

- *Nos ami(e)s et tous ceux qui de près ou de loin, ont témoigné leurs encouragements pour la réalisation de ce mémoire*
- *DIEU pour sa bonté illimitée*

Encore une fois, merci à tous !

TABLE DE MATIERES

REMERCIEMENTS

TABLE DES MATIERES

LISTE DES ABREVIATIONS

LISTE DES FIGURES

LISTE DES CARTES

LISTE DES TABLEAUX

LISTE DES ANNEXES

INTRODUCTION.....1

PARTIE I : GENERALITES

CHAPITRE I : CLARIFICATIONS SEMANTIQUES.....4

CHAPITRE II : PRESENTATION DU PAYS.....11

II.1. Situation géographique11

II.2. Relief et pédologie.....11

II.3. Superficie et statistique démographique12

II.4. Saison et climat.....13

II.5. Organisation territoriale	13
II.6. Contexte économique.....	14

PARTIE II : CONCEPTION ET ELABORATION DE LA BASE DE DONNEES SOUS ACCESS 2000

CHAPITRE III : ANALYSE ET CONCEPTION D'UN SYSTEME DE GESTION DE BASE DE DONNEES.....	16
III.1. Généralités sur une base de données.....	16
<i>III.1.1. Définition d'une base de données.....</i>	<i>16</i>
<i>III.1.2. Définition d'un système de gestion de base de données</i>	<i>16</i>
<i>III.1.3. Système de gestion de base de données relationnelle.....</i>	<i>16</i>
<i>III.1.4. Logiciels de gestion de base de données.....</i>	<i>17</i>
<i>III.1.5. Les étapes à suivre pour la conception d'une base de données.....</i>	<i>17</i>
<i>III.1.6. Objectifs et avantages.....</i>	<i>17</i>
III.2. Analyse et conception d'un système de gestion de base de données	17
<i>III.2.1. Objectif principal.....</i>	<i>18</i>
<i>III.2.2. Règles de gestion.....</i>	<i>18</i>
<i>III.2.3 Modèle conceptuel de données (MCD).....</i>	<i>19</i>
<i>III.2.4. Modèle Logique des Données (M.L.D).....</i>	<i>21</i>
<i>III.2.5. Passage du MCD au MLD.....</i>	<i>21</i>

CHAPITRE IV : CONCEPTION D'UNE BASE DE DONNEES SOUS

ACCESS 2000.....	22
IV.1. Présentation de Microsoft Access	22
IV.1.1. Les tables.....	22
IV.1.2. Les requêtes.....	22
IV.1.3. Les formulaires.....	22
IV.1.4. Les états.....	23
IV.1.5. Les macros et les modules.....	23
IV.2. Principe d'élaboration d'une BD sous Access.....	23
IV.3. Présentation de la base de données.....	26
IV.3.1. Recherche d'informations sur la base de données.....	26

CHAPITRE V : ELABORATION DES CARTES AVEC LE LOGICIEL ARCVIEW.....27

V.1.Généralités.....	27
V.1.1. Définition et description simple du SIG.....	27
V.1.2. Présentation de ArcView.....	27
V.2.Elaboration des cartes.....	28
V.2.1. Exportation des données.....	28
V.2.2. Création d'une vue.....	28
a) Création d'une nouvelle vue.....	28
b) Ouvrir un thème.....	28
c) Symboliser les données.....	28

V.2.3. Habillage.....	30
V.2.4. Mise en page.....	30
V.2.5. Résumé de démarche pour l'élaboration des cartes.....	31

PARTIE III : LES CATASTROPHES A MADAGASCAR

CHAPITRE VI : LES CATASTROPHES NATURELLES.....	33
VI.1. Cyclones et tempêtes tropicaux.....	33
VI.1.1. Les cyclones de 1985 à 2005.....	34
VI.1.2. Base de données sur les cyclones.....	36
VI.1.3. Carte des zones vulnérables aux cyclones.....	36
VI.2. Inondations.....	38
VI.2.1. Les inondations ayant affectés Madagascar	
de 1985 à 2005	38
VI.2.2. Base de données sur les inondations.....	38
VI.2.3. Carte des zones vulnérables aux inondations.....	38
VI.3. Sécheresses.....	41
VI.3.1. Les épisodes de sécheresse de 1968 à 1999.....	41
VI.3.2. Base de données sur les sécheresses.....	41
VI.3.3. Carte des zones vulnérables aux sécheresses.....	41
VI.4. Invasions acridiennes	43
VI.4.1. Carte des zones vulnérables aux invasions	
acridiennes.....	44

CHAPITRE VII : LES CATASTROPHES ANTHROPIQUES.....	45
VII.1. Feux de brousse et déforestations.....	45
<i>VII.1.1. Feux de brousses de1993 à 2005.....</i>	<i>46</i>
<i>VII.1.2. Base de données sur les feux de brousse.....</i>	<i>46</i>
<i>VII.1.3. Carte des zones vulnérables aux feux de brousse.....</i>	<i>46</i>
VII.2. Incendies.....	49
<i>VII.2.1. Base de données sur les incendies.....</i>	<i>49</i>
<i>VII.2.2. Carte des zones vulnérables aux incendies.....</i>	<i>49</i>
VII.3. Choléra.....	51
<i>VII.3.1. Base de données sur le choléra.....</i>	<i>51</i>
<i>VII.3.2. Carte des zones vulnérables au choléra.....</i>	<i>51</i>
VII.4. Pestes	53
<i>VII.4.1. Base de données sur la peste.....</i>	<i>53</i>
<i>VII.4.2. Carte des zones vulnérables à la peste.....</i>	<i>53</i>
VII.5. Intoxications marines.....	55
<i>VII.5.1. Origine des intoxications marines.....</i>	<i>55</i>
<i>VII.5.2. Intoxications de1993 à 1998.....</i>	<i>56</i>
<i>VII.5.3. Base de données sur la peste.....</i>	<i>56</i>
<i>VII.5.4. Carte des zones vulnérables aux intoxications marines.....</i>	<i>56</i>
CHAPITRE VIII : ANALYSE DES DONNEES.....	57

VIII.1. Les catastrophes caractéristiques des six provinces de

Madagascar.....57

VIII.1.1. Toliary.....57

VIII.1.2. Mahajanga.....63

VIII.1.3. Toamasina.....67

VIII.1.4. Antananarivo.....73

VIII.1.5. Fianarantsoa.....77

VIII.1.6. Antsiranana80

VIII.2. Les catastrophes : « Frein de développement ».....81

CHAPITRE IX : GESTION DES RISQUES ET PROGRAMMES DE

DÉVELOPPEMENT.....83

IX.1. Importance de la gestion des risques.....83

**IX.2. Stratégie de gestion des risques et mesures de
développement à longue échéance83**

CONCLUSION.....86

BIBLIOGRAPHIES

ANNEXES

LISTE DES ABREVIATIONS

- Acc : Accotement
- AD : Arbre déraciné
- AP : Antenne Parabolique
- Apir : Pirogues accidentées
- BC : Branche coupée
- BN : Borne Fontaine
- BPr : Bâtiment Privé
- Bpu : Bâtiment Public et administratif
- BR : Barrage rompu
- Br : Brèche
- Bri: Brigade
- Bsan: Bâtiment sanitaire
- CD : Chaussée détruite
- CFI : Chemin de Fer Inondé
- CNA : Centre National Anti-Antiacridien
- CNC : Comité National de Coordination des Travaux de Réhabilitation des dégâts
- CNEA : Comité National de l'Eau et de l'Assainissement
- CNS : Conseil National de Secours

- CRIC : Comité Restreint d'Intervention en cas de Cataclysme
- cRN : Coupure Route Nationale
- CTD : Collectivités Territoriales Décentralisées cycloniques
- Dig: Digue
- dPIR : Pirogues disparus
- dPont : Pont détruit
- dRiv : Débordement de rivières
- Ebat : Bateau échoué
- Eboul : Eboulement
- Eco: Ecole
- Eg : Eglise
- Fiss : Fissures
- Fp : Ferme Privé
- Gar : Gare
- GCALC : Groupe de Coordination et d'Appui à la Lutte contre le Choléra
- GES : Gaz à Effet de Serre
- Gr : Grenier
- GTer : Glissement de Terrain
- Hab : Habitant
- Hot : Hôtel
- Mar : Marché
- MB : Maison en Bois
- MdS : Mur de Soutènement
- MG : Magasin de stockage

- Min : Ministère
- ONG : Organisation Non Gouvernementale
- Pal : Palais
- PIB : Produit Intérieur Brut
- PJ : Poteau Jirama
- Po : Port
- Pri : Prison
- SP : Secrétariat Permanent
- Toit : Toiture emportée
- Tpl : Temple
- Us : Usine
- ZCIT : Zone de Convergence InterTropicale

LISTE DES ANNEXES

-ANNEXE 1 : Base de données sur les cyclones de 1985 à 2005

« Dégâts humains »

-ANNEXE 2 : Base de données sur les cyclones de 1985 à 2005

« Dégâts matériels »

-ANNEXE 3 : Base de données sur les inondations de 1995-2005

« Dégâts humains »

-ANNEXE 4 : Base de données sur les inondations de 1995 à 2005

« Dégâts matériels »

-ANNEXE 5 : Base de données sur les sécheresses de 1968 à 1999

-ANNEXE 6 : Base de données sur les feux de brousse de 1993 à 2004

-ANNEXE 7 : Base de données sur les incendies de 1995 à 2005

-ANNEXE 8 : Base de données sur le choléra de 1999 à 2000

-ANNEXE 9 : Base de données sur la peste de 1994 à 2004

-ANNEXE 10 : Base de données sur les intoxications alimentaires de 1993 à 1998

LISTE DES CARTES

- Carte 1 : Carte des zones vulnérables aux cyclones
- Carte 2 : Carte des zones vulnérables aux inondations
- Carte 3 : Carte des zones vulnérables aux sécheresses
- Carte 4 : Carte des zones vulnérables aux criquets
- Carte 5 : Carte des zones vulnérables aux feux de brousses
- Carte 6 : Carte des zones vulnérables aux incendies
- Carte 7 : Carte des zones vulnérables au choléra
- Carte 8 : Carte des zones vulnérables à la peste
- Carte 9 : Carte des zones vulnérables aux intoxications marines
- Carte 10 : Province de Toliary
- Carte 11 : Province de Mahajanga
- Carte 12 : Province de Toamasina
- Carte 13 : Province d'Antananarivo
- Carte 14 : Province de Fianarantsoa
- Carte 15 : Province d'Antsiranana

LISTE DES FIGURES

- Figure 1 : Photo d'un cyclone
- Figure 2 : Situation géographique de Madagascar
- Figure 3 : Schéma simplifié du MCD des catastrophes
- Figure 4: Schéma simplifié du MCD correspondant au MCD
- Figure 5 : Relations entre les tables
- Figure 6: Exemple de formulaire
- Figure 7 : Page d'accueil
- Figure 8 : Présentation de « Legend editor »
- Figure 9 : Présentation d'une vue
- Figure 10 : Présentation d'une mise en page
- Figure 11 : Schéma simplifié de l'élaboration des cartes
- Figure 12 : Photo d'un cyclone frappant Madagascar
- Figure 13 : Invasion acridienne en 1997
- Figure 14 : Photo d'un feu de brousse
- Figure 15 : Histogramme représentant les feux de brousse « année 1993-2004 »
- Figure 16 : Maison ravagée par un incendie
- Figure 17 : Evolution de la sécheresse dans le Sud de 1968 à 1999
- Figure 18 : Sécheresse dans le Sud
- Figure 19 : Inondation à Besalampy en 2005
- Figure 20 : Situation épidémiologique choléra « année 1999-2000 »
- Figure 21 : Degré de vulnérabilité aux cyclones « année 1985-2005 »
- Figure 22 : Destruction d'un pont pendant le passage du cyclone Gafilo
- Figure 23 : Inondation d'une école due au passage du cyclone Gafilo
- Figure 24 : Histogramme représentant les feux de brousse par Faritany
- Figure 25 : Paysage désertique dû aux érosions
- Figure 26 : Situation épidémiologique de la peste « année 1994-2004 »

LISTE DES TABLEAUX

- Tableau 1 : Exemple d'information sur les dégâts humains causés par les cyclones
- Tableau 2 : Liste des tables et champs pour les catastrophes
- Tableau 3: Classification des perturbations tropicales
- Tableau 4 : Liste des perturbations cycloniques de 1985 à 2005
- Tableau 5 : Liste des inondations de 1995 à 2005
- Tableau 6: Les épisodes de sécheresse de 1968 à 1999
- Tableau 7 : Les feux de brousse de 1993 à 2004
- Tableau 8: Intoxication marine de 1993 à 1998
- Tableau 9: Repartition de la précipitation selon les régions
- Tableau 10 : Taux de desserte en eau potable par milieu
- Tableau 11 : Taux net de scolarisation au niveau provincial
- Tableau 12 : Repartition de la population entre les 6 provinces
- Tableau 13 : Proportion des pauvres en pourcentage de la population totale par province



INTRODUCTION-----

INTRODUCTION

Madagascar qui est une île, au milieu du monde et des dangers s'expose chaque année à des catastrophes naturelles. Les cyclones, les inondations, les sécheresses et les invasions acridiennes sont les quatre principaux types de fléau affectant Madagascar. Mais le pays connaît aussi d'autres types de catastrophes anthropiques comme les feux de brousse, les déforestations, les incendies, le choléra, la peste, les intoxications d'origines marines notamment, etc.....

Les catastrophes, qu'elles soient d'origines anthropiques ou naturelles ou encore aux effets conjugués de ces deux facteurs, se solderont inévitablement par des pertes sur le plan humain, économique, écologique et social. Mais, au-delà de ces impacts immédiats, les catastrophes ont un impact majeur, à moyen et à long terme, sur le développement. Les catastrophes peuvent remettre en cause le processus de développement et effacer des années d'efforts, faisant parfois régresser les populations à des niveaux de pauvreté inférieure. Les populations vulnérables sont, par définition, à la fois les plus exposées aux aléas et les plus dépourvues de moyens de récupération.

Il importe donc d'entreprendre une Base de données sur ces catastrophes en vue d'en avoir un aperçu général, d'une part, mais pour pouvoir réfléchir et prendre les mesures appropriées pour prévenir d'autre part, avant de prendre des décisions d'investir dans tel ou tel programme de développement qui pourraient, en fait, se trouver réduits à néant par les catastrophes. La réduction des risques est aujourd'hui devenue une priorité pour tout le monde. Justement, cette étude a pour ambition de « Concevoir et réaliser une base de données sur les catastrophes naturelles ou anthropiques d'envergure observées sur le territoire national ces 20 dernières années ».

Ce travail est divisé en quatre grande parties. La première partie est formée de deux chapitres : le chapitre 1, qui propose un glossaire de la terminologie des cataclysmes et le chapitre 2 qui donne les informations nécessaires sur Madagascar. La deuxième partie est



INTRODUCTION-----

composée de trois chapitres : le chapitre 3 qui analyse la conception d'un système de base de données, le chapitre 4 qui expose la conception d'une base de données sous Access 2000 et le chapitre 5 qui montre l'élaboration des cartes avec le logiciel ArcView. La partie 3 est aussi constituée de trois chapitres : le chapitre 6 qui informe sur les catastrophes naturelles ayant affectées le pays ces 20 dernières années, le chapitre 7 qui discute les catastrophes anthropiques et le chapitre 8 qui se base sur l'analyse de ces données. Enfin, c'est dans la dernière partie qu'une proposition de gestion des risques et de programmes de développement sera exposée.

PARTIE I

GENERALITES



CHAPITRE I

CLARIFICATIONS SEMANTIQUES

Il importe de clarifier au préalable le thème traité et d'assurer un langage commun à tous. Le vocabulaire existant peut varier en fonction des pays ou des institutions. Quelques précisions sont alors à apporter. Les définitions-clés sont présentées ci-dessous.

I.1. Aléas

Sont des circonstances potentielles ou existantes susceptibles de nuire aux personnes et de porter atteinte aux biens et à l'environnement. Les aléas naturels comprennent des phénomènes tels que les tremblements de terre, l'activité volcanique, les glissements de terrain, les tsunamis, les cyclones tropicaux et autres tempêtes de forte intensité, les tornades et les vents violents, les inondations, les incendies de forêts ou de brousse et les fumées dégagées par ces incendies, les sécheresses et les tempêtes de sable, qui se produisent dans la biosphère susceptible de faire différents dégâts. Il est possible de les caractériser en fonction de l'ampleur, de l'heure à laquelle ils surviennent, de la durée, du lieu et de la probabilité de leur fréquence.

I.2. Anticyclone

Selon le dictionnaire, il est un centre de hautes pressions atmosphériques. Pour simplifier, nous dirons que chaque cyclone (attiré par la chaleur) est associé à un anticyclone, duquel il suit la bordure, tel un engrenage et que l'anticyclone trace la trajectoire du cyclone et permet de réduire sa puissance.

I.3. Atténuation/Mitigation

Il s'agit de l'ensemble des actions et des mesures visant à réduire et /ou à contrôler les risques existants.



I.4. Catastrophe

C'est une grave interruption de fonctionnement d'une société, causant des pertes humaines, matérielles ou environnementales que la société affectée ne peut surmonter uniquement avec ses propres ressources. Les catastrophes sont souvent classées en fonction de leur mode d'occurrence (brusque ou progressif) ou de leur origine(naturelle ou anthropique).

I.5. Changement climatique

Toute modification du climat survenant au cours d'une période prolongée, qu'elle soit le fait de variations naturelles du climat observé au cours de périodes comparables ou de l'activité humaine altérant la composition de l'atmosphère mondiale

I.6. Choléra

Le choléra est une infection intestinale aiguë due à une bactérie : le vibron « cholerae ».

Dans une minorité de cas, l'infection entraîne une diarrhée abondante, aqueuse et indolore (diarrhée en eau de riz) avec des vomissements. Il peut alors provoquer rapidement une déshydratation grave entraînant la mort en l'absence de traitement. Les formes asymptomatiques et les formes mineures avec diarrhées simples sont les plus fréquentes.

I.7. Cyclone

Le terme CYCLONE vient du grec « KUKLOS » qui signifie *enroulement* (du serpent), exprimant ainsi le mouvement à tendance circulaire qui caractérise ce type de perturbation. Les cyclones tropicaux sont connus sous différentes appellations dans le monde

Un cyclone est un système météorologique tourbillonnaire composé d'une énorme masse d'air chaud et humide en rotation, d'un diamètre habituellement compris entre 300 et 1500km, avec souvent des bras spiralés et dont le vent près du centre (à 30km du centre en moyenne) souffle à des vitesses dépassant les 63km/h (ils peuvent alors atteindre 300km/h).



Cette masse nuageuse est organisée en bandes spiralées qui convergent vers le CENTRE du système appelé Œil du cyclone. Le déplacement général du cyclone est lent (30km/h)environ.

Dans l'hémisphère Sud, le vent tourne autour du centre du cyclone dans le sens des aiguilles d'une montre et dans le sens inverse dans l'hémisphère Nord.

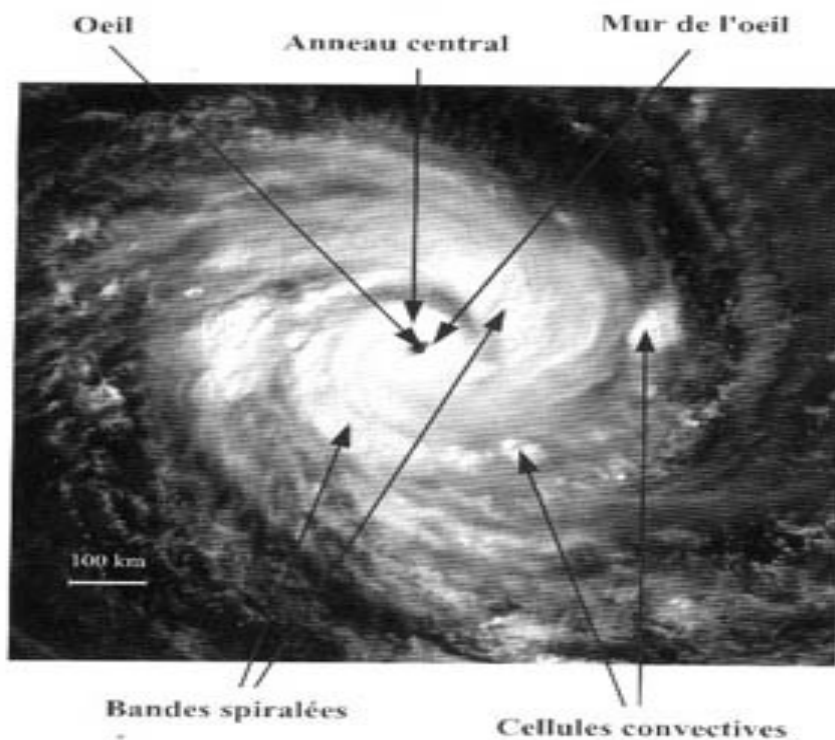


Figure1 : Photo d'un cyclone

I.8. Désertification

C'est la dégradation des terres dans les zones arides, semi-arides et sub-humides sèches par suite de divers facteurs, parmi lesquelles les variations climatiques et les activités humaines. Elle est synonyme de perte de la productivité et de complexité biologique ou économique des terres cultivables, des pâturages et des terres boisées.



I.9. Dommage

Effets directs, éventuellement physique des événements naturels sur les populations et sur les structures et équipements constants pour l'homme.

I.10. Eboulement

Un éboulement débute par le détachement du sol ou de la roche sur une pente raide le long d'une surface sur laquelle il y a peu ou aucun mouvement cisailant. La matière descend ensuite par une chute libre, saut ou roulement.

I.11. Ecoulement

Un écoulement est un mouvement spatialement continu où les surfaces de cisaillements sont brèves, très rapprochées sans généralement être préservées. La distribution des vitesses dans la masse en déplacement ressemble à celle d'un fluide visqueux.

I.12. Enjeu

Personnes, biens, activités, moyens, patrimoines, systèmes...susceptibles d'être affectés par un aléa naturel ou anthropique et de subir des préjudices ou des dommages.

I.13. Erosion

Usure, puis destruction du relief par la pluie, les cours d'EAU, le vent, le GEL, etc. Lorsque l'homme déboise les forêts ou se livre à une culture et à un ÉLEVAGE inconsidérés, il déclenche souvent une érosion de surface qui finit par emporter le sol cultivable.

I.14. Glissement

Un glissement est le mouvement de descente sur la pente d'une masse de sol ou rocheuse se produisant principalement sur la surface de rupture ou des zones relativement minces d'effort de cisaillement intense.



I.15. Inondation

Au sens large, les inondations comprennent les débordements d'un cours d'eau, les remontées de nappes, les ruissellements résultant de fortes pluies d'orages, les inondations par rupture d'ouvrages de protection(brèches dans les digues), les inondations estuariennes résultant de la conjonction de fortes marées, de situations dépressionnaires et de la crue des fleuves.

Les inondations sont avant tout un phénomène naturel, cependant plusieurs circonstances liées aux activités humaines(transformations artificielles du milieu) et à leur implantation peuvent amplifier ce phénomène et lui conférer une gravité particulière

I.16. Peste

Maladie bactérienne transmise à l'homme par les puces de rongeurs. La maladie humaine est devenue très rare, mais des foyers de peste animale chez les rongeurs sauvages existent en Afrique, en Asie, en Amérique du Sud. Dans certaines régions, les contacts entre rongeurs sauvages et rats domestiques sont à l'origine de cas isolés ou d'épidémies limitées chez l'homme. La forme la plus fréquente est la peste bubonique (une sorte de furoncle apparaît à l'endroit de la piqûre de puce) ; elle peut évoluer vers une forme septicémique ou une forme pulmonaire, transmissible d'homme à homme

I.17. Pollution marine

La pollution marine a été définie par la Commission Océanographique Internationale de l'UNESCO comme étant : l'introduction par l'homme, directement ou indirectement, de substances ou d'énergie dans l'environnement marin pouvant entraîner des effets délétères,

tels que dommages aux ressources biologiques, dangers pour la santé humaine, entraves aux activités maritimes, y compris les pêcheries, détérioration des qualités de l'eau de mer pour son utilisation et réduction des possibilités dans le domaine des loisirs.



I.18. Préparation

Ensemble des dispositions garantissant que les systèmes, les procédures et les ressources nécessaires pour faire face à une catastrophe sont en place pour venir rapidement en aide aux personnes touchées, en utilisant dans toute la mesure du possible des mécanismes existants(formation, sensibilisation, plans d'urgence, système d'alerte précoce...).

I.19. Prévention

Regroupe toutes les activités participant à l'élimination et/ou à la réduction des risques ainsi qu'à la préparation de l'urgence.

I.20. Produit Intérieur Brut

Le PIB correspond à la valeur totale de tous les biens et services produits dans un pays au cours d'une année donnée. C'est aussi la mesure du revenu provenant de la production d'un pays donné.

I.21. Protection

Ensemble des activités et des mesures visant à assurer un certain niveau de protection physique des personnes et des biens, à long terme et de manière quasi définitive(ouvrages de protection, habitats résistant aux aléas...), contrairement à la préparation qui n'est effective qu'au moment où la catastrophe a lieu.

I.22. Risque

Probabilité d'apparition d'un danger qui a des conséquences dommageables ou des pertes attendues (en vies humaines, en nombre de personnes blessées, en pertes touchant aux biens ou aux moyens de subsistance, à la perturbation de l'activité économique ou à la dégradation de l'environnement) résultant de l'interaction entre aléas naturels ou du fait de l'homme et conditions de vulnérabilité.



I.23. Sécheresse

Ce terme désigne le phénomène naturel qui se produit lorsque les précipitations ont été sensiblement inférieures aux niveaux normalement enregistrés et qui entraîne de graves déséquilibres hydrologiques préjudiciables aux systèmes de production des ressources en eau. D'une façon très pragmatique, on peut donner une définition de la sécheresse comme étant « un manque d'eau par rapport aux besoins spécifiques ».

I.24. Vulnérabilité

Se définit comme le degré de danger qui menace une communauté ou l'environnement. La vulnérabilité peut se retrouver sous des formes très différentes : physiques, matérielles, sociales et organisationnelles, comportementales et en rapport avec les motivations. En bref, c'est le degré de fragilité des sociétés, des vies humaines, routes et autres structures vis à vis d'un phénomène naturel.



CHAPITRE II

PRESENTATION DU PAYS

II.1. Situation géographique

Madagascar est une île de l'hémisphère Sud, située dans l'Océan Indien, à 400 km à l'Est de l'Afrique, séparée par le Canal de Mozambique. Sa localisation est comprise entre, d'une part, les latitudes Sud $11^{\circ}57'$ et $25^{\circ}29'$ et, d'autre part, entre les longitudes Est : $43^{\circ}14'$ et $50^{\circ}27'$. Du Nord au Sud, sa longueur est de 1580 km et sa plus grande largeur d'Est à l'Ouest mesure 560 km. Madagascar dispose de plus de 5000 km de côtes et se trouve à la limite sud du milieu tropical.



Figure 2 : Situation géographique de Madagascar

II.2. Relief et pédologie

Le relief est très varié et souvent accidenté bien qu'aucun sommet ne dépasse 3000m. L'axe principal de l'île s'étend dans la direction Nord-Nord Est — Sud-Sud Ouest et le relief suit cette direction malgré le fait qu'il y ait une forte asymétrie dans la région du Centre

La falaise orientale succède au rivage oriental pour atteindre le plateau central d'une altitude comprise entre 800m et 1500m, parfois surplombé de nombreux massifs (cas des massifs de



Tsaratanana, d'Ankaizina, d'Itasy,...).

Sur les versants ouest, la pente est plus douce. La région est dominée par des plaines et des plateaux où s'étendent des vastes zones deltaïques (cas de la Betsiboka...).

La pédologie notamment sur les hautes terres, est dominée par des sols ferralitiques pauvres en éléments nutritifs et en matières organiques. Ces sols sont très fragiles et très sensibles à l'érosion surtout dans le cas de disparition de couverts végétaux notamment ceux du sud-ouest zone cristalline, sédimentaire, sablonneuse se transformant en dunes vives sur le littoral.

II.3. Superficie et statistique démographique

Pour une superficie de 587 041 km², l'île compte environ 19 908 000 d'habitants

(2004), représente une densité de population de l'ordre de 4,9 hab./km² avec une croissance démographique annuel moyen de 2,8%. La population est relativement jeune avec 45% de moins de 15 ans. 71,3% de la population sont classées dans la catégorie des personnes pauvres, avec des revenus insuffisants ne permettant pas d'assurer une ration alimentaire égale ou supérieure à 2 133 calories par jour.

Le taux de la population habitant en milieu rural représente 77,8%. 76,7% d'eux vivent en dessous du seuil de la pauvreté et 61% sont analphabètes.

Elle est, à l'échelle nationale, inégalement répartie avec une concentration élevée de population sur les Hautes Terres, laissant de grandes étendues vides d'hommes dans la partie occidentale notamment l'Ouest et le Sud. On peut noter l'existence de zones assez peuplées dans le Nord (Sambava, Vohémar, Andapa zone de plantation de vanille et l'île de Nosy be), le Nord Ouest (plaine rizicole de Marovoay), dans le sud (Toliara, Ambovombe et Tsihombe) et dans les chefs-lieux des 6 provinces. Les zones dites semi-rurales les plus développées sont situées sur la côte-Est avec une forte densité retrouvée autour de Fenoarivo Atsinanana et dans la région Manakara et Farafangana.



Les indicateurs socio-économiques de Madagascar sont donc ceux d'un pays à forte croissance démographique, essentiellement rural et à la population éloignée des centres de soins.

II.4. Saison et climat

La grande île est caractérisée par des climats tropicaux à deux saisons climatiques principalement séparées par deux courtes intersaisons d'un mois chacune : la saison chaude et humide de novembre à avril et la saison fraîche et sèche de mai à octobre. Sa température varie de 4°C à 38°C et la pluviométrie se situe entre 400 mm (Sud) et 2300 mm (Est).

On peut trouver cinq principales régions climatiques qui sont :

- La région Est qui a un climat tropical humide. Il pleut presque toute l'année dans cette zone.
- Le centre(ou les Hautes Terres)qui a un climat tropical d'altitude doux. L'hiver est la saison froide et sèche, l'été est pluvieux.
- Le Nord-Ouest a un climat de mousson.
- Le Sud est divisé en deux sous régions climatiques :

-L'extrême Sud a un climat aride

-Le Sud a un climat semi-aride

Ses principales caractéristiques géographiques et climatiques sont constituées par une plaine côtière étroite bénéficiant d'un climat tropical chaud, des montagnes et des hauts plateaux tempérés dans le centre, qui occupent 2/3 de sa superficie, et par une partie méridionale aride, typique des régions situées sur le tropique du Capricorne.

II.5. Organisation territoriale

L'organisation territoriale actuelle comprend 5 divisions administratives: le premier est



le niveau national. Le second est celui du provincial, on compte 6 provinces: Antananarivo, située en plein cœur de l'île ; Toamasina, dans la partie orientale ; Antsiranana dans la partie septentrionale de Madagascar ; Mahajanga dans la partie occidentale du pays ; Fianarantsoa, dans la partie sud des Hautes Terres et Toliara situé dans la partie Sud du pays, le long du Canal de Mozambique. Le niveau régional est la troisième, la Grande Ile est formée de 22 régions. Le quatrième niveau est le district qui compte 144. Enfin, Madagascar est composé de 1513 communes.

II.6. Contexte économique

Le secteur primaire occupe une place essentielle dans l'économie malgache. Bien qu'il mobilise la quasi-majorité de la population active de Madagascar (75,4 % de la population active travaille dans le secteur agricole) et contribue pour 80% aux exportations, il ne contribue que pour environ un tiers au PIB. Les principales activités du secteur primaire sont :

l'agriculture, avec principalement les cultures vivrières tel que le riz (plaine rizicole de

Marovoay, d'Alaotra) ; maïs, patate douce, manioc (Toliara, Ambovombe et Tsihombe) ; les cultures d'exportation notamment le café qui constitue la principale source de devises du pays (sur la côte-Est, autour de Fenoarivo Atsinanana et dans la région Manakara et Farafangana). De plus, Madagascar est le premier producteur mondial de vanille et le deuxième exportateur

mondial de girofle. En moyenne, environ 1000 tonnes de vanille sont exportées chaque année, ce qui constitue une source importante de revenus pour la région septentrionale de SAVA. (Sambava, Vohémar, Andapa).

La pêche, qui génère des devises pour Madagascar principalement la pêche maritime grâce à l'exportation de crevettes, représente la deuxième source de devises.

Les produits halieutiques proviennent essentiellement de la partie Ouest du pays. On peut dire que dix fivondronana sont considérés comme les principales régions de production :



Mahajanga, Toliara, Morondava, Toamasina, Morombe, Nosy-Be, Belo-sur-Tsiribihina, Antsiranana, Antsohihy et Tolagnaro.

Le secteur secondaire n'occupe que 3% de la main d'œuvre et 15% du PIB. Les industries agroalimentaires, les industries textiles, du cuir et de l'énergie constituent l'essentiel de ce secteur. Il est caractérisé par une forte concentration géographique, la province d'Antananarivo regroupant plus des deux tiers des entreprises industrielles du pays.

La part du secteur tertiaire (52,3% du PIB) comprenant le secteur informel est prépondérante à Madagascar. C'est le secteur qui contribue le plus au PIB, à travers ses différentes branches d'activité (tourisme, transport, télécommunications). Le secteur tourisme est le troisième secteur national pourvoyeur de devises après le café et la pêche.

Le sol malgache recèle des ressources minières importantes dont quelque-unes seulement sont mises en valeur : le graphite, la chromite, le quartz, le saphir, l'émeraude, l'or.

