

L'AMENAGEMENT SPATIAL FAVORISE-T-IL L'EXPANSION DU CHOLERA ?

¹Andrianaivalona Rahantamalala Harilalao, Doctorant, Département de Géographie, Faculté des Lettres et Sciences Humaines, Université d'Antananarivo, Madagascar, arharilalao@yahoo.fr

²Ratsivalaka Simone, Professeur, Département de Géographie, Faculté des Lettres et Sciences Humaines, Université d'Antananarivo, Madagascar, baratsiv@moov.mg

³Ramamonjisoa Josélyne, Professeur Titulaire, Département de Géographie, Faculté des Lettres et Sciences Humaines, Université d'Antananarivo, Madagascar, jramamonjisoa@yahoo.fr

Résumé

Maladie très répandue dans le monde, le choléra a sévi en Afrique en 1999 en occasionnant 118 932 cas. Cette même année, Madagascar a recensé 14 789 cas et un taux de létalité de 5,94%. Afin d'étayer l'étiologie de cette recrudescence, une étude prospective a été menée dans les deux villes les plus touchées : Mahajanga et Antananarivo. La méthodologie utilisée combine le recensement des cas à l'investigation. Un questionnaire centré sur l'habitat et ses caractéristiques, l'environnement et l'hygiène, a été soumis à chacun des ménages ayant enregistré des cas et complété par un état des lieux.

Au total, 412 foyers ont été investigués en 3 mois et demi dont 160 à Mahajanga. Seuls 20% de ces derniers respectent le Plan d'Occupation du Sol et le Plan Directeur Urbanisme. Par ailleurs, l'habitat montre une insuffisance d'équipement et une inadéquation en infrastructure. L'hygiène est critique et les centres de soins sont caractérisés par une faible fréquentation, une insuffisance en couverture de la population. Pour Antananarivo, 70% des foyers sont situés dans la zone basse. L'infrastructure inadéquate, les constructions illicites, la situation en bordure de la digue ou à proximité du stationnement de la gare routière régionale y sont autant de facteurs de risques. Tout comme à Mahajanga, le non respect du Plan d'Occupation du Sol, l'absence d'équipement des habitations en voies d'accès et réseaux d'égout, le manque d'hygiène, la forte promiscuité sont observés. Une inégale répartition des centres de soins est relevée.

Mots-clés : choléra, Madagascar, foyer, facteurs de risque

Summary

Disease with high widespread in the world, the cholera raged through Africa country in 1999 with 118 932 cases notified. This same year, Madagascar has recorded an important number of case of death (14 789 cases) with a death rate of 5, 94%. In order to determine the factors of this situation, a prospective study has been lead inside the two towns with considerable high cases: Mahajanga and Antananarivo. The methodology combined investigated and recensed case. A questionnaire related to construction and its characteristics, the environment and hygienic was submitted to each family who has notified case and was completed by the place description. In total, 412 households have been investigated during 3 months and a half of which 160 in Mahajanga. Only 20% among these households respect the earth occupation of plan and plan director urbanism. Besides, the construction shows insufficient equipment, inadequate infrastructure. The hygiene is critic and the health care centre is characterised by low frequentation, an insufficient coverage of the population. For Antananarivo, 70% of households are situated in the law area. The inadequate infrastructure , the illegal construction, the localization on the edge of dike, the proximity of car parking constitute such many factors of risk. As Mahajanga, the unrespect of the earth occupation Plan, the absence of equipment within the construction, the lack of hygiene and the great proximity have been observed. An unequal sharing of health centre has been noticed. Potential factors development

of cholera and its way of propagation within cholera outbreaks have been identified in this study.

Key-words: Madagascar, cholera, pathogenic agent, heart

Introduction

Figurant parmi les maladies à caractère épidémique, le choléra a touché beaucoup de pays au cours de la 7^e pandémie. Le

Tableau I : Le choléra dans le monde en chiffres

tableau I relate la situation du choléra dans le monde en 1999.

Continent	Pays	Nombre de cas	Décès
AFRIQUE	Africain	118 932	4610
	Madagascar	29 083	1693
	Afrique du Sud	19 667	68
	Mozambique	17 647	253
	République du Congo	14 995	941
AMERIQUE	Américain	3 101	40
	Pérou	934	6
	Brésil	715	17
	El Salvador	631	2
	Guatemala	612	6
ASIE	Asiatique	11 246	932
	Afghanistan	4 330	198
	Inde	3 807	18
	Chine	1 834	?
EUROPE	Allemagne	2	0
	Royaume Uni	33	0
	Marshall islands	300	
	Moronésie	3452	20

Source : histoire du choléra dans le monde, 1999.

