	■	■	■	■	■			
Mamoudzou	■	■	■	■	■	■			■
Ouangani	■	■	■	■	■	■			
Pamandzi	■	■	■	■	■	■	■		■
Sada	■	■	■	■	■	■			
Tsingoni	■	■	■	■	■	■		■	



Les risques naturels



le risque inondation



le risque mouvement de terrain



le risque cyclonique



le risque sismique



le risque feux de forêt



le risque tsunamis



le risque inondation



Les risques naturels



□ Définition du phénomène à risque

L'inondation désigne une submersion (recouvrement d'eau) temporaire naturelle ou artificielle d'un espace terrestre.

Le risque inondation est la conséquence de deux composantes :

- l'eau qui déborde de son lit lors d'une crue ;
- l'homme qui s'installe dans une zone inondable

□ Comment se manifeste-t-il ?

On différencie :

- la montée lente des eaux en plaine par débordement d'un cours d'eau ou stagnation des eaux pluviales ;
- la formation rapide de crues torrentielles consécutives à des averses violentes ;
- le ruissellement pluvial (ou urbain) renforcé par l'imperméabilisation des sols et les pratiques culturelles limitant l'infiltration des précipitations

□ Les conséquences sur les personnes, les biens et l'environnement

D'une manière générale, la vulnérabilité d'une personne est provoquée par sa présence en zone inondable. Dans toute zone urbanisée, le danger est d'être emporté ou noyé mais aussi d'être isolé sur les îlots coupés de tout accès.

L'inondation peut entraîner une interruption des communications et ainsi empêcher l'intervention des secours. Les dommages aux biens touchent essentiellement les biens mobiliers et immobiliers mais aussi certaines cultures agricoles.

Enfin, les dégâts à l'environnement sont dus à l'érosion, aux dépôts de matériaux et au déplacement du lit habituel, etc.





Les risques naturels



□ Typologie dans le département

On distingue différents types d'inondations qui peuvent se produire indépendamment l'une de l'autre, ou bien simultanément, en particulier pendant la saison cyclonique (saison des pluies). Il s'agit d'inondations générées par :

- **débordement de cours d'eau**, en différenciant les crues « de plaines » et les crues « torrentielles » ;
- **débordements des réseaux pluviaux (ou ruissellement urbain)** ou stagnation des eaux pluviales (dépression) ;
- **submersion marine** (cf. le risque cyclonique - **destruction d'ouvrages** (cf. le risque rupture de barrage 

Les zones généralement touchées sont ainsi les zones voisines des cours d'eau pérenne ou non pérenne, les dépressions, les agglomérations et les plaines littorales.



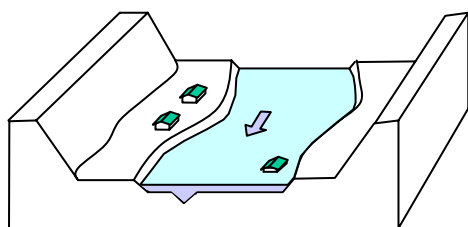
Les risques naturels



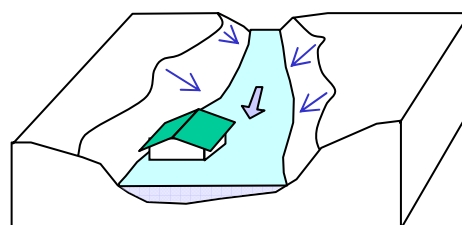
Les inondations par débordement de cours d'eau résultent de la concentration rapide des eaux de ruissellement dans un cours d'eau (cruie), pérenne (rivière) ou non pérenne (ravine). Suivant la pente de ce cours d'eau, elles sont considérées comme :

➤ « crues torrentielles » lorsque les vitesses d'écoulement sont rapides et les temps de submersions relativement courts. Ces crues à forte énergie, s'accompagnent généralement de phénomènes d'érosion et de transports solides importants. Elles peuvent être génératrices de dégâts humains et matériels majeurs. La majeure partie des crues survenant à Mayotte sont à ranger dans cette catégorie.

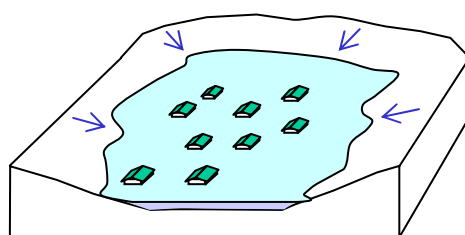
➤ « crues de plaine » lorsque les vitesses d'écoulement sont limitées et les temps de submersion relativement longs. On parlera aussi d'inondations par stagnation d'eaux pluviales, liée à une capacité insuffisante d'infiltration des sols (en zone naturelle) et/ou du système d'évacuation (en zone urbaine). Il s'agit classiquement des zones basses littorales à pente et altitude faible (ex. le littoral de Mtsapéré à Tsoundzou ; les dépressions topographiques → cuvettes de Cavani et Kawéni.)



Inondation par débordement du lit mineur



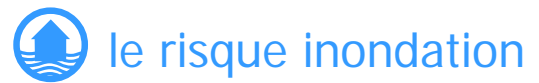
Inondation par concentration du ruissellement dans une ravine



*Inondation par stagnation des eaux pluviales dans une zone plane et en creux
(Exemples : Cuvettes de Cavani et Kawéni)*



Les risques naturels



Exemples d'inondations par débordement de cours d'eau et stagnation des eaux pluviales

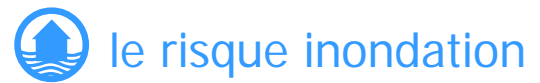
Exemples de montée rapide des eaux : la ravine Massakini au nord de Mamoudzou en 2003 (en haut) et la ravine Bouyouni à Bouyouni (en bas).



Exemple d'inondation combinant le ruissellement urbain et la stagnation d'eau pluviale à Kawéni : l'ancienne station d'essence, le 07/01/03.

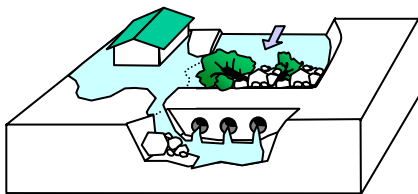


Les risques naturels



Les inondations par ruissellement urbain

Par suite de l'imperméabilisation des sols, les débits en secteur urbain peuvent être, lors des pluies intenses, très importants et saturer les réseaux d'évacuation des eaux pluviales. De plus, les ouvrages hydrauliques (buses, dalots, fossés), lorsqu'ils existent, sont parfois inefficaces (mauvaise conception, manque d'entretien, sous-dimensionnement). Les débordements occasionnés s'effectuent alors en empruntant généralement les rues avec des hauteurs d'eau relativement limitées mais avec des vitesses très souvent importantes. Ils peuvent ainsi générer des dégâts humains et matériels conséquents.



Inondation par ruissellement urbain



Exemple d'embâcle de branchages sous le pont de Bandrélé, le 7 mars 2001. © F. Bouttemy.



Les risques naturels



□ Les conditions d'apparitions

-La quantité d'eau mobilisée

L'eau peut provenir de pluies répétées et prolongées, ou d'averses relativement courtes mais intenses.

-Le ruissellement

Il dépend de la nature et de l'occupation du sol. Le ruissellement est d'autant plus faible que la couverture végétale est dense, que les sols sont épais et non saturés par des épisodes pluvieux récents. Inversement, l'imperméabilisation des sols due à l'urbanisation favorise le ruissellement.

-Le temps de concentration du bassin versant

Il correspond à la durée maximale nécessaire pour qu'une goutte d'eau précipitée parvienne à l'exutoire du cours d'eau naturel ou artificiel.

-L'emprise de la propagation de la crue

Elle dépend de la pente et de la largeur de la zone d'écoulement mais également de la nature des berges.

-Tout ce qui empêche le laminage de la crue ou la pénétration des eaux dans le sol.

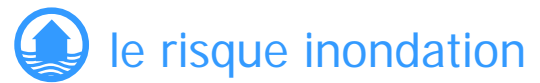
Dans les zones de stockage, ce sont par exemple les déboisements, les modifications des écoulements agricoles, les suppressions de haies, les imperméabilisations de sols (routes, parkings...). Dans les zones d'écoulement, il s'agit de tout ce qui contrarie l'écoulement : les constructions, les obstacles (naturels ou artificiels) à la circulation des eaux par exemple (embâcles).

-Les ruptures d'embâcles

Un embâcle consiste en l'obstruction d'un ouvrage ou d'une section d'un cours d'eau par la formation d'une digue naturelle constituant ainsi une retenue d'eau en amont. La digue peut être constituée soit par des éléments solides (arbres et blocs) arrachés à l'amont et charriés par le cours d'eau, soit par obstruction du cours d'eau suite à un glissement de terrain. Les écoulements peuvent alors entraîner la rupture brutale de la digue et générer ainsi la propagation d'une onde de crue destructrice, onde de crue d'autant plus importante que le volume de la retenue et la hauteur de digue avant sa rupture étaient importants.



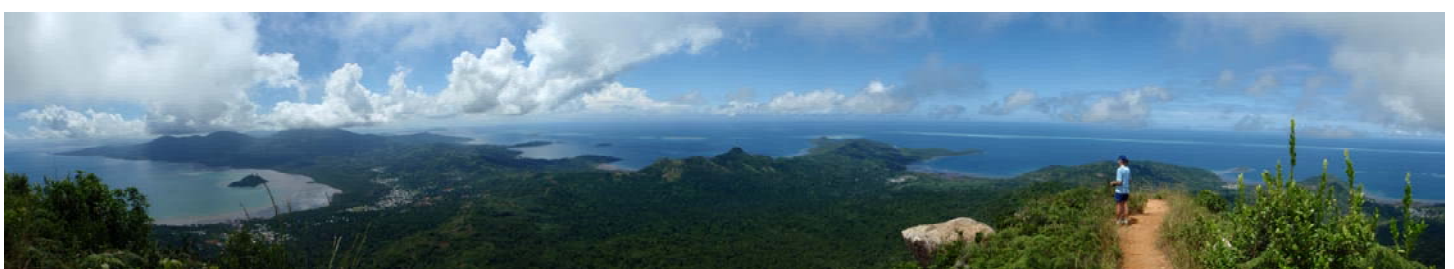
Les risques naturels



☐ Phénomènes récents

Entre le 24 et le 26 janvier 2008, Mayotte a été affectée par la tempête tropicale baptisée FAME. Cette tempête, passée de modérée à forte à proximité de Mayotte (100 kms au Sud-Sud-Ouest) a engendré de très fortes précipitations et de nombreux dégâts, notamment sur les berges des cours d'eau et les chaussées.

Le 15 et 16 décembre 2008, Mayotte subissait un épisode de fortes pluies avec des précipitations atteignant les 250 mm en 48h (cf. Illustrations ci-dessous, photos BRGM).



Les risques naturels



□ Les mesures prises pour faire face au risque

➤ Les moyens d'alerte

Météo-France et la Direction de l'Agriculture et de la Forêt gèrent le réseau pluviométrique de Mayotte. Ce réseau est jeune (la plupart des postes ont été mis en service depuis 1995) ; il comporte 7 pluviographes mécaniques et 11 pluviomètres automatiques gérés par la DAF ainsi que 10 pluviomètres gérés par Météo-France dont 4 stations complètes (Pamandzi, Coconi, Dembéni et M'tzamboro).

De fortes pluies de mousson (saison des pluies de l'été austral, de novembre à mars) ou d'origine cyclonique peuvent affecter Mayotte. En raison des situations critiques que ces pluies peuvent entraîner, le service de Météo-France à Mayotte est chargé d'informer en temps utile les autorités concernées. Il n'existe pas encore à Mayotte de système de prévisions de fortes précipitations (absence de radar météorologique).

➤ La prise en compte du risque dans l'aménagement du territoire

Elle s'exprime à travers les différents documents d'urbanisme (POS, SAC, PLU^[1], PPR...) dont l'objectif est de limiter ou d'interdire les constructions dans les zones à risque. A Mayotte, la connaissance du risque mouvement de terrain est assurée par les atlas du BRGM, mais cette cartographie sera remplacée à terme par des Plans de Prévention des Risques (PPR) sur toutes les communes de l'île.

^[1] En vigueur sur toutes les communes de l'île dès 2011



Les risques naturels



➤ Quelques éléments pour l'aménagement du territoire

La meilleure mesure pour se protéger des inondations consiste bien sûr à éviter de s'installer dans les zones d'aléa moyen ou fort, ou à défaut, de tenir compte scrupuleusement des prescriptions précisées dans les documents d'urbanisme (permis de construire) notamment les hauteurs de plancher et le retrait par rapport aux rives d'un cours d'eau. Il faut donc éviter de s'installer dans les lits mineurs et majeurs des ravines, dans les zones en dépression ou encaissés, dans les zones de ruissellement important ou de stagnation des eaux de pluies. De même, des inondations sont possibles à l'aval des digues ou des barrages (cf. risque rupture de barrage).

Les secteurs peu ou pas urbanisés sont des zones naturelles d'expansion des crues. Ils doivent être totalement préservés afin de conserver, voire d'améliorer les services qu'ils rendent à la collectivité (qualité des eaux, stockage et laminage des crues etc.). Seules des activités compatibles avec les inondations peuvent y être autorisées (espaces verts, terrains de sport, agriculture).

Les espaces déjà urbanisés ne devront plus s'étendre en zone inondable ni se densifier dans les secteurs les plus dangereux. La priorité doit être accordée à la protection des lieux habités, à la diminution de la vulnérabilité des personnes et des biens et à la préservation des écoulements.



Les risques naturels



➤ Quelques éléments pour réduire l'aléa

Lorsque les enjeux sont déjà installés dans des zones menacées, il existe des dispositifs ou des mesures de protection qui participent à la réduction de l'aléa. Voici quelques mesures à entreprendre à l'avance :

- prendre comme référence la crue centennale en l'absence de crue historique ;
- effectuer un nettoyage régulier du lit mineur tout en préservant la végétation sur les berges. Cet entretien permet d'améliorer les caractéristiques hydrauliques du thalweg et de limiter la formation d'embâcles tout en préservant la stabilité des berges ; retirer également les clôtures qui peuvent obstruer les lits ;
- protéger le cas-échéant les berges par des enrochements ou des gabions, sous réserve de l'autorisation de la DAF, pour éviter les écroulements de berges (ou de déblais) qui peuvent ensuite créer des embâcles ;
- favoriser les ouvrages de type dalots ou trapézoïdaux par rapport aux buses (embâcles) pour les franchissements de ravines ;
- envisager la mise en place d'ouvrages de dissipation d'énergie avec fosses à sédiments ou de bassins d'orage écrêteurs de crues par exemple (accord nécessaire de la DAF et de la DASS en raison du gîte à larves de moustiques qu'ils constituent) ;
- conserver des zones de débordement permettant la divagation du lit mineur (ne pas construire), d'environ 10 m en arrière de la crête de chaque berge, cette mesure prenant également en compte la possibilité d'écroulement des berges ;
- caler les constructions et dépendances à des hauteurs d'environ 5 m au dessus du lit mineur pour parer à d'éventuelles embâcles.
- Respecter les prescriptions et les recommandations du PPR.



Les risques naturels



□ Les consignes de sécurité

AVANT

- S'informer des risques encourus et des consignes de sauvegarde (refuge en hauteur),
- Disposer d'un poste de radio à piles,
- Prévoir les gestes essentiels :

- amarrer les cuves
- faire une réserve d'eau potable
- rassembler papiers, argent, médicaments... (pour une éventuelle évacuation).



Gagnez un point en hauteur avec eau, vivre, papiers, radio, vêtements secs, ou rejoignez un poste d'hébergement

PENDANT

- Fermer portes, fenêtres, aérations,
- Couper les alimentations en gaz et en électricité,
- Se réfugier dans les étages,
- Écouter la radio (RFO, ou votre radio de proximité) et attendre les consignes des autorités.



Ecoutez la radio pour connaître les consignes à suivre (RFO)

Radio Mayotte RFO sur 91 et 92 FM ainsi que sur 1458 AM

APRÈS

- Ventiler les pièces
- Ne rétablir l'électricité qu'après un contrôle complet des circuits électriques.

DANS TOUS LES CAS RESPECTER LES CONSIGNES DE SÉCURITÉ



Ne téléphonez qu'en cas d'absolue nécessité ; les secours ont besoin des lignes téléphoniques



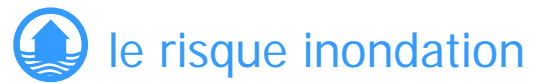
N'allez pas chercher vos enfants à l'école, l'école s'occupe d'eux



N'allez pas jouer les curieux dans la zone inondée ni en bord de mer ; il est irresponsable d'aller braver le danger



Les risques naturels



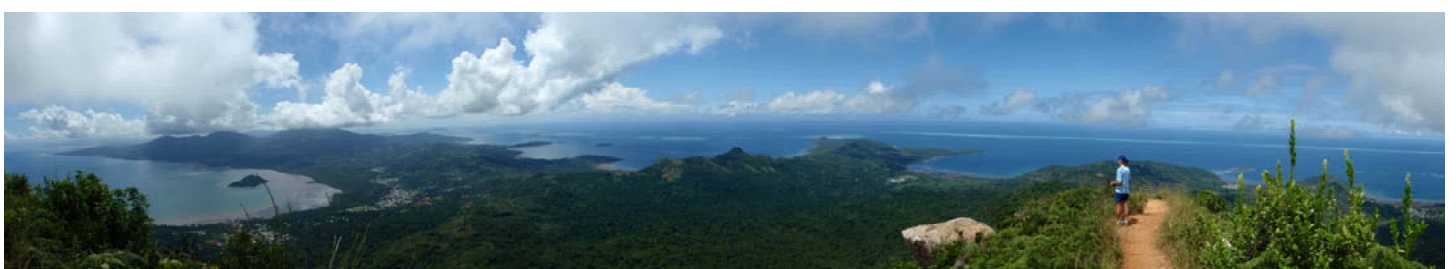
□ Pour en savoir plus

Pour en savoir plus sur le risque inondation, consulter le site du Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer (MEEDDM) :

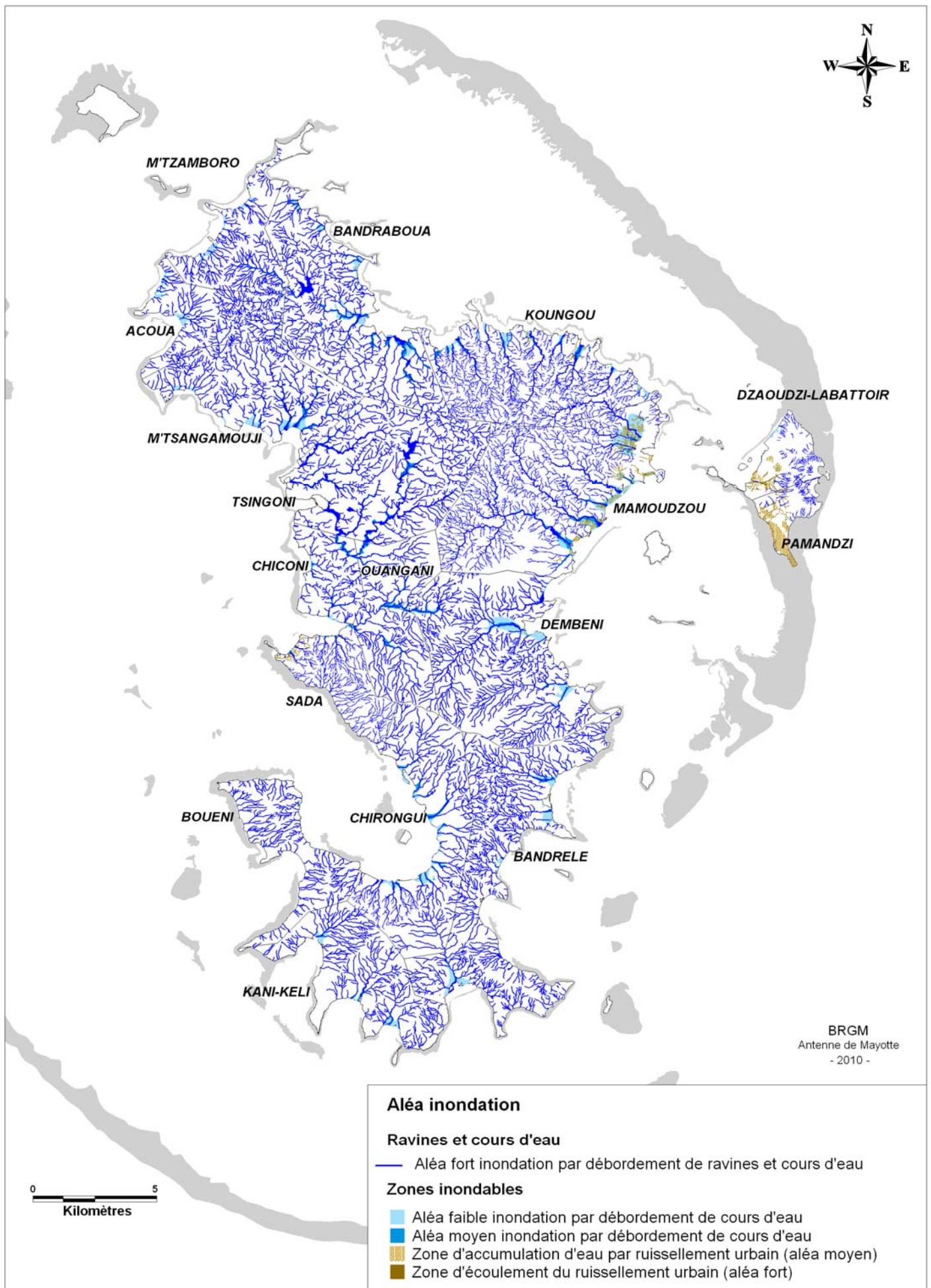
<http://www.prim.net/actu/archives/inondations.html>

Et s'informer :

- à la Préfecture, au SIDPC
- à la DAF
- à la DE
- en mairie (DICRIM, cartes communales)



Dossier Départemental des Risques Majeurs de Mayotte



le risque mouvement de terrain



Les risques naturels



le risque mouvement de terrain

□ Définition du phénomène à risque

Un mouvement de terrain est un déplacement gravitaire plus ou moins brutal de masses de terrain déstabilisées sous l'effet de sollicitations naturelles ou artificielles. Les volumes en jeu sont compris entre quelques mètres cubes et plusieurs millions de mètres cubes de terrain. Il est principalement lié à des phénomènes lents de dissolution ou d'érosion, favorisés par l'action de l'eau, du vent et de l'homme.

□ Comment se manifeste-t-il ?

Les mouvements de terrain apparaissent lors de la conjonction naturelle ou artificielle de facteurs : **topographiques** (pentes des terrains, reliefs...), **géologiques** (nature des sols), **hydrologiques et climatiques** (importantes précipitations).

On différencie :

- les mouvements de terrain **plutôt lents et continus** : tassements et affaissements de sols et glissements de terrain le long d'une pente
- les mouvements de terrain **plutôt rapides et discontinus** : effondrements de terrain, écroulements et chutes de blocs, coulées boueuses et coulées torrentielles
- **l'érosion littorale**

□ Les conséquences sur les personnes, les biens et l'environnement

Les conséquences des mouvements de terrain sont fonction de l'ampleur et de la brutalité du phénomène. Ils peuvent être très destructeurs, car les aménagements humains y sont très sensibles et les dommages aux biens peuvent être considérables (de la simple fissuration à la destruction totale). Les mouvements de terrain les plus imposants peuvent entraîner un remodelage des paysages.



Les risques naturels

le risque mouvement de terrain

□ Typologie dans le département

Les glissements superficiels affectent principalement les altérites argileuses rouges (sur basaltes) alors que les glissements profonds affectent plutôt les altérites kaoliniques (sur phonolites).

En zone urbaine ou périurbaine, les glissements sont observés dans les talus des routes et des habitations (Figures A, D, E, G H et I de la page suivante). Hors des zones urbaines, on retrouve la trace de glissements anciens dans la morphologie des versants constitués d'altérites. Des glissements de versants sont également relevés dans les phonolites altérées ou bien dans les basaltes altérés (Figure K de la page suivante).

Au sens strict (en milieu rocheux), les chutes de blocs et les éboulements sont observés en contrebas de coulées massives de basalte et des dômes de phonolites (Figures B, C, F et J de la page suivante).