PARTIE II

CONCEPTION ET ELABORATION DE LA BASE DE DONNEES



CHAPITRE III

ANALYSE ET CONCEPTION D'UN SYSTEME DE GESTION DE BASE DE DONNEES

III.1. Généralités sur une base de données

III.1.1. Définition d'une base de données

Une base de données est un ensemble structuré de données enregistrées sur des supports accessibles par l'ordinateur pour satisfaire simultanément ou non plusieurs utilisateurs. C'est une collection d'informations organisée pour être facilement accessible par l'intermédiaire d'un ordinateur.

Généralement, une base de données est contrôlée par un système de gestion permettant d'effectuer la recherche, le tri ou la fusion de données, ainsi que toute autre requête relative à ces données.

Les bases de données comptent à l'heure actuelle de nombreux domaines de mise en pratique : gestion de stocks, suivi commercial, gestion électronique de documents, gestion de clientèle.

III.1.2. Définition d'un système de gestion de base de données

C'est l'outil qui permet de stocker, d'insérer, de modifier et de rechercher efficacement des données spécifiques dans un grand nombre d'informations. C'est aussi une interface entre les utilisateurs et la mémoire dans le but de faciliter le travail des utilisateurs

III.1.3. Système de gestion de base de données relationnelle

Parmi les systèmes de gestion de bases de données (SGBD), les plus courants sont ceux associés aux bases de données relationnelles (SGBDR), où l'information est rangée dans des fichiers, sous forme de tables composées de lignes et de colonnes. Les lignes représentent

les enregistrements (ensembles d'informations relatives à des rubriques séparées), tandis que les colonnes correspondent aux champs (attributs spécifiques à un enregistrement)

Lorsque l'on effectue une recherche dans une base de données relationnelle, on peut associer l'information d'un champ d'une première table à celle d'un champ d'une deuxième



table, afin d'en produire une troisième rassemblant certaines données des deux tables d'origine à l'aide d'une relation d'où le nom relationnel.

III.1.4. Logiciels de gestion de base de données

En règle générale, les bases de données conçues pour les micro-ordinateurs sont relationnelles. Actuellement, il existe de nombreux logiciels de gestion de bases de données relationnelles : Access de Microsoft, Paradox de Novell, Oracle de Oracle Systems...

III.1.5. Les étapes à suivre pour la conception d'une base de données

Pour créer une base de données de données sur Microsoft Access il est bien de suivre dans l'ordre les étapes suivantes :

- déterminer votre objectif
- déterminer les champs et les tables dont on a besoin
- déterminer la table à laquelle chaque champ appartient
- identifier le ou les champs à laquelle la valeur est unique à chaque enregistrement
- déterminer les relations entre les tables
- affiner la structure de la base de données
- saisir des données et créer d'autres objets de la base de données.

III.1.6. Objectifs et avantages

Les objectifs et avantages de la conception d'une base de données sont :

- l'indépendance physique et logique
- la manipulation possible par des non informaticiens
- l'accès efficace aux données
- l'administration centralisée des données
- la cohérence des données
- la sécurité des données.

III.2 Analyse et conception d'un système de gestion de base de données

Il est important de bien détailler les informations afin de faciliter la manipulation pour pouvoir créer la base de données en question. Donc pour cela, nous allons présenter les informations sous forme de tableau. Ainsi dans notre cas, on a :



Année	Nom	Faritany	District	Décès	Disparues	Blessées	Sinistrées
1985	Esitera	Toliary	Toliary1	10	0	0	0
	Feliksa	Mahajanga	Mahajanga1	2	0	0	400
	Gerimena	Toamasina	Sainte Marie	3	0	0	350
	Esitera	Toamasina	Mahanoro	1	0	0	200

Tableau 1: Exemple d'information sur les dégâts humains causés par les cyclones

III.2.1. Objectif principal

L'objectif principal est de :

- Centraliser les données concernant les catastrophes naturelles et anthropiques ces vingt dernières années
- Avoir des accès faciles aux informations contenues dans la base de données.

III.2.2.Règles de gestion

- Les documents à éditer sont :
 - la liste des catastrophes naturelles et anthropiques
 - les régions touchées aux catastrophes
 - les dégâts humains et matériels
- Structure des informations :

Les tables et les champs pour les catastrophes sont les suivants :

Tables	Champs
T_cyclone	Année, nom, décès, sinistrés,...
T_inondation	Année, origine,...
T_secheresse	Année,régions touchées,...
T_fdb	Année,surface incendiée
T_incendie	Année,origine,...
T_cholera	Année, cas suspects,décès
T_pestes	Année, cas suspects,décès
T_intoxication	Année, intoxiqués,décès

Tableau 2 : Listes des tables et champs pour les catastrophes



III.2.3. Modèle conceptuel de données (MCD)

Il s'agit de construire le modèle conceptuel des données par la création des tables qui ne sont pas encore liées

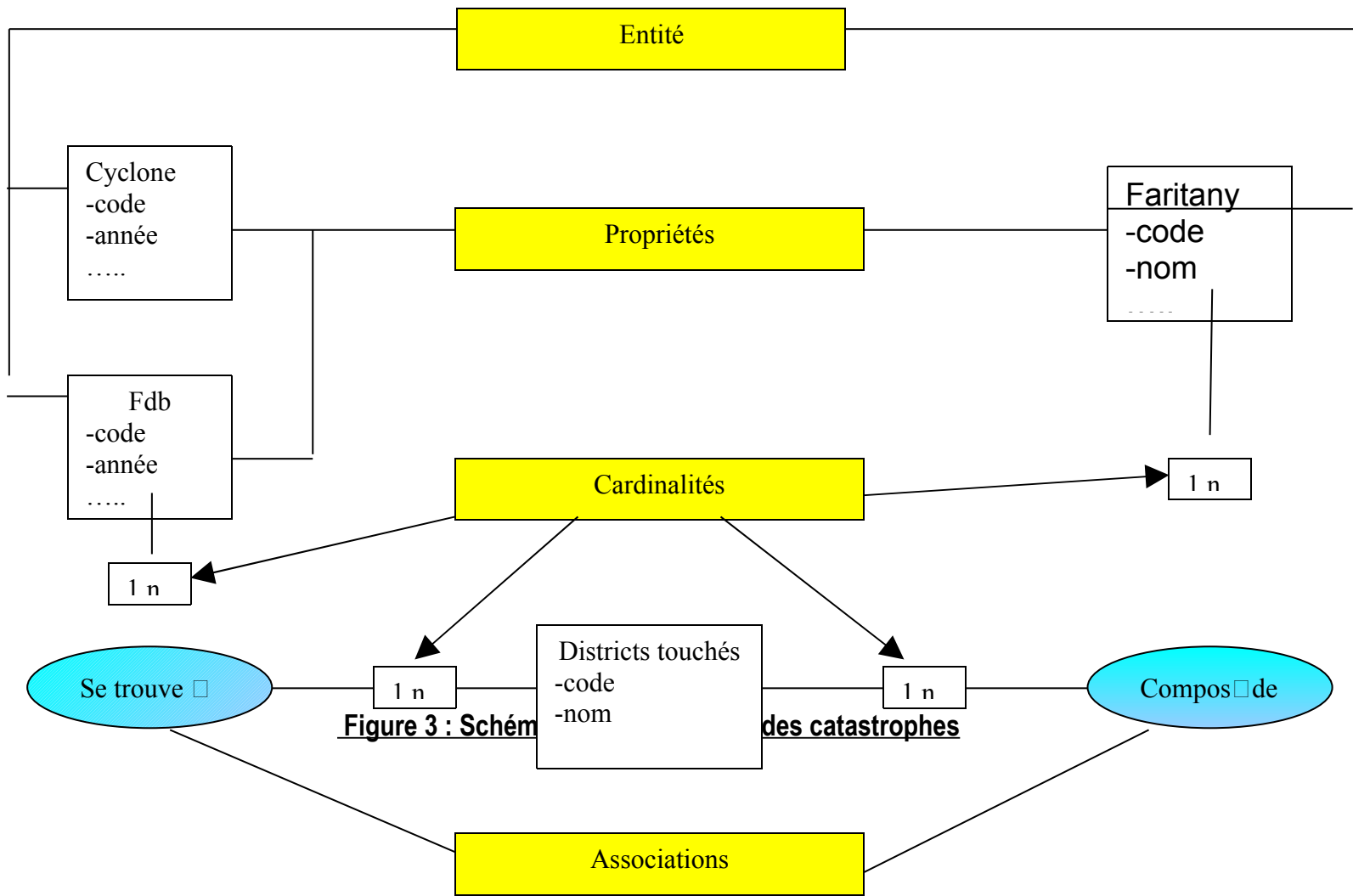


Figure 3 : Schém des catastrophes



VI.2.4. Modèle Logique des Données (M.L.D)

Les schémas suivants nous montrent le MLD qui correspond au MCD

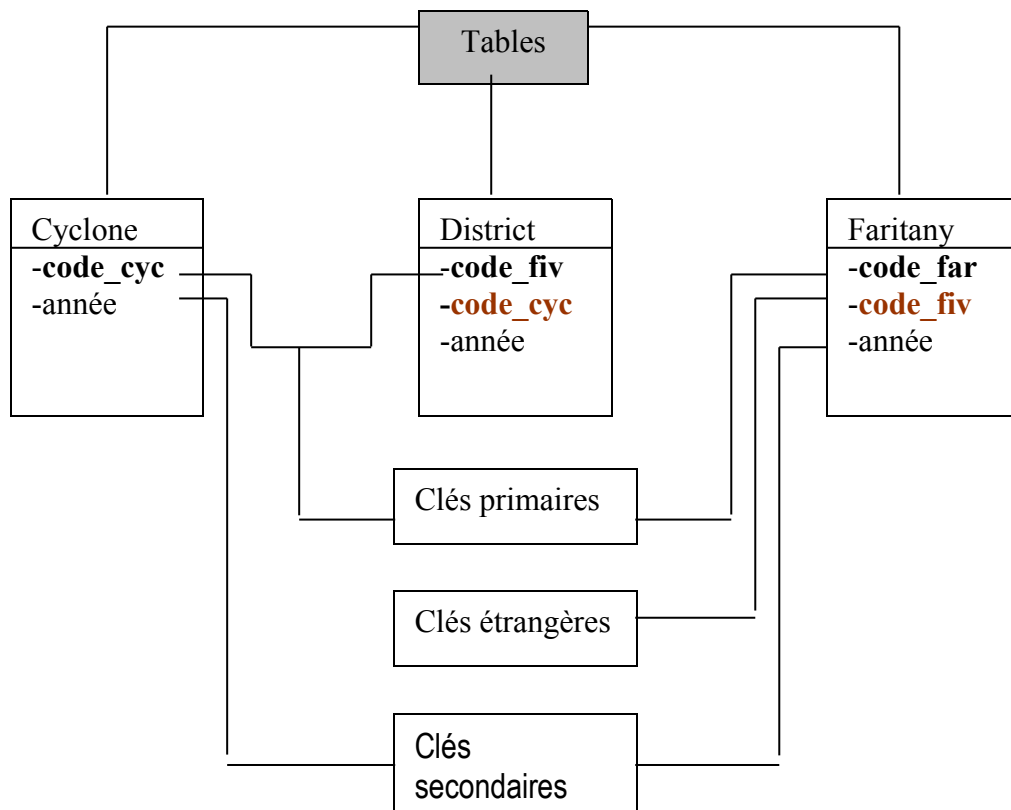


Figure 4 : Schéma simplifié du MLD correspondant au MCD

III. 2.5. Passage du MCD au MLD

Le passage se fait de la manière suivante :

- les entités se transforment en tables
- chaque propriété d'une entité est devenue une colonne de cette table ou champ.
- l'identifiant d'une entité est devenu la clé primaire de la table correspondante (création d'un champ index)
- les associations des entités se transforment en relation entre les tables de manière suivante : la cardinalité est de (1, n) donc la relation est de type un à plusieurs.



CHAPITRE IV

CONCEPTION D'UNE BASE DE DONNEES SOUS ACCESS 2000

IV.1. Présentation de Microsoft Access

Microsoft Access est un système de gestion de bases de données relationnelles (SGBDR) comme son nom l'indique, il est produit par Microsoft Corporation

Access va servir à gérer des données. Access est composé de plusieurs objets distincts : les tables, les requêtes, les formulaires, les états, les macros et les modules.

IV.1.1. Les tables

Les tables sont l'objet de base d'Access. Ce sont des sortes de feuille de calcul, pour reprendre le vocabulaire d'Excel. Avec Excel, vous avez un fichier. XLS qui contient plusieurs onglets (plusieurs feuilles). Avec Access, vous aurez un fichier de base de données. MDB qui contiendra plusieurs tables et d'autres objets. Les tables servent à stocker les données.

IV.1.2. Les requêtes

Les requêtes sont des filtres. Avec Access, nous disposons carrément d'un objet : qui va permettre d'enregistrer les différents filtres : Par exemple, on pourra avoir une requête qui mémorise tous les décès dans un district en une année donnée, avec des tris par ordre chronologique. Ce sont également les requêtes qui vont permettre de faire des calculs comme le total des personnes affectées par an. Les requêtes servent donc à trier, filtrer, et faire des calculs dans les données qui sont stockées dans les tables.

IV.1.3. Les formulaires

Access fournit les formulaires : c'est-à-dire que vous allez pouvoir construire des masques pour saisir et modifier les données de manière fiable et facile, de manière à ce que même ceux qui n'y connaissent pas grand chose en informatique puissent quand même saisir ou chercher des données (le métier qui consiste à entrer simplement des données dans une



base de données s'appelle "Opérateur de saisie") Si vous allez dans le menu Outils/Options, vous verrez que vous pouvez changer les options de fonctionnement général d'Access.

C'est donc créer un environnement facile pour l'utilisateur. Les formulaires servent à saisir et modifier de manière plus conviviale les données qui sont stockées dans les tables.

IV.1.4. Les états

Ils servent à imprimer les données.

IV.1.5. Les macros et les modules

Les macros et les modules ne sont pas des objets aussi importants. Ce sont des manières d'augmenter votre productivité sous Access : Ces macros et modules ne sont destinés qu'aux utilisateurs ayant une bonne maîtrise des tables, requêtes, formulaires et états. Par exemple, on peut avoir un bouton de commande sur un formulaire de saisie des dégâts qui appelle automatiquement un formulaire « menu général » Ce bouton, c'est vous qui allez le concevoir, et pour appeler ce formulaire, il vous faudra construire une macro qui fait ça à votre place.

Les macros et les modules servent à automatiser les actions, les deux objets se ressemblent mais la différence est que les modules sont écrits directement en visual basique(VB) et les modules sont beaucoup plus complexes que les macros.

IV.2. Principe d'élaboration d'une BD sous Access

Dans Microsoft Access, une base de données (BD) est l'ensemble de tous les éléments qui nous permettent de gérer des objets qui sont généralement liés, c'est-à-dire les tables, les requêtes, les formulaires, les états et les macros.

Ainsi pour créer une base de données avec Access il faut d'abord créer les tables. Dans notre cas, nous avons créé 20 tables

Les noms des tables sont les suivantes :

- T_faritany
- T_fivondronana



- T-inond_fiv
- T_secheresse
- T_sec_fiv
- T_invasion
- T_inv_fiv
- T_feu_de_brousse
- T_fdb_fiv
- T_incendie
- T_inc_fiv
- T_cholera
- T_chol_fiv
- T_pest
- T_pest_fiv
- T_intoxication
- T_intox_fiv

Remarque : l'existence de « T_ » au début de chaque nom de tables renseigne que l'on a affaire à des tables.

Ces tables sont généralement liées entre elles à l'aide des relations de type « un à plusieurs » et une relation de type « un à un » et qui signifient :

- un *Faritany* peut être composé de plusieurs Districts
- chaque District peut être affecté par un ou plusieurs *catastrophes*

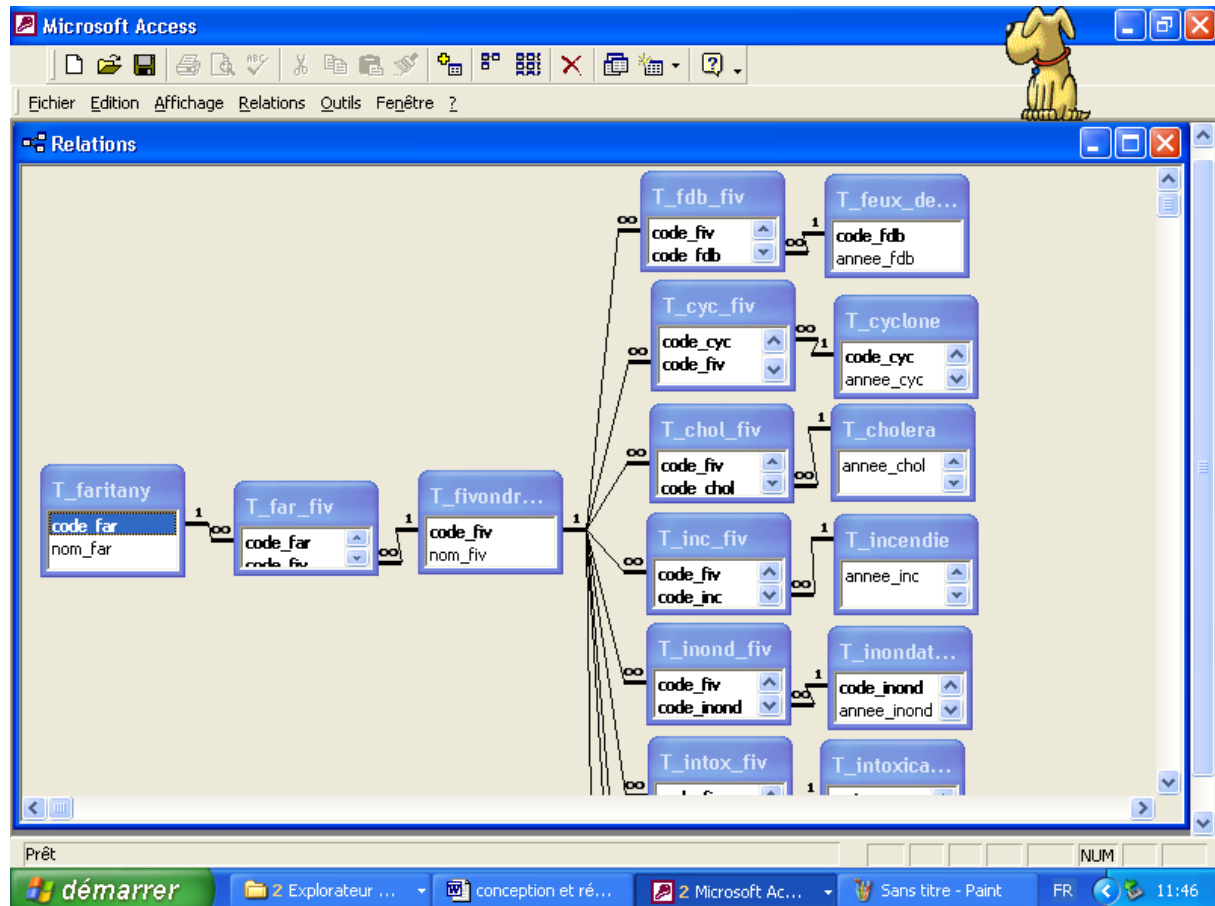


Figure 5 : Relations entre les tables

Ensuite on crée les requêtes dans le de pouvoir poser des questions sur la base de données.

Puis, Il est bien de créer des formulaires pour pouvoir saisir ou consulter les informations stockées dans des tables



Microsoft Access - [catnat2]

LES DEGATS CAUSES PAR LES INONDATIONS DE 1995-2005

code_fiv	code_inond	annee_inond	origine_inond	ces_inond	sse_inond	aru_inond	stres_inond	mat_det
209	INON95	1995	ZCIT	0	0	0	0	
405	INON98	1998	INTEMPERIES	0	0	0	0	
511	INON98	1998	INTEMPERIES	0	0	0	500	
101	INON98	1998	INTEMPERIES	3	4	0	1000	
103	INON98	1998	INTEMPERIES	2	0	0	400	
213	INON98	1998	INTEMPERIES	0	0	0	0	
212	INON98	1998	INTEMPERIES	0	0	0	1667	
313	INON95	1995	ZCIT	0	0	0	0	

Revenir au menu principal Voir la carte Précédent Quitter

Enr : 1 sur 41

Mode Formulaire

démarrer 2 Explorateur ... conception et ré... Sans titre - Paint 5 Microsoft Acc... FR 11:53

Figure 6 : Exemple de formulaire

IV.3. Présentation de la base de données

IV.3.1. Recherche d'informations sur la base de données

Pour rendre facile la consultation des informations se trouvant dans la base de données, il est bien d'avoir un menu général principal.

Dans notre cas, on a créé un page d'accueil qui nous permet de choisir et d'accéder plus rapidement aux différents types d'informations disponibles. Ainsi, on a bien le choix entre les catastrophes naturelles et les catastrophes anthropiques.

Une fois qu'on a choisi l'une de ces deux applications (juste en cliquant sur le texte correspondant), on arrive au menu secondaire où il existe encore diverses propositions.

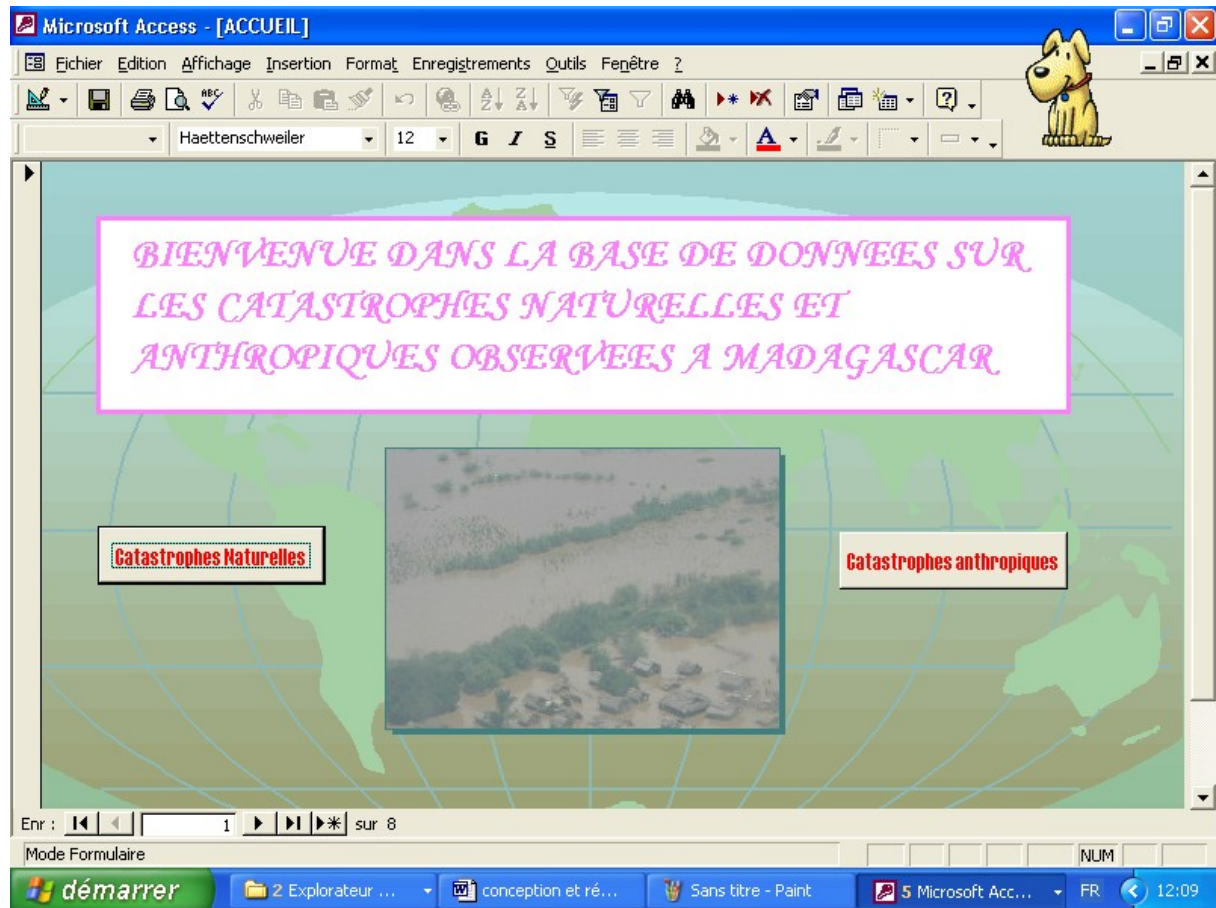


Figure 7 : Page d'accueil



CHAPITRE V

ELABORATION DES CARTES AVEC LE LOGICIEL ARCVIEW

V.1.Généralités

V.1.1. Définition et description simple du SIG

Un système d'information géographique (SIG) est un système de cartographie géographique qui synthétise, analyse et représente de nombreuses données géographiques sous une forme facile à comprendre.

C'est un système informatisé comprenant plusieurs bases de données géographiques et un logiciel de gestion et d'accès aux informations dont le but est de centraliser, d'organiser, de gérer et d'analyser les données et leur mise à jour.

Le SIG permet d'établir des liens complexes entre plusieurs types de données géographiques (géologiques, géomorphologiques, pédologiques,...). L'information est organisée en niveaux de données (chiffres ou cartes) qui peuvent être superposés, interactifs ou isolés.

La restitution sous formes de cartes, de tableaux et de statistiques de la synthèse des données est l'un des principaux atouts des S.I.G.

Les différents domaines d'application sont : la cartographie, les analyses de l'aménagement du territoire, de l'occupation des sols, de l'écosystème, de l'environnement les analyses topographiques, géologiques, agricoles et démographiques.

V.1.2. Présentation de ArcView

ArcView est un outil de type Système d'Information Géographique qui sert à créer de l'information géographique, à traiter de l'information et à la cartographier.

Une des caractéristiques principales de ArcView est sa simplicité avec la quelle il est possible d'importer ou de charger des données sous forme de tables telles que des fichiers de base de données comme Microsoft Access dans le but d'afficher, de récapituler, d'organiser ou d'interroger ces données géographiques.

V.2.Elaboration des cartes

Dans notre cas, on a déjà une base de données conçue avec Microsoft Access 2000.



V.2.1. Exportation des données

- ouvrir Microsoft Access
- ouvrir la table à exporter
- aller dans le menu « Fichier / exporter » et enregistrer dans le fichier qu'on veut le répertoire

V.2.2. Création d'une vue

a) Création d'une nouvelle vue

- Ouvrir *Arc View*
- Puis *view/ new view*

b) Ouvrir un thème

- Sur le menu *view/add theme*
- Chercher le thème dans le répertoire et choisir le thème qu'on veut ouvrir
- Lier sa table avec celle qu'on vient d'exporter

c) Symboliser les données :

- spécifier l'échelle
 - view\PROPERTIES*
 - Map units : metters
 - Disk units : kilometters
- Spécifier le type de légende
 - Cliquer 2fois sur le thème et opère

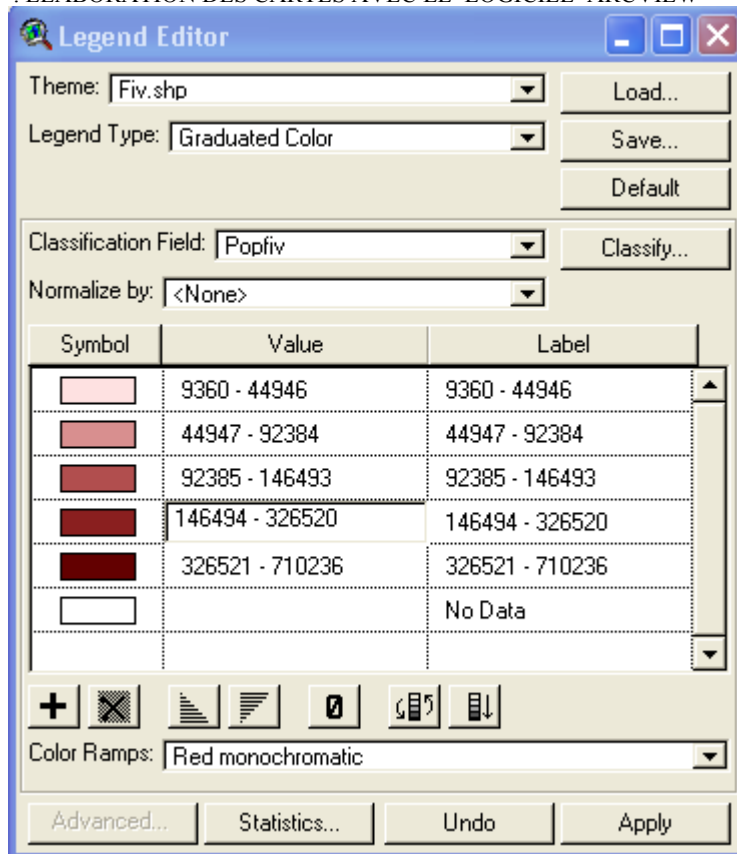


Figure 8 : Legend editor

Quand on est satisfait sur la classification voulue, cliquer sur *apply*

On a ainsi une nouvelle vue de ce type :

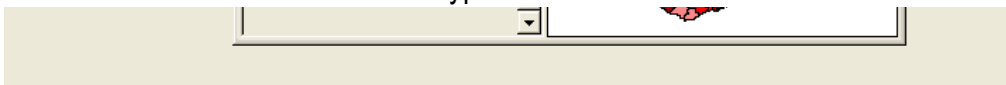



Figure 9 : Présentation d'une vue

On peut encore faire beaucoup d'améliorations. En voici quelques exemples :

Pour changer le nom de légende : theme/Properties/Theme Name

Pour afficher les noms : Cliquer sur  et sélectionner les noms à afficher ; puis sur theme/Autolabel



Pour modifier la taille, la couleur des noms et symboles :

Window/Show Symbol Window

V.2.3. Habillage

L'habillage a pour but de mieux présenter la carte.

En général, elle est composée de:

- la grille de coordonnées
- le titre
- l'indication (qui indique les quatre points cardinaux)
- l'échelle

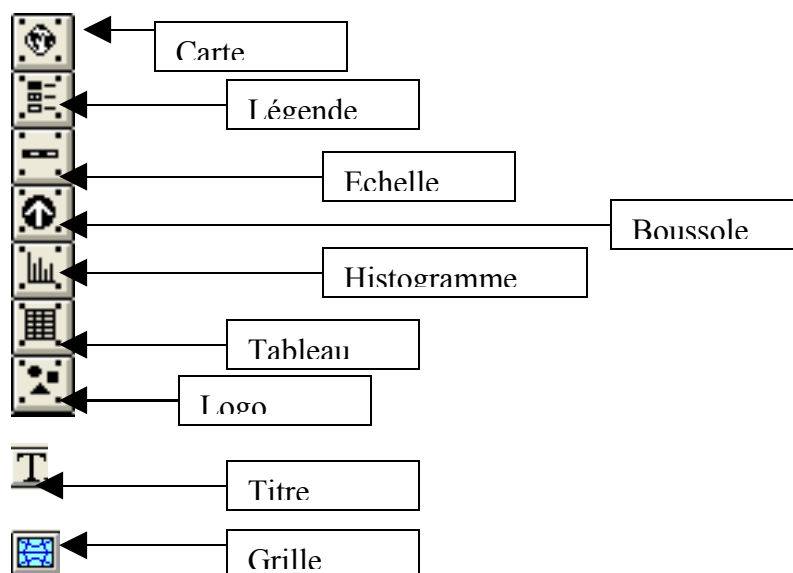
V.2.4. Mise en page

-Mettre la carte dans un format A4

layout/New

layout/Page Setup/Page Size/A4

Les opérations à faire :



A la fin, on devrait avoir une carte de ce type

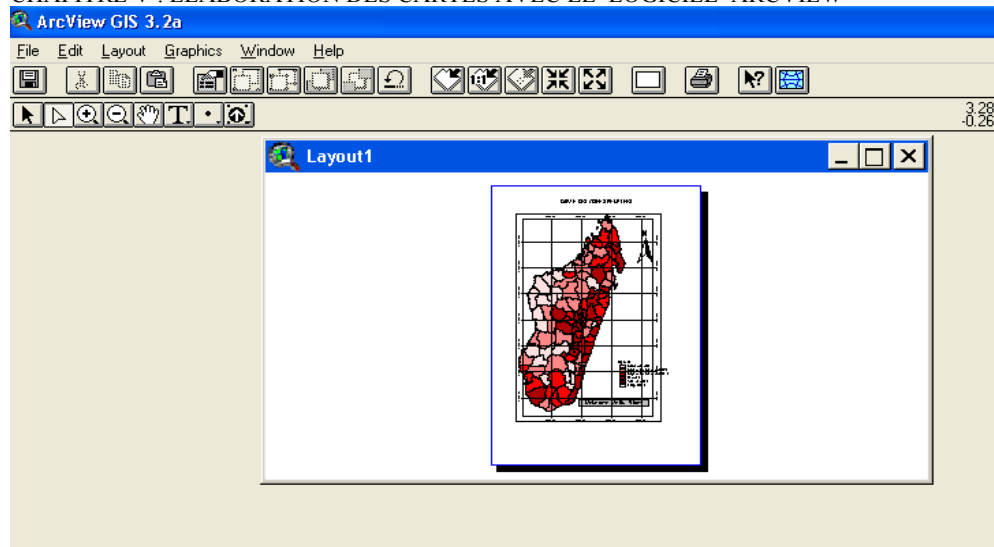


Figure 10 :présentation d'une mise en page

V.2.5. Résumé de démarche pour l'élaboration des cartes

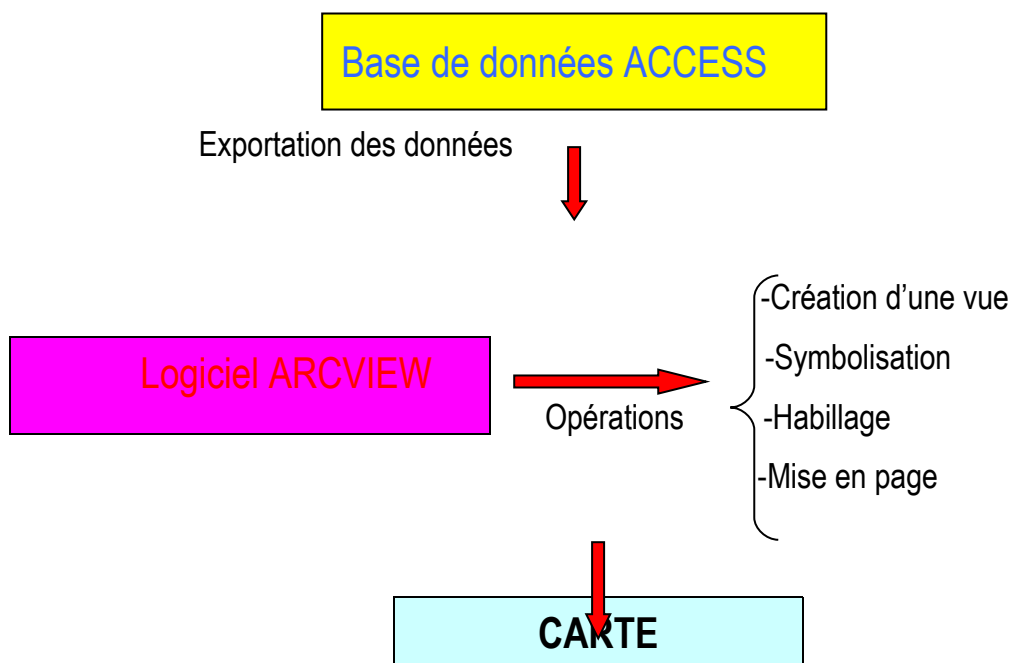


Figure 11 : Schéma simplifié de l'élaboration des cartes

LES CATASTROPHES

A PARTIR DE LA CARTE



CHAPITRE VI

LES CATASTROPHES NATURELLES

VI.1. Les cyclones

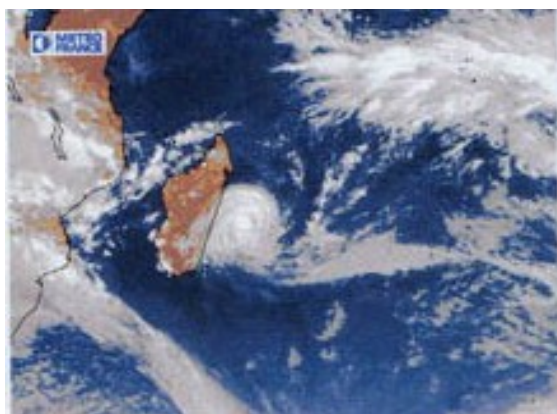


Figure 12 : Schéma d'un cyclone frappant Madagascar

Madagascar se situe dans une des zones les plus à risque en matière de cyclone : de 1985 à 2005, le pays a subi 54 perturbations significatives. Chaque année, 8 à 9 cyclones traversent l'Océan indien et 3 à 4 d'entre elles touchent Madagascar. La saison cyclonique s'étend du 1^{er} novembre au 30 avril mais la période la plus active étant située entre mi-décembre et mi-mars, du fait que dans cet intervalle, le soleil descend sur l'Equateur et dégage une onde de chaleur.