Cette même année, Madagascar a recensé un nombre important de cas : 14 789 cas et un taux de létalité de 5,94%. La brusque émergence du choléra à Madagascar a attiré notre attention pour en faire un thème de recherche. Une maladie fait penser systématiquement aux médecins. Les autres aspects sont souvent négligés. L'espace, milieu dans lequel l'homme vit et son environnement ne sont pas pris en

compte, alors que ces derniers s'inscrivent dans le cadre de la géographie de la santé. Cette étude essaie de mettre en évidence les nombreux facteurs géographiques en rapport avec la maladie dans l'environnement humain à partir des travaux sur le terrain. Les étapes de la recherche passent par la localisation de la maladie dans l'espace, l'évaluation du rôle et du poids des divers facteurs de risque et

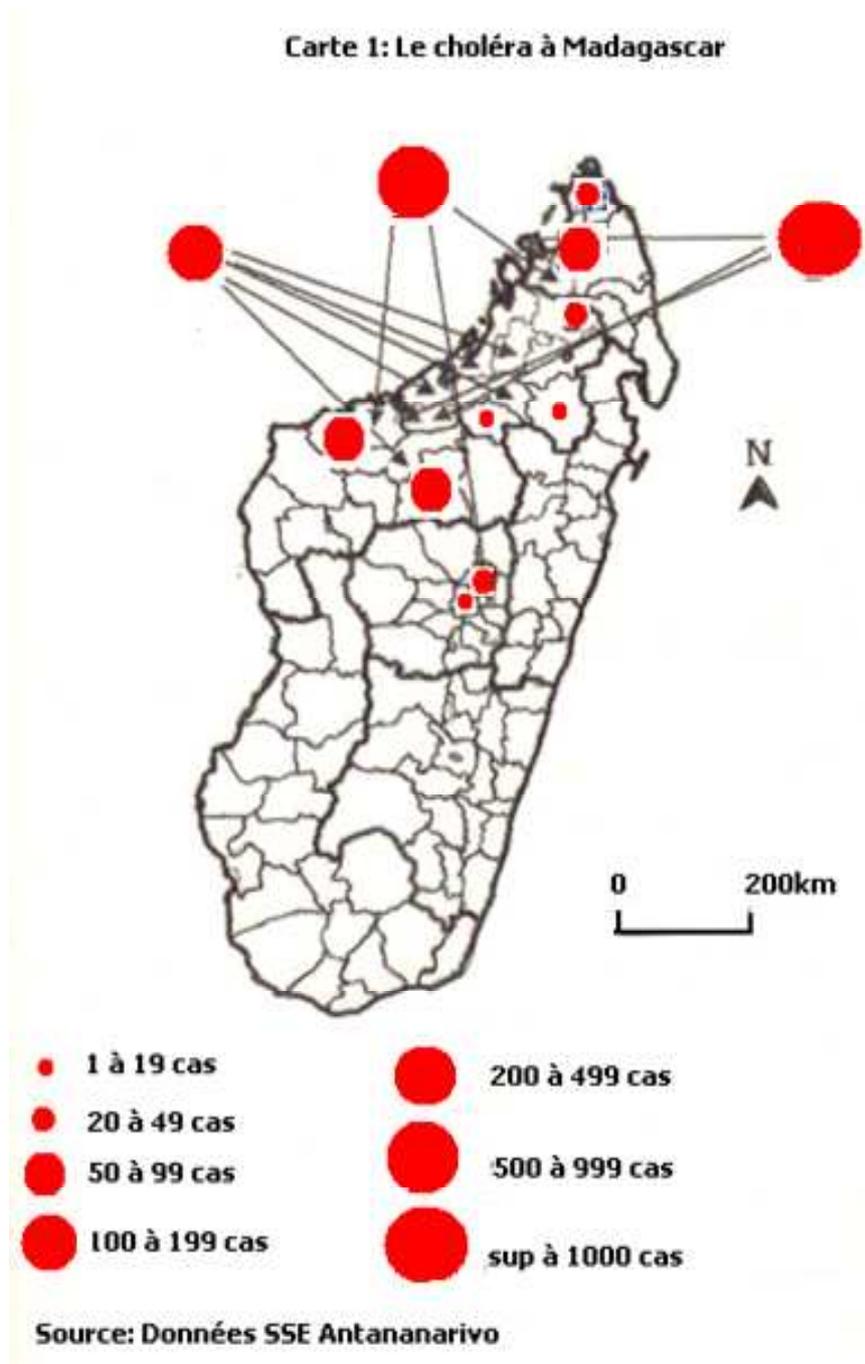
L'AMENAGEMENT SPATIAL FAVORISE-T-IL L'EXPANSION DU CHOLERA ?

la reconstitution du système pathogène de la maladie. La connaissance de ces facteurs permet aux responsables de prendre des