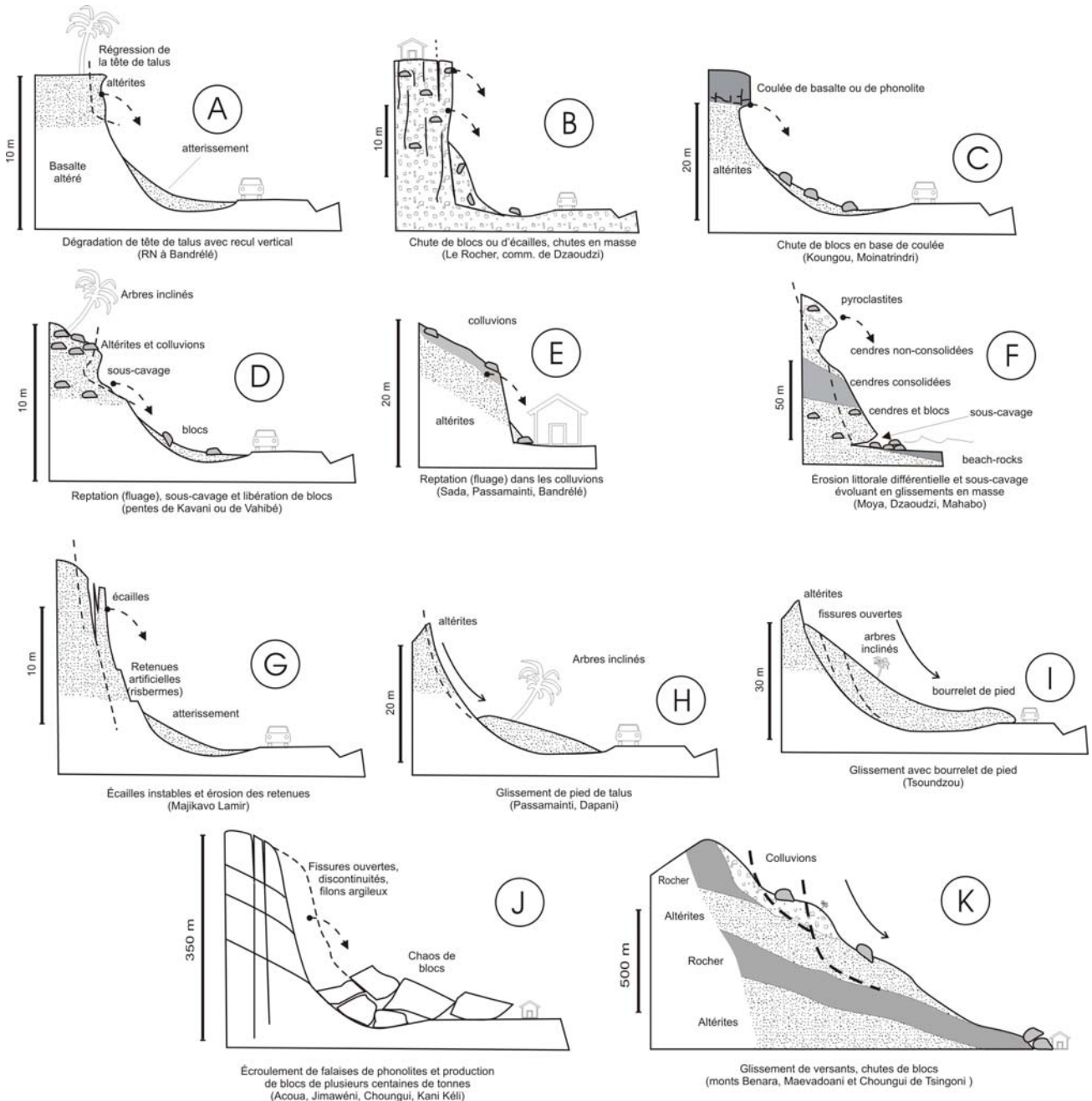
L'érosion différentielle (fonction de la dureté de la roche) sur le littoral entraîne également des glissements et des chutes de blocs (Figure F de la page suivante). Des phénomènes d'érosion régressive sont également observés dans les talus à forte épaisseur d'altérites (Figures A et B de la page suivante). Enfin, des phénomènes de laves torrentielles semblent possibles mais n'ont pas encore été observés tandis qu'aucune connaissance historique n'a été recensée.



Les risques naturels

le risque mouvement de terrain

□ Typologie dans le département



Les risques naturels

le risque mouvement de terrain

□ Typologie dans le département

Les zones littorales de Mayotte sont soumises à un recul quasi généralisé : glissements ou effondrements dans le cas de côtes en falaises (Mamoudzou, Dzaoudzi), érosion dans le cas de côtes basses sableuses (Sohoa, Soulou), etc.

Le plus souvent lente et progressive, cette érosion peut être spectaculaire et brutale sous certaines conditions défavorables (conjonction de fortes marées et de dépressions ou cyclones). Les chutes de blocs se produisent dans les scories (Mahabo, Dzaoudzi), en contrebas des dômes de phonolites (Acoua, Kani-Kéli, Chiconi) ou bien en contrebas de surplombs de coulées de laves sur des altérites argileuses.



Exemples de glissements : glissements de terrain dans le talus d'altérites de la RN1 à Passamaïnti (à gauche) et éboulement récent (Avril 2008) sur les pentes du dôme de phonolite, village de Chiconi (à droite).



Les risques naturels



le risque mouvement de terrain

□ Typologie dans le département

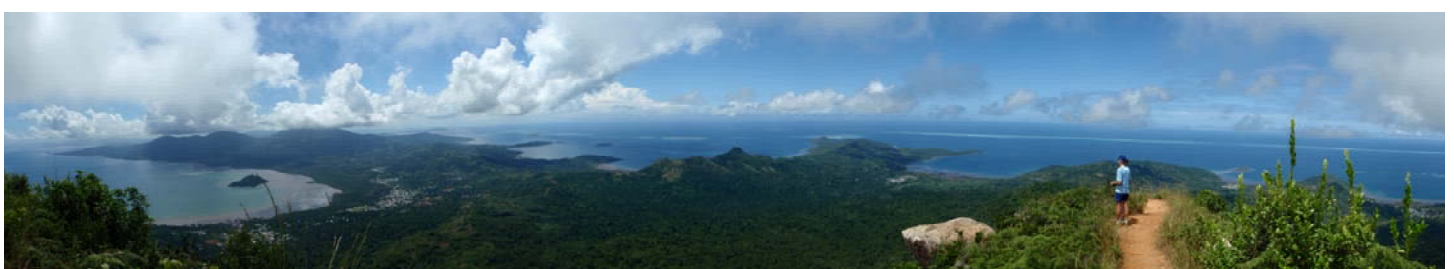


Exemple de glissement de grande ampleur, les argiles kaoliniques qui bordent systématiquement les massifs de phonolites sont fréquemment à l'origine de glissements profonds de versants, comme ici sur le Choungui de la commune de Tsingoni.

Exemple de glissement de pied d'extension moyenne situé en amont de la RN1 et de la station d'essence de Tsoundzou, en 2002. Cette vue montre la crevasse délimitant, en surface, la masse glissée, purgée depuis



Exemple d'éboulement au front d'une ancienne coulée de basalte au sud du village de Koungou. La colline de basaltes altérés a été sapée par les exploitations incontrôlées de pierres plates de basalte et s'est effondrée pendant une saison des pluies, il y a dix ans environ. Les témoignages font état d'une victime.



Les risques naturels



le risque mouvement de terrain

□ Les conditions d'apparition

Parmi les conditions initiales identifiées comme étant favorables à l'apparition des mouvements de terrain, on distingue les **conditions inhérentes au milieu** et les **facteurs déclenchants**.

➤ Les conditions inhérentes au milieu sont notamment :

- la topographie

Dans l'hypothèse de déclenchement des glissements de terrains, des seuils de pente sont retenus en fonction du type de matériaux en place. Par exemple, une différence de seuils de pente pour le déclenchement d'un glissement existe entre matériaux de type altérites (matrice prépondérante) et matériaux de type argillites (kaolinites) . Concernant les chutes de blocs, le déclenchement d'un phénomène est évalué selon un croisement entre la topographie et les discontinuités des matériaux en jeu.

- le contexte géologique - la nature et la structure des terrains

(caractéristiques mécaniques, épaisseur...)

Les glissements affectent principalement les altérites épaisses alors que les chutes de blocs apparaissent en contrebas des coulées ou des massifs de roches saines. Les argiles kaoliniques ou smectitiques issues respectivement de l'altération des phonolites et des basaltes forment souvent la semelle de ces glissements qui peuvent évoluer en padzas. Lors des périodes à forte pluviosité, ces glissements évoluent fréquemment en fluage (= reptation) et coulées de boue à forte propagation. À proximité des dômes de phonolites, des blocs volumineux (plusieurs m³) sont produits par l'érosion. Ces blocs peuvent se propager dans les pentes sur des distances d'autant plus importantes qu'ils seront libérés par l'érosion de la gangue colluviale ou argileuse qui les enchâsse. Les colluvions, instables par nature, peuvent aussi être le siège de mouvements de terrain.

- les conditions hydrauliques

La présence d'une nappe d'eau pérenne, affectant la pente ou son pied est un facteur d'instabilité, au même titre que des circulations souterraines épisodiques.



Les risques naturels



le risque mouvement de terrain

□ Les conditions d'apparition

- le couvert végétal ou son absence (défrichement)

Le poids et les mouvements, sous l'action du vent, d'arbres faiblement enracinés sur les versants peuvent favoriser les glissements superficiels. En milieu rocheux, le système racinaire peut accentuer la fissuration et ainsi jouer un rôle dans l'altération des matériaux. L'absence de protection végétale favorise, par contre, le ravinement, lui-même de nature à favoriser le déclenchement d'instabilités.

➤ Les facteurs de déclenchement, pouvant être d'origine naturelle ou anthropique, sont :

- la saturation en eau des terrains

Les précipitations abondantes sur une longue période (saison des pluies de novembre à avril) ou de forts cumuls à l'occasion d'épisodes pluvieux particuliers (cyclones ou dépressions tropicales) constituent dans une très grande partie des cas un facteur déclenchant prépondérant. D'une manière générale, l'eau s'infiltré dans les matériaux meubles (altérites évoluées, colluvions, etc.) et en réduit les caractéristiques mécaniques (développement de pressions interstitielles, chutes de cohésion). Dans les matériaux rocheux, les surpressions hydrostatiques dans les fissures peuvent occasionner des départs de blocs.

- l'intervention humaine

Elle est clairement identifiée dans de nombreux événements, en particulier d'une part dans les talus routiers et dans les décaissements en zone urbaine, et d'autre part dans les déblais déposés sur les pentes (matériaux de déblais de médiocre qualité mécanique, surcharges préjudiciables à la stabilité des terrains sous-jacents, etc.). La non-maîtrise des eaux de ruissellement (en site urbain notamment) ainsi que les défrichements avec ou sans brûlis en zone rurale sont d'autres facteurs privilégiés de déstabilisation des sols.



Les risques naturels



le risque mouvement de terrain

- les séismes

Par leurs vibrations et leurs accélérations, ils ont aussi probablement entraîné des mouvements de terrain à Mayotte. Le séisme de 1829, relaté par Gevrey (1870) aurait entraîné un glissement de versant à Koualé ; l'analyse du Modèle Numérique de Terrain (issu du Scan25 de l'IGN) de Mayotte a effectivement permis d'identifier une anomalie topographique dans ce secteur. La consultation d'anciens journaux locaux aux Archives Territoriales de Mayotte, a également révélé que le séisme du 1er déc. 1993 (Mb = 5.2) avait entraîné des glissements de versants à Passamaïnti, identifiés sur le terrain. Ce séisme avait en effet déstabilisé des formations superficielles saturées d'eau par deux mois de mousson.

☐ Phénomènes historiques et récents

➤ Entre le 24 et le 26 janvier 2008, Mayotte a été affectée par la tempête tropicale baptisée FAME. Cette tempête, passée de modérée à forte à proximité de Mayotte (100 kms au Sud-Sud-Ouest) a engendré de très fortes précipitations et provoqué de nombreux mouvements de terrain. Un recensement de ces phénomènes a été effectué par le BRGM en vue d'être intégré dans la base de données nationale (BdMvt). Sur les 94 mouvements de terrain répertoriés, 90% d'entre eux ont eu lieu dans un milieu anthropisé (talus routiers, travaux d'aménagements, anciennes carrières). Il est surtout question de glissements-coulées affectant la surface superficielle du sol, et d'éboulements affectant la roche saine (dôme de phonolite, basalte).

➤ Le 3 avril 2008, un mouvement de terrain important de type éboulement/chutes de blocs est survenu à proximité du village de Chiconi (commune du même nom). Le volume de matériaux déstabilisés (colluvions) a atteint les 1 000 m³ sur un couloir d'arrachement d'environ 1 500 m². L'épisode pluvieux intense de la tempête FAME, environ 2 mois auparavant a certainement contribué à modifier l'état d'équilibre déjà précaire de ces terrains.



Les risques naturels



le risque mouvement de terrain

□ Les mesures prises pour faire face au risque

➤ La prise en compte du risque dans l'aménagement du territoire

Elle s'exprime à travers les différents documents d'urbanisme (POS, SAC, PLU^[1], PPR...) dont l'objectif est de limiter ou d'interdire les constructions dans les zones à risque. A Mayotte, la connaissance du risque mouvement de terrain est assurée par les atlas du BRGM, mais cette cartographie sera remplacée à terme par des Plans de Prévention des Risques (PPR) sur toutes les communes de l'île.

➤ L'inventaire des mouvements de terrain sur l'ensemble du territoire de Mayotte

Dans le cadre de la prévention des risques naturels, le ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer (MEEDDM) a chargé le BRGM, à partir de 2008, d'établir un inventaire des mouvements de terrain sur l'ensemble du territoire de Mayotte. Ceci dans l'optique d'alimenter la base de données nationale des mouvements de terrain (BdMvt) consultable publiquement sur le site internet : BdMvt.net. Cet inventaire est en cours d'élaboration et sera achevé en 2010.

Il est d'autant plus nécessaire de recenser les mouvements de terrain récents et historiques à Mayotte, dont les indices sont encore visibles, que la culture mahoraise est essentiellement basée sur des traditions orales ayant tendance à oublier de tels phénomènes à risques.

^[1] En vigueur sur toutes les communes de l'île dès 2011



Les risques naturels



le risque mouvement de terrain

□ Les mesures prises pour faire face au risque

➤ Quelques éléments pour réduire le risque

La meilleure mesure pour se protéger des mouvements de terrain consiste, bien sûr, à éviter de s'installer dans les zones d'aléa moyen ou fort.

Mais lorsque les enjeux sont déjà installés dans des zones menacées, **il existe des dispositifs ou des mesures de protection qui participent à la réduction de l'aléa : les parades techniques (actives et passives)**. La mise en place de ces parades est de la responsabilité du maître d'ouvrage. Elles seront prescrites par le PPR dans certains cas.

En terme de mouvements de terrain, la réduction de risque peut se décliner de plusieurs façon :

- au niveau individuel, par de « bons réflexes » (cf. consignes de sécurité) qui doivent être particulièrement mis en éveil lors de fortes menaces annoncées par Météo-France et la Préfecture ;
- au niveau de la collectivité, par la gestion de l'occupation des sols, en l'adaptant au niveau de l'aléa ;
- plus généralement, par des mesures de réduction de l'aléa (parades).

Les **parades actives** sont destinées à maintenir les terrains en place, en limitant le risque de mouvement : terrassements, banquettes, pneus, dispositif de drainage, végétalisation, etc.

Les **parades passives** sont des dispositifs qui doivent permettre de contrôler les effets des mouvements de terrain : grillages ou les filets de protection, aires de stockage, barrages déviateurs, dispositions constructives, plan de secours, etc.



Les risques naturels

le risque mouvement de terrain

☐ Les consignes de sécurité

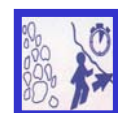
AVANT

- s'informer des risques encourus et des consignes de sauvegarde

PENDANT

En cas d'effondrement du sol :

- évacuer les bâtiments, fuir latéralement, ne pas revenir sur ses pas
- s'éloigner de la zone dangereuse et s'éloigner des fenêtres
- gagner un point en hauteur, ne pas entrer dans un bâtiment endommagé



Fuyez latéralement

En cas d'éboulement ou de chutes de blocs :

- rentrer dans un bâtiment en dur
- s'abriter sous un meuble solide en s'éloignant des fenêtres

APRES

- fermer le gaz et l'électricité
- évacuer les bâtiments
- s'éloigner de la zone dangereuse
- évaluer les dégâts et les dangers et en informer les autorités



N'allez pas jouer les curieux sur les zones d'éboulements ; il est irresponsable d'aller braver le danger

DANS TOUS LES CAS RESPECTER LES CONSIGNES DE SÉCURITÉ



Ecoutez la radio pour connaître les consignes à suivre (RFO)



Alertez les pompiers



Ne téléphonez qu'en cas d'absolue nécessité ; les secours ont besoin des lignes téléphoniques



D'une façon générale, lorsqu'il pleut, évitez les zones à risques (bordures et lits de ravine, bords et pieds de falaise,...)



Les risques naturels



le risque mouvement de terrain

□ Pour en savoir plus

Pour en savoir plus sur le risque mouvement de terrain, consulter le site du Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer (MEEDDM) :

http://www.prim.net/citoyen/definition_risque_majeur/21_5_risq_mouvement.html

La base de données nationale des mouvements de terrain (données sur Mayotte disponible en fin d'année)

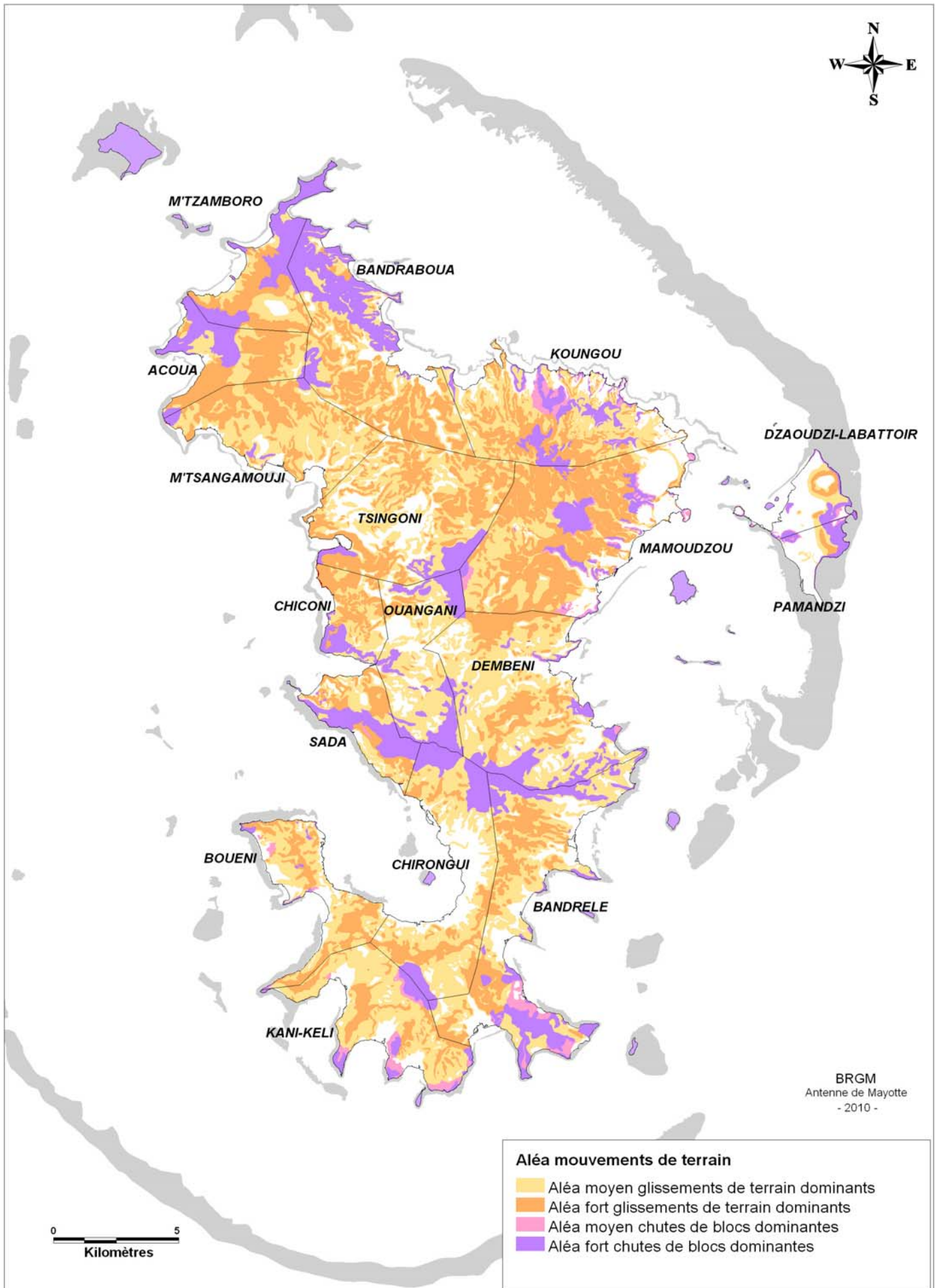
<http://www.bdmvt.net/>

Et s'informer :

- à la Préfecture, au SIDPC
- à la DE
- au BRGM
- en mairie (DICRIM, cartes communales)

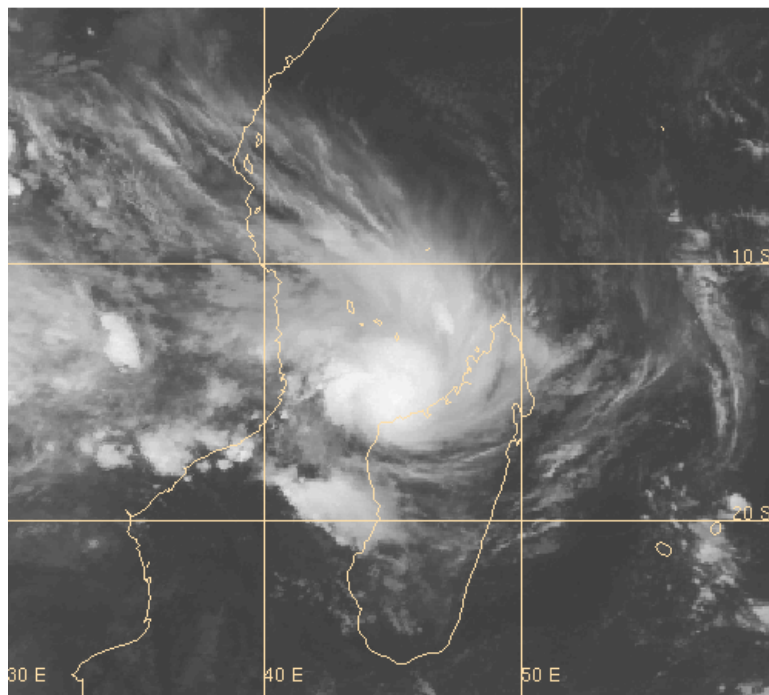


Dossier Départemental des Risques Majeurs de Mayotte



le risque cyclonique

INFRAROUGE du 28/01/2004 A 03 UTC
METEO-FRANCE - CMRS de LA REUNION



Tempête Tropical Elita sur Mayotte le 28/01/2004



Les risques naturels

le risque cyclonique

□ Définition du phénomène à risque

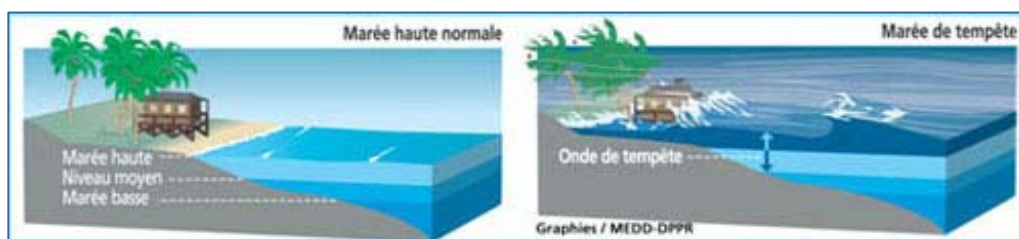
Les cyclones sont des perturbations atmosphériques tourbillonnaires, de grande échelle, associées à une zone de basses pressions. Ils se forment dans les régions tropicales.

Ils sont caractérisés par des pluies intenses et des vents très violents (supérieurs à 118 km/h et jusqu'à 350 km/h) tournant dans le sens des aiguilles d'une montre dans l'hémisphère sud. Les vents les plus violents se rencontrent autour de l'œil, qui est une zone de calme.

□ Comment se manifeste-t-il ?