Classification	Vitesse du vent
Dépression Tropicale	<61km/h
Tempête Tropicale Modérée	62 à 88 km/h
Forte Tempête Tropicale	89 0 117 km/h
Cyclone Tropical	118 à 165 km/h
Cyclone Tropical Intense	166 à 212 km/h
Cyclone Tropical Très Intense	>212 km/h

Tableau 3 : Classification des perturbations tropicales



VI.1.1. Les cyclones de 1985 à 2005

Nom Perturbation	Début vie	Fin vie	Intensité
Esitera	07-02-1985	11-02-1985	DTM
Feliksa	12-02-1985	18-02-1985	FDT
Gerimena	14-02-1985	24-02-1985	FDT
Alfredy	23-12-1985	26-12-1985	FDT
Berobia	05-01-1986	09-01-1986	DTM
Costa	07-01-1986	16-01-1986	CT
Erinesta	29-01-1986	10-02-1986	CTI
Gista	19-02-1986	23-02-1986	CT
Honorinina	09-03-1986	17-03-1986	CTI
Clotilda	09-02-1987	18-02-1987	FDT
Calidera	11-01-1988	20-01-1988	CT
Doaza	22-01-1988	31-01-1988	CT
Filao	23-02-1988	03-03-1988	CT
Hely	16-03-1988	03-04-1988	DT
Calasanjy	08-01-1989	17-01-1989	CT
Iaina	24-02-1989	28-02-1989	DTM
Jinabo	23-03-1989	31-03-1989	FDT
Alibera	16-12-1989	06-01-1990	CT
Hanta	11-04-1990	14-04-1990	DTM
Cynthia	16-02-1991	20-02-1991	FDT
Bryna	01-01-1992	02-01-1992	DT
Elizabetha	23-02-1992	25-02-1992	DTM
Dessilia	19-01-1993	24-01-1993	DTM
Finella	11-02-1993	15-02-1993	DTM
Gracia	22-02-1993	24-02-1993	DTM
Hutelle	01-03-1993	05-03-1993	DTF



CHAPITRE VI : LES CATASTROPHES NATURELLES-----

Ionía	02-03-1993	05-03-1993	CTM
Geralda	27-01-1994	07-02-1994	CTTI
Daisy	10-02-1994	13-02-1994	CT
Julita	16-02-1994	19-02-1994	TT
Kelvina	05-02-1994	18-02-1994	TTM
Litanne	09-03-1994	18-03-1994	CTI
Nadia	19-03-1994	31-03-1994	CTI
Fodah	24-01-1995	26-01-1995	FTT
Josta	06-03-1995	12-03-1995	FTT
Bonita	06-01-1996	14-01-1996	CTI

Edwige	27-02-1996	29-02-1996	C T
Fabriola	02-01-1997	09-01-1997	TTM
Gretelle	20-01-1997	30-01-1997	CT
Josie	09-02-1997	15-02-1997	CT
Beltane	01-02-1998	03-02-1998	TTM
Eline	01-02-2000		CTI
Gloria	01-03-2000		CTI
Hudah	01-04-2000		CTTI
Cyprien	02-01-2002		FTT
Kesiny	09-05-2002		CT
Atang	10-11-2002		DT
Fari	28-01-2003		FTT
Manou	08-05-2003		CT
Cela	09-12-2003		CT
Elita	28-01-2004		CT
Gafilo	06-03-2004		CTTI
Ernest	Janvier2005		TTM
Felapi	Janvier 2005		CTI

Source : Min int/ CNS

Tableau 4 : liste des perturbations cycloniques de 1985 à 2005

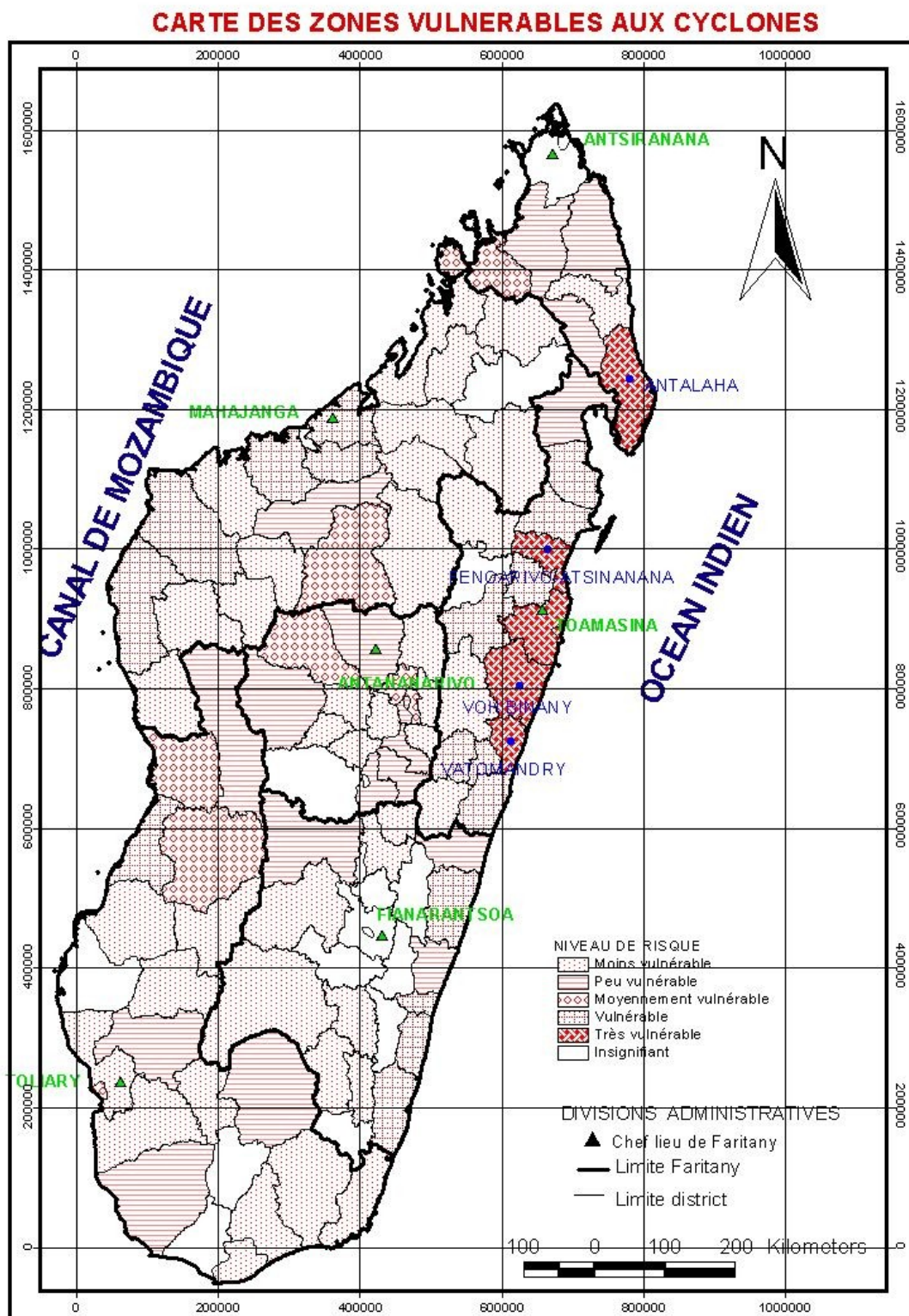


CHAPITRE VI : LES CATASTROPHES NATURELLES-----

VI.1.2. Base de données sur les cyclones (Voir Annexe 1

et Annexe 2)

VI.1.3. Carte des zones vulnérables aux cyclones



Carte 1: Carte des zones vulnérables aux cyclones



Cette carte est élaborée à partir des nombres de personnes affectées par les cyclones de 1985 à 2005. On a constaté que les districts suivants sont très vulnérables aux cyclones : Antalaha, Fenoarivo-Atsinanana, Toamasina I, Toamasina II, Vohibinany, Vatondrany

VI.2. Les inondations

Les inondations sont généralement causées par les fortes pluies des cyclones et par les ZCIT. A Madagascar, un risque d'inondation est à craindre durant la saison de pluie car les cyclones et les zcits se forment durant cette période.

VI.2.1. Les inondations ayant affectés Madagascar de 1985 à 2005

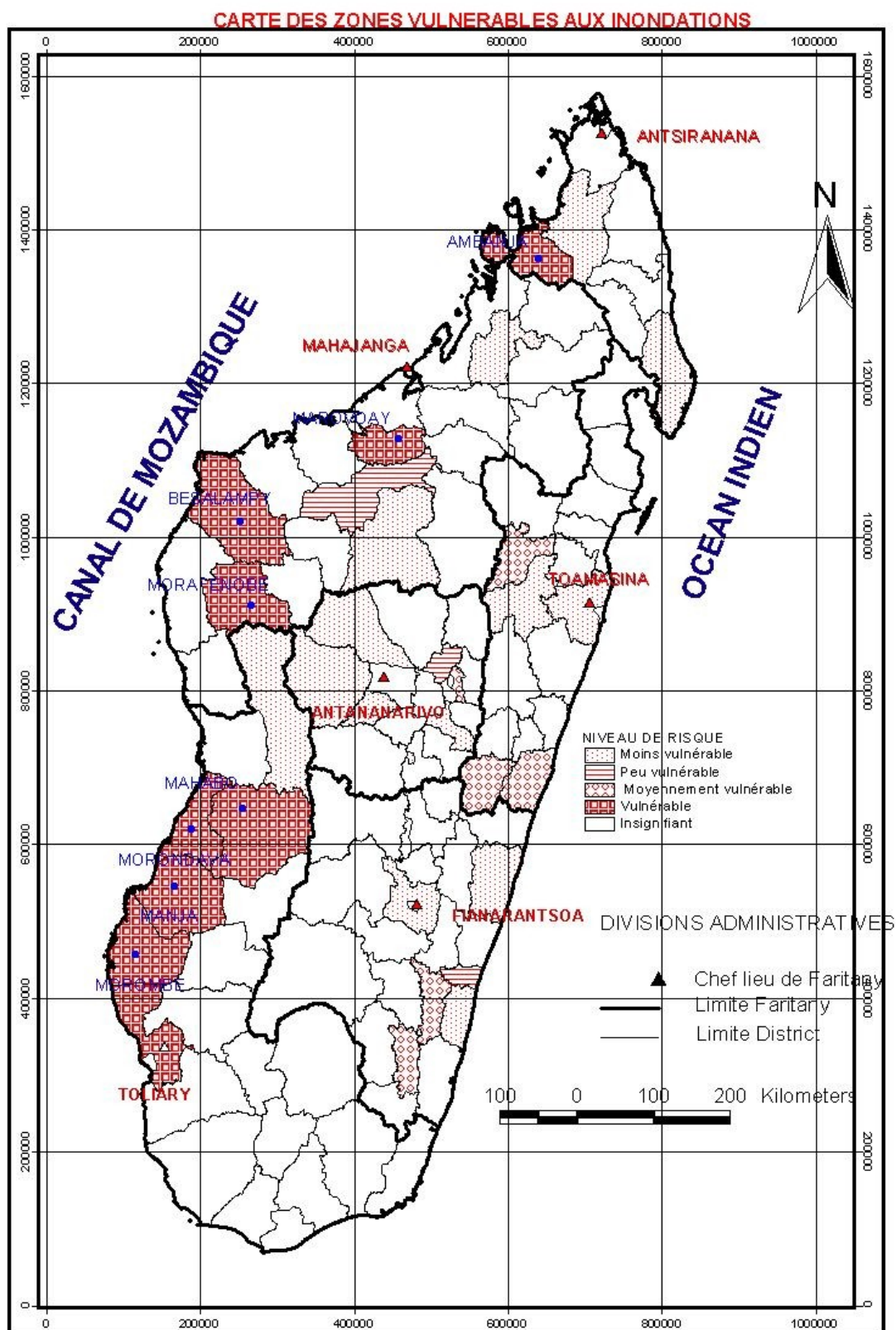
Date	Régions touchées	Origine
1986	Antananarivo	Cyclone Honorinina
1987	Antananarivo	Pluies torrentielles continues
1994	Antananarivo et Toamasina	Cyclone Geralda
1995	Fianarantsoa	ZCIT
1996	Antananarivo et Mahajanga	Intempéries
1998	Antananarivo, Fianarantsoa, Mahajanga et Toliary	Crues de rivières
1999	Antananarivo et Toliary	Intempéries
2000		Cyclones Hudah, Eline, Gloria
2001	Antananarivo	ZCIT
2004		Cyclones Elita et Gafilo
2005	Toliary	Cyclones Ernest et Felapi

Tableau 5 : Liste des inondations de 1985 à 2005

Source : Min int/ CNS

VI.2.2. Base de données sur les inondations (Voir Annexe3 et Annexe 4)

VI.2.3. Carte des zones vulnérables aux inondations



carte 2 : Carte des zones vulnérables aux inondations



Cette carte est élaborée à partir des nombres de personnes affectées par les inondations de 1995 à 2005

On a constaté que les districts suivants sont très vulnérables aux inondations : Ambanja, Marovoay, Besalampy, Morafenobe, Mahabo, Morondava, Manja, Morombe, Toliary.



VI.3. Les sécheresses

La sécheresse est soit de type météorologique (due à l'insuffisance de pluies par rapport à une quantité spécifiée pour une période donnée), soit de type hydrologique (cas de la baisse des ressources en eau : tarissement des rivières, baisse du niveau des nappes phréatiques, toujours par rapport à un niveau défini pour une période considérée), soit de type agricole (dû aux effets combinés des deux premiers types de sécheresses cités supra, sur les cultures).

VI.3.1. Les épisodes de sécheresse de 1968 à 1999

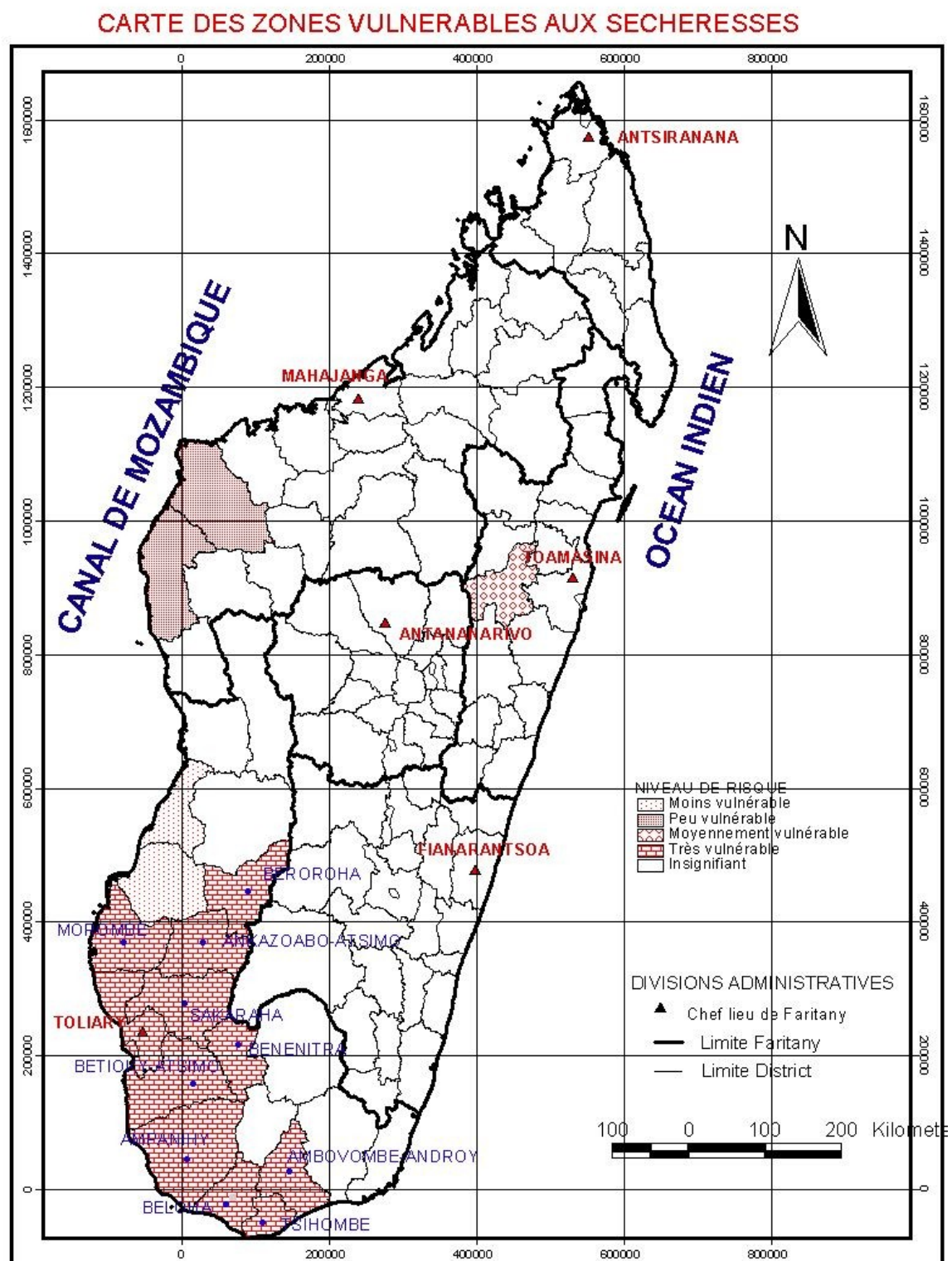
Année	Région	Durée(mois)	Populations affectées	Décès
1981	Sud		1000000	0
1988	Sud	4	116500	0
1990	Sud	12	250000	0
1992	Sud	3 à 5	950000	200

Source : CGDIS

Tableau 6 : Les épisodes de sécheresse de 1968 à 1999

VI.3.2. Base de données sur les sécheresses (Voir Annexe 5)

VI.3.3. Carte des zones vulnérables aux sécheresses



Carte 3 : Carte des zones vulnérables aux sécheresses



Cette carte est élaborée à partir des nombres de personnes affectées par les sécheresses de 1968 à 1992. On a constaté que les districts suivants sont très vulnérables aux sécheresses : Beroroha, Morombe, Ankazoabo Atsimo, Sakaraha, Benenitra, Betioky Atsimo, Ampanihy, Ambovombe Androy, Beloha, Tsihombe.

VI.4. Les invasions acridiennes



Figure 13 : Invasion acridienne de 1997

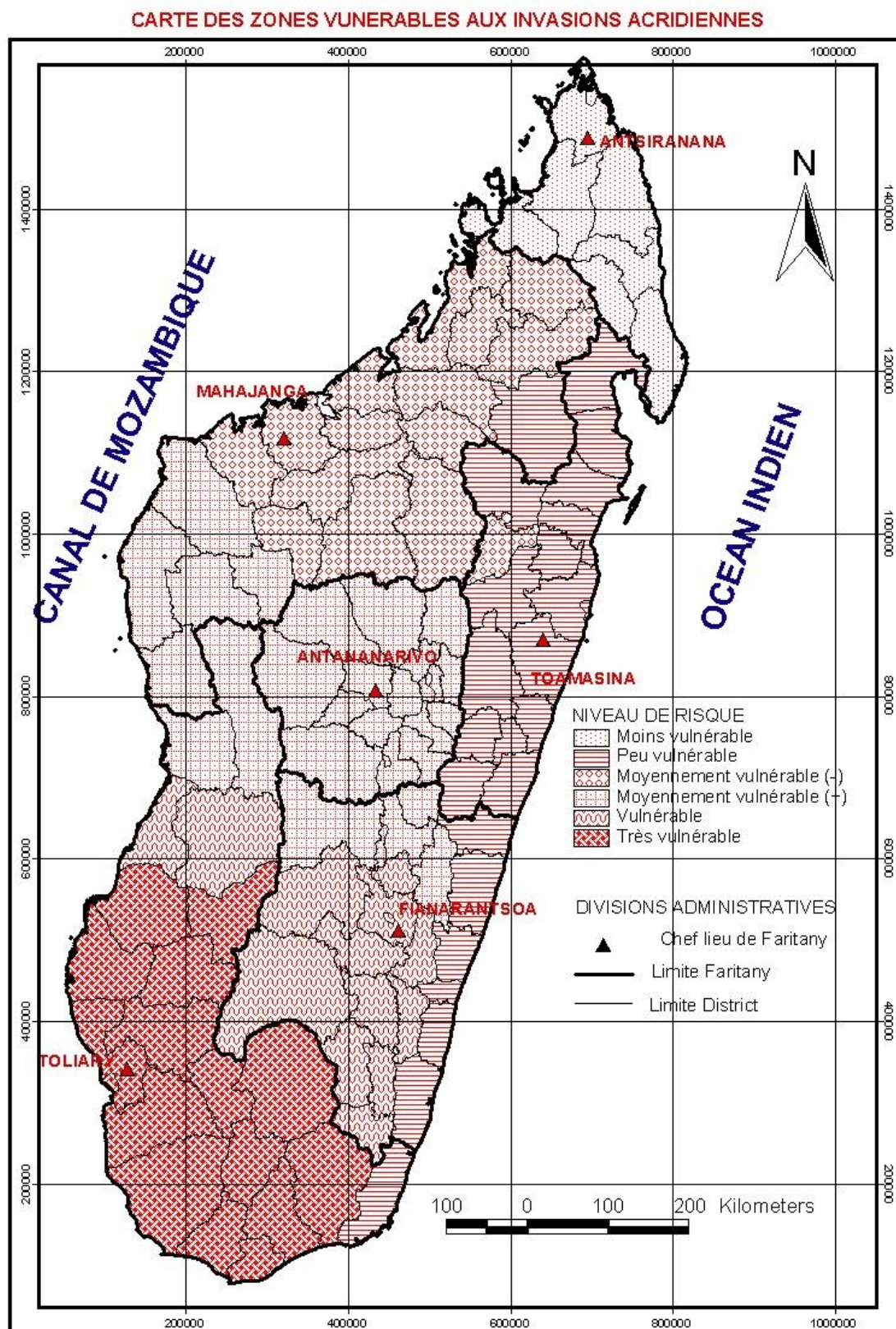
Savez-vous qu'il existe plus d'une centaine d'espèces de criquets dans la Grande Ile ? Seulement deux d'entre elles sont dangereuses et deviennent l'ennemi des paysans, surtout des régions du Sud. Il s'agit du criquet migrateur connu sous le terme scientifique « *Locusta Migratorio Capito* » et du criquet nomade « *Nomadacris Septem Fasciata* ». Les destructions causées par les invasions de criquets peuvent être désastreuses. Ces criquets consomment environ 2 grammes de feuilles par an alors qu'un groupe est formé de millions et de millions d'individus. Un criquet peut pondre entre 500 et 1000 œufs et durant l'année, 3 à 4 générations peuvent se succéder surtout pour le cas du *Locusta*. Selon les dires des spécialistes, c'est un phénomène cyclique et impossible à éradiquer. En effet, les œufs pondus dans le sol ne peuvent être éliminés que par les traitements anti-acridiens. Les passages des cyclones provoquant une plage optimale pluviométrique, a été une condition favorable à leur éclosion



massive. Ces facteurs écologiques favorables concernent l'optimum thermique

qui est de 25°C, l'optimum pluviométrique allant de 50-100 jusqu'à 125mm, l'humidité relative qui se situe entre 50 et 70% et que les zones sont recouvertes de 50 à 70% par des graminées sauvages(savanes, prairies) ou par des graminées cultivées ou par d'autres plantes vivrières(mais, riz, canne à sucre,...).

VI.4.1. Carte des zones vulnérables aux invasions acridiennes



carte 4 : Carte des zones vulnérables aux invasions acridiennes



CHAPITRE VII

LES CATASTROPHES ANTHROPIQUES

VII.1. Les feux de brousses et la déforestation



Figure 14 : Photo d'un feu de brousse

Ces feux, le plus souvent intentionnels, sont allumés au cours de la dernière partie de la saison sèche (Août - Octobre). Généralement, on attribue aux éleveurs l'origine des feux car ces derniers tirent un certain avantage en faisant pâturer leurs zébus sur les repousses après feux qui sont des herbes vertes disponibles en pleine saison sèche. Il faut cependant noter que cet avantage est de courte durée car la repousse est de faible quantité et se flétrit rapidement du fait de la sécheresse générale de l'environnement. Les feux intentionnels constituent aussi des stratégies utilisées par les vols de bœufs pour détourner l'attention des éleveurs et pour masquer les traces au sol des animaux volés. La négligence des fabricants de charbon peuvent être aussi à l'origine des feux de brousses ; après avoir retirés les charbons, les feux non éteints évoluent en feux de brousses.



VII.1.1. Les feux de brousses de 1993 à 2004

ANNEE	Surfaces incendiées par province (en hectares)					
	Antananarivo	Antsiranana	Fianarantsoa	Mahajanga	Toamasina	Toliary
1985	168 193	210 006	21 235	278 628	34 810	21 676
1986	502 121	1 656	176 125	212 841	4 815	61 082
1987	537 733	4 702	50 416	90 487	59 879	42 133
1988	79 285	126 663	35 121	54 449	19 975	59 173
1989	49 147	123 643	27 648	278 628	34 810	67 233
1990	30 919	6 412	135 629	59 173	2 800	7 146
1991	46 595	2 184	5 787	43 625	10 412	1 343
1992	57 392	11 631	108 803	41 526	5 045	14 963
1993	64 577	3 083	208 630	96 086	3 707	25 666
1994	314 794	2 372	54 245	162 295	5 934	12 037
1995	816 982	3 544	44 709	201 848	1 873	169 169
1996	639 902	9 118	160 848	271 827	3 851	111 768
1997	385 371	1 510	57 725	138 452	133	71 010
1998	311 828	543	56 793	346 441	17 886	87 620
1999	740 328	6 830	167 401	202 400	4 830	160 400
2000	549 420	255	25 774	368 374	1 096	18 347
2001	524 759	1 152	24 520	251 634	563	14 374
2002	355 178	576	21 627	285 188	471	10 402
2003	437 049	8 282	31 612	13 630	2 627	53 088
2004	2 509	511	6 665	8 373	3 134	20 613

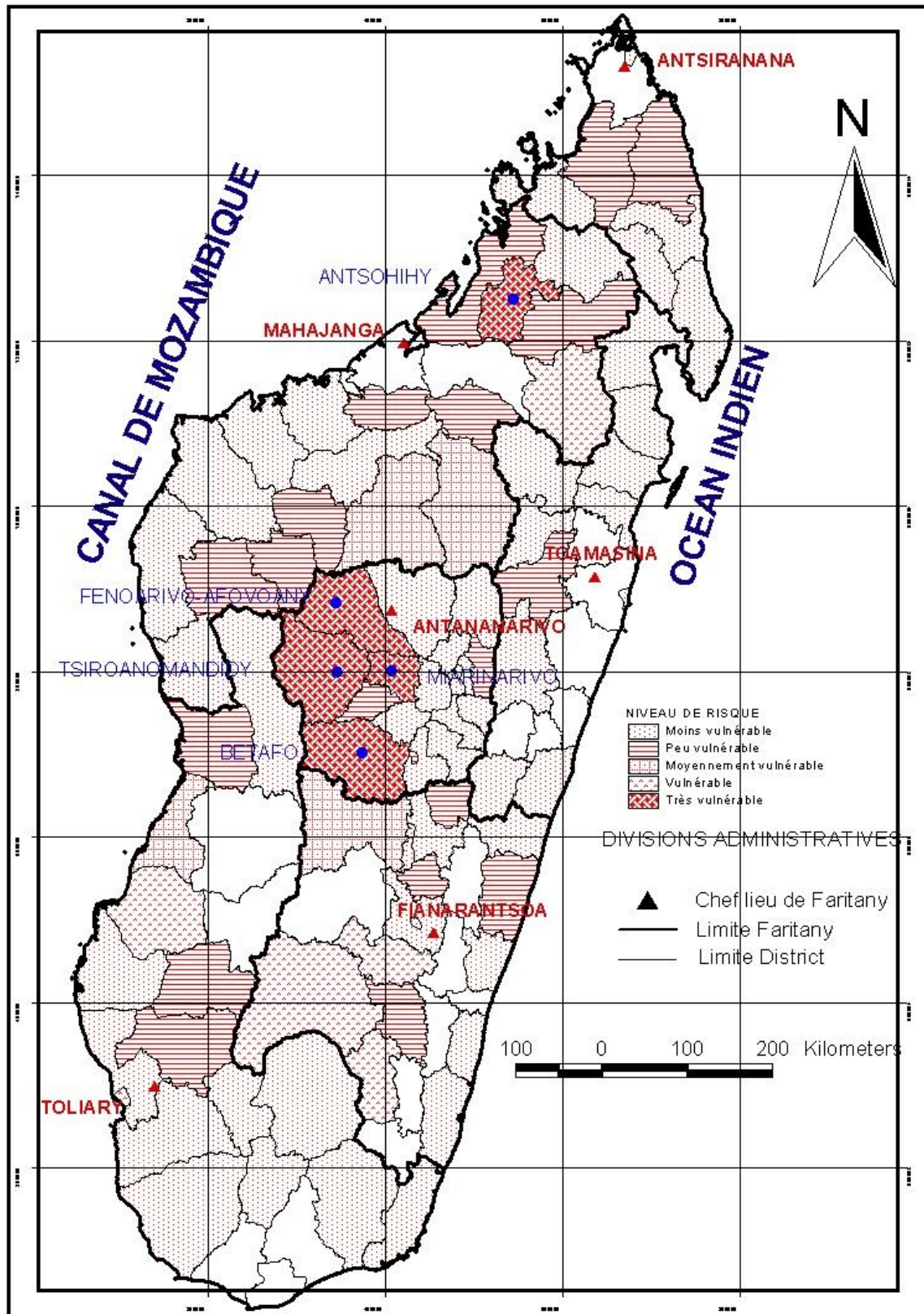
Tableau 7 : les feux de brousse de 1993 à 2004

Source: MinEF/ Service des Statistiques

IV.1.2. Base de données sur les feux de brousse (Annexe 6)

IV.1.3. Carte des zones vulnérables aux feux de brousse

CARTE DES ZONES VULNERABLES AUX FEUX DE BROUSSE



Carte 5 : Carte des zones vulnérables aux feux de brousses



Cette carte est élaborée à partir des surfaces incendiées en hectares par les feux de brousse de 1993 à 2004

On a constaté que les districts suivants sont très vulnérables aux feux de brousse : Fenoarivo Afovoany, Tsiroanomandidy, Betafo, Miarinarivo, Antsohihy.