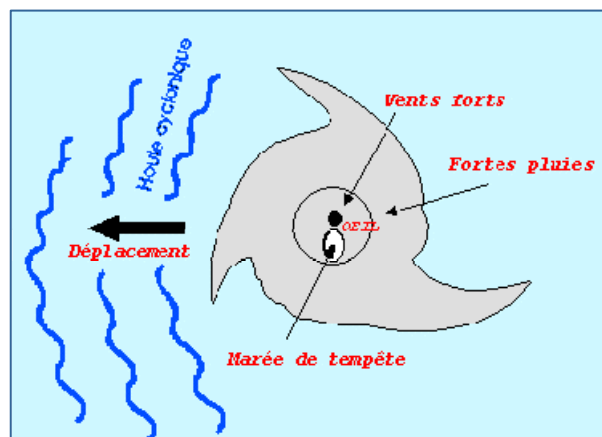
Le caractère destructeur des phénomènes cycloniques est dû :

- **aux vents**, dont les rafales peuvent dépasser les 300 km/h. Les changements de direction et les renforcements, souvent brutaux, notamment de part et d'autre du passage de l'œil, peuvent être à l'origine de dégâts considérables ; par ailleurs, le vent, lorsqu'il atteint des valeurs très élevées, transforme en véritables missiles les objets parfois très lourds qu'il est alors capable d'emporter ;
- **aux précipitations** souvent torrentielles, source d'aléas importants : inondations, glissements de terrain et coulées boueuses en particulier ;
- **à une surélévation du niveau de la mer** anormale et temporaire qui, associée à la marée astronomique, donne ce que l'on appelle la « marée de tempête » et à la houle cyclonique, dont les vagues générées par le vent, hautes d'une dizaine de mètres ou plus, peuvent être observées jusqu'à 1 000 km du cyclone à l'origine de sa formation, les 2 phénomènes conduisant à ce que l'on appelle la submersion marine (à ne pas confondre avec le risque de tsunami).



le risque cyclonique

Les phénomènes liés aux cyclones dans l'hémisphère Sud (Source Météo-France).



□ Les conséquences sur les personnes, les biens et l'environnement

➤ **Conséquences humaines** : victimes corporelles et sans abri. Les causes de décès ou de blessures sont surtout dues aux marées de tempête provoquant l'inondation des zones basses littorales, aux effets liés aux fortes précipitations (*chute de blocs, coulées boueuses...*) et aux vents très forts (violence des vents et objets emportés : toits, tôle, clôture, etc.)

➤ **Conséquences sur les biens** : destruction partielle ou totale des édifices, des infrastructures de transports, des infrastructures industrielles, des réseaux divers (*eaux, électricité, télécommunication*), des infrastructures agricoles et interruption des liaisons aériennes et maritimes. Ces destructions peuvent avoir un coût considérable.

➤ **Conséquences sur l'environnement** : destruction des zones forestières, des cultures, du bétail, dégâts sur la faune et la flore liés aux inondations et aux vents violents.



Les risques naturels

le risque cyclonique

□ Contexte régional

Les dépressions se forment durant l'été dans la Zone de Convergence Intertropicale (ZCIT), siège de conflit entre l'alizé austral de sud-est et l'alizé boréal de nord-est, généralement entre le 10ème et le 20ème parallèle (la faiblesse de la force de CORIOLIS à proximité de l'équateur empêchant la formation de tourbillon dépressionnaire).

□ Le risque cyclonique à Mayotte

La menace cyclonique à Mayotte s'étend de décembre à avril, avec un maximum de risque sur les trois mois d'été austral, entre janvier et mars. Néanmoins, dans le bassin cyclonique du sud-ouest de l'océan Indien, des cyclones matures ont déjà été observés dès le mois d'octobre et jusqu'en mai.



Quartier de Sada (à gauche) et de Pamandzi (à droite) après le passage de Kamisy (1984)



Case détruite à Pamandzi après le passage de Kamisy (1984)



Les risques naturels

le risque cyclonique

☐ Phénomènes historiques et récents

➤ **Le cyclone Disseli de 1934** : les témoignages évoquent des « pluies salées » ainsi que des « feux follets ». Des rafales à 250 km/h auraient été relevées à Dzaoudzi qui aurait été rasée à l'exception de la « Résidence » du préfet. Les villages de Mtsapéré, Pamandzi, Bouéni et Mzouazia auraient aussi été détruits ; les ravages dans les cultures ont entraîné une famine. Le cyclone a été nommé en hommage à M. Disseli, colon de l'époque qui a mis en place l'aide alimentaire à Mayotte.

➤ **Le cyclone Kamisy (10 au 11 avril 1984)** est le plus fort et le plus récent qui ait fait l'objet d'enregistrements à la station météorologique de Pamandzi ; il constitue donc la référence actuelle pour les cyclones à Mayotte. C'est un phénomène tardif qui intervient après quarante jours de calme. L'œil du cyclone est passé à seulement 60 km au SSE de Dzaoudzi le 10 avril à 11h45 puis à 25 km au sud de Grande-Terre quelques minutes plus tard. Sa vitesse de déplacement était très faible (5 à 12 noeuds) et Mayotte est restée sous l'influence cyclonique pendant 6 heures. Le vent moyen était de 115 km/h avec des rafales à 148 km/h du NNO. La pression est descendue à Pamandzi à 985 hPa avec une pression estimée au centre de 969 hPa. Les pluies ont été abondantes, mais pas exceptionnelles pour la saison des pluies : 104 mm de 7h à 17h le 10 avril (équivalent d'un gros orage).

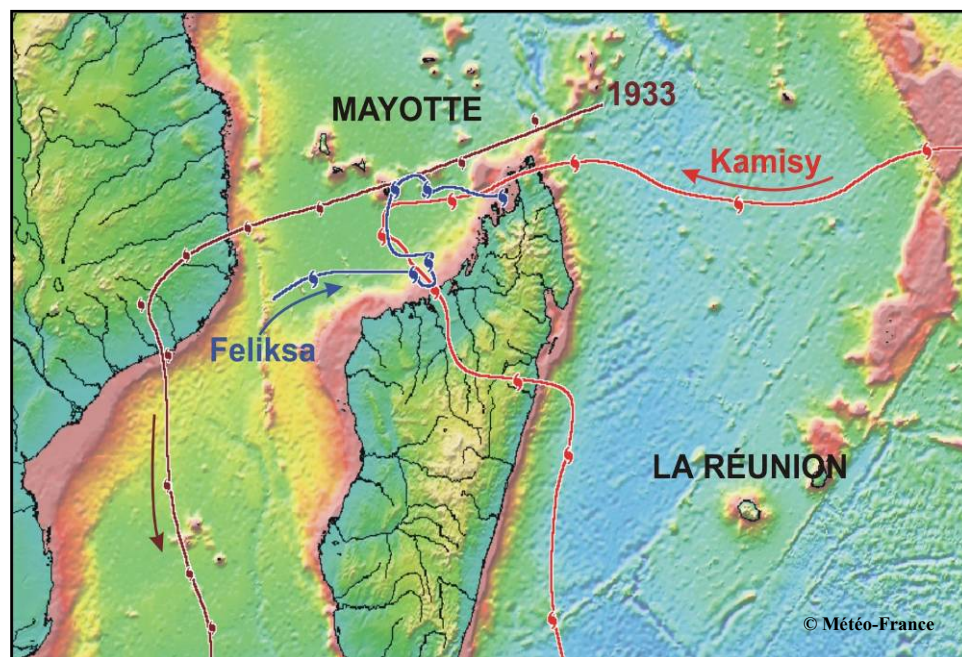
➤ **La dépression tropicale Feliksa** a touché Mayotte le 15 février 1985. Elle est passée à 30 km à l'Est de Mayotte. Sa vitesse de déplacement était de 15 km/h et la dépression est restée moins longtemps que Kamisy sur Mayotte. La pression minimale était de 994 hPa. La dépression s'est caractérisée par des vents moins forts (97 km/h, rafales à 126 km/h), une trajectoire inhabituelle du sud vers le nord et surtout des pluies bien plus abondantes. Les précipitations ont atteint 233 mm de 17h à 7h du 15 au 16 février ; celles-ci se sont ajoutées aux pluies abondantes qui étaient déjà tombées depuis le 10 février.



Les risques naturels

le risque cyclonique

Trajectoires des 3 derniers cyclones les plus destructeurs à Mayotte de 1933, 1984 et 1985 (trajectoires Météo-France).




Les mesures prises pour faire face au risque

La prise en compte du risque dans les règles de construction

Elle s'exprime à travers les différents documents d'urbanisme (POS, SAC, PLU^[1], PPR...) dont l'objectif est de limiter ou d'interdire les constructions dans les zones à risque.

Le risque cyclonique recoupant différents types de phénomènes (vent, inondation et submersion marine), sa prise en compte s'articule autour de plusieurs règles :

- Vent : Règles de construction paracyclonique ;
- Inondation : c.f. le risque inondation  ;
- Submersion marine : cartographie des Atlas du BRGM remplacée, à terme, par des Plans de Prévention des Risques (PPR) sur toutes les communes de l'île.

[1] En vigueur sur toutes les communes de l'île dès 2011



Les risques naturels



□ Les consignes de sécurité

➤ La surveillance météorologique

La surveillance des dépressions et cyclones tropicaux repose pour l'essentiel sur l'exploitation des données satellitaires. Ces images permettent de localiser le centre de la perturbation et donc, d'une image sur l'autre, de déterminer son déplacement ; l'utilisation de techniques d'analyse fiables et performantes permettent également d'en apprécier l'intensité. Par ailleurs, des progrès sont enregistrés au niveau de la prévision de ces phénomènes grâce à l'amélioration progressive de la modélisation numérique. Ainsi, l'analyse des perturbations tropicales, leur suivi et la prévision de leur trajectoire et de leur intensité permettent de déclencher à temps les alertes cycloniques.

➤ Les systèmes d'alertes cycloniques et de vents forts

Chaque année, avant le début de la saison cyclonique (à la mi-novembre), les autorités préfectorales et les médias (télévision, radio, presse écrite) rappellent aux populations les consignes à appliquer en cas de menace cyclonique.

En cas de menace cyclonique, le Préfet, sur avis de Météo-France, peut être amené à déclencher différentes phases d'alerte afin d'avertir en temps utile la population, du danger.

- **la vigilance cyclonique** : il s'agit d'une mise en garde contre le péril cyclonique. Une perturbation cyclonique évolue dans la zone ; elle présente une menace pour Mayotte sans pour autant qu'un délai puisse être indiqué de façon précise ;
- **alerte orange** : la menace se précise. Il peut y avoir danger pour l'île dans les 24 heures. Les établissements scolaires et les crèches ferment mais la vie économique continue ;
- **alerte rouge** : elle indique que le danger cyclonique est imminent ; le cyclone ou la tempête affectera l'île ou sa périphérie immédiate dans les heures qui suivent. En alerte rouge, toute circulation est formellement interdite et il est interdit de sortir de chez soi. La population dispose d'un préavis de 3 heures pour se mettre à l'abri et prendre toutes mesures propres à assurer sa sécurité et celle de ses proches ;



Les risques naturels

le risque cyclonique

La phase de prudence : la menace cyclonique est écartée mais des dangers demeurent suite au passage du phénomène (réseau routier totalement ou partiellement impraticable, arbres arrachés, fils électriques à terre, glissements de terrain, éboulements, etc.). Tous les établissements scolaires et les crèches restent fermés. La circulation peut être partiellement ou totalement interdite.

ALERTE CYCLONIQUE

Période à risques : du 15 Novembre au 15 Mai

ALERTE CYCLONIQUE : AYEZ LES BONNS RÉFLEXES



Voici quelques photos du passage du cyclone "DINA" sur l'île de la Réunion en Janvier 2002
Crédit photographique : Météo France / Jean-Marc GAUCHER, Paul KÉNOUÏ, Babou ABOUÏM

Le cyclone est un phénomène météorologique de grande échelle dû à une chute importante de la pression atmosphérique. On le rencontre dans les régions tropicales, il est caractérisé par des pluies diluviennes et des vents très violents (jusqu'à 350 km/h).

AU DÉBUT DE LA SAISON CYCLONIQUE

- PRÉPAREZ VOTRE HABITATION**
(Vérifiez les toitures et les fermetures, taillez les arbres, nettoyez les fossés et les caniveaux)
- CONSTITUEZ UNE RÉSERVE DE SECOURS**
(Conserves, eau minérale, bougies, piles...)

ALERTE ORANGE

- GARDEZ VOS ENFANTS À LA MAISON**
- ÉCOUTEZ LA RADIO**
- RENTREZ TOUS** les matériaux susceptibles d'être emportés par le vent, les eaux...
- METTEZ VOS ANIMAUX À L'ABRI** des intempéries
- PROTÉGEZ TOUTES LES OUVERTURES** des locaux que vous occupez

VIGILANCE CYCLONIQUE

- NE PRENEZ PAS LA MER**
- N'ENTREPRENEZ PAS DE RANDONNÉES**
- VÉRIFIEZ LES TOITURES ET LES FERMETURES** des locaux d'habitation
- CONSTITUEZ DES RÉSERVES DE PREMIÈRE NÉCESSITÉ**
(Conserves, eau potable, bougies, piles...)
- En cas de traitement médical, **VÉRIFIEZ** que vous disposez bien de médicaments de réserve
- TAILLEZ VOS ARBRES**
- NETTOYEZ LES CANIVEAUX**
- ÉCOUTEZ RADIO MAYOTTE RFO**
(RFO : 91 et 92 FM / 1458 AM)
- SUR LES CHANTIERS, ARRIMEZ VOS APPAREILLAGES**

ALERTE ROUGE

- NE SORTEZ EN AUCUN CAS**
Restez chez vous ou mettez vous à l'abri
- SUIVEZ** scrupuleusement les consignes et conseils officiels donnés à **LA RADIO**
- DÉBRANCHEZ** tous les appareils électriques
- NE TÉLÉPHONEZ PAS**
Le réseau téléphonique doit rester libre pour les secours

PHASE DE PRUDENCE

- ÉCOUTEZ LA RADIO**
- NE BUVEZ PAS L'EAU DU ROBINET**
- NE TOUCHEZ PAS LES FILS ÉLECTRIQUES À TERRE**
- N'utilisez le téléphone qu'**EN CAS D'ABSOLUE NÉCESSITÉ**
- AIDEZ LES SECOURS** dans la mesure de vos moyens
- NE TRAVERSEZ PAS LES RAVINES EN CRUE**
- GARDEZ VOS ENFANTS À LA MAISON**
- ASSUREZ-VOUS QUE LA CIRCULATION SOIT AUTORISÉE**

les numéros utiles

PROBLÈME MÉDICAL
61 15 15

POLICE GENDARMERIE
17

RÉPONDEUR MÉTÉO-FRANCE
60 10 04

AUTRES DEMANDES DE SECOURS
18

Mai 2010

53

Les risques naturels



Se mettre à l'abri ; Écouter la radio ; Respecter les consignes

AVANT

- Renforcer les structures (haubans, toitures...).
- Occulter les ouvertures avec des panneaux de bois cloués.
- Démonter les grandes baies vitrées.
- Stocker les outils nécessaires.
- Enlever ce qui peut devenir un projectile.
- Constituer des réserves de serpillières et de seaux
- Placer ses réserves dans des sacs étanches (aliments, vêtements, médicaments).
- Rentrer les animaux.
- Amarrer les canots le plus loin possible.
- Gagner les abris municipaux.

PENDANT

- Repérer les endroits les plus résistants du local et s'y tenir (pièce centrale, wc, placard, cage d'escalier).
- S'éloigner des baies vitrées.
- Surveiller la résistance de l'abri.
- Ouvrir sous le vent au cas où une ouverture cèderait.
- Surveiller le risque d'inondation.
- Se méfier du calme de l'œil du cyclone (il y aura inversion et renforcement des vents après l'œil).
- Redoubler de vigilance la nuit.
- Attendre impérativement la fin d'alerte pour sortir.



Les risques naturels



APRÈS

Attention à la marée de tempête qui peut intervenir après le cyclone.

- Évaluer les dangers :
 - s'éloigner des points bas,
 - ne pas toucher aux fils électriques ou téléphoniques à terre,
 - faire attention aux objets prêts à tomber (tôles, planches, arbres...),
 - vérifier l'état des aliments.

- Réparer et conforter la maison.
- Prêter secours pour dégager les voies de communication.
- Éviter les déplacements.
- Conduire avec prudence.
- Ramasser les animaux morts.



□ Pour en savoir plus

Pour en savoir plus sur le risque inondation, consulter le site du Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de la Mer (MEEDDM) :

<http://www.prim.net/actu/archives/tempetes.html>

Le site de météo-France :

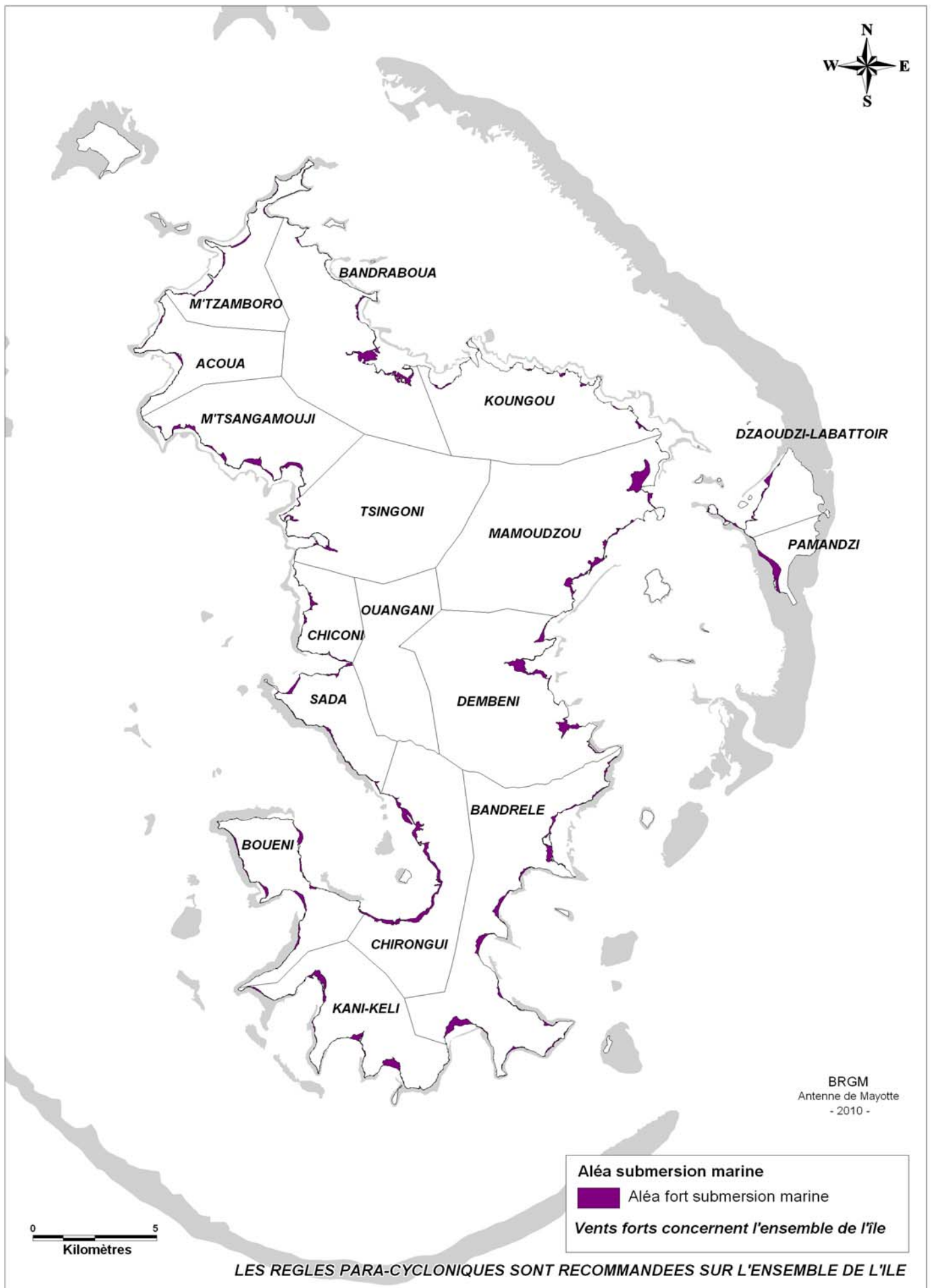
http://www.meteo.fr/temps/domtom/La_Reunion

Et s'informer :

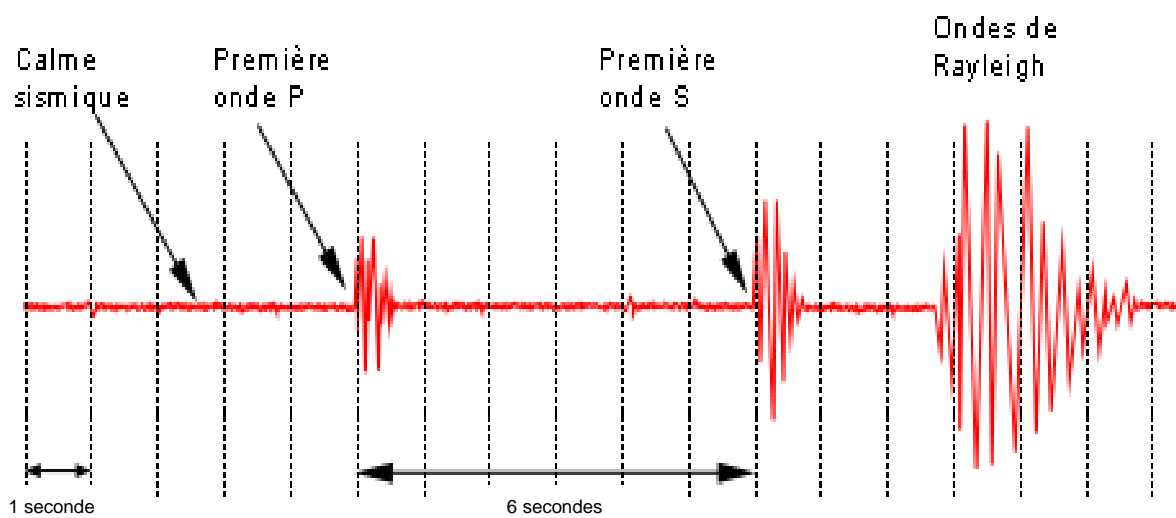
- à la Préfecture, au SIDPC (→ Plan ORSEC Cyclone de Janvier 2008)
- à Météo France
- à la Direction de l'Équipement
- en mairie (DICRIM, cartes communales)



Dossier Départemental des Risques Majeurs de Mayotte



le risque sismique



exemple de sismogramme



Les risques naturels



□ Définition du phénomène à risque

Un séisme, ou tremblement de terre, se traduit en surface par des vibrations du sol. Il provient de la fracturation des roches en profondeur et se déclenche lors de la libération brutale des contraintes accumulées, créant des failles.

L'activité sismique est concentrée le long de failles, en général à proximité des frontières entre ces plaques.

Lorsque les frottements au niveau d'une de ces failles sont importants, le mouvement entre les deux plaques est bloqué. De l'énergie est alors stockée le long de la faille. La libération brutale de cette énergie permet de rattraper le mouvement des plaques. Le déplacement instantané qui en résulte est la cause des séismes. Après la secousse principale, il y a des répliques parfois meurtrières qui correspondent à des petits réajustements des blocs au voisinage de la faille.

□ Comment se manifeste-t-il ?

Un séisme est caractérisé par

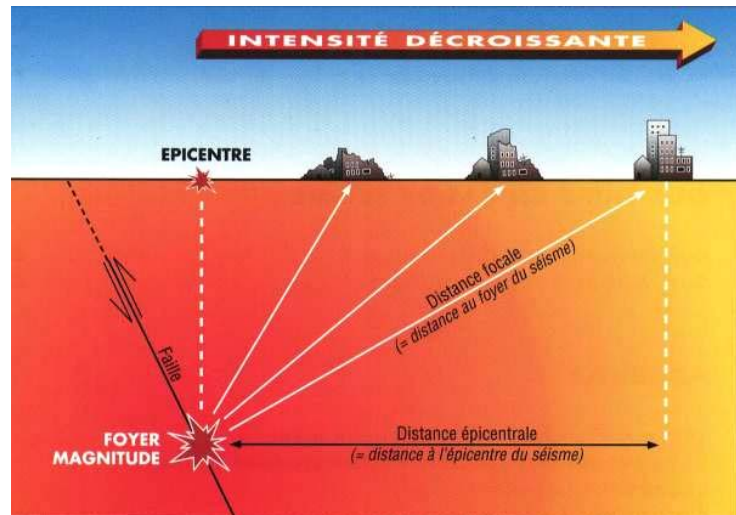
- **son foyer ou hypocentre** : c'est le lieu à l'intérieur de la Terre où commence la rupture des roches en profondeur, source des ondes sismiques ;
- **son épicentre** : c'est le point de la surface de la Terre situé à la verticale du foyer ;
- **sa magnitude M** : c'est la mesure de l'énergie libérée par un séisme, déterminée à partir des enregistrements sur les sismographes. Il existe plusieurs échelles de magnitude ;
- **son intensité I** : c'est la mesure des effets d'un séisme sur les hommes et/ou les constructions en un lieu donné à la surface de la Terre. Elle dépend de la taille du séisme (magnitude), de la distance au foyer, de la géologie locale et de la topographie. Il existe plusieurs échelles d'intensité ;
- **son origine** : elle peut être tectonique (les ruptures se produisent le long des failles), volcanique (les vibrations sont liées à la montée du magma) ou humaine (mise en eau de barrages, tirs à l'explosif dans les carrières etc.).



Les risques naturels

le risque sismique

*Décroissance de l'intensité (des dégâts)
avec l'augmentation de la distance
(hors effet de site)*



Les conséquences sur les personnes, les biens et l'environnement

- Conséquences sur les personnes : le séisme est le risque naturel majeur le plus meurtrier tant par ses effets directs (chutes d'objets, effondrements de bâtiments) que par les phénomènes qu'il peut engendrer (mouvements de terrain, tsunamis, liquéfaction du sol, etc.). Les victimes peuvent se retrouver blessées, déplacées ou sans-abri.
- Conséquences sur les biens : destruction partielle à totale du bâti, des réseaux de transports et des réseaux de communication.
- Conséquences sur l'environnement : modifications modérées du paysage ou changement total.



Les risques naturels



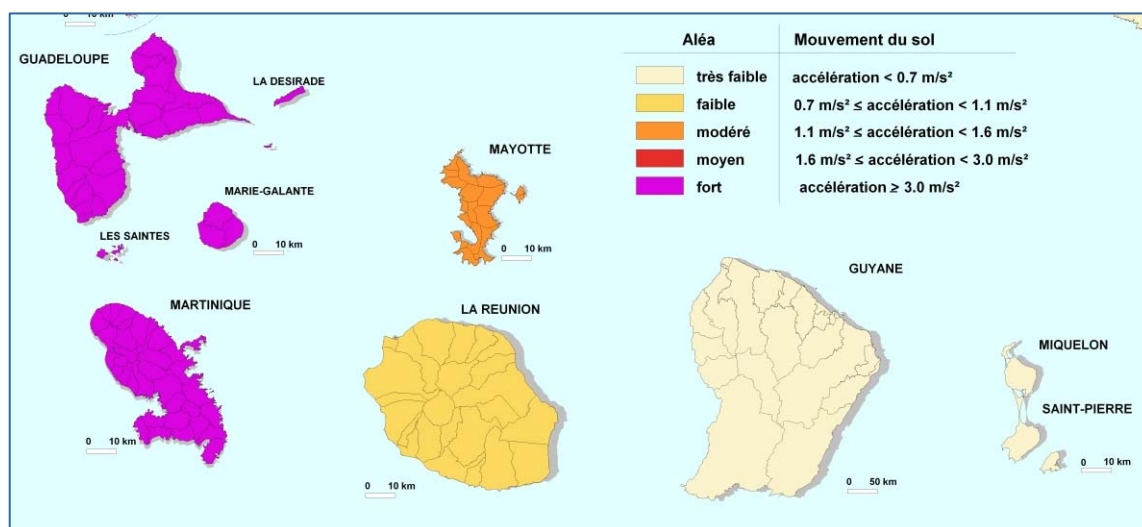
□ Le contexte régional

La sismicité de Mayotte est vraisemblablement liée à la déformation distensive de l'Afrique de l'Est ; cette déformation se propage vers le SE suivant la Ride de Davie, vers les Comores puis Madagascar.

□ Typologie dans le département

Le décret ministériel n°91-461 du 14 mai 1991 associait Mayotte à une zone de sismicité 1b par analogie étant donné qu'aucune étude spécifique n'a été entreprise.

Aujourd'hui la carte d'aléa sismique nationale établie par le ministère montre Mayotte en zone de sismicité modérée (cf. Illustration ci-dessous), ce qui aura pour conséquence de renforcer les règles parasismiques sur l'île.



Carte nationale de l'aléa sismique établie par le ministère de 2008, issue du site web : www.planseisme.fr/.



Les risques naturels

le risque sismique

La forme du relief et la présence de formations géologiques souterraines de nature et de géométrie variées, peuvent accroître les effets dévastateurs d'un séisme par amplification et allongement de la durée des vibrations.

➤ Deux types d'effets de site (effets directs) peuvent être distingués :

- **les effets de site topographiques** : les sommets des buttes, les crêtes allongées, les rebords de plateaux et de falaises sont souvent le siège d'amplifications importantes, intéressant une large gamme de constructions ;
- **les effets de site lithologiques** (liés à la structure et la nature du sous-sol) : les caractéristiques mécaniques de certaines formations superficielles (densité, rigidité, compressibilité, vitesse de propagation d'ondes, ...) et la géométrie de ces formations (empilement, remplissage de fond de vallée, contact tectonique ou stratigraphique) sont également susceptibles de modifier le signal sismique.

➤ La liquéfaction du sol (effet indirect) :

Phénomène se développant uniquement dans certaines formations sableuses ou limoneuses lâches, saturées en eau.

La liquéfaction se traduit en surface sous des formes et des effets induits variés :

- **des manifestations naturelles** : tassements de terrains, expansion latérale de terrains (glissement avec ouverture de fissures) même sous faible pente ou en bordure de cours d'eau, petits volcans de sable, inondations localisées par expulsion en surface de l'eau contenue dans le sol ;

- **des effets induits sur les constructions** : basculement d'édifices, enfoncement de fondations par poinçonnement des sols, rupture par cisaillement (et/ou flambement) de fondations profondes ou de canalisations enterrées, translation d'ouvrage accompagnée de dommages lors de l'expansion latérale des terrains.

À noter qu'à ce jour à Mayotte, aucun exemple majeur de liquéfaction n'est connu. En cas de séisme, le phénomène de liquéfaction pourrait affecter les plaines littorales et alluviales et de manière plus forte les sables littoraux, les formations de mangrove et les cordons littoraux.



Les risques naturels



□ Les mesures prises pour faire face au risque

➤ Un moyen de suivi des séismes

Le BRGM a installé une station accélérométrique aux îles Glorieuses (situées au Nord-Est de Mayotte) en 2006 dans le cadre du Réseau Accélérométrique Permanent (RAP). L'objectif du RAP (www-rap.obs.ujf-grenoble.fr) est la surveillance sismique du territoire et l'amélioration des connaissances pour le génie parasismique. Cet appareil permet d'enregistrer les mouvements (accélérations) du sol sans saturation dans la gamme de fréquences intéressant le génie civil. Les signaux ainsi récupérés aident à caler les méthodes de simulation numérique des mouvements du sol en cas de séisme fort.

*La station accélérométrique
des Glorieuses*



➤ La prise en compte du risque dans l'aménagement du territoire

En dehors des zones de failles actives (non identifiées sur Mayotte et donc sans incidence sur l'aménagement), l'aléa sismique ne conduit pas directement à identifier des zones où la construction serait interdite. En effet, le génie parasismique permet de construire en zone sismique tout en conservant un niveau de risque acceptable. C'est pourquoi, il est fortement recommandé d'appliquer les règles parasismiques actuelles (Eurocode 8). **D'autant plus qu'elles seront rendues applicables dès l'approbation d'un Plan de Prévention des Risques naturels sur la commune.**

Cependant, il est recommandé de réduire le coût généré par la construction parasismique en s'implantant en dehors des zones à effet de site et des zones potentiellement liquéfiables.



Les risques naturels



➤ Quelques éléments pour réduire le risque

Il est par exemple **déconseillé** en terme d'implantation des constructions (relevant de l'aménagement) :

- de construire à l'amont ou à l'aval d'un haut talus ou d'une falaise pour éviter les mouvements de terrain induits par les vibrations du sol ;
- de construire sur une crête, sur un pic ou au sommet d'une colline pour éviter les effets de site topographique ;
- de construire sur des zones où le sous-sol change rapidement, sur des sols meubles en pente (ou en aval de ces sols) ou formant des berges de ravines ;
- de construire sur des zones contenant des formations potentiellement liquéfiables en forte épaisseur.

A contrario, **il est conseillé** en terme de structure des constructions :

- de superposer les ouvertures, renforcer les angles, contreventer dans toutes les directions et rigidifier, lier les contreventements horizontaux et verticaux (les contreventements réalisés pour des raisons parasismiques sont également valides pour les protections paracycloniques) ;
- de retenir des géométries d'édifices simples, symétriques, tant au niveau de la forme en plan qu'en élévation.



Les risques naturels



□ les consignes de sécurité

AVANT

- repérer les points de coupure de gaz
- fixer les appareils et les meubles lourds
- préparer un plan de groupement familial

PENDANT

- rester où l'on est :

à l'intérieur : se mettre près d'un mur, d'une colonne porteuse ou sous des meubles solides, s'éloigner des fenêtres

à l'extérieur : ne pas rester sous des fils électriques ou sous ce qui peut s'effondrer (*ponts, corniches, toitures...*)

en voiture : s'arrêter et ne pas descendre avant la fin des secousses

- se protéger la tête avec les bras
- ne pas allumer de flamme



N'allez pas chercher vos enfants à l'école, l'école s'occupe d'eux

APRES

- après la première secousse, se méfier des répliques : il peut y avoir d'autres secousses
- couper le gaz, l'électricité et l'eau
- en cas de fuite de gaz ouvrir les fenêtres et les portes, se sauver et prévenir les autorités
- s'éloigner des zones côtières même longtemps après la fin des secousses, en raison d'éventuels tsunamis.
- ne pas revenir dans les constructions de la zone sinistrée sans l'accord des autorités
- si l'on est bloqué sous des décombres, garder son calme et signaler sa présence en frappant sur l'objet le plus approprié (*table, poutre, canalisation...*)

DANS TOUS LES CAS RESPECTER LES CONSIGNES DE SÉCURITÉ



Alertez les pompiers



Ne téléphonez qu'en cas d'absolue nécessité ; les secours ont besoin des lignes téléphoniques



Ecoutez la radio pour connaître les consignes à suivre (RFO)



Les risques naturels



□ Pour en savoir plus

Pour en savoir plus sur le risque sismique, consulter les sites du Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer (MEEDDM) :

- http://www.prim.net/citoyen/definition_risque_majeur/21_7_risq_sismique.html

- <http://www.planseisme.fr/>

Consulter aussi le site du BRGM :

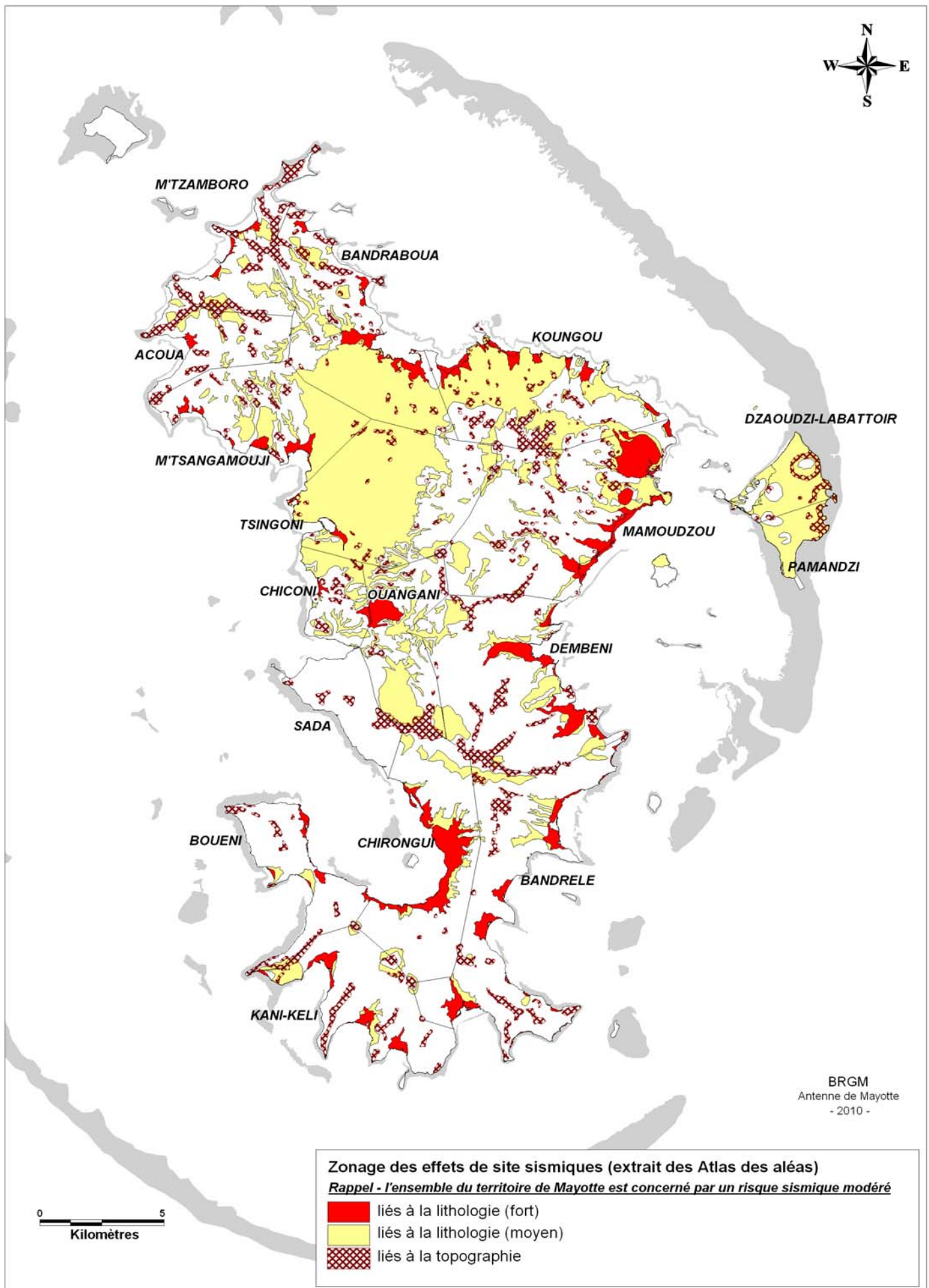
- <http://www.sisfrance.net/Reunion/>

Et s'informer :

- à la Préfecture, au SIDPC
- au BRGM
- en mairie (DICRIM, cartes communales)



Dossier Départemental des Risques Majeurs de Mayotte



le risque feux de forêt



Les risques naturels

le risque feux de forêt

□ Définition du phénomène à risque

Le terme feu de forêt concerne la combustion d'une surface minimale d'un hectare d'un seul tenant et qu'une partie au moins des étages arbustifs et/ou arborés (parties hautes) est détruite.

□ Comment se manifeste-t-il ?

Un feu peut prendre **trois formes** différentes selon les caractéristiques de la végétation et les conditions climatiques dans lesquelles il se développe :

➤ **Les feux de sol** brûlent la matière organique contenue dans la litière : ils interviennent généralement dans les plantations d'acacias. Ils peuvent intéresser des épaisseurs de près d'un demi-mètre. Alimentés par incandescence avec combustion, leur vitesse de propagation est faible.

➤ **Les feux de surface** brûlent les strates basses de la végétation, c'est-à-dire la partie supérieure de la litière, la strate herbacée et les ligneux bas : forêts sèches, zones broussailleuses de type « padzas » (= badlands). Ils se propagent en général par rayonnement.

➤ **Les feux de cimes** brûlent la partie supérieure des arbres (ligneux hauts). Ils libèrent en général de grandes quantités d'énergie et leur vitesse de propagation est très élevée. Ils sont d'autant plus intenses et difficiles à contrôler que le vent est fort et le combustible sec. A Mayotte, aucun feu de cimes n'a pu être recensé et les forêts denses et humides qui recouvrent l'île étant peu propices leur propagation, il semble que le risque inhérent soit faible.

La vitesse de propagation du feu est lente dans le sol, moyenne ou rapide en surface, et nettement plus élevée au niveau des cimes des arbres.



Les risques naturels

le risque feux de forêt

□ Les conséquences sur les biens et l'environnement

Les incendies de forêts affectant majoritairement les espaces agri-forestiers en périphérie des zones urbanisées, le risque pour les biens et les personnes demeure bien présent.

Pour l'environnement, la destruction du couvert végétal par les incendies de forêt va accentuer le lessivage des sols par les eaux de ruissellement et ainsi accroître l'alimentation du lagon en sédiments, limiter la recolonisation des espaces détruits par les écosystèmes forestiers et accroître ainsi l'extension des « padzas » (= badlands). Aussi, la destruction du couvert végétal favorise les risques de mouvements de terrain étant donné qu'à l'origine la végétation contribue à stabiliser le sol et limiter le ravinement

□ Contexte environnemental

A Mayotte, deux saisons ponctuent l'année :

- l'hiver austral ou saison sèche, d'avril à novembre, dominé par les Alizés venants du Sud ;
- l'été austral ou saison humide, de décembre à mars où de fortes précipitations apportées par les vents de la mousson provenant du Nord.

La typologie forestière dépend directement de ce contraste saisonnier : le Nord de l'île est recouvert de forêts denses et humides (précipitations de 1 800 à 2 000 mm/an) alors que le Sud présente un paysage beaucoup plus aride composé d'une végétation basse, arbustive et sèche (précipitations de 1 200 à 1 500 mm/an). Le changement de végétation explique en partie le fort contraste qui existe entre le Nord et le Sud de l'île vis-à-vis de l'exposition aux incendies forestiers (voir carte des communes concernées).

La saison sèche constitue une période particulièrement propice pour le déclenchement des incendies de forêts. En cette saison, le manque d'eau asséchant le couvert végétal et les Alizés venant du Sud favorisent leur déclenchement.



Les risques naturels



□ Typologie dans le département

Contrairement à de nombreux départements, les espaces les plus vulnérables vis-à-vis de ce risque ne sont pas les forêts denses mais les zones agro-forestières cultivées traditionnellement sur brûlis et les « padzas » (ou badlands). Même si de nombreux départs de feu de forêt sont recensés (75 interventions du SDIS 976 entre janvier 2008 et août 2009), ils affectent généralement de faibles superficies : inférieures à 7 ha. Néanmoins, un feu parti de la plantation d'acacia de Vahibé-Convalescence a détruit une surface de 20 ha.

La culture traditionnelle sur brûlis est encore largement employée par les exploitants locaux pour aménager une parcelle. Celle-ci est pratiquée durant l'hiver austral (saison sèche) pour préparer les terrains à être cultivés durant la mousson. **Malgré un arrêté préfectoral interdisant cette pratique et les contrôles régaliens réalisés par la DARTM^[1] dans les réserves forestières et par la DAF^[2], ces feux, mal contrôlés, sont à l'origine de la quasi-totalité des incendies forestiers sur l'île.**

Les déclencheurs naturels de ces feux sur Mayotte sont largement minoritaires comparativement aux origines anthropiques accidentelles ou volontaires.

D'origine anthropique, les feux partent souvent de brûlis mal maîtrisés (ou d'actes volontaires) et affectent en premier lieu les zones agro-forestières. Ils s'étendent régulièrement aux plantations d'acacias aux litières sèches épaisses et les zones de « padzas » colonisées par des fougères et graminées.

Les broussailles et la strate arbustive basse qui caractérisent les zones agro-arbustives et les forêts sèches de Mayotte, forment un couvert végétal propice au déclenchement ou à la propagation d'incendies. A l'inverse des zones sèches, les forêts humides, plus denses et riches en variétés peu combustibles contiennent la propagation des incendies de forêt.

^[1] Direction des services Agricoles et des Ressources Terrestres et Maritimes dépendant de la Collectivité Départementale de Mayotte

^[2] Direction de l'Agriculture et de la Forêt



Les risques naturels

le risque feux de forêt

Zones sensibles

Traditionnellement, la périphérie des zones urbaines mahoraises (villages ou villes) est occupée par une agriculture vivrière. La friche se développant sur ces parcelles morcelées qui jouxtent les zones d'habitation sont difficiles d'accès pour les secours.

D'une manière plus générale, hors des grands axes de circulations joignant les villes, le réseau routier mahorais est principalement constitué de piste (voies sans revêtement de chaussé) permettant d'accéder aux zones rurales. Ces pistes d'accès inadaptés au passage des engins de secours et régulièrement dégradées en saison des pluies limitent la capacité d'intervention des secours.

Les nombreuses pointes ou « rassis » découpant l'île, recouverts de forêts sèches, sont également des zones représentant un risque important. L'accès à ces sites est généralement restreint malgré les villages côtiers qui se sont développés dans les baies abritées par ces éperons rocheux : voie unique, inadaptées au passage d'engins lourds, détériorées, etc.

L'insularité représente une contrainte importante vis-à-vis de la lutte contre les incendies de forêts même si la douzaine d'îlots boisés ne sont pas habités en permanence (quelques km²). Il est actuellement très difficile pour les secours d'intervenir sur ces sites.

L'organisation des secours

Trois centres de secours sont actifs au 1^{er} mars 2010 à Mayotte : Petite Terre (commune de Pamandzi), Kawéni (commune de Mamoudzou) et Chirongui (même commune). Les trois sont équipés de véhicules spécialisés dans la lutte contre les feux de forêt.

Les mesures prises pour faire face au risque

Campagnes de prévention TV/radio tous les étés, campagnes de la DAF auprès des exploitants agricole vis-à-vis des méthodes de défrichement, tournées régulières sur le terrain (à terre et en girocoptère).



Les risques naturels

le risque feux de forêt

□ Les communes concernées par ces phénomènes

Les incendies de forêts concernent principalement les communes de Mamoudzou et de Koungou : ces communes, densément peuplées, ont une activité agricole plus dense (propagation des feux) et des réseaux d'alerte plus développés facilitant l'intervention des secours.

Le couvert végétal de type forêt sèche des communes du Sud (Dembéni, Chirongui, Bandréle et Kani Kéli) et de Petite Terre (Dzaoudzi-Labattoir et Pamandzi) est propice aux départs d'incendie.



Feu de forêt à Madjabalini. Source DARTM, Service Ressources Forestières



Les risques naturels



☐ Consignes de sécurité

AVANT

- repérer les chemins d'évacuation et les abris
- prévoir les moyens de lutte (*points d'eau, matériels*)
- débroussailler
- vérifier l'état des fermetures (*portes et volets*) et la toiture

PENDANT

- si vous êtes témoin d'un départ de feu : Informer les pompiers (18) le plus vite et le plus précisément possible
- attaquer le feu, si possible
- dans la nature, s'éloigner dos au vent
- si on est surpris par le front de feu, respirer à travers un linge humide
- à pied rechercher un écran (*rocher, mur...*)
- ne pas sortir de votre voiture

APRÈS

- une maison bien protégée est le meilleur abri
- fermer et arroser volets, portes et fenêtres
- occulter les aérations avec des linges humides
- rentrer les tuyaux d'arrosage
- éteindre les foyers résidus



Les risques naturels



□ Pour en savoir plus

Pour en savoir plus sur le risque feux de forêt, consulter le site du Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer (MEEDDM) :

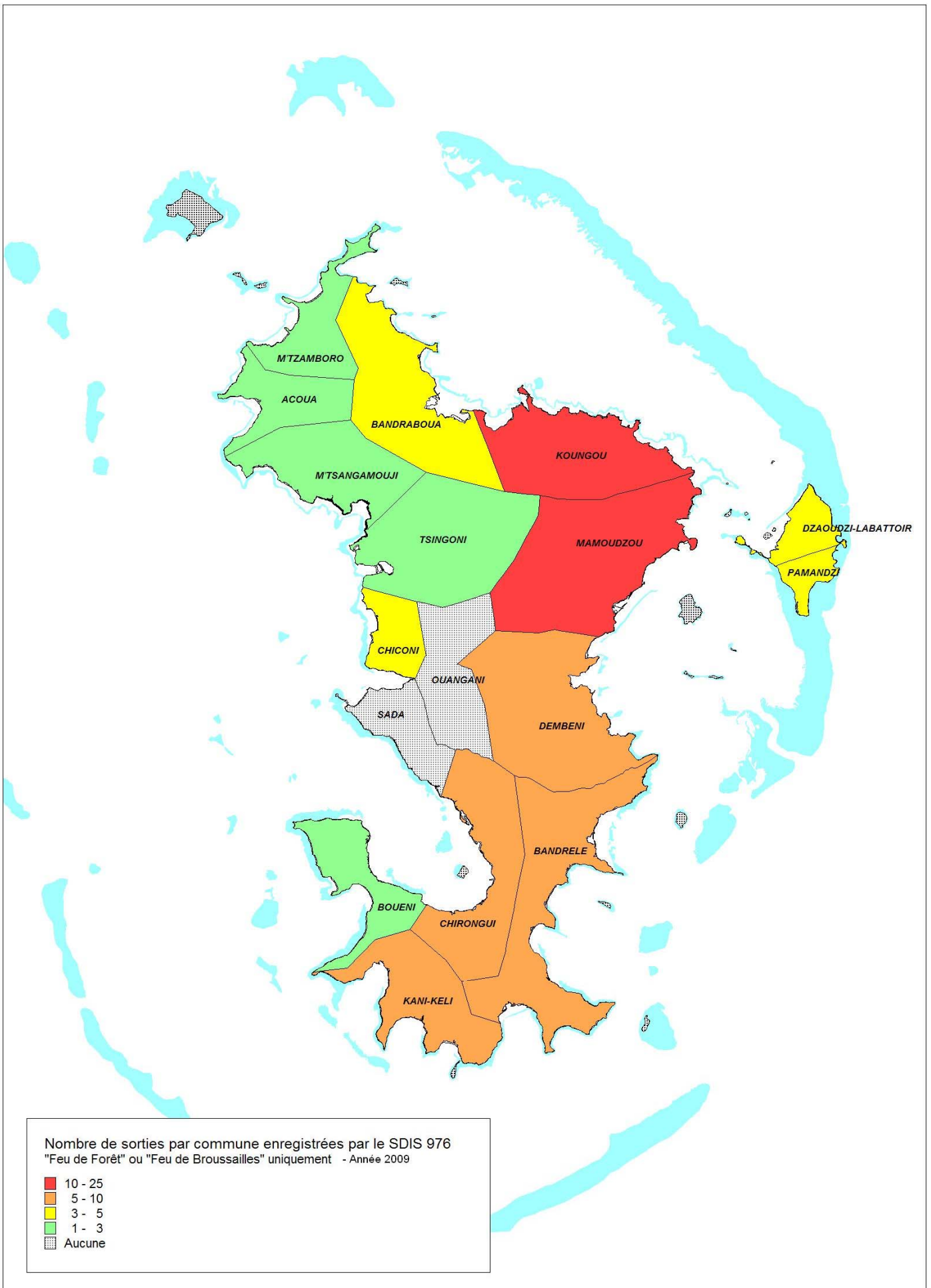
http://www.prim.net/citoyen/definition_risque_majeur/21_3_risq_feux.html