FEU DE VEGETATION

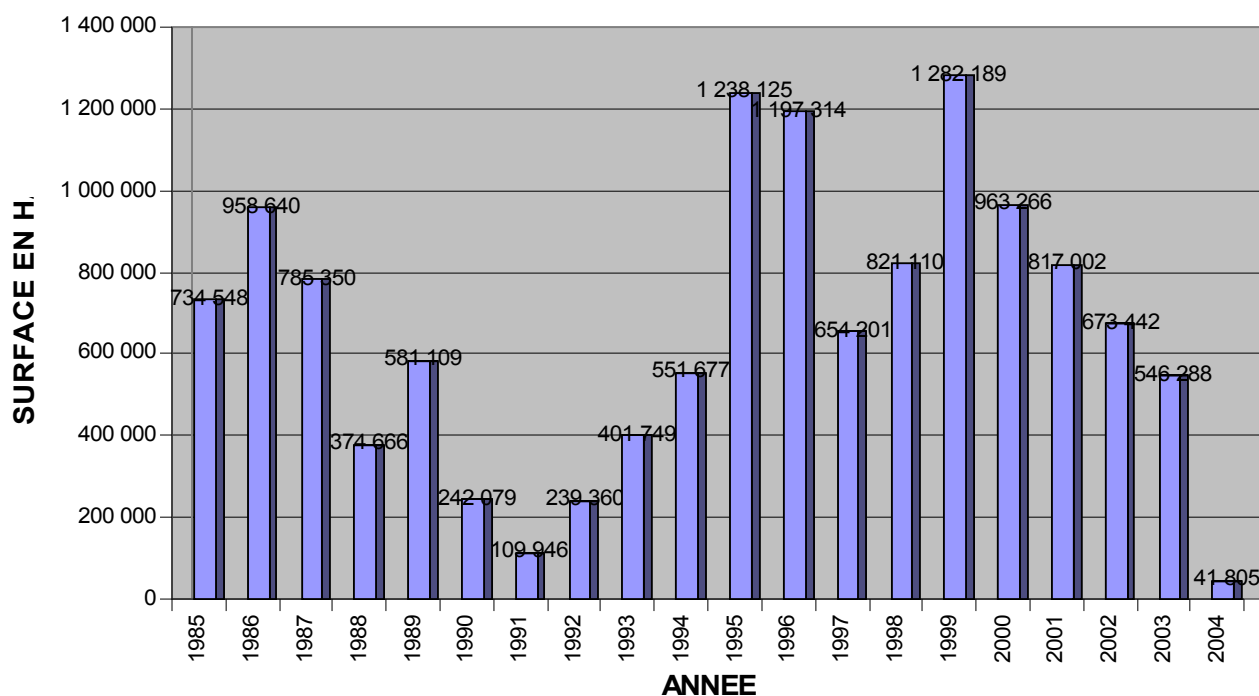


Figure 15 : Evolution des feux de brousse de 1993 à 2004

On a constaté une baisse nette des surfaces incendiées en 2004, ceci est dû par l'application des lois interdisant les feux de brousse.



VII.2. Les incendies



Figure 16 : Maison ravagée par un incendie

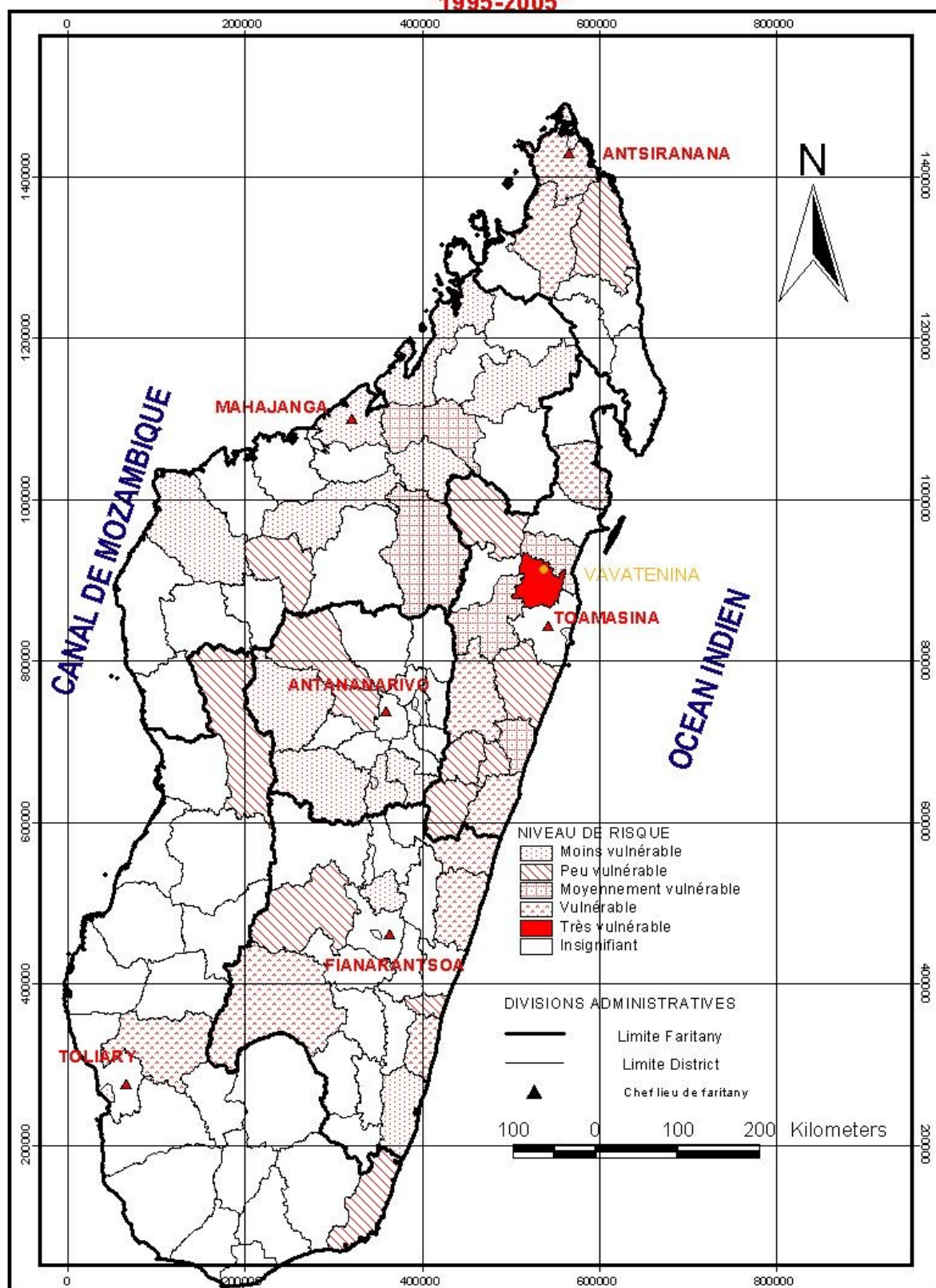
VII.2.1. Base se données sur les incendies (Voir Annexe 7)

VII.2.2. Carte des zones vulnérables aux incendies



CHAPITRE VII : LES CATASTROPHES ANTHROPIQUES-----

CARTE DES ZONES VULNERABLES AUX INCENDIES "1995-2005"



Carte 6 : Carte des zones vulnérables aux incendies



Cette carte est élaborée à partir des dégâts matériels causés par les incendies de 1995 à 2005

On a constaté que le district de Vavatenina est très vulnérable aux incendies

VII.3.Choléra

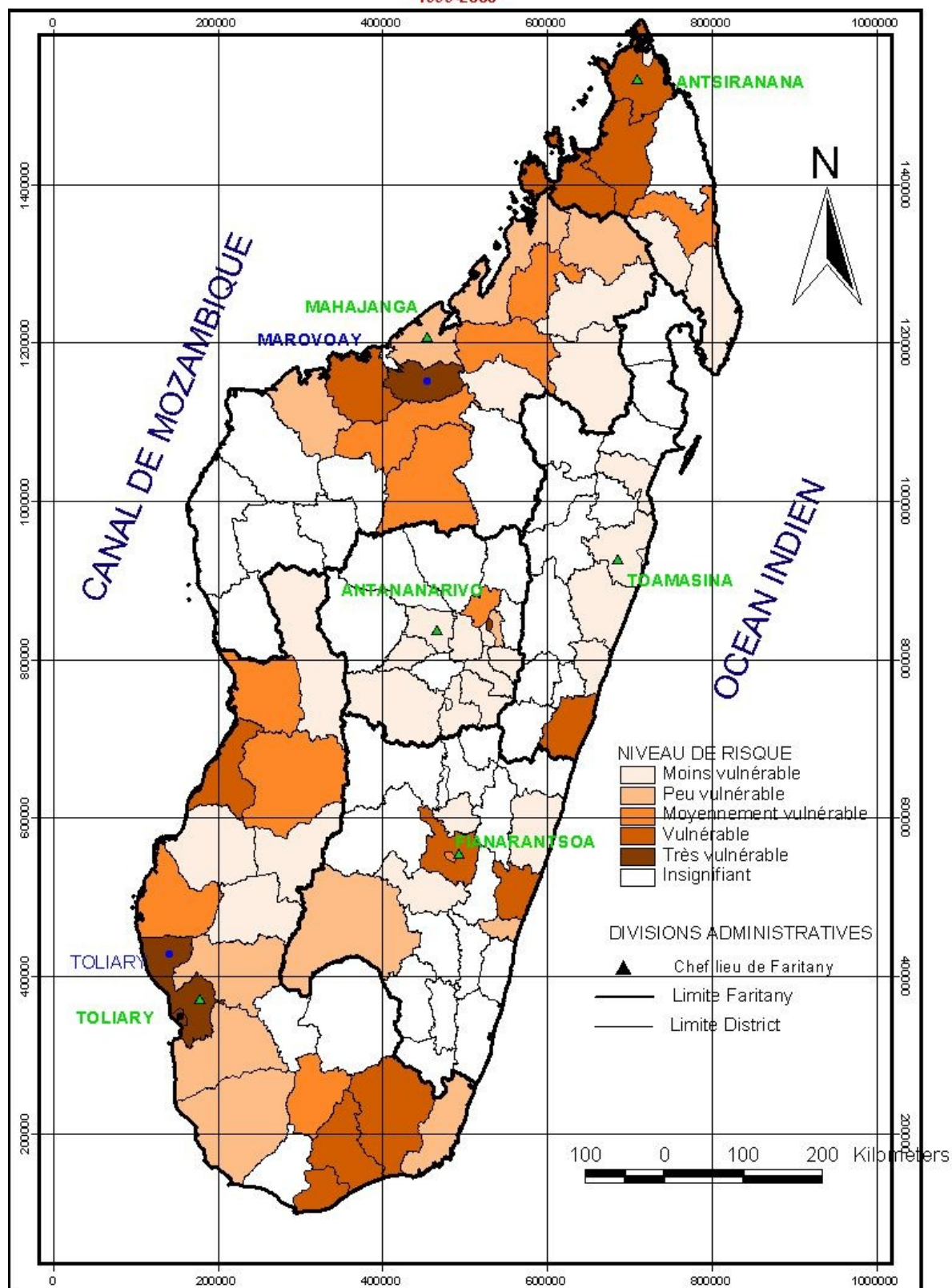
Le choléra est apparu à Madagascar pour la première fois dans la province de Mahajanga en mars 1999. Depuis cette date, la maladie s'est progressivement étendue dans tout le pays, classiquement réactivée au cours de la saison des pluies. L'année 2001 a été marquée par une diminution du nombre de cas par rapport à l'année 2000.

Les diarrhées et les vomissements, s'ils sont très abondants, peuvent entraîner rapidement le décès du malade par déshydratation aiguë.

VII.3.1. Base de données sur le choléra (Voir Annexe 8)

VII.3.2. Carte des zones vulnérables au choléra

**CARTE DES ZONES VULNERABLES AU CHOLERA
"1999-2000"**



Carte 7 : Carte des zones vulnérables au choléra



Cette carte est élaborée à partir des nombres de personnes affectées par le choléra lors son épidémie de 1999-2000

On a constaté que les districts suivants sont très vulnérable aux incendies :Marovoay, Toliary, Antananarivo

VII.4. La peste

La peste, infection bactérienne due à *Yersinia pestis*, est essentiellement une zoonose des rongeurs, transmissible d'animal à animal, mais parfois aussi à l'homme par piqûre de puces de ces rongeurs. A partir des premiers cas de peste humaine, la contamination inter-humaine peut se faire soit par piqûre de puces d'homme à homme (peste bubonique), soit par voie aérogène (peste pulmonaire).

Le cycle général de la peste fait intervenir trois acteurs principaux : le bacille, le rongeur et la puce, l'homme n'étant qu'un acteur accidentel.

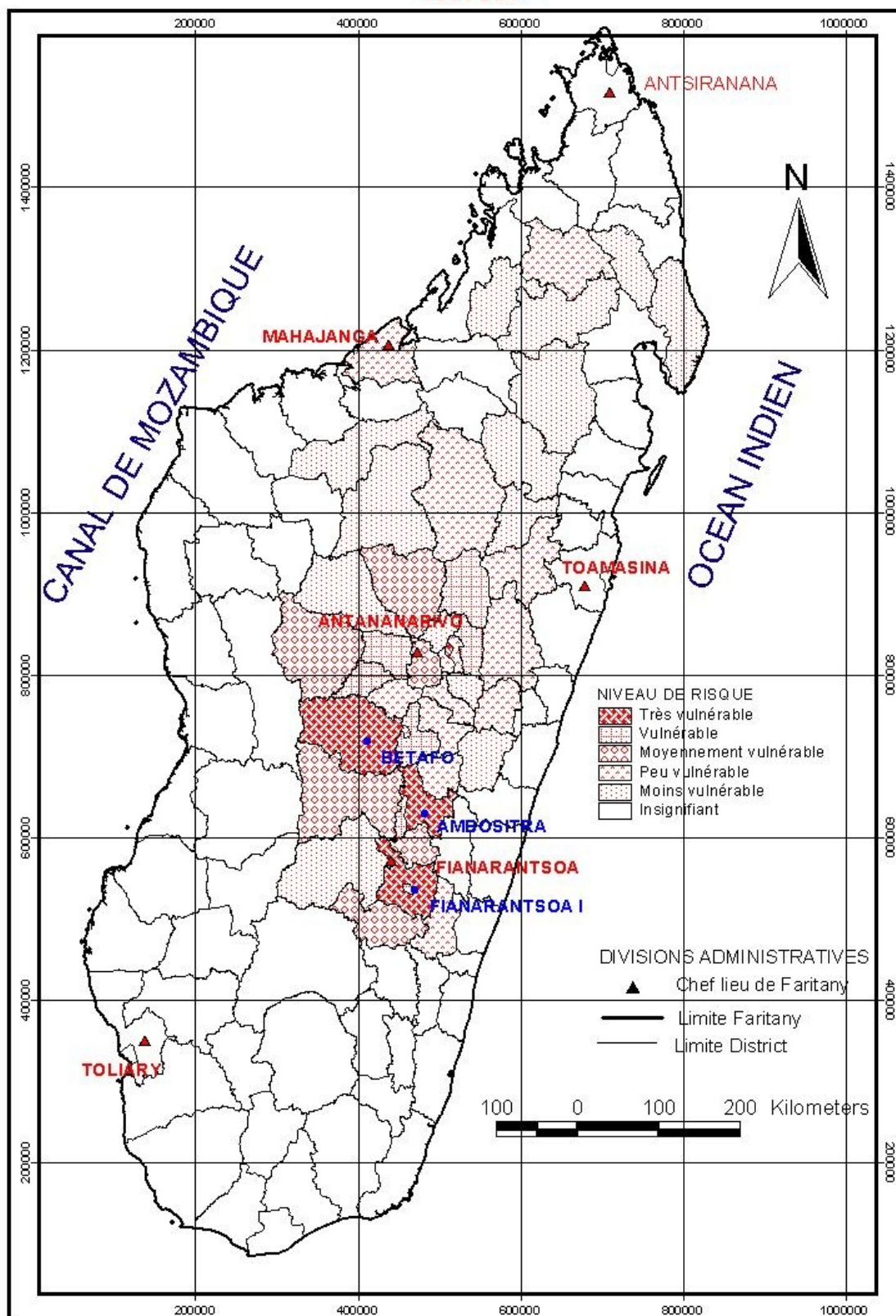
Madagascar reste un des pays au monde déclarant le plus de cas de peste.

VII.4.1. Base de données sur la peste (Voir Annexe 9)

VII.4.2. Carte des zones vulnérables à la peste



CARTE DES ZONES VULNERABLES A LA PESTE "1994-2004"



Carte 8 : Carte des zones vulnérables aux pestes



Cette carte est élaborée à partir des nombres de personnes affectées par la peste de 1994 à 2004

On a constaté que les districts suivants sont très vulnérable aux incendies :Betafo, Ambositra, Fianarantsoa I.

VII.5. Les intoxications marines :

VII.5.1. Origine des intoxications marines :

La répétition d'intoxications collectives liées à la consommation d'animaux marins, avec 19 épisodes notifiés au cours des années 1995 à 1998, a remis en avant un problème de santé publique qui avait été oublié par l'administration depuis plusieurs décennies. Les animaux marins en cause sont multiples : requins, tortues, poissons et mollusques.

Les intoxications après consommation de requins sont les plus fréquentes. Les intoxications après consommation de tortues de mer ne sont pas rares; elles concernent essentiellement deux espèces : *Eretmochelys imbricata* et *Chelonia mydas*. Les intoxications après consommation de poissons sont moins fréquentes. Elles sont dues à différentes espèces. Le poisson *baudruche* (*Arothron sp*) est un poisson connu pour sa toxicité liée à la tétrodotoxine. Le *hareng à bande bleue* (*Herklotsichthys quadrimaculatus*, *Clupeidae*) fait partie d'une famille de poissons connue pour ses risques de toxicité, classiquement dénommé clupéotoxisme; l'épisode survenu à Antalaha a permis d'approcher la toxine en cause qui pourrait être la palytoxine. Le *vivaneau cramoisi* (*Lutjanus erythropterus*, *Lutjanidae*) donne un tableau clinique qui pourrait évoquer la ciguatera. Les intoxications après consommation de mollusques sont rares. Les tableaux cliniques peuvent évoquer la présence de toxines de type saxitoxine et de type lyngbiatoxine.



VII.5.2. Les intoxications de 1993 à 1998 :

Année	Faritany	District	Intoxiquées	Décès
1993	Toliara	Toliara2	75	10
	Fianarantsoa	Manakara	160	12
1994	Antsiranana	Antalaha	80	15
1995	Antsiranana	Antalaha	72	5
	Fianarantsoa	Vohipeno	158	8
	Toliara	Taolagnaro	150	6
1996	Antsiranana	Sambava	162	13
	Toamasina	Maroantsetra	154	11
	Toamasina	Mahanoro	161	10
	Fianarantsoa	Vohipeno	165	15
	Toliara	Toliara2	70	5
1997	Antsiranana	Antalaha	10	3
	Toamasina	Mananara	7	2
	Toliara	Toliara2	164	9
1998	Toliara	Toliara2	75	7

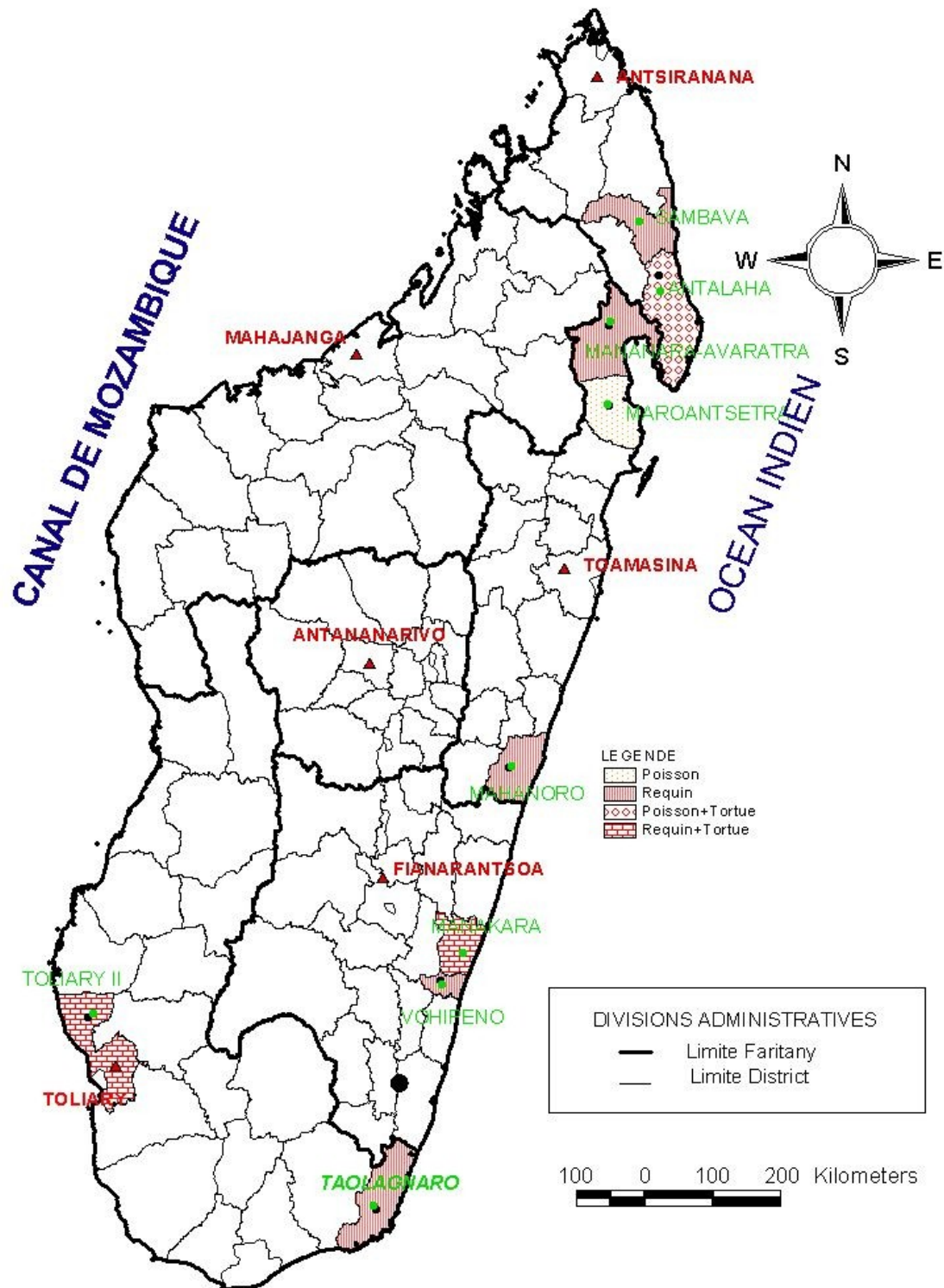
Source : Min San/ Institut Pasteur

Tableau 8 : Intoxication marine de 1993 à 1998

VII.5.3. Base de données sur les intoxications marines (voir Annexe 10)

VII.5.4. Carte des zones vulnérables aux intoxications marines

CARTE DES ZONES VULNERABLES AUX INTOXICATIONS MARINES "ANNEE 1993-2005"



Carte 9 : Carte des zones vulnérables aux intoxications marines



Cette carte est élaborée à partir des nombres de personnes intoxiquées par les animaux marins de 1993 à 1998

Pour les requins, les épisodes sont survenus surtout sur la Côte Est : Districts Sanitaires de Vohipeno(2 fois), Manakara, Sambava, Maroantsetra, Mahanoro, mais aussi sur la Côte Sud: Taolagnaro et sur la Côte Sud-Ouest : Toliara II

Pour les tortues, les épisodes sont survenus sur la Côte Sud-Ouest : Toliara II (4 fois), et sur la Côte Nord-Est : Antalaha (2 fois)

Pour les poissons, les épisodes sont localisés sur la Côte Nord-Est : Antalaha (2 fois), et Mananara Nord.

Pour les coquillages, les épisodes se sont produits sur la Côte Nord : Antsiranana II et sur la Côte Sud-Ouest : Toliara I.

Au total, les districts les plus touchés sont Toliara II (5 fois) et Antalaha (4 fois).

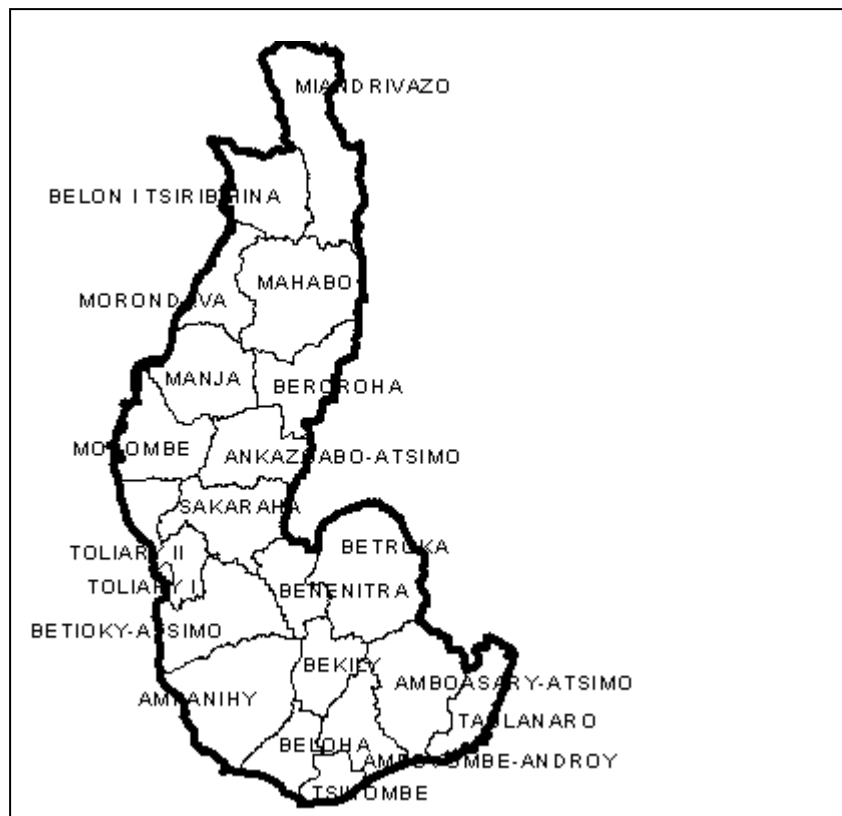


CHAPITRE VIII

ANALYSE DES DONNEES

VIII.1. Les catastrophes caractéristiques des six provinces de Madagascar

VIII.1.1.Toliary



Carte 10 : Province de Toliary

Dans notre pays, la pluviométrie est très variable selon les régions et le Sud de Madagascar est la moins arrosée (400mm)



Régions	Nombre de jours humides par an	Surface occupée en pour cent de la surface totale de l'Ile	Commentaires
Côte orientale	Plus de 255 j	9	Côte orientale excluant la région de Tolagnaro au sud
Hautes altitudes, humide	165-255 j	1	Les zones les plus élevées de l'Ankaratra
Hautes Terres	110-165 j	36	Les Hautes-Terres centrales et leurs versants ouest à une altitude supérieure à 500 m
Nord -Ouest zones de basses -Terres	75-110 j	24	La région du Nord-ouest incluant aussi la zone du Lac Alaotra
Sud-ouest et Sud, Zones de Basses –Terres	Moins de 75 j	30	La région du Sud -Ouest et Sud en deçà de la ligne qui rejoint Maintirano à Ambovombe

Tableau 9 : Répartition de la précipitation selon les régions

Ce manque de pluie fait de la région Sud une zone toujours à risque en matière de sécheresse.



EVOLUTION DE LA SECHERESSE DANS LE SUD

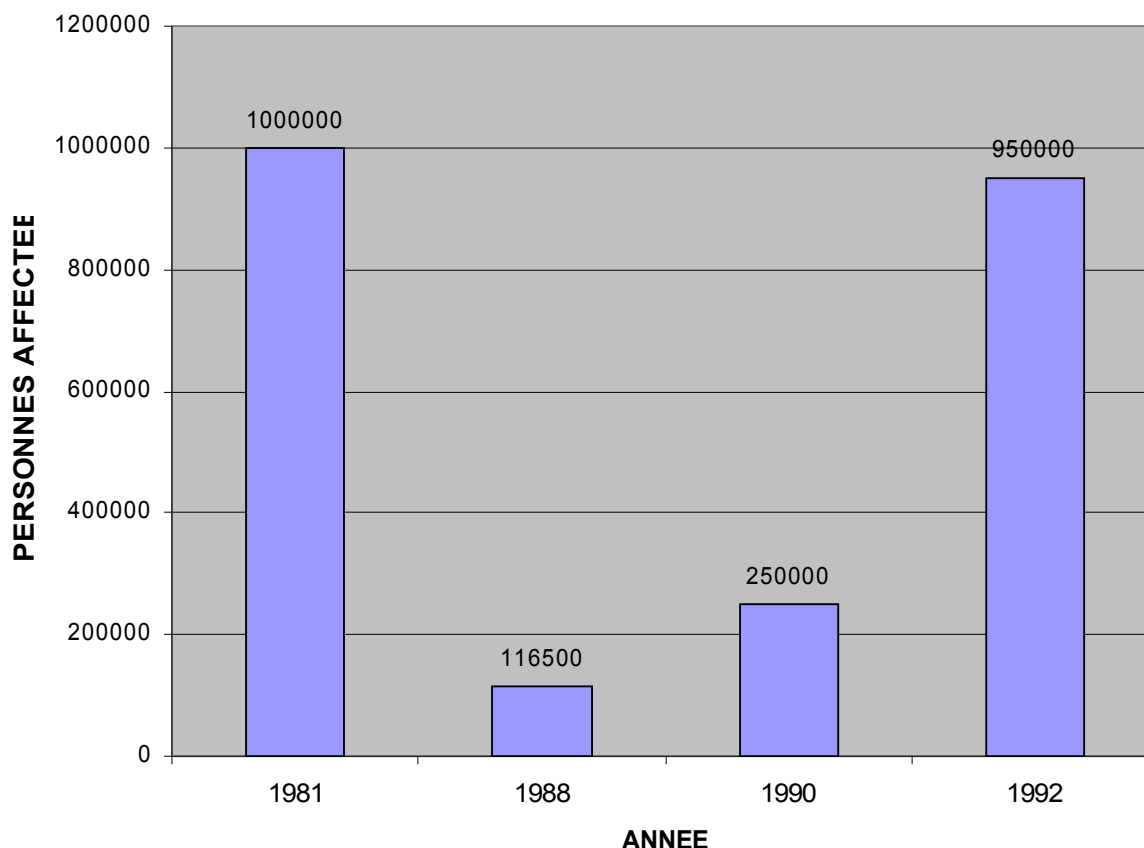


Figure 17 : Evolution de la sécheresse dans le Sud

« année 1968 à 1999 »

Ceci est aggravé par les mauvaises pratiques en matière de gestion de l'environnement. Les feux de brousse et les déforestations mettent les sols à nus et accentuent le risque de sécheresse. Le problème, c'est que l'activité économique de la population se base surtout sur des activités qui favorisent la dégradation de l'environnement : les cultures sur brûlis (déforestation), l'élevage de bœufs (feux de brousse). Les droits fonciers sur les espaces pastoraux sont de nature surtout traditionnelle. La gestion revient *grosso modo* à celui (ou à la communauté) qui l'utilise pour le pâturage de son bétail. Cette insécurité foncière constitue un facteur favorisant le maintien de l'exploitation extensive des espaces de savanes. Le contrôle des feux par la mise en place de mesures législatives a fait l'objet de nombreux textes et



réduire les feux de brousse. Les pluies artificielles s'avéreront insuffisantes vue l'étendue de la zone Sud, le coût de l'opération et l'attente de toutes les conditions nécessaires à sa réalisation.

Les impacts de la sécheresse ne sont pas visibles immédiatement dès la réduction des chutes de pluies ou des ressources en eau, mais après un laps de temps pouvant aller de quelques semaines à plusieurs mois. A cause du déficit ou de l'épuisement des ressources en eau, des hectares de rizières et de terres cultivables sont desséchées et des récoltes meurent sur pieds.



Figure 18 : Sécheresse dans le Sud

La famine et la pénurie alimentaire frappent ainsi la population suivie de la détérioration des conditions de vie (réduction de revenus). Le déficit de l'eau pour la consommation entraîne la dégradation de l'état de santé (mortalité, morbidité). Tant de personnes se trouvent ainsi en situation de détresse alimentaire et certains nombres d'entre eux sont morts. Le bétail est aussi la principale victime de la sécheresse, du fait du tarissement des points d'eau et du dessèchement des pâturages. A Madagascar, la sécheresse de type agricole est la plus étudiée puisqu'elle touche à l'agriculture, une des principales activités de la population Malagasy. De 1968 à 2005, le Sud du pays a été touché 5 fois par la sécheresse affectant 2316000 personnes aggravées du fait de la baisse des productions agricoles. De



nouvelles régions de Madagascar sont aussi victimes de la sécheresse. C'est le cas d'Ambatondrazaka qui est le grenier à riz de Madagascar, les régions du Vakinankaratra et les régions du Nord (dans la province de Mahajanga et d'Antsiranana).

La région du Sud est aussi la proie des criquets, les passages des cyclones provoquent une condition favorable à leur éclosion massive. Cependant, il faut noter qu'outre les facteurs climatiques, le déboisement dans cette zone favorise le déploiement des criquets pendant leur migration. Lors de l'invasion de 1997, le problème se pose surtout sur l'insuffisance des moyens vis-à-vis l'étendue de la surface à traiter : l'Etat dispose d'un stock d'insecticide pour 3ans, suffisant pour couvrir 200.000ha d'un seul coup ; mais là, la surface à traiter est trop vaste et il fallait une intervention aérienne. Ceci est aggravé par la lourdeur administrative. L'insecticide a toujours été le moyen utilisé contre les criquets. Comme on le sait cependant, l'utilisation des produits chimiques a toujours un impact négatif sur l'environnement et même sur l'homme. En plus, la population du Sud, sous la menace d'une insuffisance alimentaire commence à consommer des criquets intoxiqués. La lutte biologique a donc été envisagée.

Les pertes occasionnées par les populations acridiennes concernent surtout les cultures vivrières(mais, riz, arachides), les pâturages et la végétation naturelle.