Et s'informer :

- à la Préfecture, au SIDPC
- au Service Incendie et Secours de Kawéni
- à la DAF (service environnement)
- à la DARTM



Dossier Départemental des Risques Majeurs de Mayotte



 le risque tsunami



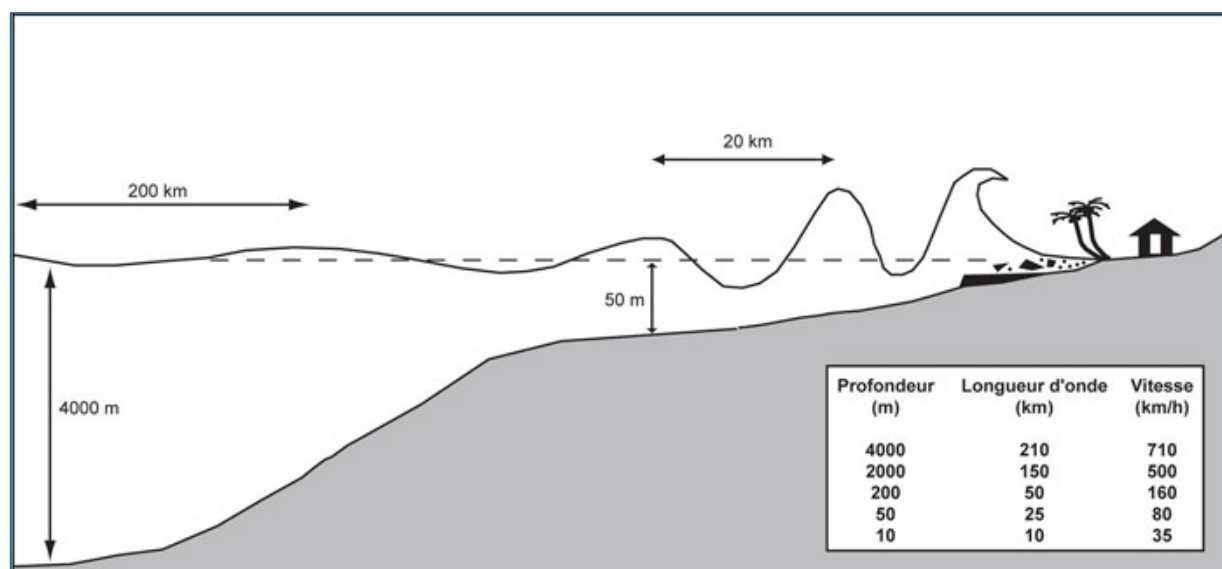
Les risques naturels



□ Définition du phénomène à risque

Le tsunami (ou raz de marée) est une ou plusieurs séries de vagues de grande période se propageant dans l'océan. Ces vagues sont générées par des mouvements du sol dus essentiellement à des séismes sous-marins. Les éruptions volcaniques sous-marines ou les glissements de terrain peuvent également créer des tsunamis. Ces vagues se propagent en eau profonde à une vitesse pouvant dépasser 800 km/h.

Lorsqu'elles atteignent les eaux peu profondes du littoral, elles sont freinées et leur amplitude augmente. L'effet peut être amplifié dans des baies peu profondes ou le phénomène subira une élévation progressive (pente régulière) ou dans un port dont les caractéristiques géométriques créent un effet de résonance du signal de tsunami (grandes longueurs d'onde). Il en résulte un envahissement par la mer, brutal et plus ou moins important, des zones littorales, générant des dégâts considérables sur les habitations et les infrastructures, parfois loin à l'intérieur des terres. Les effets peuvent n'être observés que dans des bassins semi-clos comme les ports. L'arrivée d'un tsunami est généralement précédée d'un retrait anormal de la mer, purgeant souvent les structures portuaires.



Source : PREPARTOI



Les risques naturels



❑ Les conséquences sur les personnes, les biens et l'environnement

- Conséquences humaines : victimes corporelles (personnes emportées par la mer, noyées ou victimes de la destruction de leur bien) et sans-abri.
- Conséquences sur les biens : destruction des habitations exposées et des infrastructures (ports, routes, etc.)
- Conséquences sur l'environnement : érosion côtière, destruction de la végétation littorale, destruction des coraux, etc.



Source : PREPARTOI



Les risques naturels



□ Le contexte régional

L'île de Mayotte, si elle n'est pas directement située sur une zone de forte activité tectonique, n'en demeure pas moins exposée aux raz de marée. Trois causes sont généralement considérées :

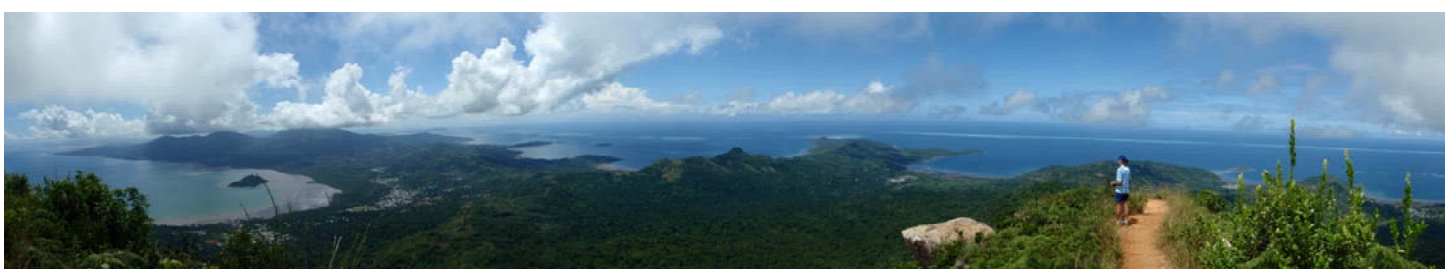
- **un séisme** se produisant sur la frange indonésienne (délais d'environ 7-9 heures post-séisme) ou dans la région du Makran (Pakistan, délais d'environ 5-6 heures post-séismes) et qui engendrerait de forts mouvements verticaux sous marin provoquerait une ou plusieurs séries de vagues susceptibles d'affecter Mayotte ;
- **un glissement de terrain sous-marin** important d'origine régional ou local (affectant Mayotte, les Comores ou Madagascar), pourrait également provoquer un raz de marée susceptible d'impacter Mayotte. Cependant, ce phénomène dégageant une énergie très inférieure à un séisme, il devrait se situer à une centaine de kilomètres pour avoir un impact significatif sur l'île.
- **un glissement de terrain** (déclenché ou non par une éruption volcanique ou un séisme) atteignant le rivage dans une des îles avoisinant Mayotte (Comores principalement) pourrait générer un tsunami menaçant Mayotte.

□ Typologie dans le département

En arrivant sur Mayotte, un raz de marée affecterait différemment :

- les zones de faible altitude et les plaines côtières où il envahirait les terres sur des distances importantes, par exemple à Kawéni, Dombéni, Petite Terre ;
- les baies et estuaires étroits et/ou à pente régulière où par un phénomène d'amplification, la submersion pourrait être plus importante. Les trains de vagues atteindraient des hauteurs plus importantes, par exemple dans la baie de Bouéni, de Sada ou de Soulou ;
- le reste du littoral en cas de phénomène de forte amplitude, où les trains de vagues atteindraient une altitude relativement constante.

La présence d'un lagon et d'un récif barrière ne sont pas des obstacles aux raz de marée. Ils peuvent certes limiter les effets de tsunamis de faible intensité, mais peuvent alimenter les tsunamis de moyenne et forte intensité en débris, augmentant ainsi leurs effets dévastateurs à la côte.



Les risques naturels



❑ Les consignes de sécurité

En cas d'alerte ou d'observation des signes précurseurs de l'arrivée d'un tsunami, **il faut immédiatement cesser toute activité, prévenir les gens à proximité de soi et se réfugier sur les hauteurs et points hauts les plus proches à pieds**. Il est primordial d'attendre la fin officielle de l'alerte avant de regagner le littoral, l'alerte pouvant durer plusieurs heures.



Gagnez un point en hauteur avec eau, vivre, papiers, radio, vêtements secs, ou rejoignez un poste d'hébergement



❑ Pour en savoir plus

Pour en savoir plus sur le risque tsunami, consulter le site du Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer (MEEDDM) :

<http://www.prim.net/actu/archives/tsunamis.html>

Et s'informer :

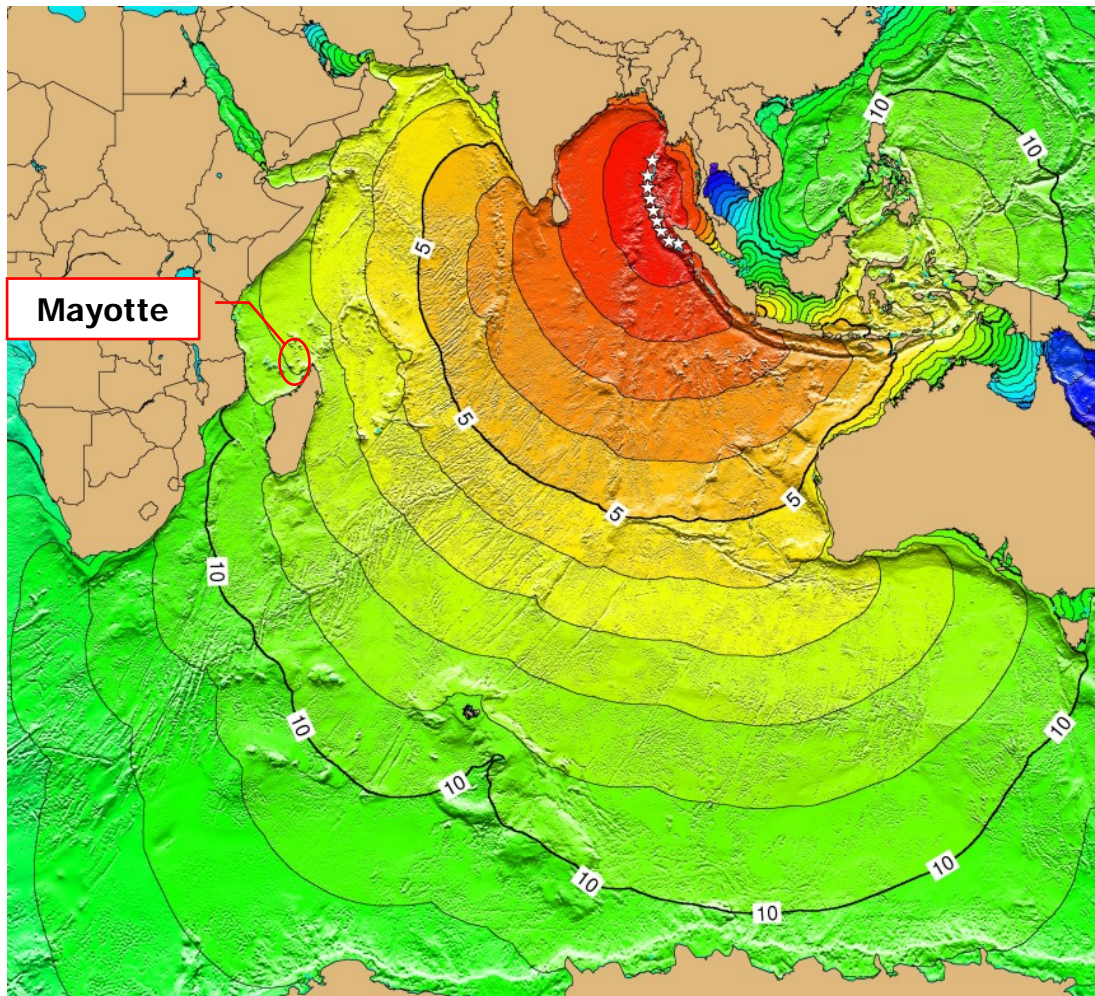
- à la Préfecture, au SIDPC (→ Plan ORSEC Tsunami de février 2009)
- à Météo France
- Prévention et Recherche pour l'Atténuation du Risque de Tsunami dans l'Océan Indien (PREPARTOI) :

<http://www.prepartoi.fr/>

Les plaquettes et autres documents publiés par l'International Tsunami Information Center (ITIC/UNESCO) apportent notamment de nombreuses informations sur le phénomène, les signes précurseurs de l'arrivée d'un tsunami, les comportements à adopter, ainsi que des manuels d'enseignement destinés à la sensibilisation des populations les plus jeunes (« Tsunami Teacher »).



Les risques naturels



Estimation du temps d'arrivée de l'onde provoquée par le séisme de Sumatra de décembre 2004. D'après cette modélisation, à Mayotte l'onde a été ressentie entre 7 et 8 h après le séisme. *Source : <http://www.ngdc.noaa.gov>*



Les risques technologiques



le risque industriel



le risque rupture de barrage



le risque transport de matières
dangereuses



le risque industriel



Site industriel de Longoni (commune de Koungou). Centrale EDM et dépôts d'hydrocarbures de la SMSPP (TOTAL).



Les risques technologiques



□ Définition du phénomène à risque

Le risque industriel majeur est un événement accidentel se produisant sur un site industriel et entraînant des conséquences immédiates graves pour le personnel, les populations avoisinantes, les biens et l'environnement.

On entend par site industriel à risques, un site sur lequel est implantée au moins une installation fixe susceptible de générer des nuisances ou des situations accidentelles. Afin de limiter l'occurrence et les conséquences des accidents, ces établissements sont répertoriés et soumis à une réglementation stricte dite des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE). Les installations les plus dangereuses dites « SEVESO II » sont soumises à une réglementation européenne spécifique. Toutes ces réglementations font partie intégrante du Code de l'Environnement.

□ Comment se manifeste-t-il ?

Les principales manifestations du risque industriel sont :

- **L'incendie** par inflammation d'un produit au contact d'un autre d'une flamme ou d'un point chaud, avec risque de brûlure ou asphyxie ;
- **L'explosion** par mélange entre certains produits, libération brutale de gaz avec risque de traumatismes directs (par effet thermique ou projection de débris) ou par l'onde de choc (effet de surpression) ;
- **La dispersion** dans l'air, l'eau ou le sol de produits dangereux avec toxicité par inhalation, ingestion ou contact.

Remarque : Ces manifestations peuvent être associées.

□ Les conséquences sur les biens et l'environnement

- Conséquences sur les personnes : selon le type d'accident, blessures légères ou décès des victimes.
- Conséquences sur les biens : altération de l'outil économique de la zone concernée avec dégradation ou destruction des entreprises, du bâti appartenant à des tiers et des réseaux de communication.
- Conséquences sur l'environnement : répercussions importantes sur les écosystèmes avec dégradation ou destruction plus ou moins localisée de la faune et de la flore et possible impact sanitaire (pollution d'une nappe phréatique par exemple).



Les risques technologiques



□ Typologie dans le département

Liste des établissements présentant des risques industriels à Mayotte :

Installation industrielle	Commune	Risques	Classement
Société Mahoraise de Stockage de Produits Pétroliers (SMSPP) - TOTAL : dépôts d'hydrocarbures (5 cuves)	Dzaoudzi-Labattoir, site des Badamiers	Explosion Incendie Pollution des eaux ou du sol	ICPE
Société Mahoraise de Stockage de Produits Pétroliers (SMSPP) - TOTAL : terminal pétrolier, dépôt d'hydrocarbures (2 cuves)	Longoni, site du port	Explosion Incendie Pollution des eaux ou du sol	ICPE
Société Mahoraise de Stockage de produits Pétroliers (SMSPP) - TOTAL : dépôt de l'aéroport (3 cuves)	Pamandzi	Explosions Incendie Pollution des eaux ou du sol	ICPE
Electricité De Mayotte (EDM) : centrale thermique au fuel et dépôt d'hydrocarbures (1 cuve)	Dzaoudzi-Labattoir, site des Badamiers	Explosion Incendie	ICPE
Electricité De Mayotte (EDM) : centrale thermique	Longoni, site du port	Explosion Incendie	ICPE
ETPC (COLAS) - IBS : stockage d'explosif	Iloni	Explosion	Doit fermer prochainement
ETPC (COLAS) : stockage d'explosifs	Koungou	Explosion	ICPE (en construction)
Ministère de la Défense : dépôt de munitions	Dzaoudzi-Labattoir, site des Badamiers	Explosion	ICPE (militaire)
SIGMA : terminal gazier, embouteillage et stockage de gaz	Longoni, site du port	Explosion Incendie	ICPE SEVESO seuil haut servitudes et PPRT à prescrire
ISDND de Dzoumogné : Décharge de déchets des ménages	Bandraboua	Incendie Pollution des eaux	ICPE en cours d'instruction



Les risques technologiques



➤ Site des Badamiers, Dzaoudzi-Labattoir :

- **Le dépôt d'hydrocarbures de la société TOTAL** regroupe sur son site cinq cuves dont une de 2000 m³ d'essence, deux de 2000 m³ de gasoil et deux de 2000 m³ de kérosène.
- La puissance installée totale de **la centrale EDM** est de 39,2 MW thermique restituée par 12 groupes électrogènes à moteurs diesel fonctionnant au fuel domestique. La centrale EDM possède pour sa propre consommation **4 cuves de fuel** domestique d'une capacité totale de 1900 m³. La centrale est reliée au dépôt SMSPP voisin par une canalisation enterrée
- Un dossier de déclaration au titre des ICPE fait état d'un **dépôt de munitions de l'armée** de 1,885 tonnes. Ce site relève des services de l'inspection du Ministère de la Défense.



*Site des badamiers. Fond orthophotos
2008 ©IGN*



Les risques technologiques



➤ Site du port de Longoni :

- **Le dépôt d'hydrocarbures de la SMSPP (TOTAL)** regroupe sur son site deux réservoirs de 8000 m³ chacun (Essence et gazole). En service depuis août 2009. Ce dépôt est approvisionné depuis l'apponement pétrolier du port de Longoni par un pipeline d'environ 2 km de long en diamètre 16 pouces.
- **La centrale EDM de Longoni**, en service depuis janvier 2009, possède une capacité de production de 40 MW (5 x 8 MW) et comporte un stockage (100 m³ x 6) de gazole et d'une unité de production photovoltaïque. La centrale est reliée au dépôt SMSPP voisin par une canalisation enterrée.
- **SIGMA** - Stockage de gaz butane (4 cuves de 500 m³ sous talus) associé à un centre remplisseur de bouteilles. Le dépôt est relié à l'apponement pétrolier du port de Longoni par une canalisation enterrée de 350 m de long en diamètre 100 mm. Ce dépôt est en service depuis janvier 2008.
- **Apponement pétrolier du port de Longoni** : situé à l'extrémité de la presqu'île de Longoni, cet apponement est équipé de deux bras de déchargement de bateaux, l'un pour le gaz butane appartenant à la société Sigma, l'autre pour les hydrocarbures liquides appartenant à la SMSPP.

Site du port de Longoni. Fond orthophotos 2008 ©IGN



Mai 2010



Les risques technologiques



➤ Site de Koungou :

La Société ETPC (COLAS) construit un dépôt de 10 tonnes d'explosifs à proximité de sa carrière actuelle. Celui-ci devrait être mis en service d'ici la fin de l'année 2010 en remplacement du site d'Iloni. Un périmètre de restriction d'usage du sol à proximité est défini et intégré au PLU de la commune.

➤ Site de Dzoumogné :

Le Conseil Général de Mayotte porte le projet de création à Dzoumogné, commune de Bandraboua, d'une installation de stockage de déchets non dangereux (ISDND) qui a pour vocation d'accueillir tous les déchets non dangereux de l'île (déchets des ménages ou assimilés). Les travaux de construction et d'aménagement de ce centre sont en cours.

☐ **Les mesures prises pour faire face au risque**

➤ L'information préventive

Dans ce domaine, l'information préventive du public joue un rôle majeur pour la protection des populations et notamment des riverains d'établissements dangereux. L'information concerne la nature et l'importance des risques technologiques et en particulier la conduite à tenir en cas d'accident : c'est une obligation résultant de la législation sur les installations classées. Cette information se fait en collaboration avec les collectivités territoriales concernées, les industriels et diverses associations (de protection de l'environnement, de riverains, etc.).

➤ La réduction du risque à la source

La protection contre le risque industriel consiste principalement à réduire les risques à la source. Des mesures techniques et organisationnelles sont mises en œuvre par les exploitants sous le contrôle de l'inspection des installations classées (*Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement - DRIRE*).



Les risques technologiques



L'exploitant est tenu de prendre les mesures nécessaires (mesures constructives, procédés de fabrication,...) pour prévenir tout risque d'accident, ou en limiter les conséquences si malgré tout il survenait, tant vis-à-vis de la population que de l'environnement. Ces mesures sont imposées par arrêté préfectoral dans le cadre de la législation relative aux installations.

L'exploitant doit notamment fournir à la DRIRE une étude de dangers permettant d'évaluer les risques liés aux procédés de fabrication et aux produits utilisés (*stockage et transfert*) et de proposer des mesures techniques et organisationnelles visant supprimer ou à réduire au maximum les risques résiduels. Elle comporte également la description des moyens de secours publics ou privés à mettre en œuvre en cas d'accident. Elle permet enfin d'apprécier la pertinence des mesures de prévention et de sécurité et les conséquences des différents scénarios d'accidents envisagés.

➤ La maîtrise de l'urbanisation

Les périmètres de risques issus des études de dangers sont portés à connaissance des maires des communes concernées par le préfet. Ces périmètres doivent être pris en compte dans les Plans Locaux d'Urbanisme afin d'assurer une maîtrise de l'urbanisme autour des établissements concernés. En cas de nécessité, le préfet peut imposer les mesures nécessaires dans le cadre d'un projet d'intérêt général (PIG).

Pour les établissements visés par la Directive SEVESO II, il doit également être élaboré par les services de l'Etat un Plan de Prévention des risques technologiques (PPRT). A Mayotte seules les installations de la Société SIGMA relèvent de cette Directive européenne, et l'étude du PPRT va prochainement être engagée par le Préfet.

➤ La gestion de crise

La gestion des situations de crise s'effectue par la mise en œuvre de deux types de plans, l'un relevant de la responsabilité de l'exploitant d'une installation dangereuse et l'autre de celle du préfet :

- **le Plan d'Opération Interne (POI)** : les installations soumises à autorisation avec servitude sont tenues d'élaborer un POI. Il peut également être imposé à d'autres établissements en tant que de besoin. Il est conçu par l'exploitant et définit l'organisation des interventions à mettre en place en cas d'accident dans l'enceinte du site tant avec ses moyens propres, qu'avec l'aide de moyens extérieurs clairement identifiés et faisant l'objet de conventions ;



Les risques technologiques



- **le Plan Particulier d'Intervention (PPI)** : il est obligatoire pour les installations soumises à autorisation avec servitude. Élaboré sous l'autorité du préfet, il définit la mobilisation des services de secours publics, de l'ensemble des services de l'Etat, communes et acteurs privés et établit les mesures de protection de la population en cas d'accident majeur ayant des répercussions graves en dehors du site pour les populations avoisinantes et l'environnement.

A Mayotte, les dépôts d'hydrocarbures SMSPP des Badamiers et de Longoni, les centrales électriques EDM de Badamiers et de Longoni, et le dépôt de gaz butane SIGMA ont fait l'objet de l'élaboration d'un POI. Un PPI est actuellement en cours d'élaboration pour les installations Butane de SIGMA. Le stockage d'explosifs à Iloni est quant à lui sous surveillance constante d'une société spécialisée.



Les risques technologiques



□ Les consignes de sécurité

AVANT :

- Connaître les risques, les codes d'alerte, les consignes de confinement.

PENDANT :

- Ne pas fumer,
- S'éloigner de la zone dangereuse et ne pas chercher à s'en approcher,
- Ne pas aller chercher les enfants à l'école, l'école s'occupe d'eux.

EN TANT QUE TÉMOIN DE L'ACCIDENT :

- Donner l'alerte (18 sapeurs pompiers, 17 gendarmerie ou police) en donnant le maximum de précisions : le lieu, la nature du sinistre, le nombre approximatif de victimes,
- Ne pas déplacer les victimes, s'il y en a, sauf en cas d'incendie.