La destruction des récoltes entraîne une détérioration de l'état alimentaire pouvant aller jusqu'à la famine. C'est surtout en Afrique, dans les pays du Sahel que la famine due aux criquets pèlerins existe.

Heureusement pour Madagascar, malgré la destruction assez importante de la culture du riz et des maïs par les criquets, il n'y a jamais eu de vraie famine au cours des invasions successives. En effet, le pays a connu en 83 ans(de 1880 à 1962), 6 invasions acridiennes dues aux criquets

inoffensifs pour les cultures. La dernière invasion acridienne de 1997/1999 a infesté près du ¾ du territoire Malagasy.



Bien que les passages des cyclones soient assez bénéfiques pour le Sud puisqu'il y aura suffisamment de pluies ; celles-ci favorisent également la propagation des maladies tel que le choléra. L'accès à l'eau potable, insuffisant, favorise la flambée de cette maladie.

Milieu urbain	Milieu urbain	Madagascar
14% de la population rurale	66 % de la population urbaine	27,17 % de la population

Tableau 10 :Taux de desserte en eau potable par milieu

En plus de cela, les tabous et coutumes tels que la non-utilisation de latrines, l'enterrement traditionnel des morts peuvent être considérés comme des obstacles à l'éradication de l'épidémie. De son côté, les infrastructures sanitaires (CSB et médecins) sont insuffisantes et le taux de scolarisation est faible pour la population dont la majorité est pauvre (80%).

Province	Taux net de scolarisation
Antananarivo	84,3
Antsiranana	87,5
Fianarantsoa	79,3
Mahajanga	71,6
Toamasina	81,7
Toliary	41,9
Madagascar	75,2

Tableau 11 : Taux net de scolarisation au niveau provincial

Le développement des cultures est perturbé par la sécheresse. Le peu de cultures qui poussent est ravagé par les criquets. L'épidémie de choléra ne fait qu'aggraver la situation. Tout ceci entraîne des impacts négatifs sur la capacité de production de la population du Sud ; c'est pourquoi cette région est quasi annuellement victime de la famine.





Carte 11 : Province de Mahajanga

La province de Mahajanga est vulnérable aux inondations. La dégradation de l'environnement à cause des feux de brousse et déforestation dans cette zone contribue à faire que chaque cyclone ou inondation frappe toujours plus fort des communautés à résilience réduite. En fait, des zones entières de piedmont et de collines longeant la falaise qui sépare ont été fortement déforestées, perdant leur « pouvoir de rétention d'eau ». Alors qu'il fallait quelques semaines pour que les pluies tropicales sur les zones hautes gagnent, à travers l'épais tampon végétal, les régions d'aval, ce n'est plus qu'en quelques heures que la lame d'eau gagne maintenant les plaines de l'Ouest de Madagascar.

Les fortes pluies que se soient à l'origine des cyclones ou non déclenchent le débordement des rivières et des fleuves et provoquent ainsi des pertes importantes sur les systèmes d'irrigation et les récoltes de riz. Les courants entraînent aussi la disparition et/ou

décès de plusieurs personnes et de bétails ainsi que la submersion des habitations, des infrastructures, des voies de communication. Si les matériels tels que camions, bateaux, filets ne sont pas emportés par les flots, ils se retrouveraient emprisonnés dans l'eau.



Figure 19 : Inondation à Besalampy en mars 2005

La déforestation actuelle implique aussi un réchauffement de la terre Ceci s'explique par une hausse des températures due à une augmentation rapide des émissions de GES, c'est-à-dire seule une partie de l'énergie solaire arrive sur Terre, le reste étant soit renvoyé vers l'espace, soit absorbé par l'atmosphère. Au contact du rayonnement reçu, la Terre s'échauffe et renvoie vers l'atmosphère cette énergie, sous forme de chaleur (l'infrarouge). Pourtant une partie de ce rayonnement est intercepté, absorbé et re-émis par certains gaz particuliers, naturellement présents dans l'atmosphère. Ce qui engendre le réchauffement de la basse atmosphère. Etant comparable à ce qui se passe dans une serre, ce phénomène a été baptisé « effet de serre » car, comme la vitre de la serre, l'atmosphère laisse entrer les rayonnements solaires mais elle emprisonne la chaleur grâce à ces GES.

Les effets de ce changement climatique provoquent l'augmentation du niveau de la mer. Une projection de l'augmentation du niveau de la mer par suite des changements climatiques prévoit un recul des côtes de l'ordre de 224,87m à l'horizon 2100. Actuellement,

l'Etat a déjà pris les mesures nécessaires pour protéger le bord de Mahajanga contre cette éventuelle érosion maritime.

Caractérisé déjà par un climat tropical chaud et des feux de brousse qui n'arrêtent pas d'augmenter, le risque d'une sécheresse est présente à Mahajanga. Le feu de brousse est un énorme problème pour le pays tout entier à cause du manque de conscience de la population d'un côté et la non-application de la loi par l'Etat de l'autre côté. Les décideurs sont des éléments essentiels de l'équation de la politique environnementale, parce qu'ils définissent les politiques publiques à appliquer. Néanmoins, la réaction des décideurs aux problèmes se manifeste souvent au ralenti. Les solutions de l'État aux problèmes d'environnement (surtout lorsque cela implique des coûts) ont tendance à n'être mises en œuvre que sous la pression du public. Elles s'expriment alors au niveau normatif (nouveaux règlements), au niveau exécutif (les actions préventives ou correctives, la définition de critères pour le crédit, les exemptions fiscales, ou des réductions, etc.) ou au niveau administratif (surveillance, amendes et application effective des règlements existants).

Secteur très vulnérable au choléra, la santé constitue une préoccupation majeure pour cette zone.

SITUATION EPIDEMIOLOGIQUE CHOLERA PAR FARITANY

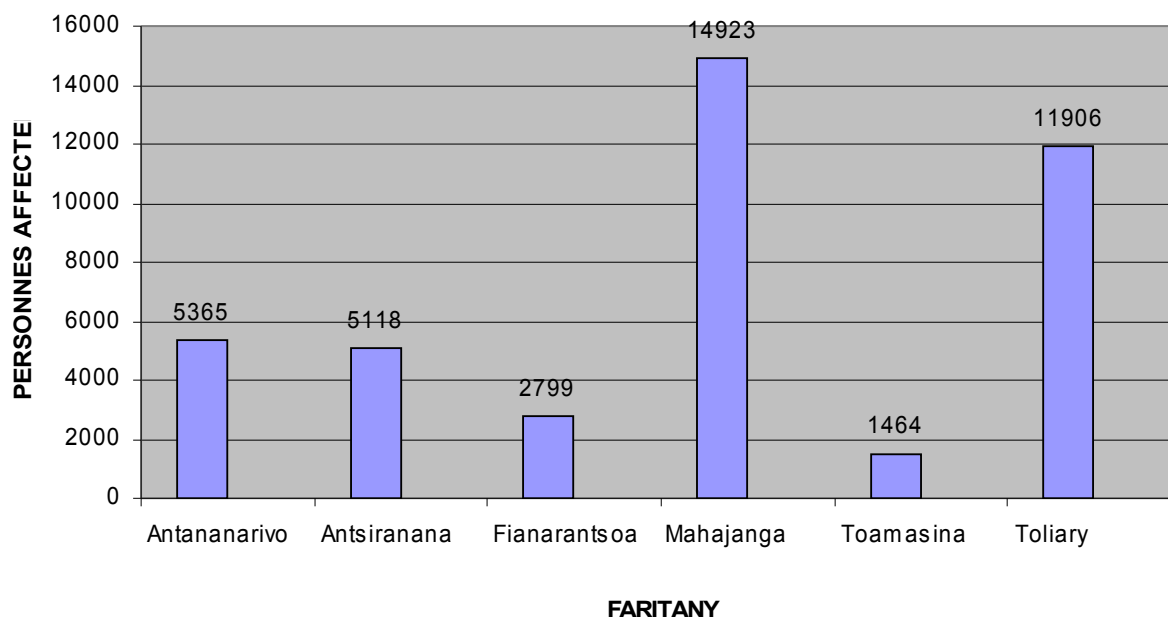


Figure 20 : Situation épidémiologique du choléra « année 1999-2000 »

Cette maladie est surtout liée au problème de la qualité d'eau. L'adduction d'eau se fait seulement en milieu urbain laissant les zones rurales privées d'eau potable. 10 millions de Malgaches n'ont pas accès à l'eau potable. Le chiffre est effrayant mais malheureusement, c'est la réalité de ce pays. Le taux de desserte en eau potable dans le monde rural se situe à 14% et s'élève à 66% dans le milieu urbain. Les objectifs du millénaire, auxquels Madagascar adhère, visent entre autres à réduire de 50% la proportion de la population n'ayant pas accès à ces confort. Madagascar s'est donc donné comme mission de permettre à 52% de la population rurale et à 77% de la population urbaine d'avoir accès à l'eau potable d'ici 10 ans. Mais avant d'en arriver là, il faut d'abord faire face aux réalités du secteur. Les projets censés mener le pays vers l'atteinte de ces objectifs, nécessiteraient encore un financement d'une valeur de 76,803 milliards d'Ariary en plus des 30,387 milliards d'Ariary déjà acquis pour le compte de l'année 2005. La Grande Ile présente un retard très considérable par rapport à d'autres pays d'Afrique en matière d'adduction d'eau et d'assainissements. En élaborant la politique de l'eau et de l'assainissement, les autorités semblent vouloir témoigner une volonté



d'inverser la tendance. Aussi, ladite politique de l'eau viserait-elle la réorganisation du secteur de l'eau, la décentralisation et le renforcement du rôle des communes. La politique de l'eau devrait également aboutir à une plate-forme de concentration et de coordination des projets. Une implication très poussée du secteur privé est également sollicitée. Cette politique nécessite aussi l'adoption de technologies appropriées pour chacun des projets.

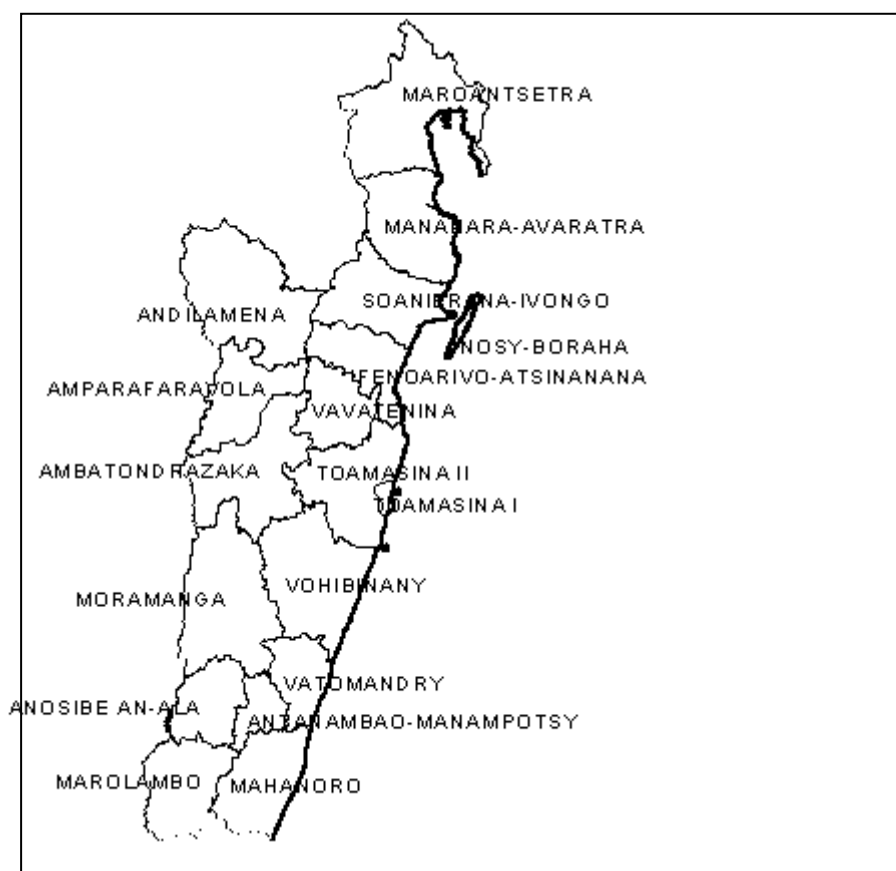
La couverture sanitaire est aussi loin d'être atteinte : les infrastructures sanitaires sont déjà vétustes, les médecins sont insuffisants et l'accès aux médicaments est loin d'être facile. Beaucoup a été fait via les financements FID (Banque Mondiale) mais cela reste insuffisant. L'assainissement est lent, le manque de connaissances parmi l'opinion publique, particulièrement dans les zones rurales, sur le mode de transmission de la maladie, ses symptômes et son traitement favorisent la propagation de cette maladie. Le rapport estime que l'épidémie toucherait entre 140.000 et 425.000 personnes, dont 20 à 30 % ignoreraient qu'elles étaient porteuses de la maladie.

A Mahajanga, la pêche traditionnelle représente une source de revenus permanente pour des milliers d'individus, l'éventuelle dégradation des ressources halieutiques relative au réchauffement global risque d'accentuer la diminution actuelle des produits de mer.

La réduction significative de la précipitation dans les périmètres de Marovoay qui est une zone productrice de riz inquiète la sécurité alimentaire de la région, voire du pays. Tout ceci risque d'abaisser énormément la productivité de la population de Mahajanga .



VIII.1.3. Toamasina



Carte 12 : Province de Toamasina

De par sa situation géographique, c'est une zone vulnérable aux cyclones.



DEGRE DE VULNERABILITE AUX CYCLONES

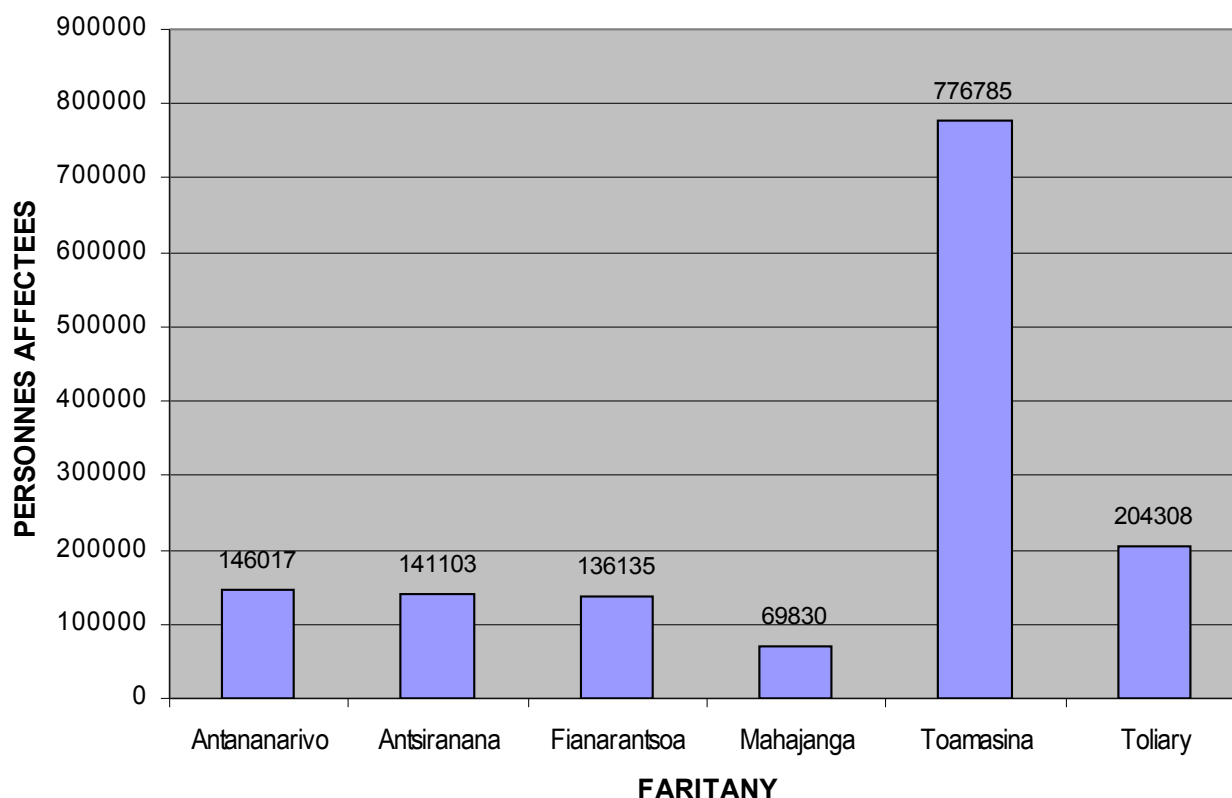


Figure 21 : Degré de vulnérabilité aux cyclones de 1985 à 2005

La courbure des cyclones est faible dans l'extrême Nord de Madagascar , probablement à cause de l'étroitesse de cette région. Caractérisée par un climat tropical humide, c'est la région la plus arrosée de l'île (2300mm)

A cela s'ajoutent les fortes précipitations accompagnant les cyclones, le risque d'inondation est donc un peu plus élevé dans cette région . On a constaté aussi que les cyclones augmentent en occurrence et en puissance d'années en années dans cette région. Une des causes majeures de cette situation est l'exploitation forestière abusive. Sachant que la forêt produit du gaz carbonique qui constitue la force de l'anticyclone. La déforestation actuelle implique un réchauffement de la terre et la chaleur attire les cyclones. Il y a ensuite le manque de diversité. Bien que l'alternance de culture se fasse, ce



n'est encore qu'à petite échelle, ce qui ne permet pas de compenser certaines pertes. La dégradation de l'environnement dans des zones à risques contribue à faire que chaque cyclone, inondation ou sécheresse frappe toujours plus fort des communautés à résilience réduite. De fait, des zones entières de piedmont et de collines longeant la falaise qui sépare les Hautes Terres des Plaines Côtières ont été fortement déforestées, perdant leur « pouvoir de rétention d'eau ». Alors qu'il fallait quelques semaines pour que les pluies tropicales sur les zones hautes gagnent, à travers l'épais tampon végétal, les régions d'aval, ce n'est plus qu'en quelques heures que la lame d'eau gagne maintenant les plaines de la côte Est. En plus, faute de moyens, la population pauvre bâtit souvent ses habitations avec les matériaux locaux qu'elle trouve à sa disposition, ne suivant pas les normes adéquates et n'offrant souvent aucune sécurité en cas de catastrophe (habitation en matière végétale vulnérable aux cyclones et aux incendies). De son côté, les infrastructures privées et administratives sont souvent vétustes, les bâtiments recouverts de vieilles tôles rouillées, aucune norme de construction anticyclonique n'est en vigueur (toitures renforcées, volets spéciaux, systèmes d'alimentation d'eau et d'électricité individuels).

Sous le poids d'une situation économique difficile, le pays n'a pas les moyens d'entretenir correctement des infrastructures de base déjà vétustes. Les accès depuis les plateaux centraux sont en général longs et difficiles ; l'état dramatique des infrastructures rend l'accès aux zones touchées difficiles et isole souvent pendant de longues semaines des populations dans la détresse. Les stocks de riz :s'il existe, la difficulté étant de les acheminer vers les zones sinistrées. Lorsque les routes existent, elles sont en piteux état : leur entretien est également très coûteux en raison des dégâts continus causés par les phénomènes climatiques tels que les cyclones et les tempêtes tropicales. Il y a aussi l'impréparation chronique des autorités et des populations qui sont surprises parfois la nuit, par l'arrivée et l'ampleur du phénomène. La carence en matière de prévention s'exprime par l'absence d'information et de sensibilisation à l'égard des populations avant, pendant et après le cyclone, l'absence de mise en place de secours autonomes par les autorités et le retard à demander



l'aide internationale (2 jours en moyenne). L'éducation et l'information manquent cruellement à la population qui ignore souvent des informations capitales pour sa survie en cas de catastrophes, telles que :

- comment se mettre à l'abri ?
- comment prendre des mesures de protection ?
- où s'adresser en cas de détresse aiguë ?

Exemple : En janvier 2005, pendant le passage de la tempête tropicale modérée « Ernest » et « Felapi » sur la partie Sud du littoral de l'Androy, plus particulièrement dans les villages de Lavanono, Soamagnitse, Marovato, Bevazoa et Faux-cap, 101 pêcheurs sorties en mer par inadvertance ont été naufragés, dont 20 d'entre eux s'en sont sortis vivants, 10 décédés et 71 portés disparus (ils n'ont même pas de postes radio ou ne prennent pas au sérieux l'avis de menace). En plus de cela, peu de leçons sont tirées des cyclones précédents, alors que les mesures, propres à atténuer les pertes humaines immédiates et secondaires, découlent étroitement de l'expérience des faits passés.

A Madagascar, les vents violents et les précipitations qui accompagnent les tempêtes tropicales ont des impacts particulièrement dévastateurs, aussi bien sur le plan humain qu'économique. Les fils électriques éparpillés par les vents violents entraînent des courts-circuits et provoquant ainsi des pertes en vies humaines. Sans parler des gens qui sont morts sous l'écroulement de leurs maisons. A cela s'ajoutent les personnes disparues, emportées par les eaux et les vagues. Aussi, les arbres et les toitures emportés par les vents brutaux entraînent des blessés parmi les habitants de la région concernée. En 38 ans(1968-2005), les cyclones tropicaux ont engendré environ 1000000 sans abris, 3000 blessés et près de 1800 décès.

Les tempêtes ont aussi des impacts considérables sur l'agriculture. La saison cyclonique frappe le pays pendant le repiquage du riz ; les fortes précipitations entraînent le débordement des fleuves et des rivières et inondent les rizières, accablant ainsi pendant plusieurs mois



jusqu'à la récolte suivante, la production de riz, base de l'alimentation. Les rafales de vents détruisent les arbres fruitiers tels que les bananiers, les manguiers, les orangers, les pommiers ainsi que des potagers et aggravent ainsi la carence alimentaire en vitamines, minéraux et oligo-éléments. Viennent s'ajouter à tout cela, la destruction des stocks et approvisionnements alimentaires, inondés et/ou emportés par les eaux. Un risque d'insuffisance alimentaire est alors à craindre. Quant à l'élevage, les dégâts se traduisent surtout par la mort ou la disparition des bétails emportés par les courants. Mais les cyclones

provoquent aussi des destructions matérielles sur plusieurs fermes. Sur le secteur de la pêche, chaque tempête présente un risque pour la vie des pêcheurs ou leur capital, c'est-à-dire bateaux et engins de pêche.

En pareilles circonstances, les infrastructures que ce soient routiers ou économiques et administratives ne seront pas, non plus, épargnées. Les puissantes pluies et les tornades de vents qui accompagnent les cyclones coupent les routes, immergent les chemins de fer, démolissent les ponts,



**Figure 22 : Inondation d'un pont pendant le passage
du cyclone Gafilo**



provoquent des éboulements, brèches et autres obstacles qui bloquent la circulation et isolent ainsi l'endroit touché. La destruction ou la submersion des habitations et des infrastructures tels qu'écoles,



**Figure 23 : Inondation d'une école due au passage
du cyclone Gafilo**

bâtiments publics et privés, marchés empêchent tout un chacun de continuer ses occupations habituelles, paralysant ainsi l'économie des régions touchées et parfois du pays tout entier.

Même si la province de Tamatave est la région la plus arrosée de Madagascar. Un risque de sécheresse est à craindre à Ambatondrazaka à cause de la dégradation de l'environnement. La réduction significative de la précipitation due aux déforestations et feux de brousse constitue la principale raison.



VIII.1.4. Antananarivo



carte 13 : Province d'Antananarivo

Cette région est surtout frappée par les fortes pluies qui accompagnent les cyclones. Elle est aussi très vulnérable aux feux de brousse alors que les arbres permettent de mieux retenir le sol durant ces périodes.

HISTOGRAMME REPRESENTANT LES FEUX DE BROUSSE PAR FARITANY

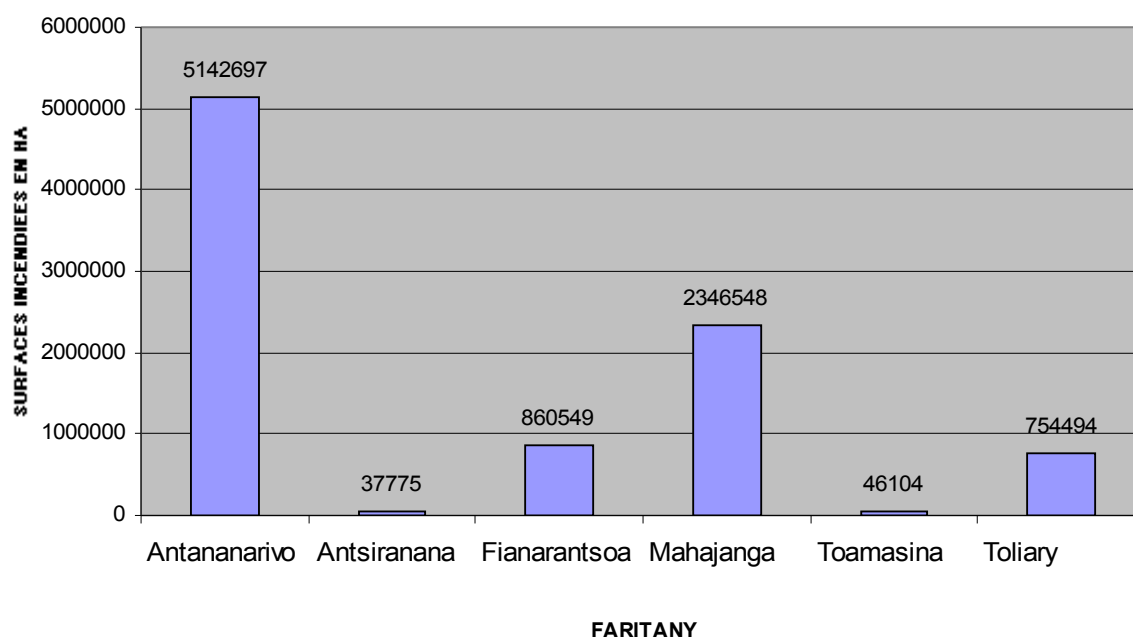


Figure 24 : Histogramme représentant les feux de brousse par Faritany « année 1993 à 2004 »

A cause des feux de brousses et des déforestations, le sol est dénudé, ce qui augmente les risques d'écoulement de boues et d'érosion.



Figure 25 : Paysage désertique dû aux érosions



Après les brûlis, il ne pousse bien souvent que des herbes non comestibles (par exemple le danga très piquant) et par ailleurs les pentes s'érodent rapidement. La densité de la population de 28 personnes au km² est relativement faible, mais l'écologie de l'île, fragile, est exacerbée par des années de déforestation qui ont provoqué une grave érosion du sol. Moins de 25% du territoire est aujourd'hui occupé par la forêt sur une île jadis entièrement boisée. Les principales causes du déboisement sont l'utilisation d'arbres forestiers pour le bois de feu, ainsi que le défrichement des terres boisées pour les pâturages et l'agriculture sur brûlis ; près d'un tiers de l'île est brûlé chaque année pour stimuler la repousse des graminées et obtenir du charbon de bois pour la cuisson des aliments.

Des études ont évalué des dégâts récents (glissements de terrain et ravinement sur les zones déboisées) causées par les pluies torrentielles et les cyclones sur les chaînes de montagne du Nord-Est du pays. L'érosion dans certaines régions a été estimée au taux particulièrement élevé de 250 tonnes l'hectare.

Les habitants de Madagascar sont répartis assez inégalement entre les six provinces du pays:

Provinces	Superficies (km ²)	Pourcentage de la population
Antananarivo	58 283	27,9
Fianarantsoa	102 373	18,7
Toamasina	71 911	15,5
Mahajanga	150 023	13,7
Toliary	161 405	15,6
Antsiranana	43042	8,6
Total	587037	100,0

Tableau 12 : Répartition de la population entre les 6 provinces

La concentration des personnes, des services et des infrastructures rendent la capitale particulièrement vulnérable face aux événements très soudains que sont les pluies diluviennes,

les inondations, les cyclones et les incendies. La croissance démographique et l'urbanisation rapide engendrent l'installation des familles à bas revenu, des pauvres du milieu rural et du milieu urbain, dans les zones dangereuses exposées aux inondations ou à d'autres aléas (comme les bas quartiers des villes), faute de suivi administratif des règles d'urbanisation. Le risque d'inondation est surtout lié au problème de la maîtrise d'eau d'irrigation; les égouts sont tellement vétustes qu'ils n'arrivent plus à drainer les eaux de pluie et les eaux usées de la ville. Certains sont même bouchés complètement. A cette situation s'ajoutent l'attitude de certaines personnes qui jettent les ordures dans les égouts ou dans les réseaux d'assainissement de la ville. Les personnes les plus exposées aux inondations seront celles qui vivent dans les plaines inondables, dans les régions côtières peu élevées et près des cours d'eau, mais les risques augmenteront partout où les systèmes de drainage des eaux de pluie, d'approvisionnement en eau et de traitement des eaux usées seront insuffisamment développés. Les zones urbaines sont plus particulièrement les quartiers d'habitat spontané, où l'accès au service collectif est difficile et qui sont déjà des endroits vulnérables en cas des événements météo extrêmes, seront encore plus exposés au risque d'inondations. Il est fréquent que les villes principales dans les pays en voie de développement ne possèdent qu'une demi-douzaine de véhicules de lutte contre les incendies, pour des centres urbains comptant plus d'un million d'habitants. Pratiquement aucune ville dans ces pays ne possède les équipements et les ressources humaines nécessaires pour affronter les incendies dans les grands immeubles. Il en est de même pour les équipements respiratoires nécessaires en cas d'incendies causées par des produits chimiques. Les services ambulanciers sont insuffisants et sous-équipés. La ville même d'Antananarivo est un exemple des problèmes typiques auxquels les grandes villes sont confrontées, avec les usines chimiques qui côtoient les zones résidentielles, la mauvaise classification et manutention des produits chimiques dangereux, et les systèmes insuffisants pour le contrôle et l'extinction des incendies. Comme les gratte-ciel et les usines commencent à se multiplier et que la densité de population augmente, les risques encourus par Madagascar concernant des incendies importants ou des dangers chimiques seront également en augmentation.



L'augmentation progressive de la quantité de déchets industriels et ménagers dans la capitale stimule la prolifération des pestes. En plus, les rats sauvages, porteurs de pestes gagnent la ville à cause des feux de brousse.

VIII.1.5.Fianarantsoa



Carte 14 : Province de Fianarantsoa

La pauvreté, indicateur fiable de la vulnérabilité des populations face aux désastres, affecte 75% de la population malgache, empêchant l'accès aux ressources, moyens et possibilités pour se préparer ou pour faire face de façon adéquate à la survenue d'une catastrophe, même prévisible. En effet, avant une catastrophe, les populations vivant déjà en dessous du seuil de pauvreté dépendent de revenus limités à leur survie quotidienne. Une catastrophe ne les prive pas seulement de leur source de revenus, mais elles ne peuvent faire face aux coûts supplémentaires pour l'achat de matériel de reconstruction. Cela accélère le cycle de la pauvreté qui accentue encore plus la vulnérabilité aux catastrophes. Fianarantsoa figure parmi les moins avancées des 6 provinces de Madagascar.

Province	Proportion des pauvres en pour cent
Antananarivo	23,6
Fianarantsoa	23,3
Toamasina	17,3
Mahajanga	12,2
Toliary	16,2
Antsiranana	7,4
Total	100,0

Tableau14 : Proportion des pauvres en pourcentage de la population totale par province

L'infrastructure, qui comprend le transport, les réseaux de communication, la santé, l'éducation, l'alimentation en eau potable, en électricité, est un élément vital du fonctionnement d'une ville. Elle constitue un des facteurs de vulnérabilité importants pour certains types d'aléas comme les cyclones, les inondations. Malgré la présence de la voie ferrée FCE, c'est une région enclavée surtout en période de pluie. La pratique du tavy entraîne l'ensablement du canal de Pangalane et ce dernier n'est plus praticable actuellement.

C'est aussi une zone de prolifération des maladies à vecteurs tels que la peste.