SI UN NUAGE TOXIQUE S'APPROCHE :

- Evacuer selon un axe perpendiculaire au vent,
- S'éloigner rapidement de la zone et se mettre à l'abri dans un bâtiment (se confiner),
- Se laver en cas d'irritation et, si possible, se changer.



SI LE SIGNAL D'ALERTE EST DÉCLENCHÉ :

- Rejoindre le bâtiment le plus proche et se confiner,
- Boucher toutes les entrées d'air (portes, fenêtres, aérations, cheminées ...),
- Arrêter ventilation et climatisation,
- Eteindre tout ce qui est susceptible de provoquer une flamme ou une étincelle,
- S'éloigner des portes et des fenêtres,
- Eviter de téléphoner, les lignes doivent être réservées aux secours,
- S'informer en écoutant la radio,
- Ne sortir qu'en fin d'alerte ou sur ordre d'évacuation,
- A la fin de l'alerte et en cas de mise à l'abri : aérer le local de confinement.



DANS TOUS LES CAS RESPECTER LES CONSIGNES DE SÉCURITÉ



Les risques technologiques



□ Pour en savoir plus

Pour en savoir plus sur le risque industriel, consulter le site de Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer (MEEDDM) :

http://www.prim.net/citoyen/definition_risque_majeur/introindustriel.htm

Et d'autres sites :

<http://www.installationsclassees.ecologie.gouv.fr/-Risque-accidentel-.html>

Et s'informer :

- à la Préfecture
- à la DRIRE
- en mairie



le risque rupture de barrage



Les risques technologiques



le risque rupture de barrage

□ Définition du phénomène à risque

Un barrage est un ouvrage, le plus souvent artificiel, généralement établi en travers d'une vallée, transformant en réservoir d'eau un site naturel approprié.

Le phénomène de rupture de barrage correspond à une destruction partielle ou totale d'un barrage.

□ Comment se manifeste-t-il ?

Les accidents susceptibles de survenir sont de type à provoquer un flot inattendu en aval de la retenue :

- la rupture de digue partielle ou totale qui entraînerait le déferlement d'une onde de submersion, plus ou moins importante, provoquant en aval une inondation.
- la surverse : elle est due à une situation de crue et se traduit par le passage d'un flot continu par-dessus l'ouvrage.
- un glissement de terrain : en arrivant dans la retenue, il peut provoquer une surverse par à-coups.
- les lâchers d'eau : au niveau de la vanne de vidange, ils peuvent être commandés soit pour vidanger le barrage pour entretien, soit pour évacuer l'eau retenue en prévision d'un phénomène pluvieux remarquable.

□ Les conséquences sur les personnes, les biens et l'environnement

L'onde de submersion ainsi que l'inondation et les matériaux transportés, issus du barrage et de l'érosion intense de la vallée, peuvent occasionner des dommages considérables :

- **sur les personnes** : noyade, ensevelissement, personnes blessées, isolées ou déplacées ;
- **sur les biens** : destructions et détériorations aux habitations, aux entreprises, aux ouvrages (ponts, routes, etc.), au bétail, aux cultures ; paralysie des services publics, etc. ;
- **sur l'environnement** : endommagement, destruction de la flore et de la faune, disparition du sol cultivable, pollutions diverses, dépôts de déchets, boues, débris, etc.



Les risques technologiques



le risque rupture de barrage

□ Typologie dans le département

➤ La retenue de Dzoumogné

Ce barrage en remblais construit en 2000 avec démarrage de la mise en eau en 2001, possède un volume maximal de 1.95 millions de m³

Pour ce type de barrage en matériaux meubles, le risque de rupture progressive par « renard » est plus probable que celui d'une rupture instantanée.

Le principal enjeu est le village de Dzoumogné. Dans l'hypothèse d'un renard, la modélisation de la rupture conduit à un débit de pointe de 1524 m³/s avec une submersion des quartiers bas de Dzoumogné. Les hauteurs de submersion au dessus du fond de vallée sont de l'ordre de 3 à 4 mètres. La route est recouverte par une hauteur de 3,5 mètres au dessus du pont avec un aléa très fort. Le front d'onde de hauteur 30 cm atteint l'école au bout de 7 minutes et la baie de Longoni en 23 minutes.

Le barrage est équipé d'un évacuateur de crue de surface de 50 mètres de longueur qui permet le déversement des eaux de crue sans dommages pour la digue. L'évacuateur de crue est capable d'évacuer une crue décennale.



Retenue collinaire de Dzoumogné. A gauche : orthophotos 2008 de l'IGN ; à droite : photo de la DAF



Les risques technologiques

le risque rupture de barrage

➤ La retenue de Combani

Ce barrage en remblais construit en 1997 avec démarrage de la mise en eau en 1998, possède un volume maximal de 1.5 millions de m³.

Pour ce type de barrage en matériaux meubles, le risque de rupture progressive par « renard » est plus probable que celui d'une rupture instantanée.

La modélisation de la rupture a été réalisée dans l'hypothèse la plus pessimiste d'une rupture par surverse puis d'une rupture par renard, beaucoup plus probable pour ce type d'ouvrage. Le débit de pointe en aval immédiat de la retenue est d'après cette dernière hypothèse de 530 m³/s. Dans ce cas, l'onde submerge les parties basses des villages de Combani et Miréréni. A la traversée du village, les hauteurs de submersion au dessus du fond de vallée sont importantes, de l'ordre de 3 à 5 mètres. L'aléa pour la route qui traverse la vallée est très fort, et le pont de Combani sera détruit. Dans la vallée rétrécie entre le pont de Combani et la chute en aval, les fortes vitesses entraîneront des érosions de berge et l'arrachement de la quasi-totalité de la végétation riveraine. La durée des submersions est de l'ordre de 2 heures.



Retenue collinaire de Combani. A gauche : orthophotos 2008 de l'IGN ; à droite : photo de la DAF



Les risques technologiques



le risque rupture de barrage

Par ailleurs, concernant les deux retenus, il y a également un risque de glissement de terrain. En effet, compte tenu de la nature argileuse très plastique des matériaux d'altération susceptibles d'être présents dans les versants, de leur érodabilité, et de l'inconnue concernant les niveaux statiques d'une nappe éventuelle, il n'est pas à exclure que des problèmes de stabilité de pente puissent être rencontrés localement.

□ Les communes concernées

- Village de Dzoumogné (commune de Bandraboua) ;
- Villages de Combani et de Miréréni (commune de Tsingoni)

□ Les mesures prises pour faire face au risque

➤ Connaissance du risque

Une modélisation hydraulique de la propagation de l'onde de rupture a été réalisée pour chaque barrage afin de préciser l'étendue des zones inondées dans les vallées à l'aval des barrages et le temps d'arrivée de l'onde aux points critiques des vallées (cf. Illustrations suivantes pages 103 et 104).

La nouvelle réglementation applicable à Mayotte sur la sécurité des digues et barrages (décret du 11/12/2007) demande au propriétaire ou exploitant, la mise en conformité de son ouvrage. Le Préfet de Mayotte a pris deux arrêtés en application de ce décret et de l'arrêté du 29/02/08 fixant les prescriptions relatives à la sécurité et la sûreté des ouvrages hydrauliques. Ces deux arrêtés préfectoraux prévoient notamment la réalisation d'études de dangers (avant le 31/12/11 pour le barrage de Dzoumogné et avant le 31/12/12 pour le barrage de Combani) ainsi qu'une revue de sûreté pour le barrage de Dzoumogné avant le 31/12/11.



Les risques technologiques

le risque rupture de barrage

➤ Surveillance

Des dispositifs de surveillance ont été mis en place autour des barrages. Ils permettent de suivre la pluviométrie, les débits dans les rivières alimentant les retenues, et les débits de drainage du barrage, et de lire les niveaux d'eau dans le plan de la retenue. Des réseaux de piézomètres ont été installés pour le contrôle de l'étanchéité du barrage et des repères topographiques pour le contrôle de la stabilité de l'ouvrage.

Une visite hebdomadaire du barrage et de ses ouvrages est effectuée par l'exploitant, et le contrôle et le suivi d'auscultation sont réalisés par un bureau d'études spécialisé.

➤ Mesures réglementaires et dispositifs de sécurité

En application de la loi du 13 août 2004 relative à la modernisation de la sécurité civile, des Plans Particulier d'Intervention (PPI) sont en préparation pour les deux retenues. Ils définiront les risques liés aux barrages, le principe de déclenchement de l'alerte et ses conséquences, l'organisation du commandement et l'organisation des secours.



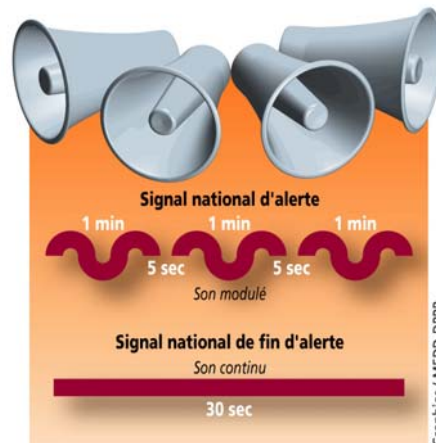
Les risques technologiques

le risque rupture de barrage

□ Les consignes de sécurité

AVANT

- Connaître les risques, les points hauts sur lesquels se réfugier, les moyens et les itinéraires d'évacuation,
- Connaître le signal d'alerte.



AU SIGNAL D'ALERTE TRANSMIS PAR LE MAIRE ET LES SERVICES DE SECOURS

- Couper l'électricité et débrancher les appareils de gaz,
- Gagner immédiatement les points hauts les plus proches,
- Ne pas revenir sur ses pas,
- Ne pas aller chercher ses enfants à l'école,
- Attendre l'autorisation des autorités avant de regagner son domicile,
- Evaluer les dégâts.



Fermez les portes et coupez l'électricité



Gagnez un point en hauteur avec eau, vivres, papiers, radio, vêtements secs, ou rejoignez un poste d'hébergement

DANS TOUS LES CAS RESPECTER LES CONSIGNES DE SÉCURITÉ



Ecoutez la radio pour connaître les consignes à suivre (RFO)



Fuyez la zone dangereuse



Ne téléphonez qu'en cas d'absolue nécessité ; les secours ont besoin des lignes téléphoniques



N'allez pas chercher vos enfants à l'école, l'école s'occupe d'eux



N'allez pas jouer les curieux dans la zone inondée ni en bord de mer ; il est irresponsable d'aller braver le danger



Les risques technologiques



□ Pour en savoir plus

Pour en savoir plus sur le risque rupture de barrage, consulter le site de Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de la Mer (MEEDDM) :

http://www.prim.net/citoyen/definition_risque_majeur/21_9_risq_barrage.html

Et s'informer :

- à la Direction de l'Agriculture et de la Forêt (DAF)
- au Syndicat Intercommunal d'Eau et d'Assainissement de Mayotte (SIEAM)
- à la SOGEA
- à la Préfecture (SIDPC)
- en mairies (Bandraboua et Tsingoni)



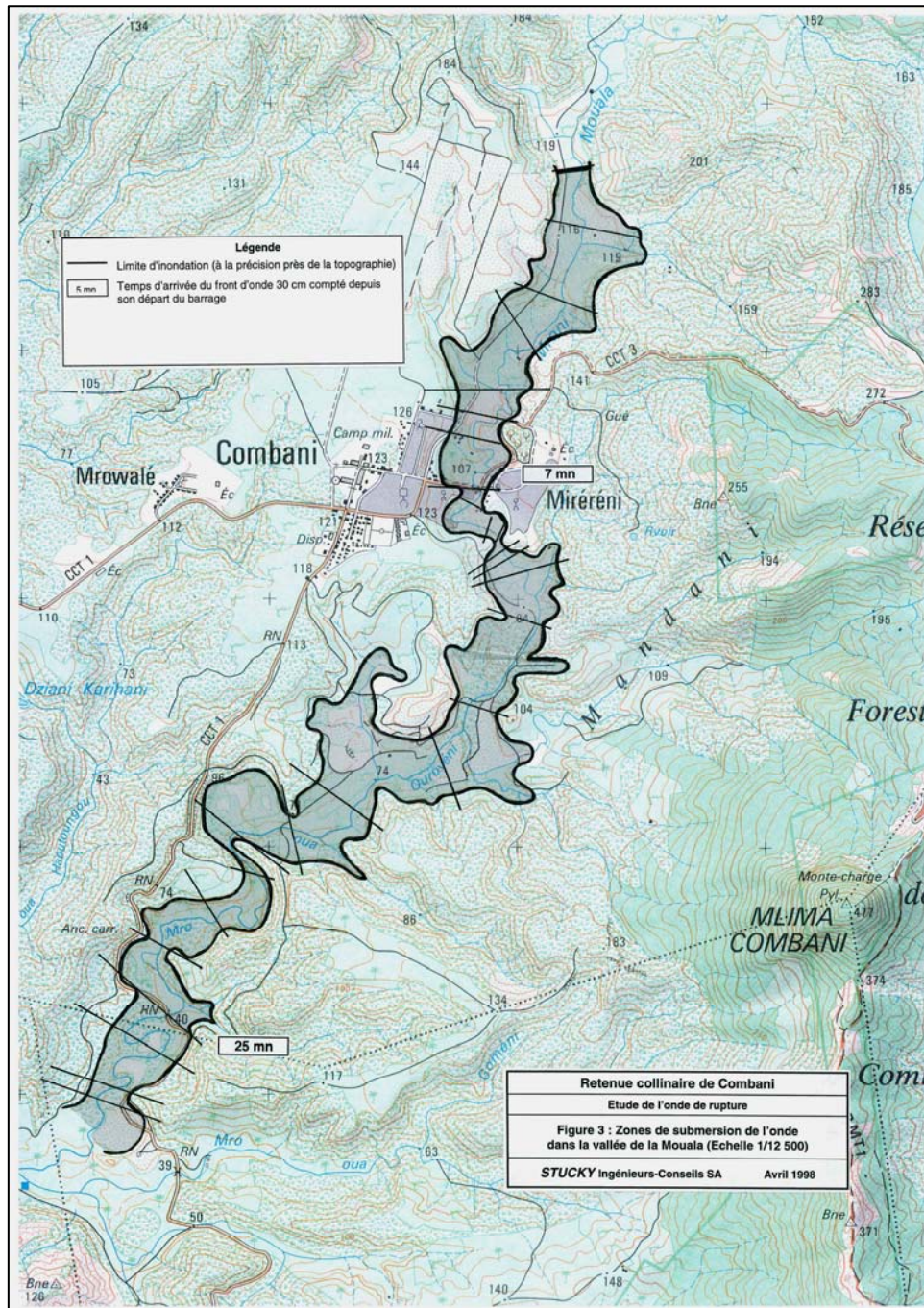
Retenue collinaire de Combani
Photo DAF



Les risques technologiques

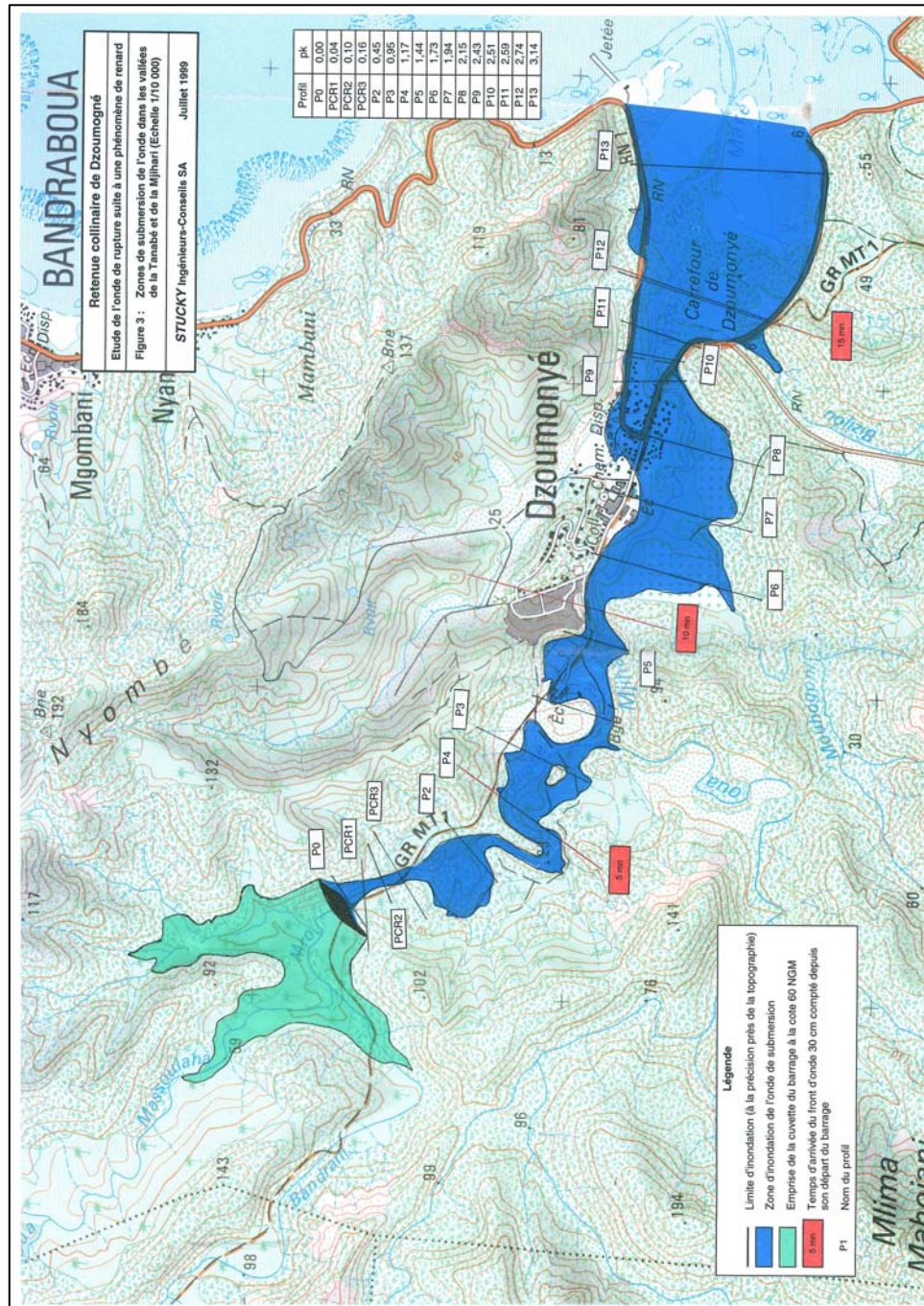


le risque rupture de barrage



Les risques technologiques

le risque rupture de barrage



 le risque Transport de
Matières Dangereuses (TMD)



Les risques technologiques



□ Définition du phénomène à risque

Le risque Transport de Matières Dangereuses (TMD) est consécutif à un accident se produisant lors du transport de ces matières quel qu'en soit le mode. Le transport de matières dangereuses ne concerne pas que des produits hautement toxiques, explosifs ou polluants. Tous les produits dont nous avons régulièrement besoin, comme les carburants, le gaz ou les engrais, peuvent présenter des risques pour la population ou l'environnement.

□ Comment se manifeste-t-il ?

On peut observer trois types d'effets : **les explosions, les incendies et les dégagements de nuage toxique** :

➤ **L'explosion** peut être provoquée par un choc avec production d'étincelles (*notamment pour les citernes de gaz inflammables*), par l'échauffement d'une cuve de produit volatil ou comprimé, par le mélange de plusieurs produits ou par l'allumage inopiné d'artifices ou de munitions. L'explosion peut avoir des effets à la fois thermiques et mécaniques (*effet de surpression dû à l'onde de choc*). Ces effets sont ressentis à proximité du sinistre et jusque dans un rayon de plusieurs centaines de mètres ;

➤ **L'incendie** peut être causé par l'échauffement anormal d'une partie du véhicule, un choc contre un obstacle (*avec production d'étincelles*), l'inflammation accidentelle d'une fuite, une explosion au voisinage immédiat du véhicule, voire un sabotage. 60 % des accidents de TMD concernent des liquides inflammables. Un incendie de produits inflammables solides, liquides ou gazeux engendre des effets thermiques (*brûlures*), qui peuvent être aggravés par des problèmes d'asphyxie et d'intoxication, liés à l'émission de fumées toxiques ;

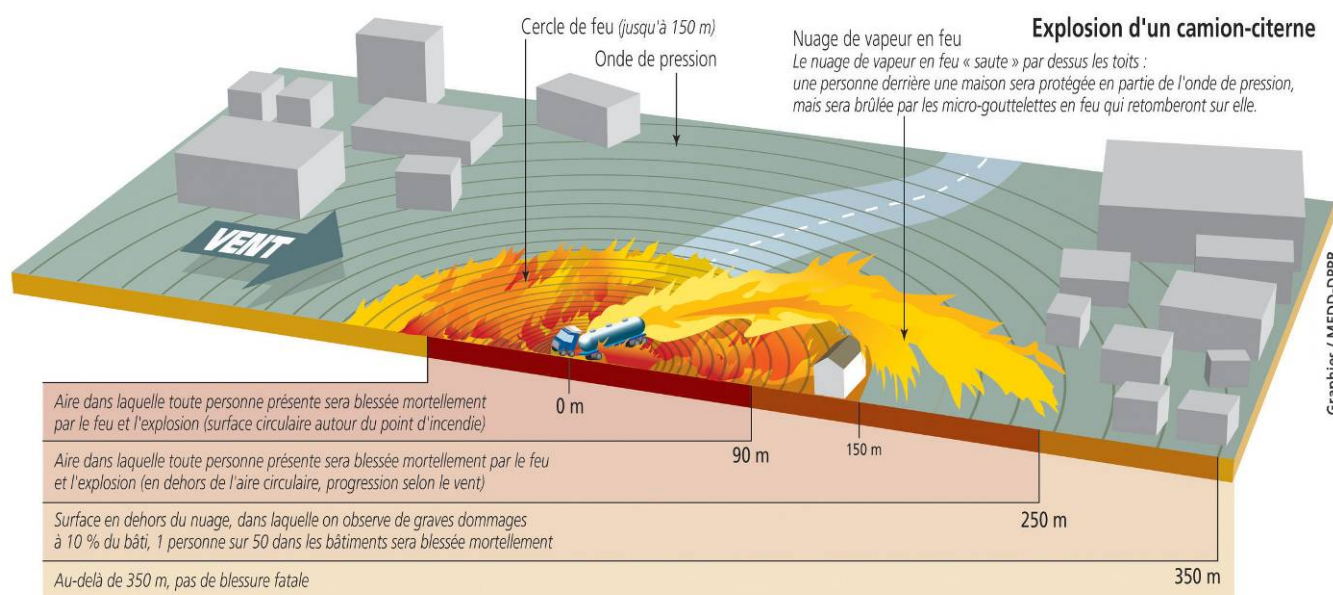
➤ **Le dégagement de nuage toxique** peut provenir d'une fuite de produit toxique ou résulter d'une combustion (*même d'un produit non toxique*). En se propageant dans l'air, l'eau et/ou le sol, les matières dangereuses peuvent être toxiques par inhalation, par ingestion directe ou indirecte, par la consommation de produits contaminés, par contact. Selon la concentration des produits et la durée d'exposition, les symptômes varient d'une simple irritation de la peau ou d'une sensation de picotements de la gorge, à des atteintes graves (*asphyxies, œdèmes pulmonaires*). Ces effets peuvent être ressentis jusqu'à quelques kilomètres du lieu du sinistre.



Les risques technologiques



Ces trois types de manifestations peuvent être associées.



☐ Les conséquences sur les personnes, les biens et l'environnement

- Conséquences sur les personnes : elles vont de la blessure légère au décès, pouvant être provoqué par asphyxie, brûlure ou intoxication.
- Conséquences sur les biens : destruction partielle à totale des bâtiments et/ou du réseau routier situés dans la zone de l'accident.
- Conséquences sur l'environnement : répercussion importante sur les écosystèmes, destruction partielle à totale de la faune et de la flore ; impact sanitaire (pollution de l'eau).



Les risques technologiques



□ Typologie dans le département

Les matières dangereuses transitant à Mayotte, qui découlent des activités réglementées au titre des ICPE, peuvent être classées en **3 catégories** :

- **les hydrocarbures**, notamment le ravitaillement des stations services de l'île depuis le stockage des Badamiers en Petite-Terre et depuis le stockage de Longoni en Grande-Terre.
- **les bouteilles de gaz** individuelles, lors de leur transport collectif vers les points de vente sur l'ensemble du réseau routier.
- les autres **produits chimiques dangereux**, en moindre quantité, importés par voie maritime et stockés à l'intérieur du Port de Longoni, des zones industrielles et entre ces zones.

□ Les mesures prises pour faire face au risque

Il n'y pas de réglementation locale particulière concernant le transport de matières dangereuses par voie routière à Mayotte. Les seules contraintes mises en place sur les itinéraires sont relatives au poids et à la taille des véhicules en circulation.

L'ensemble des textes régissant la réglementation des transports de marchandises dangereuses par route et notamment l'arrêté du 1er juin 2001 modifié, dit arrêté « ADR », annoncé par la loi portant dispositions statutaires et institutionnelles relative à l'outre-mer (loi DSIOM), s'appliquent intégralement à Mayotte depuis le 1er janvier 2008.

De ce fait, sauf dispositions dérogatoires, les entreprises concernées, effectuant du transport pour compte d'autrui ou pour son compte propre, doivent se conformer à cette réglementation, notamment en ce qui concerne la formation des conducteurs, l'emballage, l'utilisation d'un matériel de transport, les équipements d'intervention et de protection individuelle, etc.

D'autres textes existent pour la protection de l'environnement (huiles usagées, déchets, etc.) ou pour la sécurité publique (protection et contrôle des produits explosifs et des matières nucléaires).

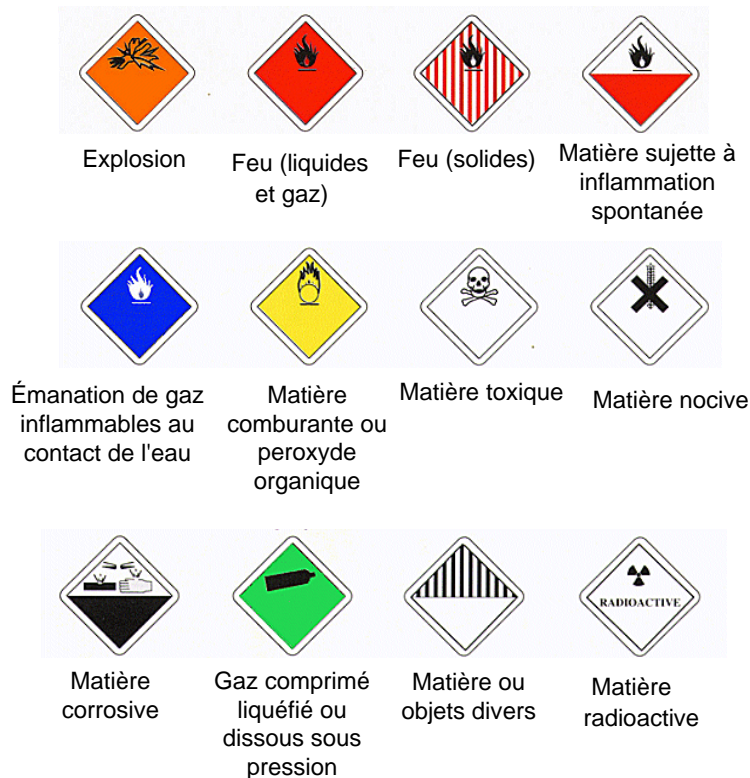


Les risques technologiques



Dans tous les cas, l'entreprise doit disposer d'un conseiller à la sécurité, dont il convient de déclarer l'identité au service Transport de la Direction de l'Équipement. Vu la complexité de la réglementation en la matière, il est recommandé que l'entreprise, avant d'organiser ce type de transport, se rapproche de son conseiller, dont le rôle est d'apporter son conseil avant chaque expédition. Le conseiller à la sécurité a en effet pour mission essentielle de rechercher et de promouvoir tout moyen ou toute action destinée à faciliter les activités de l'entreprise dans le respect des dispositions applicables et dans des conditions optimales de sécurité.

Au niveau national, le TMD est règlementé afin de limiter les conséquences des accidents impliquant des conteneurs de substances nocives. En terme de sécurité routière, certains itinéraires sont interdits aux TMD (signalisation adéquate). Un affichage précis à partir de logos colorés devra être mis en place sur les véhicules transportant des matières dangereuses :

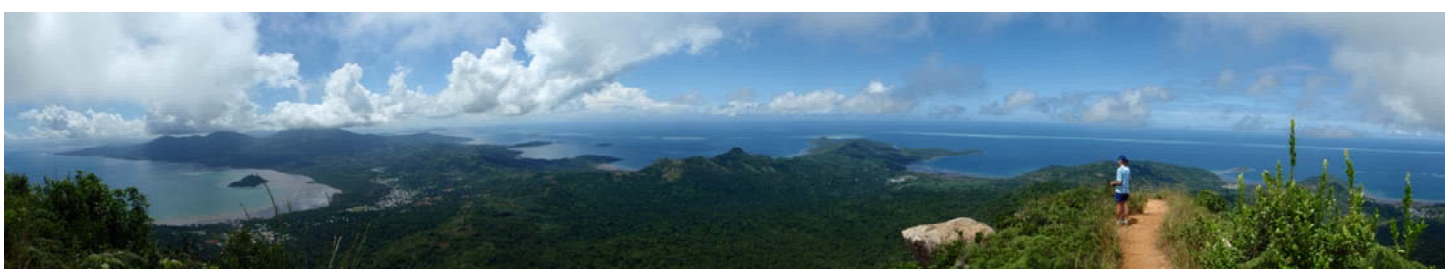


Les risques technologiques



Cet affichage permet d'identifier rapidement et sans ambiguïté les contenus, et pouvoir intervenir de manière adéquate. Il est accompagné d'un codage chiffré sur fond rouge permettant de classer les produits par type (gaz, hydrocarbure, corrosifs, nucléaires, etc.)

Par ailleurs, le facteur humain étant l'une des principales causes d'accident, les conducteurs de véhicules transportant des matières dangereuses font l'objet de formations spéciales (connaissance des produits et des consignes de sécurité à appliquer, conduite à tenir lors des opérations de manutention) et d'une mise à niveau fréquente. De plus, toute entreprise qui charge ou transporte des matières dangereuses, doit disposer d'un « conseiller à la sécurité » ayant suivi une formation spécifique.



Les risques technologiques



□ Les consignes de sécurité

AVANT

- Connaître les risques, les codes d'alerte, les consignes de confinement.
- Savoir identifier un convoi de matières dangereuses : les panneaux et les pictogrammes apposés sur les unités de transport permettent d'identifier le ou les risques générés par la ou les matières transportées.

PENDANT

Si on est témoin d'un accident TMD :

- **protéger** : pour éviter un "sur-accident", baliser les lieux du sinistre avec une signalisation appropriée et faire éloigner les personnes à proximité. Ne pas fumer ;
- **donner l'alerte** aux sapeurs-pompiers (18) et à la police ou la gendarmerie (17)

Dans le message d'alerte, préciser si possible :

- le lieu exact (*commune, nom de la voie, point kilométrique, etc.*)
- le moyen de transport (*poids-lourd, canalisation, etc.*)
- la présence ou non de victimes
- la nature du sinistre : feu, explosion, fuite, déversement, écoulement, etc.
- le cas échéant, le numéro du produit et le code danger.



En cas de fuite de produit :

- ne **pas toucher** ou entrer en contact avec le produit (*en cas de contact : se laver et si possible se changer*) ;
- **quitter** la zone de l'accident : s'éloigner si possible perpendiculairement à la direction du vent pour éviter un possible nuage toxique ;
- **rejoindre** le bâtiment le plus proche et se confiner (*les mesures à appliquer sont les mêmes que celles concernant le "risque industriel"*).

DANS TOUS LES CAS RESPECTER LES CONSIGNES DE SÉCURITÉ



Les risques technologiques



□ Pour en savoir plus

Pour en savoir plus sur le risque TMD, consulter le site de Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer (MEEDDM) :

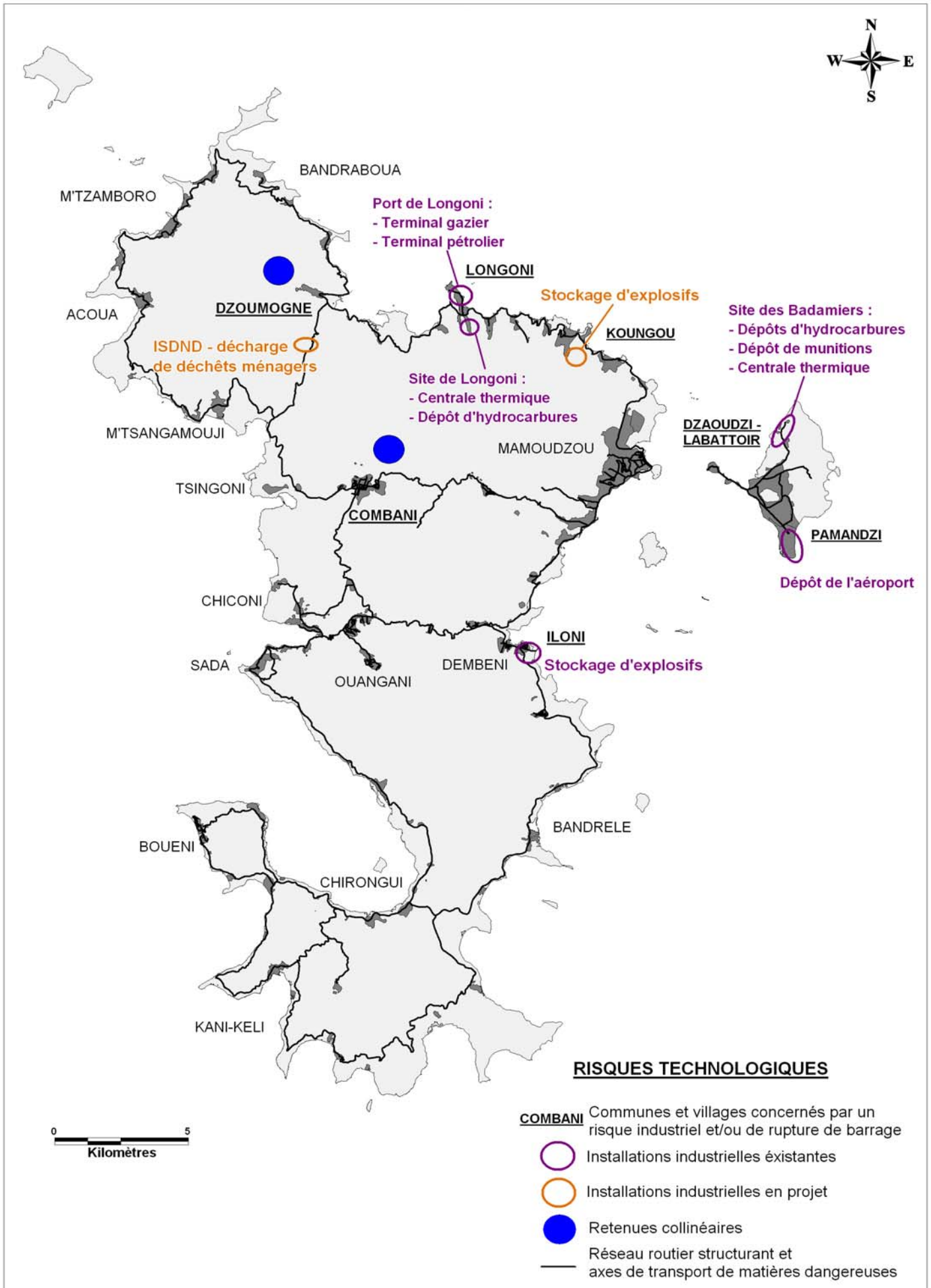
http://www.prim.net/citoyen/definition_risque_majeur/21_12_risq_transport.html

Et s'informer :

- à la Préfecture (SIDPC)
- au Service Incendie et Secours de Kawéni
- à la Direction de l'Équipement (Service Infrastructures)
- en mairies



Dossier Départemental des Risques Majeurs de Mayotte



ANNEXES

- Les communes face au risques
- Liste des services compétents en matière de prévention des risques majeurs
- Sigles et abréviations
- Numéros utiles et fréquences radio



Les communes face aux risques



ACOUA

La commune d'Acoua (et village de Mtsangadoua) est principalement exposée aux risques naturels majeurs suivants :

- **Les inondations**
- **Les mouvements de terrain**
- **Les séismes**
- **Les cyclones**
- **Les tsunamis**
- **Les feux de forêt**

Concernant les risques technologiques, il n'y a pas de risque industriel ni de risque de rupture de barrage mais **le risque de Transport de Marchandises Dangereuses (TMD)** existe sur la commune d'Acoua.

Événements historiques

Il n'a pas été recensé d'événements historiques majeurs sur la commune d'Acoua, ce qui ne veut pas dire qu'il n'y en a jamais eu (des événements cycloniques ont déjà affecté Mayotte dans son ensemble). Néanmoins, à travers les travaux effectués pour retranscrire la mémoire collective locale (Hachim, 2004), il n'apparaît aucun témoignage particulier ni aucun récit ou légende pouvant attester d'un tel événement.



Exemple d'évènement récent suite à la forte tempête tropicale FAME (fin Janvier 2008) – Eboulement des falaises du massif Hachiroungou surplombant Acoua et Mtsangadoua.

Les communes face aux risques



BANDRABOUA

La commune de Bandraboua (villages de Handréma, Mtsangadoua, Bouyouni, Dzoumogné) est principalement exposée aux risques naturels majeurs suivants :

- **Les inondations**
- **Les mouvements de terrain**
- **Les séismes**
- **Les cyclones**
- **Les tsunamis**
- **Les feux de forêt**

Concernant les risques technologiques, la commune est concernée par :

- **Le risque industriel** (ISDND de Dzoumogné en projet)
- **Le risque rupture de barrage** (retenue collinaire de Dzoumogné)
- **Le risque Transport de Matières Dangereuses**

Evénements historiques

Il n'a pas été recensé d'événements historiques majeurs sur la commune de Bandraboua, ce qui ne veut pas dire qu'il n'y en a jamais eu (des événements cycloniques ont déjà affecté Mayotte dans son ensemble). Néanmoins, à travers les travaux effectués pour retranscrire la mémoire collective locale (Hachim, 2004), il n'apparaît aucun témoignage particulier ni aucun récit ou légende pouvant attester d'un tel événement.



Exemples de montée rapide des eaux : la ravine Bouyouni en période normale (haut) et en période de crue en 2003 (bas).

Les communes face aux risques



BANDRELE

La commune de Bandrélé (villages de Hamouro, Nyambadao, Bambo Est, Mtsamoudou, Dapani) est principalement exposée aux risques naturels majeurs suivants :

- **Les inondations**
- **Les mouvements de terrain**
- **Les séismes**
- **Les cyclones**
- **Les tsunamis**
- **Les feux de forêt**

Concernant les risques technologiques, il n'y a pas de risque industriel ni de risque de rupture de barrage mais **le risque de Transport de Marchandises Dangereuses (TMD)** existe sur la commune de Bandrélé.

Evénements historiques

Il n'a pas été recensé d'évènements historiques majeurs sur la commune de Bandrélé, ce qui ne veut pas dire qu'il n'y en a jamais eu (des évènements cycloniques ont déjà affecté Mayotte dans son ensemble). Néanmoins, à travers les travaux effectués pour retranscrire la mémoire collective locale (Hachim, 2004), il n'apparaît aucun témoignage particulier ni aucun récit ou légende pouvant attester d'un tel évènement.



Embâcle de branchages sous le pont de Bandrélé, le 7 mars 2001.

Les communes face aux risques



BOUENI

La commune de Bouéni (villages de Moinatrindri, Hagnoundrou, Bambo Ouest, Mzouazia, Mbouanatsa) est principalement exposée aux risques naturels majeurs suivants :

- **Les inondations**
- **Les mouvements de terrain**
- **Les séismes**
- **Les cyclones**
- **Les tsunamis**
- **Les feux de forêt**

Concernant les risques technologiques, il n'y a pas de risque industriel ni de risque de rupture de barrage mais **le risque de Transport de Marchandises Dangereuses (TMD)** existe sur la commune de Bouéni.

Evénements historiques

Ci-dessous sont recensés les principaux événements historiques survenus sur la commune de Bouéni. Ces informations sont issues d'un travail de retranscription de la mémoire collective locale constitué à partir des témoignages ou récits recueillis oralement (Hachim, 2004).

- **1600** – Mbouanatsa – Cyclone : Destruction du village et d'un grand port de ravitaillement par submersion marine. Il existe une légende qui relate cet événement.
- **1600** – Hagnoundrou – Cyclone : Destruction du village par submersion marine.
- **1934** – Bambo-Ouest – Cyclone Disséli : le passage du cyclone a provoqué des inondations par submersion marine.
- **1984** – Bouéni – Cyclone Kamisy : Submersion marine, moins importante que celle de 1934.

Les communes face aux risques



CHICONI

La commune de Chiconi (et village de Sohoa) est principalement exposée aux risques naturels majeurs suivants :

- **Les inondations**
- **Les mouvements de terrain**
- **Les séismes**
- **Les cyclones**
- **Les tsunamis**
- **Les feux de forêt**

Concernant les risques technologiques, il n'y a pas de risque industriel ni de risque de rupture de barrage mais **le risque de Transport de Marchandises Dangereuses (TMD)** existe sur la commune de Chiconi.

Evénements historiques

Ci-dessous sont recensés les principaux événements historiques survenus sur la commune de Chiconi. Ces informations sont issues d'un travail de retranscription de la mémoire collective locale constitué à partir des témoignages ou récits recueillis oralement (Hachim, 2004).

- **1934** – Chiconi – Cyclone Disséli : Destruction de la mosquée par la houle
- **1953** – Chiconi – MVT : Isolement du village suite à la destruction du pont par un glissement de terrain
- **1986** – Chiconi – MVT : Route coupée au niveau du pont par un mouvement de terrain
- **2008** – Chiconi – MVT : Le 3 avril, un éboulement important (800 – 1000 m³) s'est produit sur le flanc sud du Mlima Chiconi, à 300 m des premières habitations. Pas de victimes ni de dégâts importants.

Les communes face aux risques



CHICONI



Eboulement sur le flanc sud du Mlima Chiconi (03/04/2008).



Les communes face aux risques



CHIRONGUI

La commune de Chirongui (villages de Tsimkoura, Mramadoudou, Malamani, Poroani, Miréréni) est principalement exposée aux risques naturels majeurs suivants :

- **Les inondations**
- **Les mouvements de terrain**
- **Les séismes**
- **Les cyclones**
- **Les tsunamis**
- **Les feux de forêt**

Concernant les risques technologiques, il n'y a pas de risque industriel ni de risque de rupture de barrage mais **le risque de Transport de Marchandises Dangereuses (TMD)** existe sur la commune de Chirongui.

Evénements historiques

Ci-dessous sont recensés les principaux évènements historiques survenus sur la commune de Chirongui. Ces informations sont issues d'un travail de retranscription de la mémoire collective locale constitué à partir des témoignages ou récits recueillis oralement (Hachim, 2004).

- **1500** – Poroani – Cyclone : Ville antalaotses détruite par submersion marine. Certains habitants partirent fonder Malamani et Chirongui.
- **1934** – Tsimkoura – Cyclone Disséli : Inondations par submersion marine
- **1985** – Poroani – Cyclone Féliksa : Destruction des habitations par la houle, seule la mosquée a résisté. Le quartier a été abandonné depuis.

Les communes face aux risques



DEMBENI

La commune de Dombéni (villages d'Ongojou, Iloni, Tsararano, Hajangoua) est principalement exposée aux risques naturels majeurs suivants :

- **Les inondations**
- **Les mouvements de terrain**
- **Les séismes**
- **Les cyclones**
- **Les tsunamis**
- **Les feux de forêt**

Concernant les risques technologiques, la commune est concernée par :

- **Le risque industriel** (stockage d'explosifs à Iloni)
- **Le risque Transport de Matières Dangereuses**

Événements historiques

Il n'a pas été recensé d'événements historiques majeurs sur la commune de Dombéni, ce qui ne veut pas dire qu'il n'y en a jamais eu (des événements cycloniques ont déjà affecté Mayotte dans son ensemble). Néanmoins, à travers les travaux effectués pour retranscrire la mémoire collective locale (Hachim, 2004), il n'apparaît aucun témoignage particulier ni aucun récit ou légende pouvant attester d'un tel événement.

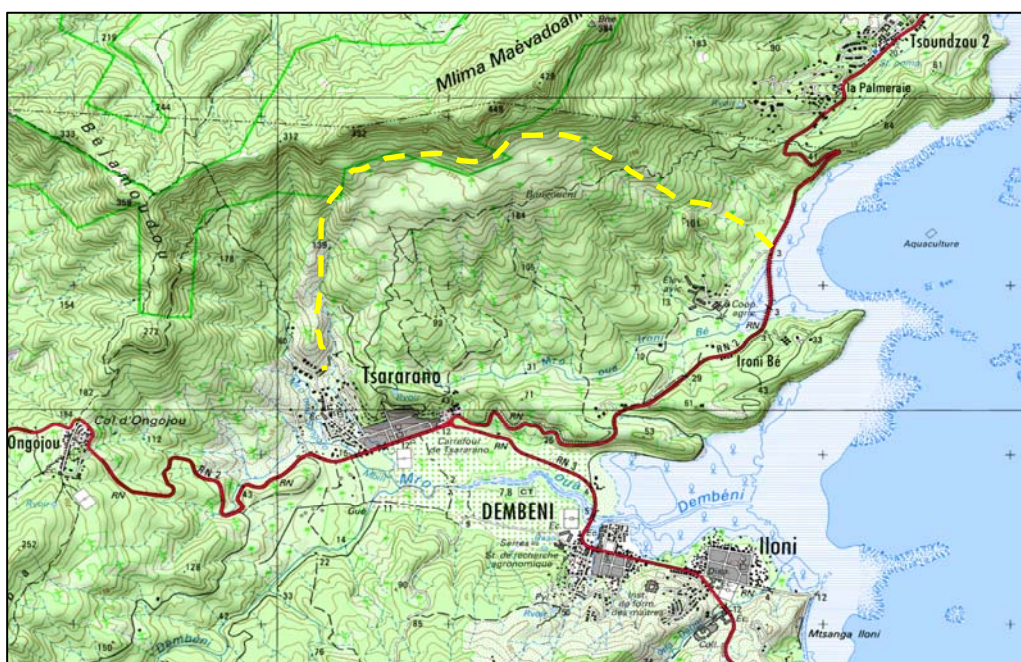
Les communes face aux risques



DEMBENI



Exemple de glissement de grande ampleur au Nord Tsararano (en haut : vue aérienne ; en bas : extrait de carte IGN Scan25). Les anomalies de relief observables entre les villages de Tsoundzou et Dembeni sont attribuées à un vaste glissement du versant sud du Mlima Maevadoani, qui aurait été provoqué par un séisme en 1829 (source, Gevrey 1870).



Les communes face aux risques



DZAOUDZI-LABATTOIR

La commune de Dzaoudzi-Labattoir est principalement exposée aux risques naturels majeurs suivants :

- **Les inondations**
- **Les mouvements de terrain**
- **Les séismes**
- **Les cyclones**
- **Les tsunamis**
- **Les feux de forêt**



Concernant les risques technologiques, la commune est concernée par :

- **Le risque industriel** (site des Badamiers)
- **Le risque Transport de Matières Dangereuses**

Événements historiques

Ci-dessous sont recensés les principaux événements historiques survenus sur la commune de Dzaoudzi-Labattoir. Ces informations sont issues d'un travail de retranscription de la mémoire collective locale constitué à partir des témoignages ou récits recueillis oralement (Hachim, 2004).

Localité	Évènement	Année	Observations, témoignages
Mronyombéni	Cyclone	1898	La digue fut détruite par la houle.
Mronyombéni	Cyclone	1936	La digue fut détruite une nouvelle fois par la houle.
Dziani	MVT	1972	Une personne a été victime d'un éboulement.
Labattoir	Cyclone	1985	Des maisons en torchis furent détruites par la houle.
Dzaoudzi	Séisme	1993	Un entrepôt a été fissuré à la suite du séisme de décembre 1993.
Labattoir	MVT	1993	Eboulement lors du séisme de décembre 1993. D'importants gravats ont encombré la route.
Labattoir	MVT	1994	Deux maisons détruites par un mouvement de terrain au NW du cimetière.
Labattoir	Inondation	2002	Inondations fréquentes. La montée des eaux est souvent rapide.

Les communes face aux risques



KANI-KELI

La commune de Kani-Kéli (villages de Kani Bé, Choungui, Mronabéja, Mbouini, Passi-Kéli) est principalement exposée aux risques naturels majeurs suivants :

- **Les inondations**
- **Les mouvements de terrain**
- **Les séismes**
- **Les cyclones**
- **Les tsunamis**
- **Les feux de forêt**

Concernant les risques technologiques, il n'y a pas de risque industriel ni de risque de rupture de barrage mais **le risque de Transport de Marchandises Dangereuses (TMD)** existe sur la commune de Kani-Kéli.

Evénements historiques

Il n'a pas été recensé d'évènements historiques majeurs sur la commune de Kani-Kéli, ce qui ne veut pas dire qu'il n'y en a jamais eu (des évènements cycloniques ont déjà affecté Mayotte dans son ensemble). Néanmoins, à travers les travaux effectués pour retranscrire la mémoire collective locale (Hachim, 2004), il n'apparaît aucun témoignage particulier ni aucun récit ou légende pouvant attester d'un tel évènement.