SITUATION EPIDEMIOLOGIQUE PESTE PAR FARITANY

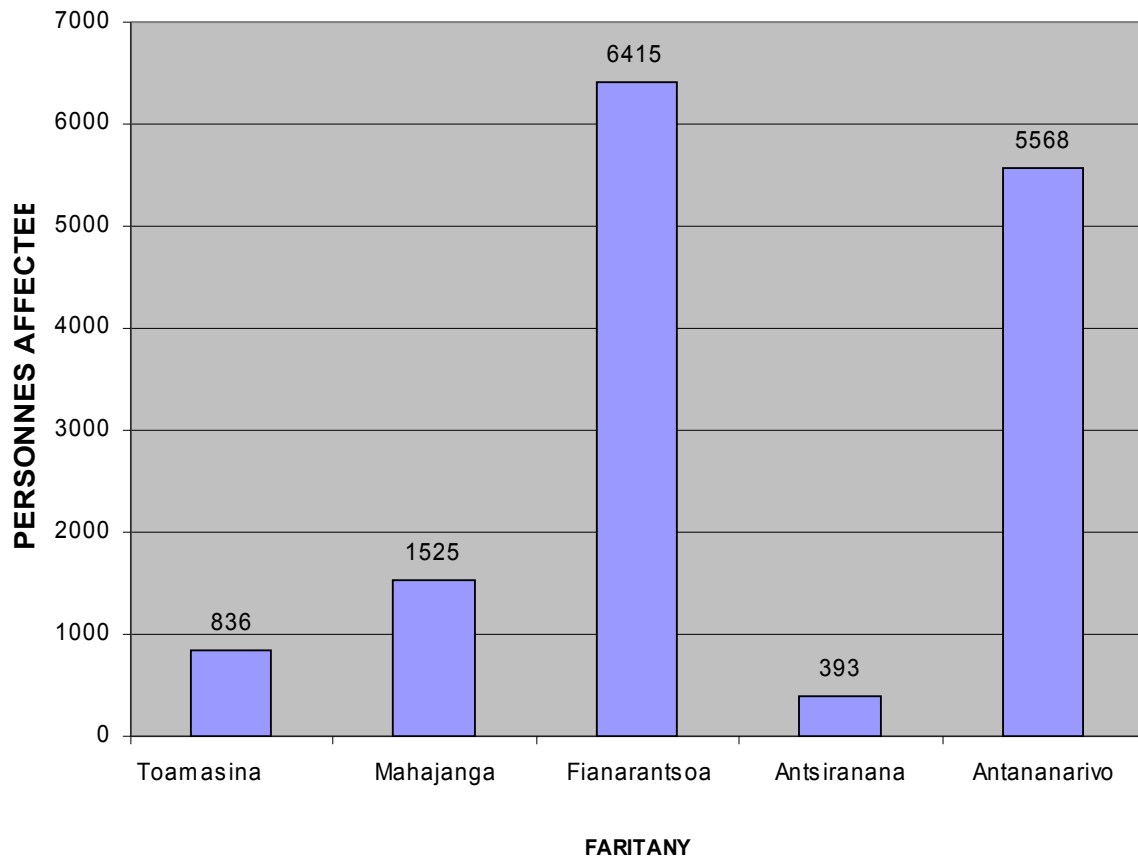


Figure 26 :Situation épidémiologique de la peste

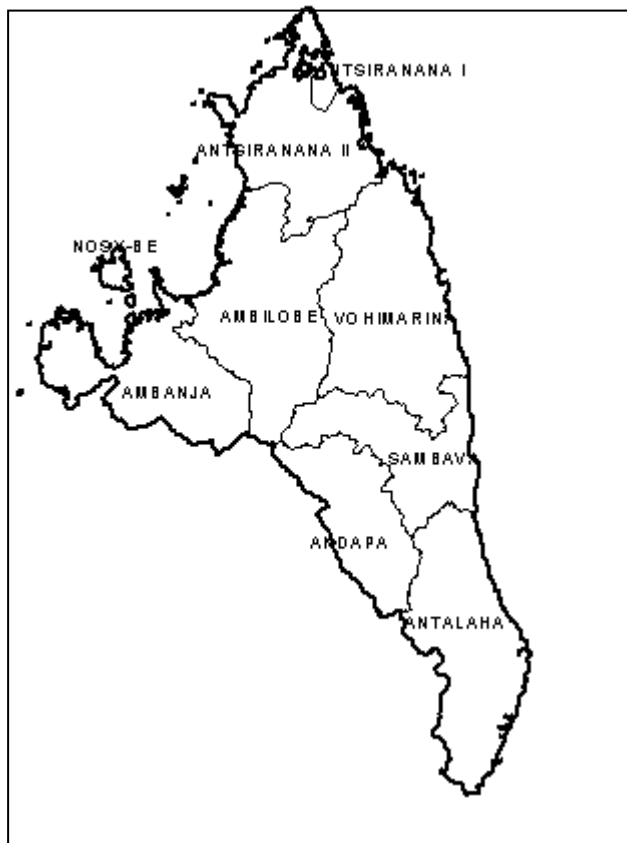
« année 1994-2004 »

Le manque d'hygiène et l'insuffisance des infrastructures sanitaires de base constituent l'une des causes majeures. En plus, l'adduction d'eau potable se fait seulement en milieu urbain. Vienne s'ajouter à cela le manque de civisme qui réduit l'efficacité des plans d'aménagement et/ou d'urbanisation. La dégradation de l'hygiène urbaine, l'augmentation croissante de la résistance des puces aux insecticides, l'apparition d'une souche multirésistante aux antibiotiques laissent craindre une situation potentiellement plus grave dans les prochaines années.



La stérilité du sol betsileo aggrave sa vulnérabilité économique et alimentaire lorsqu'une catastrophe survient.

VIII.1.6. Antsiranana



Carte 15 : Province d'Antsiranana

L'impact d'un cyclone sur les sols dépend des conditions climatiques antérieures (humidité du sol, niveau des eaux). Il dépend également d'éléments comme la topographie et les types de sols, y compris leur profondeur, leur capacité de rétention de l'humidité et de drainage, ainsi que des méthodes d'utilisation des terres et des pratiques de culture qui influent sur leur teneur en matières organiques et leur perméabilité. La mauvaise pratique en matière d'occupation du sol dans cette zone aggrave la vulnérabilité aux cyclones. Il y a un manque de diversité : bien que l'alternance de culture se fasse, ce n'est encore qu'à petite échelle, ce qui ne permet pas de compenser certaines pertes. Outre qu'ils détruisent les récoltes et affectent les approvisionnements alimentaires, les



cyclones peuvent aussi affecter la qualité et le potentiel productif des terres. L'élévation du niveau de la mer peut, en inondant les régions côtières, saliniser les terres agricoles. Les risques de bouleversement de la salinité du sol du système d'irrigation des plaines de Sambirano et de Mahavavy est à craindre. Si ce phénomène se produit après la saison des pluies proprement dite, il peut avoir un impact plus marqué sur les cultures et les rendements étant donné que le sel n'est pas dissout rapidement. Les plaines côtières et les deltas situés sur le passage des cyclones sont généralement vulnérables à ce phénomène.

L'absence de structures de protection civile, de logistique et de communications qui rend aléatoire toute évaluation des dégâts rend impossible tout secours au cours de la première semaine.

VIII.2. Les catastrophes : « Frein de développement »

Il apparaît clairement qu'un faible niveau de développement prédispose le pays à être plus exposés aux risques majeurs, à être moins capable d'y faire face et de récupérer. De ce fait, chaque catastrophe constitue un frein au processus de développement, ce qui accentue de fait la vulnérabilité des enjeux, pousse à une dépendance internationale croissante, laquelle augmente à nouveau cette vulnérabilité. Les catastrophes ralentissent le développement, en abaissant les niveaux de vie des sinistrés. Exemple : En 2003, le taux d'inflation est de 3,3%. Après le passage des cyclones Gafilo et Elita en 2004, ce taux devient 10,5%.

Le pays touché par les catastrophes est obligé de détourner les ressources qui auraient pu être affectées à ces programmes de développement vers les secours et les activités de relèvement.

Les catastrophes sont par conséquent l'un des éléments qui contribuent le plus au sous-développement, ce qui, à son tour, accroît considérablement la vulnérabilité aux catastrophes des communautés, voire du pays. Exemple : Le CTTI Hudah (année 2000) fait environ 200.000 sinistrés alors que Gafilo (année 2004) qui est aussi un CTTI fait plus de 300.000 sinistrés.



Madagascar, dont son économie repose principalement sur le secteur agricole sera particulièrement vulnérable en cas de conditions climatiques extrêmes. De même, les paysans vivant dans les régions arides et semi-arides risquent de devoir lutter pour protéger leur famille, leurs animaux et leurs cultures contre les effets d'une grande pénurie d'eau. Les catastrophes ne doivent pas être considérées uniquement sous l'angle de leur impact immédiat et visible, car elles ont aussi des incidences sur le processus de développement à long terme et les objectifs fixés aux échelons local, national et international afin d'éliminer la pauvreté et de réduire la malnutrition. Les catastrophes provoquées par les cyclones peuvent réduire à néant de nombreuses années d'efforts de développement de l'infrastructure en détruisant routes, ponts, ouvrages d'irrigations et constructions et compromettre sérieusement le progrès socio-économique. Par exemple, le coût économique des dommages causés aux récoltes et à l'infrastructure par le cyclone Gafilo en 2004 a été estimé à 36.300.000 de dollars E.-U. soit un sérieux coup au PIB de notre pays. Les catastrophes appauvrissent les pauvres encore plus et exigent une augmentation des investissements financiers et autres nécessaires pour combattre la pauvreté. Les catastrophes naturelles aggravent les problèmes sociaux, matériels et économiques, et aussi, elles continueront à augmenter en fréquence et en gravité tant que la gestion des risques est jugée accessoire par rapport aux priorités de développement.

L'enjeu est donc de mettre la gestion des catastrophes au cœur des agendas de développement de la Grande Ile.

VIII.3. Gestion des risques et programmes de développement

VIII.3.1. Importance de la gestion des risques

Alors que les activités hostiles des aléas naturels annulent les acquis du développement, c'est le processus de développement lui-même qui conduit à certaine catastrophe. En fait, la nature n'est pas le seul facteur engendrant les risques de catastrophes. Les processus de développement sont à leur tour responsables de l'accroissement de la



vulnérabilité et des conséquences désastreuses des catastrophes. Exemple : Lorsqu'une école est construite sans capacité de résistance à un éventuel cyclone, elle ne peut que s'écrouler si une telle catastrophe frappait. Ce qui revient à se demander s'il s'agit ici d'un exemple du risque de catastrophe qui annule les acquis de développement, ou d'un choix de développement inapproprié qui contribue à la création du risque des catastrophes ?

Afin d'atténuer les effets des catastrophes, il faudra s'attaquer aux problèmes liés aux choix des programmes de développement inappropriés qui, en accumulant les facteurs de risques, finissent par conduire aux catastrophes et affaiblissent la capacité de l'Homme à y faire face. Les gouvernements des pays régulièrement confrontés aux catastrophes que ce soient naturelles ou anthropiques devraient faire de la gestion des risques de catastrophe une priorité de leurs programmes de développement.

VIII.3.2. Stratégie de gestion des risques et mesures de développement à longue échéance

Il faudrait donc une réorientation des stratégies de réduction des catastrophes en passant d'une approche entièrement axée sur la réduction des impacts des catastrophes sur le développement vers une approche orientée vers la gestion intégrée des risques de catastrophe qui promet en plus des programmes de développement qui contribuent à réduire les risques.

Cette approche ne sous-estime pas l'importance des éléments qui font partie de la gestion des catastrophes (la préparation, la réponse aux urgences, la réhabilitation et la reconstruction). Elle souligne la nécessité de garder à l'esprit qu'un développement mal planifié est susceptible d'obtenir des résultats provisoires et d'augmenter les risques de catastrophe.

- Les nouveaux modes de développement modifient les types d'aléas.

Exemple : le gaz carbonique (CO₂) émis principalement par les véhicules de transport dans les centres urbains favorise l'émission des GES ce qui provoque le changement climatique. Donc, la réduction des risques de catastrophe devrait être placée dans le cadre des interactions entre les aléas naturels et les aléas de nature technologiques. La loi recommandant l'utilisation des essences sans plomb sera appliquée dans notre Ile pour préserver l'environnement.



- Les types d'aléas au quotidien comprennent les systèmes d'assainissement et d'égoûts inappropriés, l'insécurité alimentaire, la malnutrition, le chômage, le manque de revenus stables et suffisants, etc.

Exemple : Dans les zones basses d'Antananarivo, le risque d'inondation est surtout lié au problème de la maîtrise d'eau d'irrigation. Les égoûts sont tellement vétustes qu'ils n'arrivent plus à drainer les eaux de pluie et les eaux usées de la ville. Certains sont même bouchés complètement. La gestion des ces aléas quotidiens peut renforcer la capacité de résistance aux dangers.

- Les déplacements des populations modifient actuellement le contexte des risques de catastrophes

Exemple : L'exode massive de la population rurale vers les villes est à l'origine de la prolifération des taudis dont un certain nombre est situé dans des zones à risques et construit d'une manière qui ne répond pas aux exigences environnementales. Donc, le respect des normes de construction doit être exigée pour limiter les impacts de catastrophes.

- L'accumulation des risques conduit au déclenchement des catastrophes

L'action combinée des aléas quotidiens et des différents facteurs de risques peut aboutir au déclenchement d'une catastrophe naturelle.

Donc , il faut :

- réduire l'extrême pauvreté et la faim
- assurer un environnement durable

- Une série de catastrophes naturelles à petite échelle mène vers les catastrophes de grande ampleur

Une catastrophe de grande ampleur est ordinairement composée d'une série de catastrophes de petite échelle et de différents types d'aléas.

Exemple : Lorsqu'un cyclone survient, il peut déclencher des inondations et des glissements de terrain. Donc, l'intégration de la réduction des risques de catastrophes dans les programmes de développement signifie qu'il faut prendre en compte les catastrophes quelques soient leurs échelles.



CHAPITRE IX

GESTION DES RISQUES ET PROGRAMMES DE DÉVELOPPEMENT

IX.1. Importance de la gestion des risques

Alors que les activités hostiles des aléas naturels annulent les acquis du développement, c'est le processus de développement lui-même qui conduit à certaine catastrophe. En fait, la nature n'est pas le seul facteur engendrant les risques de catastrophes. Les processus de développement sont à leur tour responsables de l'accroissement de la vulnérabilité et des conséquences désastreuses des catastrophes. Exemple : Lorsqu'une école est construite sans capacité de résistance à un éventuel cyclone, elle ne peut que s'écrouler si une telle catastrophe frappait. Ce qui revient à se demander s'il s'agit ici d'un exemple du risque de catastrophe qui annule les acquis de développement, ou d'un choix de développement inapproprié qui contribue à la création du risque des catastrophes ?

Afin d'atténuer les effets des catastrophes, il faudra s'attaquer aux problèmes liés aux choix des programmes de développement inappropriés qui, en accumulant les facteurs de risques, finissent par conduire aux catastrophes et affaiblissent la capacité de l'Homme à y faire face.

Les gouvernements des pays régulièrement confrontés aux catastrophes que ce soient naturelles ou anthropiques devraient faire de la gestion des risques de catastrophe une priorité de leurs programmes de développement.



IX.2. Stratégie de gestion des risques et mesures de développement à longue échéance

Il faudrait donc une réorientation des stratégies de réduction des catastrophes en passant d'une approche entièrement axée sur la réduction des impacts des catastrophes sur le développement vers une approche orientée vers la gestion intégrée des risques de catastrophe qui promet en plus des programmes de développement qui contribuent à réduire les risques. Cette approche ne sous-estime pas l'importance des éléments qui font partie de la gestion des catastrophes (la préparation, la réponse aux urgences, la réhabilitation et la reconstruction). Elle souligne la nécessité de garder à l'esprit qu'un développement mal planifié est susceptible d'obtenir des résultats provisoires et d'augmenter les risques de catastrophe.

- Les nouveaux modes de développement modifient les types d'aléas.

Exemple : le gaz carbonique (CO₂) émis principalement par les véhicules de transport dans les centres urbains favorise l'émission des GES ce qui provoque le changement climatique. Donc, la réduction des risques de catastrophe devrait être placée dans le cadre des interactions entre les aléas naturels et les aléas de nature technologiques. La loi recommandant l'utilisation des essences sans plomb sera appliquée dans notre Ile pour préserver l'environnement.

- Les types d'aléas au quotidien comprennent les systèmes d'assainissement et d'égouts inappropriés, l'insécurité alimentaire, la malnutrition, le chômage, le manque de revenus stables et suffisants, etc.

Exemple : Dans les zones basses d'Antananarivo, le risque d'inondation est surtout lié au problème de la maîtrise d'eau d'irrigation. Les égouts sont tellement vétustes qu'ils n'arrivent plus à drainer les eaux de pluie et les eaux usées de la ville. Certains sont même bouchés complètement. La gestion des ces aléas quotidiens peut renforcer la capacité de résistance aux dangers.



- Les déplacements des populations modifient actuellement le contexte des risques de catastrophes

Exemple : L'exode massive de la population rurale vers les villes est à l'origine de la prolifération des taudis dont un certain nombre est situé dans des zones à risques et construit d'une manière qui ne répond pas aux exigences environnementales. Donc, le respect des normes de construction doit être exigée pour limiter les impacts de catastrophes.

- L'accumulation des risques conduit au déclenchement des catastrophes

L'action combinée des aléas quotidiens et des différents facteurs de risques peut aboutir au déclenchement d'une catastrophe naturelle.

Donc , il faut :

-réduire l'extrême pauvreté et la faim

-assurer un environnement durable

- Une série de catastrophes naturelles à petite échelle mène vers les catastrophes de grande ampleur

Une catastrophe de grande ampleur est ordinairement composée d'une série de catastrophes de petite échelle et de différents types d'aléas.

Exemple : Lorsqu'un cyclone survient, il peut déclencher des inondations et des glissements de terrain. Donc, l'intégration de la réduction des risques de catastrophes dans les programmes de développement signifie qu'il faut prendre en compte les catastrophes quelques soient leurs échelles.



CONCLUSION

Les catastrophes naturelles ont toujours existé, elle constitue un phénomène courant et récurrent dans l'histoire de l'humanité. Ces vingt dernières années, on a vu que les phénomènes catastrophiques semblent survenir à un rythme plus accéléré et être potentiellement plus dangereux et plus dévastateurs. L'exacerbation des conséquences des catastrophes apparaît due à deux facteurs majeurs : les changements climatiques (pour l'augmentation de l'occurrence des phénomènes) et l'expansion urbaine, conséquence de la croissance démographique (pour l'augmentation du nombre des personnes affectées par ces phénomènes).

Il est important que Madagascar, un pays concerné par des phénomènes catastrophiques récurrents intègre des programmes de gestion des risques au sein de son propre stratégie nationale de développement. Et ceux-ci concernent à la fois les individus et l'ensemble des acteurs publics et privés mais surtout l'Etat en premier lieu. Cette stratégie a pour but de réduire la vulnérabilité des enjeux, d'améliorer la perception des risques et la capacité d'y faire face. Et bien qu'il soit très difficile d'en évaluer le bénéfice immédiat, il apparaît que la gestion des catastrophes se révèle positive sur le plan humain et sur le plan des perspectives de développement à long terme.

Depuis quelques années, la réponse nationale et internationale aux catastrophes à Madagascar a pris consistance et ampleur. D'une part les structures nationales ont gagné un certain expérience, notamment au niveau du CNS. D'autre part, l'intervention des organismes internationaux a été très significative.

Il faudra souligner également, l'impact sur les investissements miniers qu'ils soient faibles, moyens ou importants, de la répartition et de la fréquence d'occurrence de ces catastrophes naturelles. Le manque de temps ne nous a pas permis d'aborder cette question mais n'empêche que la réflexion est avancée. La comparaison de la carte des retombes minières (2005) avec la carte synthétique des cyclones ayant traversé Madagascar en donne une idée.

ANNEXES

ANNEXE 1

Base de données sur les cyclones de 1985 à 2005 « dégâts humains »

« Dégâts humains »							
code_cyc	code_fiv	annee_cyc	nom_cyc	deces_cyc	disparus_cyc	blessees_cyc	sinistres_cyc
GER85	302	1985	Gerimena	3	0	0	350
FEL85	401	1985	Feliksa	2	0	0	400
ESI85	308	1985	Esitera	1	0	0	200
HON86	313	1986	Honorinina	0	0	0	0
HON86	102	1986	Honorinina	0	0	0	0
HON86	301	1986	Honorinina	51	0	300	53000
GIS86	504	1986	Gista	48	0	124	30885
HON86	305	1986	Honorinina	0	0	0	0
HON86	210	1986	Honorinina	0	0	0	0
HON86	213	1986	Honorinina	0	0	0	0
HON86	106	1986	Honorinina	0	0	0	0
HON86	312	1986	Honorinina	0	0	0	0
HON86	118	1986	Honorinina	0	0	0	0
HON86	316	1986	Honorinina	0	0	0	0
HON86	107	1986	Honorinina	0	0	0	0
HEL88	402	1988	Hely	2	0	0	2115
DOA88	402	1988	Doaza	10	0	0	1191
FIL88	718	1988	Filao	5	0	0	1660
CAL88	318	1988	Calidera	1	0	0	924
JIN89	308	1989	Jinabo	16	0	0	25146
CAL89	508	1989	Calasanjy	30	0	0	30100
ALI90	302	1990	Alibera	1	0	0	0
ALI90	301	1990	Alibera	0	0	0	0
ALI90	308	1990	Alibera	0	0	0	0
ALI90	213	1990	Alibera	0	0	0	0
ALI90	201	1990	Alibera	0	0	0	0
ALI90	101	1990	Alibera	0	0	1	0
ALI90	309	1990	Alibera	1	0	0	0
ALI90	415	1990	Alibera	10	0	0	0
CYN91	715	1991	Cynthia	2	0	0	0
CYN91	421	1991	Cynthia	0	0	0	0
CYN91	113	1991	Cynthia	6	0	0	0
CYN91	401	1991	Cynthia	0	0	0	952
CYN91	404	1991	Cynthia	2	2	0	475
COS86	405	1991	Cynthia	0	0	0	659
CYN91	114	1991	Cynthia	4	0	0	0
CYN91	509	1991	Cynthia	1	0	0	0

« Dégâts humains »							
code_cyc	code_fiv	annee_cyc	nom_cyc	deces_cyc	disparus_cyc	blessees_cyc	sinistres_cyc
CYN91	508	1991	Cynthia	9	5	0	28000
CYN91	101	1991	Cynthia	1	0	0	0
CYN91	510	1991	Cynthia	17	8	0	1868
CYN91	507	1991	Cynthia	1	30	0	0
BRY92	401	1992	Bryna	1	0	0	58
ELI92	401	1992	Elisabetha	1	0	0	32
HUT93	213	1993	Hutelle	0	0	0	700
HUT93	302	1993	Hutelle	0	0	0	700
ION93	406	1993	Ionia	0	0	0	576
HUT93	210	1993	Hutelle	0	0	0	80
GRA93	304	1993	Finella	2	0	0	62
HUT93	301	1993	Hutelle	0	0	0	0
HUT93	421	1993	Hutelle	1	25	3	0
DES93	508	1993	Dessilia	0	0	0	0
HUT93	306	1993	Hutelle	4	0	0	0
GER94	302	1994	Geralda	0	0	0	0
GER94	318	1994	Geralda	0	0	0	0
GER94	108	1994	Geralda	0	0	0	0
GER94	402	1994	Geralda	0	0	0	0
JUL94	421	1994	Julita	0	0	0	0
JUL94	510	1994	Julita	0	0	0	0
GER94	102	1994	Geralda	3	0	0	9669
GER94	406	1994	Geralda	4	0	0	4621
DAI94	306	1994	Daisy	4	0	0	20000
DAI94	103	1994	Daisy	0	0	0	850
NAD94	716	1994	Nadia	12	0	0	6566
GER94	504	1994	Geralda	42	0	0	6826
GER94	511	1994	Geralda	2	0	0	2187
GER94	502	1994	Geralda	6	0	0	0
GER94	506	1994	Geralda	2	0	0	0
GER94	521	1994	Geralda	0	0	0	555
GER94	314	1994	Geralda	37	0	0	1549
GER94	421	1994	Geralda	0	0	0	500
KEL94	302	1994	Kelvina	1	0	0	1000
LIT94	306	1994	Litane	3	0	0	421
GER94	310	1994	Geralda	10	0	15	90000
GER94	423	1994	Geralda	0	0	0	853
GER94	103	1994	Geralda	32	0	0	12902
GER94	301	1994	Geralda	3	0	0	92000
GER94	101	1994	Geralda	12	0	18	50675
GER94	201	1994	Geralda	17	0	0	914
GER94	510	1994	Geralda	3	0	0	4031
GER94	417	1994	Geralda	0	0	20	13

« Dégâts humains »							
code_cyc	code_fiv	annee_cyc	nom_cyc	deces_cyc	disparus_cyc	blessees_cyc	sinistres_cyc
GER94	306	1994	Geralda	20	0	91	1550
GER94	203	1994	Geralda	3	0	0	2424
BON96	301	1996	Bonita	1	0	0	100000
BON96	315	1996	Bonita	2	0	0	0
BON96	318	1996	Bonita	3	0	0	0
BON96	304	1996	Bonita	4	0	0	0
BON96	405	1996	Bonita	5	0	0	0
BON96	101	1996	Bonita	0	0	0	13000
BON96	209	1996	Edwige	6	0	0	36500
BON96	305	1996	Bonita	9	4	0	100000
BON96	106	1996	Bonita	0	0	0	0
BON96	314	1996	Bonita	0	0	0	0
BON96	306	1996	Bonita	0	0	0	0
BON96	313	1996	Bonita	0	0	0	100000
BON96	401	1996	Bonita	0	0	0	0
BON96	409	1996	Bonita	0	0	0	0
JOS97	710	1997	Josie	25	0	0	0
FAB97	304	1997	Fabriola	0	0	0	150
ESI85	501	1997	Fabriola	10	0	0	0
GRE97	305	1997	Gretelle	0	0	0	0
GRE97	520	1997	Gretelle	0	0	0	0
FAB97	508	1997	Fabriola	0	0	0	0
JOS97	711	1997	Josie	0	0	0	0
JOS97	413	1997	Josie	0	0	0	0
JOS97	411	1997	Josie	0	0	0	0
JOS97	718	1997	Josie	0	0	0	0
FAB97	504	1997	Fabriola	0	0	0	0
FAB97	302	1997	Fabriola	0	0	0	0
JOS97	303	1997	Josie	3	0	0	460
GRE97	215	1997	Gretelle	1	0	0	0
FAB97	421	1997	Fabriola	0	0	0	0
JOS97	712	1997	Josie	11	0	0	100
GRE97	213	1997	Gretelle	45	126	231	30000
GRE97	212	1997	Gretelle	21	0	0	100
GRE97	210	1997	Gretelle	22	0	6	3700
GRE97	214	1997	Gretelle	51	100	0	30000
JOS97	118	1997	Josie	8	0	0	0
BEL98	501	1998	Beltane	0	0	0	0
GLO00	711	2000	Gloria	0	0	0	0
AST00	715	2000	Astride	0	0	0	0
HUD00	710	2000	Hudah	0	0	0	0
ELI00	307	2000	Eline	0	0	0	0
ELI00	101	2000	Eline	7	0	0	0

« Dégâts humains »							
code_cyc	code_fiv	annee_cyc	nom_cyc	deces_cyc	disparus_cyc	blessees_cyc	sinistres_cyc
ELI00	309	2000	Eline	6	0	0	0
ELI00	212	2000	Eline	8	0	0	0
ELI00	102	2000	Eline	2	0	0	56
ELI00	112	2000	Eline	0	0	0	0
ELI00	308	2000	Eline	0	0	4	8000
KES02	306	2002	Kesiny	3	1	0	1627
KES02	716	2002	Kesiny	1	0	0	0
KES02	305	2002	Kesiny	1	0	0	0
KES02	719	2002	Kesiny	1	0	0	0
KES02	315	2002	Kesiny	1	0	1	0
KES02	301	2002	Kesiny	5	0	0	0
CYP02	501	2002	Cyprien	0	0	0	1363
HAR02	710	2002	Hary	1	0	0	0
CYP02	504	2002	Cyprien	0	0	0	900
CYP02	508	2002	Cyprien	0	0	0	0
KES02	310	2002	Kesiny	26	6	0	20963
HAR02	307	2002	Hary	0	0	0	0
ATA02	715	2002	Atang	0	0	0	0
HAR02	711	2002	Hary	0	0	0	0
CYP02	101	2002	Cyprien	0	0	0	0
FAR03	201	2003	Fari	0	0	0	935
FAR03	218	2003	Fari	0	0	0	0
FAR03	206	2003	Fari	1	0	0	0
FAR03	308	2003	Fari	0	0	0	3187
FAR03	405	2003	Fari	0	0	0	775
FAR03	313	2003	Fari	0	0	0	0
FAR03	112	2003	Fari	0	0	0	420
FAR03	209	2003	Fari	17	0	0	10023
FAR03	207	2003	Fari	1	0	0	6141
FAR03	212	2003	Fari	0	0	0	228
FAR03	213	2003	Fari	1	0	0	0
FAR03	401	2003	Fari	0	0	0	0
FAR03	202	2003	Fari	0	0	0	0
FAR03	312	2003	Fari	0	0	0	420
MAN03	307	2003	Manou	64	19	0	114602
FAR03	211	2003	Fari	0	0	0	50
MAN03	306	2003	Manou	4	0	1	0
FAR03	301	2003	Fari	0	0	0	655
CEL03	716	2003	Cela	0	0	0	164
ELI04	101	2004	Elita	0	0	3	111
ELI04	116	2004	Elita	1	0	17	262
ELI04	109	2004	Elita	1	0	0	149
GAF04	223	2004	Gafilo	5	0	0	871

« Dégâts humains »							
code_cyc	code_fiv	annee_cyc	nom_cyc	deces_cyc	disparus_cyc	blessees_cyc	sinistres_cyc
ELI04	210	2004	Elita	1	0	0	220
ELI04	112	2004	Elita	0	0	4	2501
ELI04	115	2004	Elita	1	0	0	10
ELI04	104	2004	Elita	0	0	0	1000
ELI04	105	2004	Elita	4	0	0	0
ELI04	119	2004	Elita	0	0	0	147
ELI04	113	2004	Elita	1	0	0	0
ELI04	219	2004	Elita	0	0	0	20
ELI04	110	2004	Elita	0	0	4	500
ELI04	202	2004	Elita	0	0	0	22
ELI04	102	2004	Elita	0	0	0	19
GAF04	718	2004	Gafilo	0	2	0	1160
GAF04	719	2004	Gafilo	23	6	0	10651
GAF04	717	2004	Gafilo	28	15	0	4270
GAF04	710	2004	Gafilo	36	14	805	109792
ELI04	114	2004	Elita	0	0	0	150
ELI04	106	2004	Elita	0	0	2	20
ELI04	118	2004	Elita	0	0	0	350
ELI04	111	2004	Elita	1	1	0	2996
ELI04	312	2004	Elita	0	0	0	52
ELI04	309	2004	Elita	2	0	0	0
ELI04	717	2004	Elita	52	0	0	0
ELI04	108	2004	Elita	2	0	0	133
ELI04	423	2004	Elita	0	0	1	537
ELI04	422	2004	Elita	0	0	0	450
ELI04	409	2004	Elita	3	0	16	400
ELI04	416	2004	Elita	1	0	0	96
ELI00	404	2004	Elita	0	0	0	57
ELI04	411	2004	Elita	0	0	0	34
ELI04	421	2004	Elita	2	0	1	14000
ELI04	402	2004	Elita	0	0	1	0
ELI04	410	2004	Elita	1	0	0	0
ELI04	407	2004	Elita	0	0	0	1011
GAF04	117	2004	Gafilo	0	0	0	0
ELI04	406	2004	Elita	8	0	2	3130
GAF04	417	2004	Gafilo	0	0	0	488
ELI04	405	2004	Elita	0	1	0	671
ELI04	401	2004	Elita	1	1	3	1820
GAF04	113	2004	Gafilo	0	0	0	0
GAF04	109	2004	Gafilo	2	0	2	17661
GAF04	114	2004	Gafilo	2	0	2	7757
GAF04	204	2004	Gafilo	0	0	0	0
GAF04	110	2004	Gafilo	1	0	2	0

« Dégâts humains »							
code_cyc	code_fiv	annee_cyc	nom_cyc	deces_cyc	disparus_cyc	blessees_cyc	sinistres_cyc
ELI04	214	2004	Elita	1	0	0	0
GAF04	105	2004	Gafilo	0	0	0	1200
GAF04	103	2004	Gafilo	0	0	0	3
ELI04	413	2004	Elita	0	1	0	2069
GAF04	416	2004	Gafilo	0	0	2	258
GAF04	116	2004	Gafilo	0	0	0	1308
GAF04	107	2004	Gafilo	0	0	0	454
GAF04	118	2004	Gafilo	0	0	1	3365
GAF04	106	2004	Gafilo	0	0	0	24
GAF04	420	2004	Gafilo	0	0	0	796
GAF04	410	2004	Gafilo	0	0	0	200
GAF04	421	2004	Gafilo	2	0	4	28
GAF04	406	2004	Gafilo	0	2	4	6511
GAF04	408	2004	Gafilo	0	0	1	725
GAF04	415	2004	Gafilo	0	0	5	3228
ELI04	420	2004	Elita	1	0	0	1096
GAF04	407	2004	Gafilo	0	0	0	2203
GAF04	401	2004	Gafilo	27	93	1	543
GAF04	409	2004	Gafilo	2	0	0	313
GAF04	413	2004	Gafilo	2	5	9	55
GAF04	404	2004	Gafilo	6	5	2	8262
GAF04	402	2004	Gafilo	1	1	1	992
GAF04	411	2004	Gafilo	0	0	2	900
GAF04	423	2004	Gafilo	0	0	3	143
GAF04	405	2004	Gafilo	2	0	6	4697
GAF04	403	2004	Gafilo	0	3	0	462
GAF04	414	2004	Gafilo	6	0	0	0
GAF04	112	2004	Gafilo	0	0	1	13
GAF04	412	2004	Gafilo	0	0	0	106
GAF04	302	2004	Gafilo	1	0	3	4320
GAF04	503	2004	Gafilo	0	0	0	1259
GAF04	517	2004	Gafilo	8	0	7	3595
GAF04	119	2004	Gafilo	4	1	6	9987
GAF04	315	2004	Gafilo	1	0	0	1514
GAF04	115	2004	Gafilo	0	0	0	60
GAF04	310	2004	Gafilo	0	0	0	622
GAF04	316	2004	Gafilo	0		0	0
GAF04	305	2004	Gafilo	2	0	3	19337
GAF04	312	2004	Gafilo	0	0	0	2000
GAF04	504	2004	Gafilo	6	13	0	15200
GAF04	318	2004	Gafilo	19	0	0	1578
GAF04	509	2004	Gafilo	0	0	0	400
GAF04	304	2004	Gafilo	0	0	0	1733

« Dégâts humains »							
code_cyc	code_fiv	annee_cyc	nom_cyc	deces_cyc	disparus_cyc	blessees_cyc	sinistres_cyc
GAF04	303	2004	Gafilo	13	0	0	7247
GAF04	307	2004	Gafilo	0	0	4	635
GAF04	712	2004	Gafilo	2	0	4	5140
GAF04	711	2004	Gafilo	0	0	0	0
ELI04	510	2004	Elita	0	0	0	81
ELI04	508	2004	Elita	1	0	0	3000
ELI04	509	2004	Elita	2	0	75	16700
ELI04	511	2004	Elita	0	0	0	10
ELI04	313	2004	Elita	0	0	0	0
GAF04	210	2004	Gafilo	0	0	0	0
GAF04	213	2004	Gafilo	2	0	0	0
GAF04	206	2004	Gafilo	2	0	0	0
GAF04	221	2004	Gafilo	0	0	0	0
GAF04	219	2004	Gafilo	0	0	0	2780
GAF04	214	2004	Gafilo	0	0	0	105
GAF04	216	2004	Gafilo	1	0	0	1626
GAF04	201	2004	Gafilo	5	0	0	180
GAF04	309	2004	Gafilo	1	0	0	0
GAF04	104	2004	Gafilo	0	0	0	5804
GAF04	511	2004	Gafilo	28	16	0	3881
GAF04	111	2004	Gafilo	1	0	0	883
GAF04	220	2004	Gafilo	0	0	0	75
GAF04	102	2004	Gafilo	0	0	0	1158
GAF04	202	2004	Gafilo	5	0	5	6695
GAF04	215	2004	Gafilo	0	0	12	1050
GAF04	505	2004	Gafilo	0	0	0	0
GAF04	512	2004	Gafilo	4	0	0	4222
GAF04	502	2004	Gafilo	0	0	0	30
GAF04	510	2004	Gafilo	2	0	0	13512
GAF04	506	2004	Gafilo	2	4	0	800
GAF04	515	2004	Gafilo	1	0	1	1000
GAF04	508	2004	Gafilo	2	1	0	1420
GAF04	101	2004	Gafilo	0	0	2	257
ERN05	514	2005	Ernest/Felapi	1	33	0	376
ERN05	516	2005	Ernest/Felapi	2	30	1	0
ERN05	503	2005	Ernest/Felapi	3	0	0	559
ERN05	512	2005	Ernest/Felapi	3	0	0	216
ERN05	507	2005	Ernest/Felapi	3	50	0	5957
ERN05	521	2005	Ernest/Felapi	0	0	0	0
ERN05	513	2005	Ernest/Felapi	1	55	101	6974
ERN05	520	2005	Ernest/Felapi	2	101	0	0
ERN05	501	2005	Ernest/Felapi	2	0	0	18056
ERN05	519	2005	Ernest/Felapi	1	0	0	0

ANNEXE 2

Base de données sur les cyclones de 1985 à 2005

« Dégâts matériels »

code_cyc	code_fiv	annee_cyc	nom_cyc	hab_touch_cyc	nat_infra_touch_cyc	nb_infra_touch_cyc	nb_chept_det_cyc	champs_det_cyc	stocks_det_cyc
GER85	302	1985	Gerimena	10	Bpu,Bpr,Eco	3	0	0	0
FEL85	401	1985	Feliksa	15	Bsan,Eg	4	0	0	0
ESI85	308	1985	Esitera	9	Bri,Bpu	6	0	0	0
HON86	313	1986	Honorinina	0		0	0	1661	3
HON86	102	1986	Honorinina	0		0	0	30	100
HON86	301	1986	Honorinina	0		0	0	22	13000
GIS86	504	1986	Gista	0		0	0	0	0
HON86	305	1986	Honorinina	0		0	0	60245	0
HON86	210	1986	Honorinina	0		0	0	50	0
HON86	213	1986	Honorinina	0		0	0	1520	0
HON86	106	1986	Honorinina	0		0	0	237	0
HON86	312	1986	Honorinina	0		0	0	1050	0
HON86	118	1986	Honorinina	0		0	0	0	220
HON86	316	1986	Honorinina	0		0	0	1112	0
HON86	107	1986	Honorinina	0		0	0	514	0
HEL88	402	1988	Hely	0		0	0	0	0
DOA88	402	1988	Doaza	0		0	0	0	0

code_cyc	code_fiv	annee_cyc	nom_cyc	hab_touch_cyc	nat_infra_touch_cyc	nb_infra_touch_cyc	nb_chept_det_cyc	champs_det_cyc	stocks_det_cyc
FIL88	718	1988	Filao	0		0	0	0	0
CAL88	318	1988	Calidera	0		0	0	0	0
JIN89	308	1989	Jinabo	0		0	0	0	0
CAL89	508	1989	Calasanjy	0		0	0	0	0
ALI90	302	1990	Alibera	0		0	0	0	0
ALI90	301	1990	Alibera	0		0	0	0	0
ALI90	308	1990	Alibera	0		0	0	0	0
ALI90	213	1990	Alibera	0		0	0	0	0
ALI90	201	1990	Alibera	10		0	0	0	0
ALI90	101	1990	Alibera	0	Toit,Bpu	10	0	0	0
ALI90	309	1990	Alibera	0		0	14	0	0
ALI90	415	1990	Alibera	0		0	0	0	0
CYN91	715	1991	Cynthia	0		0	0	0	0
CYN91	421	1991	Cynthia	0		0	0	0	0
CYN91	113	1991	Cynthia	0		0	0	0	0
CYN91	401	1991	Cynthia	135		0	0	0	0
CYN91	404	1991	Cynthia	75		0	0	0	0
COS86	405	1991	Cynthia	143		0	0	0	0
CYN91	114	1991	Cynthia	0		0	0	0	0
CYN91	509	1991	Cynthia	711	Eco,Bsan	2	0	2000	1200
CYN91	508	1991	Cynthia	0	Eco,Eg	2	0	0	0
CYN91	101	1991	Cynthia	0		0	0	0	0
CYN91	510	1991	cynthia	0		0	0	0	0
CYN91	507	1991	Cynthia	0		0	0	0	0
BRY92	401	1992	Bryna	0		0	0	0	0
ELI92	401	1992	Elisabetha	0		0	0	0	0
HUT93	213	1993	Hutelle	0		0	0	0	0

code_cyc	code_fiv	annee_cyc	nom_cyc	hab_touch_cyc	nat_infra_touch_cyc	nb_infra_touch_cyc	nb_chept_det_cyc	champs_det_cyc	stocks_det_cyc
HUT93	302	1993	Hutelle	0		0	0	0	0
ION93	406	1993	Ionia	0		0	0	0	0
HUT93	210	1993	Hutelle	0		0	0	0	0
GRA93	304	1993	Finella	0		0	0	0	0
HUT93	301	1993	Hutelle	0		0	0	0	0
HUT93	421	1993	Hutelle	0		0	0	0	0
DES93	508	1993	Dessilia	10	PJ	2	0	0	0
HUT93	306	1993	Hutelle	0		0	0	0	0
GER94	302	1994	Geralda	0		0	0	0	0
GER94	318	1994	Geralda	0		0	0	0	0
GER94	108	1994	Geralda	0		0	0	0	0
GER94	402	1994	Geralda	0		0	0	0	0
JUL94	421	1994	Julita	0		0	0	0	0
JUL94	510	1994	Julita	0		0	0	0	0
GER94	102	1994	Geralda	0		0	0	0	0
GER94	406	1994	Geralda	0		0	0	0	0
DAI94	306	1994	Daisy	0	Bpr,Bri,Eco	3		0	0
DAI94	103	1994	Daisy	0	Py	6		850	0
NAD94	716	1994	Nadia	3920	Bpu,Eco,Bsan	114		1661	471
GER94	504	1994	Geralda	0		0	0	0	0
GER94	511	1994	Geralda	0		0	0	0	0
GER94	502	1994	Geralda	0		0	0	0	0
GER94	506	1994	Geralda	0		0	0	0	0
GER94	521	1994	Geralda	0		0	0	0	0
GER94	314	1994	Geralda	0		0	0	0	0
GER94	421	1994	Geralda	0		0	0	0	0
KEL94	302	1994	Kelvina	0		0	0	0	0

code_cyc	code_fiv	annee_cyc	nom_cyc	hab_touch_cyc	nat_infra_touch_cyc	nb_infra_touch_cyc	nb_chept_det_cyc	champs_det_cyc	stocks_det_cyc
LIT94	306	1994	Litanne	0		0	0	0	0
GER94	310	1994	Geralda	0	Eco,Bpu	2	0	0	0
GER94	423	1994	Geralda	0		0	0	0	0
GER94	103	1994	Geralda	0		0	0	0	0
GER94	301	1994	Geralda	0	Bpu,Bpr,Por	21000	0	0	0
GER94	101	1994	Geralda	0		0	0	0	0
GER94	201	1994	Geralda	0		0	0	0	0
GER94	510	1994	Geralda	0		0	0	0	0
GER94	417	1994	Geralda	0		0	0	0	0
GER94	306	1994	Geralda	0		0	0	0	0
GER94	203	1994	Geralda	0		0	0	0	0
BON96	301	1996	Bonita	0	Eco,Pr	25	0	0	0
BON96	315	1996	Bonita	0	Eco,CRN	21	0	0	0
BON96	318	1996	Bonita	0	Eco,EmT	25	0	0	0
BON96	304	1996	Bonita	0	Eco	20	0	0	0
BON96	405	1996	Bonita	0		0	0	0	0
BON96	101	1996	Bonita	0		0	0	0	0
BON96	209	1996	Edwige	0	Bpu	55		0	0
BON96	305	1996	Bonita	0	Eco,Tpl,Eg,Badm	0		0	0
BON96	106	1996	Bonita	0		0		0	0
BON96	314	1996	Bonita	0		0		0	0
BON96	306	1996	Bonita	0	Eco	0		0	0
BON96	313	1996	Bonita	950	Bpu	126		5000	60
BON96	401	1996	Bonita	0		0		0	0
BON96	409	1996	Bonita	0		0		0	0
JOS97	710	1997	Josie	0		0		0	0
FAB97	304	1997	Fabriola	40		0	0	0	0

code_cyc	code_fiv	annee_cyc	nom_cyc	hab_touch_cyc	nat_infra_touch_cyc	nb_infra_touch_cyc	nb_chept_det_cyc	champs_det_cyc	stocks_det_cyc
ESI85	501	1997	Fabriola	0	Bpu	0	0	0	0
GRE97	305	1997	Gretelle	0		0	0	0	0
GRE97	520	1997	Gretelle	0		0	0	0	0
FAB97	508	1997	Fabriola	0		0	0	0	0
JOS97	711	1997	Josie	0		0	0	0	0
JOS97	413	1997	Josie	0		0	0	0	0
JOS97	411	1997	Josie	0		0	0	0	0
JOS97	718	1997	Josie	0		0	0	0	0
FAB97	504	1997	Fabriola	0		0	0	0	0
FAB97	302	1997	Fabriola	0		0	0	0	0
JOS97	303	1997	Josie	0		0		0	0
GRE97	215	1997	Gretelle	0		0	0	0	0
FAB97	421	1997	Fabriola	0		0	0	0	0
JOS97	712	1997	Josie	0		0		0	0
GRE97	213	1997	Gretelle	0	Bpu	2		0	0
GRE97	212	1997	Gretelle	0		0		0	0
GRE97	210	1997	Gretelle	0		0		0	0
GRE97	214	1997	Gretelle	0		0	13	0	0
JOS97	118	1997	Josie	0		0		0	0
BEL98	501	1998	Beltane	0		0	0	0	0
GLO00	711	2000	Gloria	0		0	0	0	0
AST00	715	2000	Astride	0		0	0	0	0
HUD00	710	2000	Hudah	0		0	0	0	0
ELI00	307	2000	Eline	0		0	0	0	0
ELI00	101	2000	Eline	13	AP	5	0	0	0
ELI00	309	2000	Eline	0		0	0	0	0
ELI00	212	2000	Eline	0		0	0	0	0

code_cyc	code_fiv	annee_cyc	nom_cyc	hab_touch_cyc	nat_infra_touch_cyc	nb_infra_touch_cyc	nb_chept_det_cyc	champs_det_cyc	stocks_det_cyc
ELI00	102	2000	Eline	0		0	0	0	0
ELI00	112	2000	Eline	0		0	0	0	0
ELI00	308	2000	Eline	0	Bsan	2	0	0	0
KES02	306	2002	Kesiny	0	Bpr,Bpu,Bsan,BN	988		37	0
KES02	716	2002	Kesiny	0		0	0	0	0
KES02	305	2002	Kesiny	0	Bpr,Bpu,Bsan	55		0	0
KES02	719	2002	Kesiny	0		0		0	0
KES02	315	2002	Kesiny	0	BN	4		0	0
KES02	301	2002	Kesiny	49	Bpr	1		0	0
CYP02	501	2002	Cyprien	180		0		0	0
HAR02	710	2002	Hary	0	Eco,BR	16		0	0
CYP02	504	2002	Cyprien	400	AP,PJ,Bpu	20		0	0
CYP02	508	2002	Cyprien	762		0		0	0
KES02	310	2002	Kesiny	0	Bpr,Bpu,Bsan	1104		409	0
HAR02	307	2002	Hary	0		0		0	0
ATA02	715	2002	Atang	0		0	0	0	0
HAR02	711	2002	Hary	0		0		0	0
CYP02	101	2002	Cyprien	0		0		0	0
FAR03	201	2003	Fari	276	Bpu	15	0	90	1649
FAR03	218	2003	Fari	0	Bpu,Eco	2		0	0
FAR03	206	2003	Fari	0		0		0	0
FAR03	308	2003	Fari	0	Bpu,Eco	2		0	0
FAR03	405	2003	Fari	0		0		0	0
FAR03	313	2003	Fari	0		0		0	0
FAR03	112	2003	Fari	0		0		0	0
FAR03	209	2003	Fari	2741	BR,Bpu,Bpr,Bsan	2186		0	0
FAR03	207	2003	Fari	0	Bsan,Eco	13		0	0

code_cyc	code_fiv	annee_cyc	nom_cyc	hab_touch_cyc	nat_infra_touch_cyc	nb_infra_touch_cyc	nb_chept_det_cyc	champs_det_cyc	stocks_det_cyc
FAR03	212	2003	Fari	0		0		0	0
FAR03	213	2003	Fari	0		0		0	0
FAR03	401	2003	Fari	500		2	0	57	0
FAR03	202	2003	Fari	0		0	0	50	0
FAR03	312	2003	Fari	0		0		0	0
MAN03	307	2003	Manou	0	Bpu,Bpr,Bsan,Eco,Pri	31191	1272	1097	0
FAR03	211	2003	Fari	0		0	0	0	0
MAN03	306	2003	Manou	30		0	0	0	0
FAR03	301	2003	Fari	0		0	0	0	0
CEL03	716	2003	Cela	0	Bpu,Bpr	60	0	1	0
ELI04	101	2004	Elita	0		0	0	0	0
ELI04	116	2004	Elita	0		0	0	0	0
ELI04	109	2004	Elita	0		0	0	0	0
GAF04	223	2004	Gafilo	280		9	0	1040	0
ELI04	210	2004	Elita	0		0	0	0	0
ELI04	112	2004	Elita	0		0	0	0	0
ELI04	115	2004	Elita	0		0	0	0	0
ELI04	104	2004	Elita	0		0	0	0	0
ELI04	105	2004	Elita	0		0	0	0	0
ELI04	119	2004	Elita	0		0	0	0	0
ELI04	113	2004	Elita	0		0	0	0	0
ELI04	219	2004	Elita	0		0	0	0	0
ELI04	110	2004	Elita	0		0	0	0	0
ELI04	202	2004	Elita	0		0	0	0	0
ELI04	102	2004	Elita	0		0	0	0	0
GAF04	718	2004	Gafilo	118		36	0	0	0
GAF04	719	2004	Gafilo	2110		2	30	0	0

code_cyc	code_fiv	annee_cyc	nom_cyc	hab_touch_cyc	nat_infra_touch_cyc	nb_infra_touch_cyc	nb_chept_det_cyc	champs_det_cyc	stocks_det_cyc
GAF04	717	2004	Gafilo	78		33	642	4389	0
GAF04	710	2004	Gafilo	54327		117	0	0	0
ELI04	114	2004	Elita	0		0	0	0	0
ELI04	106	2004	Elita	0		0	0	0	0
ELI04	118	2004	Elita	0		0	0	0	0
ELI04	111	2004	Elita	0		0	0	0	0
ELI04	312	2004	Elita	0		0	0	0	0
ELI04	309	2004	Elita	0		0	0	0	0
ELI04	717	2004	Elita	0		0	0	0	0
ELI04	108	2004	Elita	0		0	0	0	0
ELI04	423	2004	Elita	0		0	0	0	0
ELI04	422	2004	Elita	0		0	0	0	0
ELI04	409	2004	Elita	0		0	0	0	0
ELI04	416	2004	Elita	0		0	0	0	0
ELI00	404	2004	Elita	0		0	0	0	0
ELI04	411	2004	Elita	0		0	0	0	0
ELI04	421	2004	Elita	0		0	0	0	0
ELI04	402	2004	Elita	0		0	0	0	0
ELI04	410	2004	Elita	0		0	0	0	0
ELI04	407	2004	Elita	0		0	0	0	0
GAF04	117	2004	Gafilo	0		1	0	0	0
ELI04	406	2004	Elita	0		0	0	0	0
GAF04	417	2004	Gafilo	93		2	0	0	0
ELI04	405	2004	Elita	0		0	0	0	0
ELI04	401	2004	Elita	0		0	0	0	0
GAF04	113	2004	Gafilo	105		0	79	0	0
GAF04	109	2004	Gafilo	5418		23	223	0	0

code_cyc	code_fiv	annee_cyc	nom_cyc	hab_touch_cyc	nat_infra_touch_cyc	nb_infra_touch_cyc	nb_chept_det_cyc	champs_det_cyc	stocks_det_cyc
GAF04	114	2004	Gafilo	4		0	0	3002	0
GAF04	204	2004	Gafilo	5		0	0	0	0
GAF04	110	2004	Gafilo	6		0	0	0	0
ELI04	214	2004	Elita	0		0	0	0	0
GAF04	105	2004	Gafilo	482		0	0	3	0
GAF04	103	2004	Gafilo	9		0	0	0	0
ELI04	413	2004	Elita	0		0	0	0	0
GAF04	416	2004	Gafilo	156		1	16	10	0
GAF04	116	2004	Gafilo	301		0	0	3360	6280
GAF04	107	2004	Gafilo	68		0	18	0	0
GAF04	118	2004	Gafilo	1735		10	0	310	1375
GAF04	106	2004	Gafilo	145		0	0	0	0
GAF04	420	2004	Gafilo	298		8	375	165	0
GAF04	410	2004	Gafilo	59		0	0	80	0
GAF04	421	2004	Gafilo	16		32	40	0	0
GAF04	406	2004	Gafilo	1935		1	4	0	0
GAF04	408	2004	Gafilo	233		1	0	0	0
GAF04	415	2004	Gafilo	1150		54	65	3234	0
ELI04	420	2004	Elita	0		0	0	0	0
GAF04	407	2004	Gafilo	330		12	85	85	0
GAF04	401	2004	Gafilo	1083		11	0	0	0
GAF04	409	2004	Gafilo	321		5	1716	1075	0
GAF04	413	2004	Gafilo	281		26	1	253	0
GAF04	404	2004	Gafilo	3072		5	0	0	0
GAF04	402	2004	Gafilo	635		21	97	678	0
GAF04	411	2004	Gafilo	213		7	20	85	0
GAF04	423	2004	Gafilo	364		2	20	0	0

code_cyc	code_fiv	annee_cyc	nom_cyc	hab_touch_cyc	nat_infra_touch_cyc	nb_infra_touch_cyc	nb_chept_det_cyc	champs_det_cyc	stocks_det_cyc
GAF04	405	2004	Gafilo	10		155	0	2000	0
GAF04	403	2004	Gafilo	332		27	5	40	0
GAF04	414	2004	Gafilo	246		21	67	200	0
GAF04	112	2004	Gafilo	26		0	0	1137	0
GAF04	412	2004	Gafilo	350		6	0	0	0
GAF04	302	2004	Gafilo	1241		13	5950	0	0
GAF04	503	2004	Gafilo	253		1	30	840	0
GAF04	517	2004	Gafilo	1113		3	0	0	0
GAF04	119	2004	Gafilo	2886		2	0	0	0
GAF04	315	2004	Gafilo	781		0	0	0	0
GAF04	115	2004	Gafilo	2		12	0	0	0
GAF04	310	2004	Gafilo	24		0	0	0	0
GAF04	316	2004	Gafilo	2		0	0	0	0
GAF04	305	2004	Gafilo	7257		16	48	215	0
GAF04	312	2004	Gafilo	1293		2	12	1000	0
GAF04	504	2004	Gafilo	6512		7	986	1997	494
GAF04	318	2004	Gafilo	295		0	0	0	0
GAF04	509	2004	Gafilo	510		3	0	5225	0
GAF04	304	2004	Gafilo	1253		0	0	0	0
GAF04	303	2004	Gafilo	36		51	0	0	0
GAF04	307	2004	Gafilo	88		1	0	0	0
GAF04	712	2004	Gafilo	1279		10	711	3881	0
GAF04	711	2004	Gafilo	4		3	0	0	0
ELI04	510	2004	Elita	0		0	0	0	0
ELI04	508	2004	Elita	0		0	0	0	0
ELI04	509	2004	Elita	0		0	0	0	0
ELI04	511	2004	Elita	0		0	0	0	0

code_cyc	code_fiv	annee_cyc	nom_cyc	hab_touch_cyc	nat_infra_touch_cyc	nb_infra_touch_cyc	nb_chept_det_cyc	champs_det_cyc	stocks_det_cyc
ELI04	313	2004	Elita	20		1	0	0	0
GAF04	210	2004	Gafilo	1		0	0	0	0
GAF04	213	2004	Gafilo	0		0	0	0	0
GAF04	206	2004	Gafilo	1		0	0	0	0
GAF04	221	2004	Gafilo	12		3	2	0	0
GAF04	219	2004	Gafilo	391		2	0	0	0
GAF04	214	2004	Gafilo	28		0	0	201	0
GAF04	216	2004	Gafilo	607		3	5	0	0
GAF04	201	2004	Gafilo	10		0	0	0	0
GAF04	309	2004	Gafilo	57		3	0	0	0
GAF04	104	2004	Gafilo	3277		2	0	3	0
GAF04	511	2004	Gafilo	333		1	21	3000	0
GAF04	111	2004	Gafilo	391		0	4	1092	0
GAF04	220	2004	Gafilo	48		4	59	0	0
GAF04	102	2004	Gafilo	219		0	0	0	0
GAF04	202	2004	Gafilo	2527		8	30	200	0
GAF04	215	2004	Gafilo	160		22	92	1635	0
GAF04	505	2004	Gafilo	9		2	0	0	0
GAF04	512	2004	Gafilo	1308		0	0	0	0
GAF04	502	2004	Gafilo	0		0	0	0	0
GAF04	510	2004	Gafilo	6057		0	255	0	0
GAF04	506	2004	Gafilo	0		1	30	0	0
GAF04	515	2004	Gafilo	30		11	5	600	0
GAF04	508	2004	Gafilo	4		5	0	5975	0
GAF04	101	2004	Gafilo	6		5	0	0	0
ERN05	514	2005	Ernest/Felapi	20	Eco,Bpr,Bpu	7	0	0	0
ERN05	516	2005	Ernest/Felapi	0		0	0	0	0

code_cyc	code_fiv	annee_cyc	nom_cyc	hab_touch_cyc	nat_infra_touch_cyc	nb_infra_touch_cyc	nb_chept_det_cyc	champs_det_cyc	stocks_det_cyc
ERN05	503	2005	Ernest/Felapi	0	Eg	1	0	0	0
ERN05	512	2005	Ernest/Felapi	40	Bpu,Eg,Eco,Pri	4	0	450	0
ERN05	507	2005	Ernest/Felapi	539	Eco,Br,Mar,Mag,Eg	51	70	180	0
ERN05	521	2005	Ernest/Felapi	0		0	0	643	0
ERN05	513	2005	Ernest/Felapi	1537	Eg,Eco,Bpr,Bpu	70	0	578	0
ERN05	520	2005	Ernest/Felapi	100	Bpu,Eco	3	0	2188	
ERN05	501	2005	Ernest/Felapi	2380	Eco	1		17	0
ERN05	519	2005	Ernest/Felapi	0		0	2	80	0

ANNEXE 3
Base de données sur les inondations de 1995-2005
« dégâts humains »

« dégâts humains »							
code_fiv	code_inond	annee_inond	origine_inond	deces_inond	blesse_inond	disparu_inond	sinistres_inond
101	INON95	1995	ZCIT	8	10	0	200
117	INON95	1995	ZCIT	0	0	0	657
119	INON95	1995	ZCIT	2	0	0	0
111	INON95	1995	ZCIT	2	0	0	0
209	INON95	1995	ZCIT	0	0	0	0
220	INON95	1995	ZCIT	8	0	0	0
710	INON95	1995	ZCIT	0	0	0	0
313	INON95	1995	ZCIT	0	0	0	0
101	INON96	1996	INTERPERIES	20	15	0	5500
103	INON96	1996	INTERPERIES	0	0	0	0
102	INON96	1996	INTERPERIES	0	0	0	0
405	INON96	1996	INTERPERIES	1	0	0	0
404	INON96	1996	INTERPERIES	7	0	0	0
411	INON96	1996	INTERPERIES	0	0	0	120
213	INON98	1998	INTERPERIES	0	0	0	0
313	INON98	1998	INTERPERIES	0	0	0	0
212	INON98	1998	INTERPERIES	0	0	0	1667
103	INON98	1998	INTERPERIES	2	0	0	400
101	INON98	1998	INTERPERIES	3	4	0	1000
511	INON98	1998	INTERPERIES	0	0	0	500
405	INON98	1998	INTERPERIES	0	0	0	0
520	INON99	1999	INTERPERIES	5	0	0	0
508	INON99	1999	INTERPERIES	0	0	0	0
504	INON99	1999	INTERPERIES	2	0	0	68000
103	INON99	1999	INTERPERIES	0	0	0	0
501	INON99	1999	INTERPERIES	3	0	0	4926
110	INON01	2001	ZCIT	3	0	0	0
717	INON01	2001	ZCIT	1	0	0	0
103	INON01	2001	ZCIT	8	4	0	200
118	INON01	2001	ZCIT	0	0	0	0
102	INON01	2001	ZCIT	0	0	0	0
101	INON01	2001	ZCIT	3	0	0	13597
112	INON01	2001	ZCIT	0	0	0	0
101	INON03	2003		13	4	0	5700
201	INON03	2003		0	0	0	0
102	INON03	2003		1	0	0	3331
213	INON05	2005	ERN05	5	0	0	500
215	INON05	2005	ERN05	0	0	0	3090
405	INON05	2005	ERN05	0	0	0	1600
217	INON05	2005	ERN05	0	0	0	3112

« dégâts humains »

code_fiv	code_inond	annee_inond	origine_inond	deces_inond	blesse_inond	disparu_inond	sinistres_inond
312	INON05	2005	ERN05	7	1	5	1796

ANNEXE 4

Base de données sur les inondations de 1995 à 2005

« Dégâts matériels »

code_inond	code_fiv	annee_inond	origine_inond	hab_det_inond	nat_infras_inond	nb_infras_touch_i nond	champs_det_i nond	stocks_det_inond	nb_cheptels_d et_inond
INON95	101	1995	ZCIT	70	MdS,BR	13	3300	0	0
INON95	117	1995	ZCIT	0		0	0	0	0
INON95	119	1995	ZCIT	2		0	0	0	1
INON95	111	1995	ZCIT	0		0	0	0	0
INON95	209	1995	ZCIT	0	pont	1	0	0	0
INON95	220	1995	ZCIT	1		0	0	0	0
INON95	710	1995	ZCIT	0		0	0	0	0
INON95	313	1995	ZCIT	0	dig	2	0	0	0
INON96	101	1996	INTEMPERIES	50	MdS	2	1100	0	0
INON96	103	1996	INTEMPERIES	0		0	700	0	0
INON96	102	1996	INTEMPERIES	0		0	900	0	0
INON96	405	1996	INTEMPERIES	0		0	0	0	0
INON96	404	1996	INTEMPERIES	0		0	0	0	0
INON96	411	1996	INTEMPERIES	20		0	0	0	0
INON98	213	1998	INTEMPERIES	0	CRN	2	0	0	0
INON98	313	1998	INTEMPERIES	0		0	20000	0	0
INON98	212	1998	INTEMPERIES	302	Dig	2	1000	0	0
INON98	103	1998	INTEMPERIES	0		0	0	0	0
INON98	101	1998	INTEMPERIES	65	CRN1,Eboul,MdS	20	0	0	0

code_inond	code_fiv	annee_inond	origine_inond	hab_det_inond	nat_infras_inond	nb_infras_touch_i nond	champs_det_i nond	stocks_det_inond	nb_cheptels_d et_inond
INON98	511	1998	INTEMPERIES	0		0	0	0	0
INON98	405	1998	INTEMPERIES	0	CRN	2	0	0	0
INON99	520	1999	INTEMPERIES	0	Bpu,Bpr	134	4276	0	57
INON99	508	1999	INTEMPERIES	0	Bpu	7	0	0	0
INON99	504	1999	INTEMPERIES	35	Bpu,Bpr	25	3240	0	0
INON99	103	1999	INTEMPERIES	0		0	0	0	0
INON99	501	1999	INTEMPERIES	1288	Bpu	4			
INON01	110	2001	ZCIT	20		0	0	0	0
INON01	717	2001	ZCIT	125	Eg	1	0	0	0
INON01	103	2001	ZCIT	3		0	4564	0	0
INON01	118	2001	ZCIT	0		0	3060	0	0
INON01	102	2001	ZCIT	57		0	990	0	0
INON01	101	2001	ZCIT	13		0	0	0	0
INON01	112	2001	ZCIT	0		0	1035	0	0
INON03	101	2003		3		0	0	0	0
INON03	201	2003		7		0	0	0	0
INON03	102	2003		11		0	1219	0	0
INON05	213	2005	ERN05	0		0	0	0	0
INON05	215	2005	ERN05	206		0	0	0	0
INON05	405	2005	ERN05	0		0	0	0	0
INON05	217	2005	ERN05	193		0	0	0	0
INON05	312	2005	ERN05	604		0	0	0	0

ANNEXE 5

Base de données sur les sécheresses

code_sech	code_far	Année_sech	Pers_affect_sech	Dec_sech
SEC81	5	1981	100000	0
SEC88	5	1988	116500	0
SEC90	5	1990	250000	0
SEC92	5	1992	950000	200

ANNEXE 6
Base de données sur les feux de brousse
« Année 1993-2004 »

« superficies incendiées »				
code_fiv	code_fdb	prairies(ha)	forets_naturelles(ha)	reboisements(ha)
110	FDB1993	70,85	0	8,5
115	FDB1993	50,50	0	39
116	FDB1993	80	0	361
117	FDB1993	210	0	21
102	FDB1993	53	0	17
103	FDB1993	0	0	4,16
107	FDB1993	80	0	358
109	FDB1993	21454	0	16
114	FDB1993	85	0	20
108	FDB1993	80	0	68
112	FDB1993	30253	10743,15	505,34
719	FDB1993	324,25	0	0
715	FDB1993	28	0	37
718	FDB1993	55	0	0
717	FDB1993	487,45	0	1752,77
711	FDB1993	359,9	0	1,50
712	FDB1993	35,25	0	1,75
208	FDB1993	19	0	4
201	FDB1993	2785	0	496
205	FDB1993	40,21	0	0,15
204	FDB1993	7600	0	0
202	FDB1993	98000	0	60
203	FDB1993	4800	0	0
221	FDB1993	88522	5	8
216	FDB1993	2300	0	3,75
218	FDB1993	3485	68	110
213	FDB1993	12	0	11,50
210	FDB1993	300	0	0,4
401	FDB1993	275	27	58
403	FDB1993	1403	0	1
407	FDB1993	645	0	37

« superficies incendiées »				
code_fiv	code_fdb	prairies(ha)	forets_naturelles(ha)	reboisements(ha)
416	FDB1993	15520	0	4300
412	FDB1993	2405	0	0
413	FDB1993	43150	0	23105
421	FDB1993	39	0	0
422	FDB1993	4080	0	0
420	FDB1993	540,50	0	0
417	FDB1993	500	0	1
301	FDB1993	41	0	3
308	FDB1993	0	0	296,30
303	FDB1993	780	400,50	81
302	FDB1993	180	180	18
309	FDB1993	30,5	0	0,30
313	FDB1993	1691	0	6
515	FDB1993	140	25	0
517	FDB1993	5670	0	0
518	FDB1993	400	0	0
508	FDB1993	20	0	0
510	FDB1993	8000	0	0
502	FDB1993	11250	0	0
511	FDB1993	150	0	11,5
110	FDB1994	242	0	181
115	FDB1994	217	0	151
106	FDB1994	16	0	735
117	FDB1994	160	0	29
102	FDB1994	13	0	152
103	FDB1994	2	0	13
114	FDB1994	131	0	6
108	FDB1994	15	0	17
112	FDB1994	3450	0	34
105	FDB1994	829	0	23
113	FDB1994	5700	0	0
119	FDB1994	297181	4800	650
111	FDB1994	27,50	3,75	14,75
719	FDB1994	344	1,5	722
718	FDB1994	89	0	0
717	FDB1994	0	772	28
711	FDB1994	123	0	9
716	FDB1994	217,50	0	0
712	FDB1994	24	0	0
710	FDB1994	41	0	0
208	FDB1994	1780	0	24
201	FDB1994	259	0	40
205	FDB1994	18597	0	10

« superficies incendiées »				
code_fiv	code_fdb	prairies(ha)	forets_naturelles(ha)	reboisements(ha)
204	FDB1994	168	0	27
221	FDB1994	23271	4	12
216	FDB1994	7350	120	27
218	FDB1994	2335	30	100
213	FDB1994	15	0	3
210	FDB1994	73	0	0
401	FDB1994	1710	9	71
403	FDB1994	541	100	0
407	FDB1994	90	0	0
416	FDB1994	6201	0	1981
404	FDB1994	23285	4307	265
423	FDB1994	1500	120	5
408	FDB1994	24700	2218	10
412	FDB1994	1880	0	0
410	FDB1994	16710	0	0
413	FDB1994	66550	0	2400
422	FDB1994	2628	0	0
420	FDB1994	770	0	0
402	FDB1994	2040	152	0
417	FDB1994	1000	0	0
301	FDB1994	48	0	26
303	FDB1994	30,30	0	0
302	FDB1994	60	0	0
318	FDB1994	300	0	0
304	FDB1994	20	0	0
314	FDB1994	330	0	0
313	FDB1994	2225	12	76
316	FDB1994	2201	0	18,50
312	FDB1994	303	15	30
501	FDB1994	1400	0	0,25
504	FDB1994	1780	0	0
505	FDB1994	6560	650	2
512	FDB1994	100	0	0
506	FDB1994	0	0	2
515	FDB1994	268	1	11
517	FDB1994	23	0	25
518	FDB1994	1080	0	0
519	FDB1994	125	0	0
507	FDB1994	10	0	0
414	FDB1994	1995	0	0
421	FDB1994	57	0	0
110	FDB1995	388	10	121,5
115	FDB1995	816	0	239