Illustrations de la problématique de Kani-Kéli face aux risques mouvements de terrain

Les communes face aux risques



KOUNGOU

La commune de Koungou (villages de Majicavo Lamir, Majicavo Koropa, Trévani, Kangani, Longoni) est principalement exposée aux risques naturels majeurs suivants :

- **Les inondations**
- **Les mouvements de terrain**
- **Les séismes**
- **Les cyclones**
- **Les tsunamis**
- **Les feux de forêt**



Concernant les risques technologiques, la commune est concernée par :

- **Le risque industriel** (site du port de Longoni, stockage d'explosif à Koungou)
- **Le risque Transport de Matières Dangereuses**

Événements historiques

Ci-dessous sont recensés les principaux événements historiques survenus sur la commune de Koungou. Ces informations sont issues d'un travail de retranscription de la mémoire collective locale constitué à partir des témoignages ou récits recueillis oralement (Hachim, 2004).

Localité	Evènement	Année	Observations, témoignages
Koungou	Inondation	1650	Le village a été abandonné suite à cette catastrophe.
Majicavo	MVT	1700	Village abandonné suite à un mouvement de terrain.
Kangani	Cyclone	1884	Plusieurs maisons détruites par la houle. Les habitants avaient pris la précaution de quitter les lieux avant la catastrophe.
Kangani	Cyclone	1884	Deux maisons en feuilles de cocotier tressées et un banga (à l'embouchure de la rivière de Kangani) furent détruits par la houle.
Trevani	MVT	1980	Trois bangas furent détruits pendant la nuit. Une personne fut gravement blessée, surprise dans son sommeil. Le phénomène a été très rapide.

Les communes face aux risques



KOUNGOU

Localité	Evènement	Année	Observations, témoignages
Longoni	MVT	1985	Route souvent recouverte de boue pendant les grosses pluies. En 1985, pendant le cyclone Féliksa, des tonnes de boues et de gravats divers ont dévalé la route, la bloquant pendant plus de 10 heures.
Miangani	Inondation	1985	Le village fut inondé par la rivière et abandonné depuis. Aujourd'hui, c'est une zone industrielle qui y est installé.
Koungou	MVT	1985	Une coulée de boue a dévalé la colline. Des langues de boue sont encore visibles sur cette colline.
Koungou	MVT	1992	Un gros bloc traversa un quartier, une seule maison fut détruite.
Longoni	MVT	1992	Mouvement de terrain dans le quartier Roland (quartier SIM). Une dizaine de maisons sont affectées par d'importantes fissures.
Koungou	MVT	1992-93	Une maison en raphia fut entièrement détruite au pied de la falaise, d'autres en haut de la falaise ont été abandonnées, car rendues instables par le mouvement de terrain.
Longoni	Inondation	1993	Un petit garçon qui se trouvait dans la cour de sa maison fut emporté par la crue de la rivière Longoni.
Koungou	MVT	1994	Un grand pan de falaise s'affaissa, rapprochant le précipice des habitations. Ces habitations sont depuis abandonnées par leurs propriétaires.
Koungou	Inondation	1996	Après de grosses précipitations, la rivière Kirissoni déborda, inondant toute la rive gauche, en amont de la route. L'eau traversa la route (2 mètres de hauteur à côté du pont), pour inonder les maisons situées en contrebas.
Kangani	Inondation	1999	Pont obstrué par des embâcles (branchages, carcasses de voiture) qui ont empêché l'écoulement normal des eaux : inondations des maisons se trouvant à l'amont du pont.
Longoni	MVT	2001	Depuis l'ouverture de la route menant à la pointe de Longoni, des agriculteurs se plaignent de perdre leurs terres. En décembre 2001, une importante quantité de terre s'est détachée de cette pente tuant 3 zébus.

Les communes face aux risques



MAMOUDZOU

La commune de Mamoudzou (villages de Kawéni, Cavani, M'tsapéré, Passamainti, Tsoundzou I, Tsoundzou II, Vahibé) est principalement exposée aux risques naturels majeurs suivants :

- **Les inondations**
- **Les mouvements de terrain**
- **Les séismes**
- **Les cyclones**
- **Les tsunamis**
- **Les feux de forêt**

Concernant les risques technologiques, il n'y a pas de risque industriel ni de risque de rupture de barrage mais **le risque de Transport de Marchandises Dangereuses (TMD)** existe sur la commune de Mamoudzou.

Evénements historiques

Ci-dessous sont recensés les principaux événements historiques survenus sur la commune de Mamoudzou. Ces informations sont issues d'un travail de retranscription de la mémoire collective locale constitué à partir des témoignages ou récits recueillis oralement (Hachim, 2004).

Localité	Evènement	Année	Observations, témoignages
Koualé	MVT (mouvement de terrain)	-	Une partie du village a été engloutie, dont la mosquée, en saison sèche. Environ 2000 personnes y vivaient. Cinq personnes ont péri et beaucoup de bétail a disparu.
Kaweni	Inondation	1500	Importante inondation. Les maisons se trouvaient sur pilotis.
Koualé	Inondation	1630	Un torrent de boue arrivant du versant gauche aurait dévasté le village, causant de nombreuses pertes humaines.
Koualé	Inondation	1680	La rivière Koualé a inondé tout le village à cause d'un mouvement de terrain en aval. Seul le bétail a péri, la population a pu se réfugier sur les versants.
Koualé	Inondation	1680	Des maisons, pourtant placées sur pilotis, ont été inondées. L'eau arrivait jusqu'à la hauteur des hanches d'un adulte.

Les communes face aux risques



MAMOUZOU

Localité	Evènement	Année	Observations, témoignages
Koualé	Séisme	1829	Séisme ayant affecté des maisons dans le village. Il a fissuré la mosquée et a détruit la maison de la famille du sultan Issa.
Koualé	MVT	1829	Mouvement de terrain induit par le séisme de 1829, une semaine après. Plusieurs maisons furent affectées.
Tsoundzou	Cyclone	1829	Des cabanes de pêcheurs ont été détruites par la houle engendrée par le cyclone de cette même année.
M'Tsapéré	Séisme	1829	Deux maisons furent détruites, une dizaine fissurées (dont la mosquée). Une autre maison fut engloutie dans un mouvement de terrain induit par le séisme.
Passamainty	MVT	1830	Eboulement de la colline. La population longeait la côte pour rejoindre Passamainty. Un éleveur de zébus a trouvé la mort.
Passamainty	MVT	1870	La rivière a été détournée par un mouvement de terrain de grande ampleur.
Passamainty	Inondation	1870	Inondation provoquée par l'encombrement du cours d'eau. A cette époque il n'existait pas d'habitations. Les champs furent inondés pendant plusieurs jours.
Passamainty	Inondation	1870	Inondation rapide a détruit le petit village. Une digue en terre a été érigée un mois après
Passamainty	Inondation	1874	Quatre ans après la construction de la digue, les eaux d'un torrent ont traversé la digue. Le site se dépeuplait peu à peu.
Passamainty	Inondation	1893	Un poste avancé de la ville a été inondé et abandonné car inutilisable.
Doujani	Inondation	1898	Les marais ressemblaient à la mer pendant plusieurs jours. Doujani (" <i>là où la vague meurt</i> ") était une zone non habitée à l'époque des sultanats.
Kaweni	MVT	1898	Durant Le cyclone "Magarando" en 1898, un mouvement de terrain a affecté le secteur et provoqua un débordement de rivière qui fit une victime.
Kaweni	MVT	1902	Le village se trouvait sur des terrains agricoles. Une coulée de boue a affecté tout le village qui a été déplacé par des colons.
Mamoudzou	Cyclone	1934-51	Des bangas de pêcheurs et des boutres ont été détruits par la houle.

Les communes face aux risques



MAMOUDZOU

Localité	Evènement	Année	Observations, témoignages
Kawéni	Inondation	1938	Les habitations ont été inondées, les cultures de la société Bambao perdues.
Mamoudzou	MVT	1946	La maison du gardien a été détruite par un mouvement de terrain.
Passamainty	Inondation	1953	Une dépression sur Anjouan a provoqué d'importantes pluies à Mayotte. Le village a été inondé jusqu'à 300 m du lit mineur de la rivière.
Kawéni	Inondation	1960	A la suite de cette inondation toutes les cultures maraîchères étaient perdues.
Kawéni	Inondation	1960	Inondation des cultures. Les animaux d'élevage furent tués.
Passamainty	Inondation	1960	Les bâtiments ont été inondés, le niveau de l'eau a atteint 1m. Conjugaison de hautes marées et d'orages.
Koualé	MVT	1982-84	Une dizaine de bangas ont été détruits par un mouvement de terrain, le village d'agriculteurs a été abandonné.
Passamainty	Cyclone	1984	L'hôpital a été évacué à cause de la violence de la houle.
Kavani	MVT	1985	Une vieille maison détruite par une coulée de boue. Les traces de cette coulée sont encore visibles.
Mgonbani	Inondation	1985	A la suite des fortes pluies de février 1985, une grande inondation a envahi tout le quartier ; le niveau de l'eau a atteint 1 m.
Kawéni	Inondation	1985	Un barrage de terre et de gravats d'environ 5 m de haut aurait créé un embâcle. A sa rupture, il n'a pas fait de beaucoup de dégâts car la population était déjà prévenue.
Koualé	Inondation	1985	La rivière la Koualé sortit de son lit et inonda toute la plaine. La route fut coupée, isolant le village.
Passamainty	MVT	1992	Coulée de boue et éboulement issues du col et ayant recouvert une petite case située en contrebas.
Passamainty	MVT	1993	Un bébé a été blessé par la destruction d'une maison dans le quartier «Baïtamale ». Autour de cette maison d'autres habitations présentent des fissures.
Passamainty	MVT	1993	Zone affectée par un mouvement de terrain au nord du village, en rive gauche de la rivière. Des zébus ont été emportés. Le phénomène s'étend sur plus de 500 m et menace d'obstruer la rivière.

Les communes face aux risques



MAMOUDZOU

Localité	Evènement	Année	Observations, témoignages
Kawéni	Séisme	1993	Maison écroulée deux jours après le séisme de 1993. Les deux maisons voisines présentaient aussi d'importantes fissures. Des fissures s'observaient dans les sols de la colline.
Mtsapéré-Kavani	Séisme	1993	Une dizaine de maisons présentent d'énormes fissures. En 2003, trois d'entre elles avaient encore les traces.
Passamainty	Séisme	1993	Une dizaine de maisons présente encore d'importantes fissures
Tzoundzou 1	Séisme - MVT	1993	Des cases se sont inclinées à cause des mouvements de terrain induits par le séisme. A la saison des pluies les terrains ont totalement glissé.
Kavani	MVT	1994	Une grande quantité de terre se décrocha des pentes du cratère (hauts du quartier ouest).
Mtsapéré	MVT	1995	Une maison glissa puis s'effondra sur la pente. Un grand bâtiment R+1 se trouve à la même place.
Passamainty	MVT	1998	Une coulée de boue assez rapide surprit un propriétaire de maison. La banga se trouvant à côté fut enseveli.
Mamoudzou	MVT	1999	Un mouvement de terrain rapide piégea les occupants d'une maison. La case fut détruite par la suite.
Mtsapéré	MVT	2001	Inondations fréquentes. En février 2002 le niveau de l'eau dépassa 1 m dans une habitation.
Koualé	Inondation	2002	Phénomène rapide et violent qui coupa la route. Les installations de collecte d'eau furent inondées (1 m).
Passamainty	Inondation	2002	Une inondation a été causée par les travaux d'aménagement de la RN2. Le niveau de l'eau dépassa 1 m.
Tzoundzou 1	MVT	2003	Deux camions militaires furent ensevelis dans un éboulement. Les quatre militaires ont été sauvés in extremis par les villageois qui les ont extirpés de la cabine de leur véhicule.

Les communes face aux risques



M'TSANGAMOUI

La commune de M'Tsangamouji (villages de Chembenyoumba, Mliha) est principalement exposée aux risques naturels majeurs suivants :

- **Les inondations**
- **Les mouvements de terrain**
- **Les séismes**
- **Les cyclones**
- **Les tsunamis**
- **Les feux de forêt**

Concernant les risques technologiques, il n'y a pas de risque industriel ni de risque de rupture de barrage mais **le risque de Transport de Marchandises Dangereuses (TMD)** existe sur la commune de M'Tsangamouji.

Evénements historiques

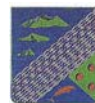
Il n'a pas été recensé d'événements historiques majeurs sur la commune de M'Tsangamouji, ce qui ne veut pas dire qu'il n'y en a jamais eu (des événements cycloniques ont déjà affecté Mayotte dans son ensemble). Néanmoins, à travers les travaux effectués pour retranscrire la mémoire collective locale (Hachim, 2004), il n'apparaît aucun témoignage particulier ni aucun récit ou légende pouvant attester d'un tel événement.



Les fortes pluies de la tempête FAME (fin Janvier 2008) ont entraîné des glissements de terrain accompagnés de chutes de blocs

© BRGM

Les communes face aux risques



M'TZAMBORO

La commune de M'tzamboro (villages de Hamjago, Mtsahara) est principalement exposée aux risques naturels majeurs suivants :

- **Les inondations**
- **Les mouvements de terrain**
- **Les séismes**
- **Les cyclones**
- **Les tsunamis**
- **Les feux de forêt**

Concernant les risques technologiques, il n'y a pas de risque industriel ni de risque de rupture de barrage mais **le risque de Transport de Marchandises Dangereuses (TMD)** existe sur la commune de M'tzamboro.

Evénements historiques

Ci-dessous est recensé le principal évènement historique survenu sur la commune de M'tzamboro. Ces informations sont issues d'un travail de retranscription de la mémoire collective locale constituée à partir des témoignages ou récits recueillis oralement (Hachim, 2004).

- **1606** – M'tzamboro – Séisme : C'est le plus ancien séisme connu sur l'île. La mosquée fut détruite entièrement ainsi que la jetée. Bwana Fumu fit reconstruire la mosquée au même endroit.



Glissement de terrain mettant en danger la voirie.

Les communes face aux risques



OUANGANI

La commune de Ouangani (villages de Barakani, Coconi, Kahani) est principalement exposée aux risques naturels majeurs suivants :

- **Les inondations**
- **Les mouvements de terrain**
- **Les séismes**
- **Les cyclones**
- **Les tsunamis**
- **Les feux de forêt**

Concernant les risques technologiques, il n'y a pas de risque industriel ni de risque de rupture de barrage mais **le risque de Transport de Marchandises Dangereuses (TMD)** existe sur la commune de Ouangani.

Événements historiques

Il n'a pas été recensé d'événements historiques majeurs sur la commune de Ouangani, ce qui ne veut pas dire qu'il n'y en a jamais eu (des événements cycloniques ont déjà affecté Mayotte dans son ensemble). Néanmoins, à travers les travaux effectués pour retranscrire la mémoire collective locale (Hachim, 2004), il n'apparaît aucun témoignage particulier ni aucun récit ou légende pouvant attester d'un tel événement.

Les communes face aux risques



PAMANDZI

La commune de Pamandzi est principalement exposée aux risques naturels majeurs suivants :

- **Les inondations**
- **Les mouvements de terrain**
- **Les séismes**
- **Les cyclones**
- **Les tsunamis**
- **Les feux de forêt**

Concernant les risques technologiques, la commune est concernée par :

- **Le risque industriel** (dépôt d'hydrocarbures de l'aéroport)
- **Le risque Transport de Matières Dangereuses**

Événements historiques

Ci-dessous sont recensés les principaux événements historiques survenus sur la commune de Pamandzi. Ces informations sont issues d'un travail de retranscription de la mémoire collective locale constituée à partir des témoignages ou récits recueillis oralement (Hachim, 2004).

Localité	Evènement	Année	Observations, témoignages
Pamandzi Kélé	Cyclone	1924	Un cyclone non répertorié engendra une forte houle qui détruisit ce village (emplacement de l'ancien village de Pamandzi)
Pamandzi	Cyclone	1936	Un entrepôt fut détruit par la houle. La violence des vagues a détruit tout le bâtiment.
La Vigie	MVT	1980	Des bangas furent détruits par un glissement. Aujourd'hui les bâtiments sont en durs.
Pamandzi	Cyclone	1984	Une école coranique, en feuilles de coco tressées, a été soufflée et détruite par la houle.
Pamandzi	Cyclone	1984	La houle a détruit un petit emplacement de loisirs qui se trouvait à 10 m en arrière de la plage.
Pamandzi	Inondation	1998	Un embâcle bloqua le fossé du rond-point RFO, provoquant une inondation sur toute cette zone et coupant la route.
Pamandzi	MVT	2002	Zone affectée par un mouvement de terrain en aval du collège. Deux maisons, situées sur une petite ravine, sont menacées d'effondrement.

Les communes face aux risques



PAMANDZI



© Météo France 1984



© Journal de Mayotte n°20 du 14 avril 1984



Destructions après le passage du cyclone Kamisy en 1984.

Les communes face aux risques



SADA

La commune de Sada (villages de Mangajou, Mtsangachéhi) est principalement exposée aux risques naturels majeurs suivants :

- **Les inondations**
- **Les mouvements de terrain**
- **Les séismes**
- **Les cyclones**
- **Les tsunamis**
- **Les feux de forêt**

Concernant les risques technologiques, il n'y a pas de risque industriel ni de risque de rupture de barrage mais **le risque de Transport de Marchandises Dangereuses (TMD)** existe sur la commune de Sada.

Evénements historiques

Ci-dessous sont recensés les principaux événements historiques survenus sur la commune de Sada. Ces informations sont issues d'un travail de retranscription de la mémoire collective locale constituée à partir des témoignages ou récits recueillis oralement (Hachim, 2004).

Localité	Evènement	Année	Observations, témoignages
Sada	Séisme	1788	Mosquée fissurée et mouvement de terrain à Domoeli. Maisons inclinées.
Sada	MVT	1791	La mosquée de Domoeli, une des plus importantes de l'époque, a été totalement détruite dans un mouvement de terrain. Pas d'informations sur d'éventuels dégâts sur les habitations.
Sada	Séisme	1829	Séisme ressenti mais la mosquée était déjà détruite et les habitations en dur abandonnées.
Sada	Cyclone	1969	Le cyclone Corine a entraîné d'importants mouvements de terrain accompagnés de coulées de boue. Nombreuses habitations détruites sur les hauts de Sada.
Mangajou	Inondation	1983	Embâcle au niveau du pont. Le niveau de l'eau dépassait 1 m.
Sada	Cyclone	1984	Cyclone Kamisy. 20 maisons de Dziajou Sada ont été détruites par la houle.
Sada	Cyclone	2004	Le cyclone Gafilo a fait 3 victimes à Sada à la suite d'un mouvement de terrain.

Les communes face aux risques



SADA



© Journal de Mayotte n°20 du 14 avril 1984

Le front de mer de Sada après le passage du cyclone Kamisy en 1984.

Coulée de boue traversant le village et glissements de terrain en arrière plan dans les hauts. – Photographie prise par un habitant lors du cyclone Corine (1969).



Maisons effondrées suite au passage du cyclone Gafilo (2004) faisant 3 victimes.

Les communes face aux risques



TSINGONI

La commune de Tsingoni (villages de Mroalé, Combani, Miréréni) est principalement exposée aux risques naturels majeurs suivants :

- **Les inondations**
- **Les mouvements de terrain**
- **Les séismes**
- **Les cyclones**
- **Les tsunamis**
- **Les feux de forêt**

Concernant les risques technologiques, la commune est concernée par :

- **Le risque rupture de barrage** (retenue collinaire de Combani)
- **Le risque Transport de Matières Dangereuses**

Événements historiques

Ci-dessous sont recensés les principaux événements historiques survenus sur la commune de Tsingoni. Ces informations sont issues d'un travail de retranscription de la mémoire collective locale constituée à partir des témoignages ou récits recueillis oralement (Hachim, 2004).

- **1679** – Tsingoni – Séisme : Destruction de la mosquée. Tombeau fissuré
- **1679** – Tsingoni – MVT : 3 jours après le séisme, glissement de terrain emportant des cases.
- **1860** – Tsingoni – MVT : Création d'une embâcle par des mouvements de terrain et inondations.

Les communes face aux risques



TSINGONI



Glissement de terrain de grande ampleur, les argiles kaoliniques qui bordent systématiquement les massifs de phonolites sont fréquemment à l'origine de glissements profonds de versants, comme ici sur le Choungui de la commune de Tsingoni.



Glissement de terrain dans des terrains remblayés sur le versant Nord de Tsingoni en amont de la rivière Mrowalé.

Liste des services compétents en matières de prévention des risques majeurs

➤ **BRGM**

Bureau de Recherches Géologiques et Minières

9 centre Amatoula - Z.I. Kawéni - BP 363

97600 Mamoudzou

Tél : 0269 61 28 13

www.brgm.fr

➤ **Conseil Général**

97600 Mamoudzou

➤ **DE**

Direction de l'Équipement

Terre-plein de Mtsapéré - BP 109

97600 Mamoudzou

Tél : 0269 61 12 54

➤ **DAF**

Direction de l'Agriculture et de la Forêt

Rue Mariazé - BP 103

97 600 Mamoudzou

Tél : 0269 61 10 31

➤ **DRIRE**

Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement

Espace Canopia - les Hauts Vallons

BP 1226

97600 Mamoudzou

Tél : 0269 62 32 34

➤ **Météo France**

Aéroport Dzaoudzi-Pamandzi

BP 24 - 97615 Pamandzi

Bulletin météo répondeur : 0269 60 10 04

➤ **PREPARTOI**

Prévention et Recherche pour l'Atténuation du Risque de Tsunami dans l'Océan Indien

<http://www.prepartoi.fr>

➤ **SIDPC**

Service Interministériel de Défense et de Protection Civile

Préfecture de Mayotte - BP 676

97600 Mamoudzou

Tél : 0269 63 54 45

➤ **SIEAM**

Syndicat Intercommunal d'Eau et d'Assainissement de Mayotte

Z.I. Kawéni - BP 289

97600 Mamoudzou

Tél : 0269 62 11 11

➤ **SIS**

Service d'Incendie et de Secours

BP 711 - Kawéni - 97600 Mamoudzou

Tél : 0269 63 94 20

➤ **SOGEA**

Société de Gestion des Eaux et d'Alimentation

Z.I. Kawéni - BP 22

97600 Mamoudzou

Tél : 0269 61 11 42

Sigles et Abréviations

- ▶ **BRGM** : Bureau de Recherches Géologiques et Minières
- ▶ **BSS** : Banque de données du Sous-Sol
- ▶ **DAF** : Direction de l'Agriculture et de la Forêt
- ▶ **DARTM** : Direction de l'Agriculture, des Ressources Terrestres et Maritimes
- ▶ **DASS** : Direction des Affaires Sanitaires et Sociales
- ▶ **DDRM** : Dossier Départemental des Risques Majeurs
- ▶ **DE** : Direction de l'Équipement
- ▶ **DICRIM** : Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs
- ▶ **ICPE** : Installations Classées pour la Protection de l'Environnement
- ▶ **ORSEC** : loi du 13 août 2004 Organisation de la Réponse de Sécurité Civile
- ▶ **PCS** : Plan Communal de Sauvegarde
- ▶ **PLU** : Plan Local d'Urbanisme
- ▶ **PPI** : Plan Particulier d'Intervention
- ▶ **PPRN** : Plan de Prévention des Risques Naturels
- ▶ **PPRTP** : Plan de Prévention des Risques Technologiques Prévisibles
- ▶ **PREPARTOI** : Prévention et Recherche pour l'Atténuation du Risque de Tsunami dans l'Océan Indien
- ▶ **PSS** : Plan de Secours Spécialisé
- ▶ **SEVESO** : sigle désignant les établissements classés à risque selon certains critères, du nom de la ville italienne où a eu lieu un grave accident technologique en 1976 (explosion d'un réacteur chimique produisant des herbicides) qui est à l'origine des directives européennes dites directives SEVESO.
- ▶ **SIDPC** : Service Interministériel de Défense et de Protection Civile
- ▶ **SIEAM** : Syndicat Intercommunal d'Eau et d'Assainissement de Mayotte
- ▶ **SIS** : Service d'Incendie et de Secours
- ▶ **SOGEA** : Société de Gestion des Eaux d'Alimentation
- ▶ **TMD** : Transport de Matières Dangereuses

Numéros utiles et fréquences radio

MÉTÉO FRANCE (répondeur) : 0269 60 10 04

SIDPC : 0269 63 50 00

POMPIERS : 18

POLICE - GENDARMERIE : 17

SAMU : 15

NUMERO D'URGENCE EUROPEEN : 112

SECOURS EN MER DE DZAOUZI : 0269 62 16 16

RFO - Mamoudzou : 0269 61 10 17

- Pamandzi : 0269 60 10 17

FREQUENCES RFO : 91 et 92 FM ainsi que 1458 AM

*Document élaboré par le BRGM en collaboration avec l'ensemble des services
compétents en matière de prévention des risques majeurs © 2010*





Géosciences pour une Terre durable

brgm

Centre scientifique et technique
3, avenue Claude-Guillemin
BP 36009
45060 – Orléans Cedex 2 – France
Tél. : 02 38 64 34 34

Antenne de Mayotte
Centre Amatoula
Z.I. de Kawéni – BP 363
97600 – Mamoudzou - Mayotte
Tél. : 02 69 61 28 13