« superficies incendiées »				
code_fiv	code_fdb	prairies(ha)	forets_naturelles(ha)	reboisements(ha)
106	FDB1995	1663	0	3808
117	FDB1995	355	0	4
102	FDB1995	44	0	12
116	FDB1995	440,5	0	38,5
109	FDB1995	15968	0	119,5
114	FDB1995	172	0	32,45
108	FDB1995	4011	1	1460
112	FDB1995	6617	0	203
113	FDB1995	6975	2805	0
119	FDB1995	770400	0	0
111	FDB1995	278,59	0	0
719	FDB1995	232,3	0	6,5
715	FDB1995	208	25	22
718	FDB1995	13	0	0
711	FDB1995	13,8	3	3,5
716	FDB1995	3017	0	0
208	FDB1995	949	0	0
201	FDB1995	242	0	139
205	FDB1995	11695	0	48
204	FDB1995	256	0	49
202	FDB1995	1019	0	377
221	FDB1995	19000	0	7
216	FDB1995	10105,75	500	15,25
218	FDB1995	0	0	1
207	FDB1995	20	0	2
209	FDB1995	237	0	0
214	FDB1995	25	0,75	0
210	FDB1995	18	0	3
406	FDB1995	50	0	0
401	FDB1995	6400	110	0
416	FDB1995	3000	0	1000
410	FDB1995	51982	0	0
413	FDB1995	143000	1180	0
420	FDB1995	676,5	0	9
417	FDB1995	200	0	0
301	FDB1995	326	0	0
303	FDB1995	0	0,13	0
314	FDB1995	31	0	0
309	FDB1995	15	0	6,10
313	FDB1995	1400	0	0
312	FDB1995	85	0	10
504	FDB1995	1050	0	2500
505	FDB1995	7680	265	14,5

« superficies incendiées »				
code_fiv	code_fdb	prairies(ha)	forets_naturelles(ha)	reboisements(ha)
515	FDB1995	193	0	4
517	FDB1995	0	0	12
502	FDB1995	156000	0	0
511	FDB1995	1430	0	20
108	FDB1996	26524	119	7918
112	FDB1996	567445	1	676
719	FDB1996	395	0	17
715	FDB1996	140	0	315
718	FDB1996	27	0	2
716	FDB1996	4177	0	7
712	FDB1996	127	0	1
710	FDB1996	2094	0	0
208	FDB1996	2130	0	14
201	FDB1996	234	0	10
205	FDB1996	139116	0	110
204	FDB1996	80	1	0
216	FDB1996	16300	400	10
218	FDB1996	1568	90	135
214	FDB1996	2	0	1
213	FDB1996	555	0	2
210	FDB1996	86	0	4
401	FDB1996	3071	150	0
406	FDB1996	9800	4094	30
404	FDB1996	2800	1500	8
423	FDB1996	4500	230	8
412	FDB1996	2555	0	0
410	FDB1996	40000	0	20
413	FDB1996	207830	4335	0
421	FDB1996	194	0	12
305	FDB1996	76	0	0
304	FDB1996	52	0	0
314	FDB1996	3	2	2
313	FDB1996	2975	377	46
501	FDB1996	93300	3165	2524
515	FDB1996	1760	218	152
508	FDB1996	10640	0	0
711	FDB1996	272,5	0	3
103	FDB1997	9,5	0	5,75
112	FDB1997	2653,5	0	16,25
105	FDB1997	286	0	0
119	FDB1997	382400	0	0
719	FDB1997	2	0	0
715	FDB1997	230	0	20

« superficies incendiées »				
code_fiv	code_fdb	prairies(ha)	forets_naturelles(ha)	reboisements(ha)
716	FDB1997	162,5	0	0
712	FDB1997	47,85	0	0
710	FDB1997	296,5	0	0
208	FDB1997	20	0	80
201	FDB1997	0	0	45870
205	FDB1997	0	30	0
216	FDB1997	11600	120	5
401	FDB1997	1199	191	127,5
423	FDB1997	1100	20	4
411	FDB1997	7035	0	0
410	FDB1997	4300	0	0
413	FDB1997	112800	0	2600
422	FDB1997	9075	0	0
305	FDB1997	108	0	0
309	FDB1997	0	25	0
501	FDB1997	64350	2300	10
508	FDB1997	4350	0	0
102	FDB1998	356,11	0	324,56
103	FDB1998	30,5	0	37
114	FDB1998	12,75	0	4
108	FDB1998	922,14	0	4
112	FDB1998	4945	30	181
105	FDB1998	891,25	8,5	15
111	FDB1998	600000	0	0
711	FDB1998	4	3	0
716	FDB1998	265	222	0
710	FDB1998	26,5	22	0
208	FDB1998	2536	0	61
201	FDB1998	3987	0	269
205	FDB1998	4901	0	9,5
221	FDB1998	12278	0	0
209	FDB1998	28491	1300	15
218	FDB1998	2173,5	100	68
210	FDB1998	604	0	0
406	FDB1998	10	2930	0
423	FDB1998	11606	383	44
408	FDB1998	81478	7189	0
401	FDB1998	20707	158	1591
410	FDB1998	22137	0	0
413	FDB1998	185497	293	0
422	FDB1998	10389	0	0
402	FDB1998	2007	22	0
313	FDB1998	11703	177	6005,5

« superficies incendiées »				
code_fiv	code_fdb	prairies(ha)	forets_naturelles(ha)	reboisements(ha)
501	FDB1998	17176	110	310
508	FDB1998	70024	0	10
106	FDB1999	2881	2233	13849
116	FDB1999	183	0	0
109	FDB1999	713832	0	0
114	FDB1999	95	0	497
108	FDB1999	2778	0	
112	FDB1999	906	55	994
105	FDB1999	1693	12	320
719	FDB1999	286	0	0
717	FDB1999	5702	217	200
711	FDB1999	60	0	0
716	FDB1999	234	0	0
710	FDB1999	31	0	100
201	FDB1999	1839	0	4344
205	FDB1999	30499	46	999
203	FDB1999	86	0	0
216	FDB1999	108899	343	369
218	FDB1999	5846	103	1737
210	FDB1999	172	0	369
401	FDB1999	10	0	3
406	FDB1999	0	844	9
404	FDB1999	45596	0	0
423	FDB1999	573	33	2
408	FDB1999	0	481	5
411	FDB1999	7500	19	1
410	FDB1999	1060	0	0
413	FDB1999	123048	3586	20
422	FDB1999	2218	0	0
402	FDB1999	731	8	0
417	FDB1999	11194	0	0
305	FDB1999	105	0	54
313	FDB1999	4303	115	253
101	FDB2004	8,50	0	10
116	FDB2004	0	0	0,5
107	FDB2004	347,80	28,3	14,9
109	FDB2004	600	0	0
104	FDB2004	531,50	4,5	39
118	FDB2004	608	0	0
110	FDB2004	50	0	0
117	FDB2004	0	0	266,40
512	FDB2004	12810	250	0
520	FDB2004	0	0	11

« superficies incendiées »				
code_fiv	code_fdb	prairies(ha)	forets_naturelles(ha)	reboisements(ha)
506	FDB2004	500	0	0
521	FDB2004	125	0	0
507	FDB2004	372	5	0
505	FDB2004	6400	140	0
313	FDB2004	2516	180	326
305	FDB2004	42	0	10
318	FDB2004	0	59,75	0
715	FDB2004	40,5	0	0
717	FDB2004	170	300	0
216	FDB2004	1311	15	7
221	FDB2004	350	0	0
210	FDB2004	0	15	4
201	FDB2004	10	0	0
220	FDB2004	44	0	0
223	FDB2004	10,40	0	0
204	FDB2004	495,08	0	376
208	FDB2004	125	125	0
205	FDB2004	1300	0	0
413	FDB2004	1590,80	0	0
404	FDB2004	2129	0	0
405	FDB2004	701	114	32
411	FDB2004	762	0	0
412	FDB2004	44	3000	0,2

ANNEXE 7

Base de données sur les incendies

code_fiv	code_inc	annee_inc	deces_inc	blesses_inc	sinistres_inc	hab_inc	valeur_degat_inc	origine
101	INC1991	1991	0	0	0	100	500 000 000	
101	INC1993	1993	0	0	170	36		manque d'attention
101	INC1995	1995	4	0	280	13	15000000000	criminelle,manque d'attentio
101	INC1996	1996	0	0	0	10		manque d'attention sur le feu
101	INC1998	1998	5	1	0	2		manque d'attention
101	INC2003	2003	0	0	51	16		
101	INC2005	2005	3	10	485	87		
108	INC1996	1996	0	0	0	1		criminelle
108	INC1998	1998	0	0	0	1	40000000000	
108	INC2005	2005	0	0	0	10		
109	INC2005	2005	0	0	23	4		
111	INC2005	2005	0	0	53	11		
112	INC2005	2005	0	0	157	31		
114	INC2005	2005	0	0	0	2		
118	INC2005	2005	0	0	0	1		
119	INC2005	2005	0	0	119	34		
207	INC2005	2005	0	0	780	74		
208	INC1995	1995	0	11	0	0	10000000000	criminelle
209	INC2005	2005	0	0	592	101		
212	INC2005	2005	0	0	150	28		

code_fiv	code_inc	annee_inc	deces_inc	blesses_inc	sinistres_inc	hab_inc	valeur_degat_inc	origine
213	INC2005	2005	2	0	507	141		
214	INC2005	2005	0	0	20	3		
216	INC2005	2005	3	1	733	210		
219	INC2005	2005	0	0	187	0		
301	INC2000	2000	0	0	44	28		
302	INC2005	2005	0	0	760	155		
304	INC1998	1998	0	0	2002	367	2000000000	manque d'attention sur le feu
304	INC2005	2005	0	0	200	90		
305	INC1998	1998	0	1	0	1	2000000000	manque d'attention sur le gaz
305	INC2005	2005	0	0	319	140		
306	INC2004	2004	0	0	134	34		
307	INC2001	2001	0	0	250	55		
307	INC2005	2005	0	0	167	43		
308	INC2005	2005	0	0	1543	207		
309	INC2005	2005	0	0	63	11		
311	INC2005	2005	0	0	130	47		
313	INC1995	1995	1	0	200	20	4000000000	
313	INC2005	2005	0	0	68	16		
314	INC2005	2005	0	0	789	28		
315	INC1995	1995	2	0	1500	195		
315	INC2004	2004	3	2	4198	897	1 510 710 500	
316	INC2005	2005	0	0	120	23		
317	INC2005	2005	0	0	75	15		
401	INC1995	1995	0	0	0	25		criminelle
401	INC2005	2005	0	0	10	10		
402	INC2005	2005	0	0	30	10		
405	INC1995	1995	0	0	0	1		

code_fiv	code_inc	annee_inc	deces_inc	blessees_inc	sinistres_inc	hab_inc	valeur_degat_inc	origine
408	INC2005	2005	0	0	206	51		
409	INC2005	2005	0	0	240	60		
411	INC2005	2005	0	0	12	4		
412	INC2005	2005	0	0	0	19		
415	INC2005	2005	0	0	55	14		
416	INC2005	2005	0	0	80	14		
423	INC2005	2005	0	0	2	1		
501	INC2005	2005	0	0	0	12		
511	INC1996	1996	0	0	0	0		
511	INC2005	2005	0	0	169	28		
512	INC2000	2000	0	0	0	120		manque d'attention
512	INC2004	2005	0	0	1600	500		
515	INC2005	2005	1	0	84	64		
713	INC2005	2005	0	0	585	205		
715	INC2005	2005	0	0	44	7		
716	INC2005	2005	6	0	89	36		
717	INC2005	2005	0	0	578	640		

ANNEXE 8

Base de données choléra « Année1999-2000 »

code_fiv	code_chol	deces_chol	cas_susp_chol
101	CHOI00	12	3304
101	CHOI99	9	809
102	CHOI00	0	258
102	CHOI99	0	32
103	CHOI00	164	404
103	CHOI99	0	95
105	CHOI00	5	20
105	CHOI99	0	2
108	CHOI00	28	51
109	CHOI99	0	13
110	CHOI99	0	2
112	CHOI99	0	3
113	CHOI99	0	1
114	CHOI99	0	1
115	CHOI00	3	4
117	CHOI00	4	68
117	CHOI99	1	37
118	CHOI99	0	35
201	CHOI99	32	337
205	CHOI99	5	7
208	CHOI99	4	11
209	CHOI99	3	10
210	CHOI99	139	636
212	CHOI99	14	174
216	CHOI99	11	278
220	CHOI99	53	1085
301	CHOI00	9	81
305	CHOI00	0	1
306	CHOI00	1	18
307	CHOI00	5	23
308	CHOI00	28	1284
310	CHOI00	0	14
401	CHOI00	52	2753
401	CHOI99	41	2526
403	CHOI00	16	62
403	CHOI99	7	89
404	CHOI00	50	343
404	CHOI99	12	87
405	CHOI00	21	312
405	CHOI99	27	254
406	CHOI00	6	1000

code_fiv	code_chol	deces_chol	cas_susp_chol
406	CHOI99	109	1807
407	CHOI00	19	553
407	CHOI99	43	534
409	CHOI99	34	433
410	CHOI99	0	1
411	CHOI99	26	231
412	CHOI00	0	2
412	CHOI99	1	5
413	CHOI00	0	202
413	CHOI99	41	380
414	CHOI00	0	161
414	CHOI99	5	32
415	CHOI00	1	2
415	CHOI99	44	260
423	CHOI99	2	5
501	CHOI00	120	3256
502	CHOI00	6	22
503	CHOI00	0	42
504	CHOI00	18	361
505	CHOI00	4	24
506	CHOI00	28	277
507	CHOI00	31	204
508	CHOI00	104	815
509	CHOI00	51	432
510	CHOI00	62	466
511	CHOI00	14	110
512	CHOI00	25	276
514	CHOI00	26	691
515	CHOI00	15	320
516	CHOI00	63	724
518	CHOI00	29	343
519	CHOI00	75	1256
520	CHOI00	224	3779
710	CHOI00	1	100
711	CHOI00	12	553
712	CHOI00	10	96
713	CHOI00	36	745
713	CHOI99	7	24
715	CHOI00	0	149
717	CHOI00	70	568
717	CHOI99	22	154
718	CHOI00	1	44
718	CHOI99	36	1347
719	CHOI00	12	420

code_fiv	code_chol	deces_chol	cas_susp_chol
719	CHOI99	72	639

ANNEXE 9

Base de données peste « Année 1994-2004 »

Base de données « peste »				
code_pest	code_fiv	annee_pest	deces_pest	cas_suspects_pest
PEST94	203	1994	7	190
PEST94	107	1994	1	17
PEST94	313	1994	0	2
PEST94	314	1994	2	14
PEST94	223	1994	0	1
PEST94	202	1994	2	23
PEST94	204	1994	0	8
PEST94	205	1994	0	3
PEST94	220	1994	0	2
PEST94	201	1994	7	143
PEST94	208	1994	1	12
PEST94	110	1994	2	21
PEST94	413	1994	0	3
PEST94	710	1994	0	4
PEST94	113	1994	3	10
PEST94	111	1994	2	33
PEST94	112	1994	3	3
PEST94	114	1994	0	9
PEST94	108	1994	1	3
PEST94	109	1994	4	63
PEST94	116	1994	0	2
PEST94	105	1994	0	5
PEST95	712	1995	0	5
PEST95	202	1995	4	24
PEST95	201	1995	4	57
PEST95	220	1995	3	58
PEST95	204	1995	0	13
PEST95	208	1995	2	25
PEST95	203	1995	5	142
PEST95	219	1995	0	5
PEST95	223	1995	0	13
PEST95	415	1995	0	7

Base de données « peste »				
code_pest	code_fiv	annee_pest	deces_pest	cas_suspects_pest
PEST95	313	1995	0	15
PEST95	101	1995	11	112
PEST95	401	1995	15	352
PEST95	314	1995	0	6
PEST95	113	1995	16	34
PEST95	404	1995	0	6
PEST95	105	1995	3	9
PEST95	112	1995	1	12
PEST95	111	1995	2	12
PEST95	107	1995	3	43
PEST95	110	1995	0	1
PEST95	115	1995	2	2
PEST95	118	1995	1	33
PEST95	108	1995	1	49
PEST95	109	1995	3	39
PEST95	116	1995	1	2
PEST95	106	1995	3	3
PEST95	102	1995	0	1
PEST95	117	1995	2	2
PEST95	114	1995	0	1
PEST96	415	1996	1	54
PEST96	712	1996	1	4
PEST96	201	1996	5	25
PEST96	220	1996	9	150
PEST96	205	1996	0	4
PEST96	204	1996	6	9
PEST96	202	1996	3	16
PEST96	203	1996	6	316
PEST96	313	1996	0	2
PEST96	401	1996	9	337
PEST96	314	1996	1	26
PEST96	101	1996	13	188
PEST96	223	1996	3	38
PEST96	113	1996	19	75
PEST96	208	1996	1	23
PEST96	103	1996	0	4
PEST96	112	1996	6	36
PEST96	111	1996	1	11
PEST96	119	1996	1	2
PEST96	114	1996	3	14
PEST96	118	1996	4	108
PEST96	108	1996	1	11
PEST96	109	1996	3	52

Base de données « peste »				
code_pest	code_fiv	annee_pest	deces_pest	cas_suspects_pest
PEST96	116	1996	0	10
PEST96	106	1996	0	1
PEST96	117	1996	5	5
PEST96	107	1996	5	24
PEST97	312	1997	0	5
PEST97	223	1997	0	69
PEST97	220	1997	19	205
PEST97	205	1997	3	8
PEST97	204	1997	2	16
PEST97	202	1997	6	67
PEST97	203	1997	11	899
PEST97	219	1997	0	1
PEST97	401	1997	18	551
PEST97	415	1997	0	1
PEST97	110	1997	4	17
PEST97	412	1997	0	1
PEST97	410	1997	0	1
PEST97	414	1997	0	2
PEST97	313	1997	0	1
PEST97	201	1997	1	49
PEST97	314	1997	2	17
PEST97	112	1997	20	65
PEST97	208	1997	2	94
PEST97	118	1997	11	74
PEST97	107	1997	8	45
PEST97	113	1997	17	110
PEST97	104	1997	6	30
PEST97	114	1997	2	24
PEST97	108	1997	0	7
PEST97	116	1997	0	21
PEST97	106	1997	0	4
PEST97	102	1997	0	1
PEST97	117	1997	2	4
PEST97	103	1997	0	4
PEST97	101	1997	21	330
PEST97	109	1997	13	104
PEST97	105	1997	2	9
PEST98	404	1998	0	1
PEST98	208	1998	1	33
PEST98	201	1998	1	29
PEST98	220	1998	6	86
PEST98	204	1998	5	13
PEST98	203	1998	2	342

Base de données « peste »				
code_pest	code_fiv	annee_pest	deces_pest	cas_suspects_pest
PEST98	211	1998	7	44
PEST98	223	1998	2	60
PEST98	414	1998	1	3
PEST98	415	1998	0	2
PEST98	412	1998	1	11
PEST98	712	1998	1	2
PEST98	205	1998	1	25
PEST98	314	1998	1	6
PEST98	401	1998	9	206
PEST98	112	1998	10	51
PEST98	202	1998	4	24
PEST98	101	1998	9	165
PEST98	107	1998	4	13
PEST98	113	1998	13	42
PEST98	111	1998	2	6
PEST98	110	1998	12	46
PEST98	114	1998	1	3
PEST98	103	1998	2	13
PEST98	108	1998	0	9
PEST98	109	1998	2	117
PEST98	116	1998	0	2
PEST98	106	1998	6	34
PEST98	102	1998	5	32
PEST98	118	1998	2	21
PEST98	105	1998	5	29
PEST99	103	1999	0	2
PEST99	105	1999	1	21
PEST99	101	1999	8	181
PEST99	208	1999	1	43
PEST99	201	1999	0	15
PEST99	220	1999	5	226
PEST99	203	1999	2	56
PEST99	204	1999	0	12
PEST99	202	1999	1	32
PEST99	117	1999	0	5
PEST99	113	1999	5	29
PEST99	205	1999	0	4
PEST99	102	1999	1	3
PEST99	106	1999	8	33
PEST99	116	1999	0	7
PEST99	109	1999	2	126
PEST99	108	1999	0	2
PEST99	118	1999	3	113

Base de données « peste »				
code_pest	code_fiv	annee_pest	deces_pest	cas_suspects_pest
PEST99	114	1999	3	27
PEST99	111	1999	1	33
PEST99	112	1999	10	44
PEST99	104	1999	0	14
PEST99	107	1999	7	67
PEST99	223	1999	0	71
PEST99	110	1999	1	2
PEST99	316	1999	0	3
PEST99	312	1999	0	2
PEST99	309	1999	0	1
PEST99	314	1999	1	16
PEST99	414	1999	0	5
PEST99	413	1999	0	1
PEST99	401	1999	1	71
PEST99	219	1999	0	1
PEST99	211	1999	1	16
PEST00	312	2000	0	5
PEST00	219	2000	0	1
PEST00	208	2000	1	42
PEST00	201	2000	0	11
PEST00	205	2000	0	1
PEST00	202	2000	0	49
PEST00	203	2000	3	51
PEST00	211	2000	0	12
PEST00	223	2000	1	79
PEST00	401	2000	0	24
PEST00	101	2000	3	106
PEST00	313	2000	0	2
PEST00	220	2000	378	2
PEST00	414	2000	0	63
PEST00	104	2000	4	50
PEST00	204	2000	1	12
PEST00	107	2000	18	116
PEST00	105	2000	2	34
PEST00	112	2000	9	42
PEST00	113	2000	4	38
PEST00	111	2000	3	29
PEST00	110	2000	0	5
PEST00	114	2000	0	4
PEST00	108	2000	0	2
PEST00	109	2000	4	59
PEST00	116	2000	0	3
PEST00	106	2000	5	55

Base de données « peste »				
code_pest	code_fiv	annee_pest	deces_pest	cas_suspects_pest
PEST00	102	2000	1	3
PEST00	117	2000	0	3
PEST00	118	2000	2	24
PEST01	314	2001	2	13
PEST01	412	2001	1	3
PEST01	109	2001	6	138
PEST01	204	2001	2	10
PEST01	116	2001	0	8
PEST01	201	2001	0	2
PEST01	220	2001	0	83
PEST01	401	2001	0	34
PEST01	223	2001	0	59
PEST01	410	2001	0	8
PEST01	111	2001	6	51
PEST01	112	2001	13	40
PEST01	113	2001	1	10
PEST01	408	2001	0	3
PEST01	208	2001	1	13
PEST01	405	2001	1	10
PEST01	106	2001	12	62
PEST01	104	2001	3	23
PEST01	312	2001	0	1
PEST01	105	2001	3	13
PEST01	313	2001	1	1
PEST01	117	2001	0	2
PEST01	202	2001	0	16
PEST01	107	2001	7	43
PEST01	203	2001	0	34
PEST01	317	2001	1	46
PEST01	103	2001	0	1
PEST01	102	2001	0	1
PEST01	101	2001	3	74
PEST01	114	2001	0	6
PEST01	108	2001	0	1
PEST01	118	2001	3	34
PEST01	110	2001	0	1
PEST02	220	2002	1	32
PEST02	201	2002	1	6
PEST02	116	2002	1	6
PEST02	204	2002	4	13
PEST02	219	2002	0	17
PEST02	109	2002	5	40
PEST02	111	2002	5	43

Base de données « peste »				
code_pest	code_fiv	annee_pest	deces_pest	cas_suspects_pest
PEST02	401	2002	0	30
PEST02	223	2002	6	71
PEST02	410	2002	1	6
PEST02	106	2002	19	89
PEST02	112	2002	6	20
PEST02	113	2002	4	18
PEST02	102	2002	1	8
PEST02	414	2002	0	3
PEST02	314	2002		6
PEST02	117	2002	2	8
PEST02	114	2002	1	7
PEST02	205	2002	1	11
PEST02	105	2002	1	3
PEST02	313	2002	1	5
PEST02	208	2002	4	12
PEST02	203	2002	1	6
PEST02	712	2002	0	2
PEST02	107	2002	14	67
PEST02	104	2002	9	36
PEST02	317	2002	1	20
PEST02	103	2002	0	1
PEST02	101	2002	0	25
PEST02	118	2002	5	31
PEST02	202	2002	2	16
PEST03	111	2003	3	36
PEST03	109	2003	3	29
PEST03	204	2003	6	25
PEST03	116	2003	1	8
PEST03	119	2003	4	15
PEST03	201	2003	0	6
PEST03	220	2003	12	137
PEST03	219	2003	0	5
PEST03	223	2003	2	50
PEST03	112	2003	14	67
PEST03	314	2003	1	13
PEST03	414	2003	0	21
PEST03	408	2003	3	32
PEST03	401	2003	0	15
PEST03	113	2003	0	14
PEST03	208	2003	2	33
PEST03	106	2003	14	63
PEST03	205	2003	8	94
PEST03	202	2003	4	23

Base de données « peste »				
code_pest	code_fiv	annee_pest	deces_pest	cas_suspects_pest
PEST03	105	2003	7	29
PEST03	117	2003	3	9
PEST03	203	2003	3	49
PEST03	712	2003	0	1
PEST03	114	2003	8	23
PEST03	104	2003	3	33
PEST03	317	2003	1	2
PEST03	103	2003	0	1
PEST03	102	2003	2	7
PEST03	101	2003	0	33
PEST03	107	2003	1	26
PEST03	118	2003	3	21
PEST03	313	2003	0	13
PEST04	220	2004	3	79
PEST04	201	2004	0	8
PEST04	119	2004	2	15
PEST04	116	2004	4	37
PEST04	204	2004	0	10
PEST04	414	2004	0	5
PEST04	408	2004	2	24
PEST04	109	2004	5	49
PEST04	219	2004	0	6
PEST04	401	2004	0	53
PEST04	223	2004	0	50
PEST04	106	2004	12	47
PEST04	112	2004	32	
PEST04	105	2004	6	52
PEST04	113	2004	1	24
PEST04	312	2004	1	3
PEST04	314	2004	1	5
PEST04	107	2004	1	18
PEST04	111	2004	4	77
PEST04	205	2004	1	28
PEST04	202	2004	1	23
PEST04	110	2004	1	5
PEST04	313	2004	0	7
PEST04	117	2004	7	66
PEST04	104	2004	3	30
PEST04	203	2004	2	47
PEST04	118	2004	6	45
PEST04	317	2004	0	3
PEST04	103	2004	1	5
PEST04	102	2004	0	8

Base de données « peste »				
code_pest	code_fiv	annee_pest	deces_pest	cas_suspects_pest
PEST04	101	2004	2	197
PEST04	114	2004	1	7
PEST04	108	2004	0	1
PEST04	208	2004	0	12

ANNEXE 10

Cas des intoxications marines de 1993 à 1998

	code_intox	code_fiv	annee_intox	Intoxiques	dec_intox
INTOX93		520	1993	75	10
	INTOX93	210	1993	160	12
	INTOX94	710	1994	80	15
	INTOX95	710	1995	72	5
	INTOX95	212	1995	158	8
	INTOX95	515	1995	150	6
	INTOX96	711	1996	162	13
	INTOX96	303	1996	154	11
	INTOX96	308	1996	161	10
	INTOX96	212	1996	165	15
	INTOX96	520	1996	70	5
	INTOX97	710	1997	10	3
	INTOX97	304	1997	7	2
	INTOX1997	520	1997	164	9
	INTOX98	520	1998	75	7

BIBLIOGRAPHIES

- [1] Charles Sylvain RABOTOARISON, *Ministre de l'Environnement*, « **Plan d'action national sur les changements climatiques** »
- [2] CGDIS, Données statistiques sur les dégâts causés par les sécheresses
- [3] CNS, « **Evaluation des actions de secours après le passage du cyclone tropical très intense Gafilo** »
- [4] Fainula K. Rodriguez, *Consultante Internationale, Directrice de Planification et de Programmes*, « **Stratégie nationale de gestion des risques et des catastrophes Antananarivo, Madagascar** », Asia Pacific Disaster Management Center (APDMC)
- [5] FAO , *Comité de l'Agriculture*, « **Réduire la vulnérabilité de l'agriculture face aux pluies torrentielles et à leurs effets** »
- [6] FAO , « **Mission FAO/PAM d'évaluation de l'incidence des dégâts causés par les criquets sur la situation alimentaire** », Système mondial d'information et d'alerte rapide de la FAO/PAM, octobre 1997
- [7] FAO/SMIAR, « **Cultures et Pénuries alimentaires** », Madagascar, novembre 1998
- [8] FAO/SMIAR, « **Cultures et Pénuries alimentaires** », Madagascar, juin 1999
- [9] François GRUNEWALD, *Ingénieur Agronome*, « **Propositions pour la cellule `Sécurité Alimentaire` de la délégation de la commission européenne à Madagascar** », Gérer les risques et l'impact des catastrophes naturelles, Juin-Juillet 2001
- [10] Haut Conseil de la Coopération Internationale, Croix-Rouge française, « **La prévention des catastrophes naturelles** »
- [11] « **Intoxication après consommation de poisson globe à Madagascar** », Institut Pasteur de Madagascar, Archives 2001
- [12] Jean Seth Rambeloalijaona, *Ministre de l'intérieur et de la réforme administrative*, « les Systèmes d'alerte précoce en Afrique: Le cas de Madagascar », Second International Conference on Early Warning, Bonn, Germany, October 2003
- [13] « **La réduction des risques de catastrophes : un défi pour le développement** »
- [14] « **Les Données Internationales sur les Cataclysmes** » OFDA/CRED- Université Catholique de Louvain-Bruxelles-Belgiques », www.md.ucl.ac.be/cred

[15] « **MIDI MADAGASIKARA** », 1985 à 2005

[16] Ministère de la santé, Institut Pasteur, Données sur les personnes intoxiquées par les animaux marins

[17] Ministère de la santé, Service épidémiologique de la peste, Données statistiques sur la peste

[18] Ministère de la santé, Service des urgences sur les catastrophes, Données sur les incendies

[19] Ministère de la santé, Service des maladies émergentes et re-émergentes, Données statistiques sur le choléra

[20] Ministère des Eaux et Forêts, Service des données statistiques, Données sur les surfaces incendiées par les feux de brousse

[21] Ministère de l'intérieur, Centre National de Secours, Données statistiques sur les dégâts causés par les cyclones , les inondations

[22] « **Troisième rapport national relatif à la mise en œuvre de la convention sur la lutte contre la désertification** », Ministère de l'Environnement, des Eaux et des Forêts, 128 pages, 2003

TITRE : Conception et réalisation d'une base de données sur les catastrophes naturelles ou anthropiques d'envergure observées sur le territoire national ces 20 dernières années

AUTEURS : -RAKOTOBÉ Mirana Hortensia
-RAHELINIRINA Isabelle

NOMBRE DE PAGES : 94

NOMBRE DES ANNEXES : 10

NOMBRE DES FIGURES : 26

NOMBRE DE TABLEAUX : 13

NOMBRE DE CARTES : 15

RESUME

De par sa situation géographique, son écologie et son relief, l'île de Madagascar est très régulièrement touchée par diverses catastrophes naturelles et anthropiques tels que cyclone, inondation, invasion acridienne, sécheresse, choléra, peste, feu de brousse, incendie, etc. A part leurs impacts immédiats et visibles ; les catastrophes ralentissent le développement, aussi bien en démolissant les investissements passés et en abaissant les niveaux de vies des collectivités sinistrées qu'en détournant les ressources qui auraient pu être affectées aux programmes de développement vers les secours et les activités de relèvement.

Nous avons conçu et réalisé une Base de Données sur les catastrophes naturelles ou anthropiques d'envergure observées sur le territoire national ces 20 dernières années. Elle montre que ces catastrophes augmentent en occurrence et en puissance et ce sont les pauvres qui sont les plus vulnérables, elle permet également de mieux appréhender l'impact de ces phénomènes sur le développement socio-économique du pays. Les politiques économiques hasardeuses durant des décennies, l'évolution négative des prix des matières premières exportées, une dégradation de l'environnement, l'accroissement des villes et une déforestation liée à la pression sur les terres à défricher et mises en culture en sont les principales causes.

Bien que l'opinion nationale et internationale sur les catastrophes naturelles à Madagascar aient pris consistance et ampleur depuis quelques années, le gouvernement devrait faire la gestion des risques de catastrophe une priorité de leurs programmes de développement car tant que la gestion des risques de catastrophe n'est pas prise en compte par le développement, il ne sera pas possible d'atteindre un développement rapide et durable orienté vers la réalisation des Objectifs pour le troisième Millénaire.

MOTS CLES : Catastrophes naturelles-Catastrophes anthropiques-Cyclone-Inondation-Sécheresse-Invasion acridienne-Feu de brousse-Incendie-Choléra-Peste-Intoxication

RAPPORTEUR : Pr. RASOLOMANANA Eddy H.

ADRESSES DES AUTEURS :

RAKOTOBÉ Mirana Hortensia

LOT I V N 54 BP ANKASINA

Téléphone: 0331117257

E.mail: rakmir25@yahoo.fr

RAHELINIRINA Isabelle

Lot B52 bis Ambodiakondro MORAMANGA

Téléphone: 0331194098

E.mail : helbel_81@yahoo.fr