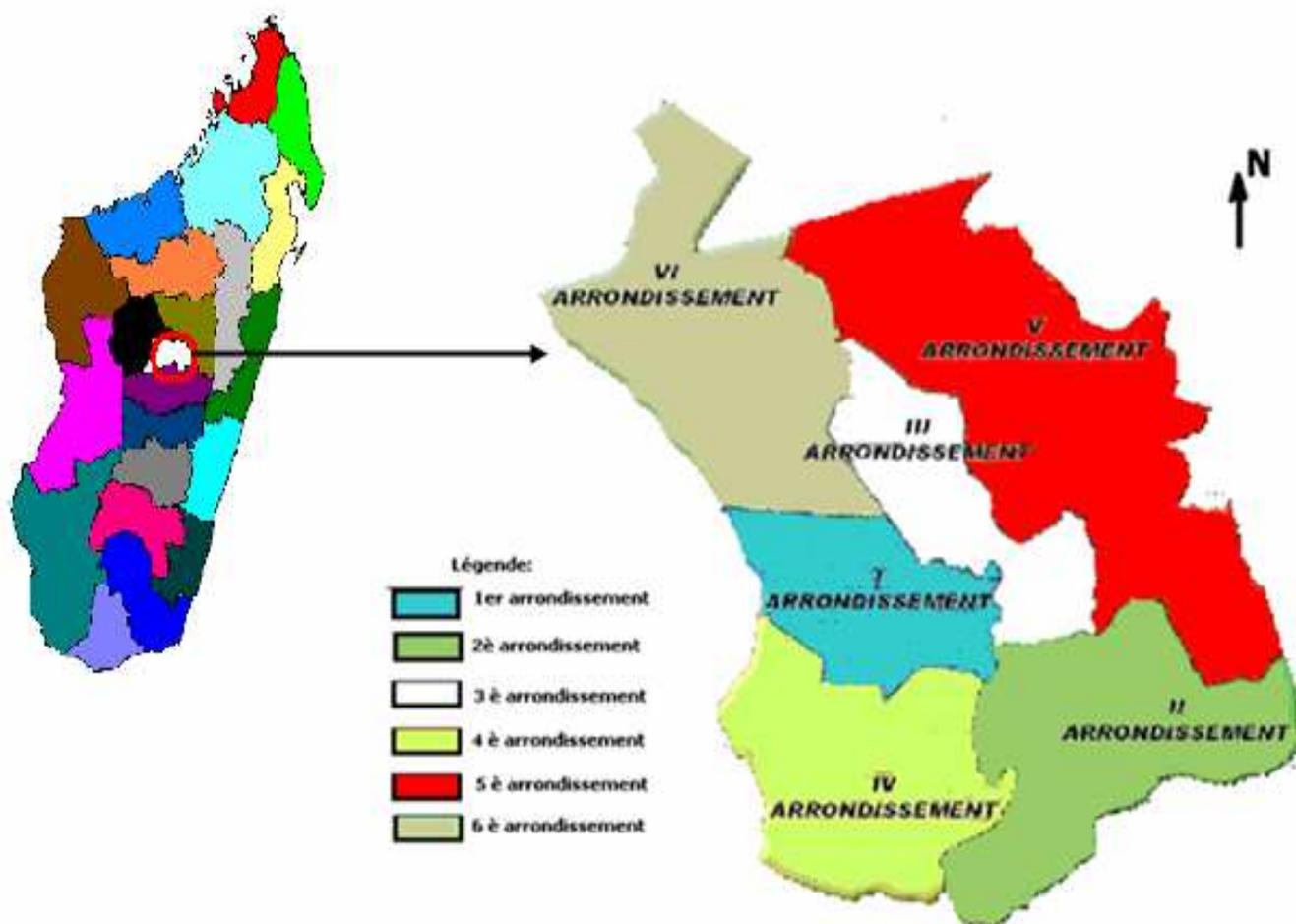
décisions adéquates dans la prévention et la lutte contre le choléra à Madagascar.

Zone d'étude et population

Une épidémie de choléra est apparue dans l'île en 1999. Cette émergence est spatialisée dans la carte 1.



Croquis N° 2: Localisation de la ville d'Antananarivo



Source: Commune urbaine d'Antananarivo

Cette étude est menée dans les deux villes les plus touchées : Mahajanga, située au Nord Ouest et Antananarivo, localisée dans les Hautes Terres Centrales (croquis N° 1 et 2).

Mahajanga, ville des Antalaotra selon Hermite (1906) est la capitale du Boina, refuge des Forbans et cité des Corsaires. Mahajanga fait son apparition sous la royauté sakalava. Le nom de Mahajanga a été donné au temps du roi sakalava. La région s'étend sur tout l'Ouest du pays, faiblement peuplée. C'est le pays des vastes plaines et des grands fleuves qui descendent des Hautes Terres Centrales vers le Canal de Mozambique (Rakotoarisoa, 1998). La région de Mahajanga est anciennement occupée par les Français en 1895 (ibid). Ces derniers y sont entrés pour atteindre la capitale. Les quartiers modernes actuels sont construits en 1900. Les masses populaires résident dans les quartiers populaires aménagés et habités en 1905 et 1958. Les activités portuaires industrielles, commerciales sont apparues durant le XX^e siècle. Des installations industrielles viennent compléter celles qui sont déjà sur les lieux. La ville ne cesse de s'étendre dans l'espace par l'augmentation en volume de l'habitat et en effectif par l'accroissement en nombre très élevé de la population d'où l'occupation du site externe de la planification urbaine. A partir de la colonisation, les Européens ont occupé les quartiers résidentiels. Le site externe accueille les migrants. Depuis 1960, un autre type d'urbanisation aboutit à la formation de deux sites : interne, à l'Ouest du canal de Metzinger incluant les quartiers modernes et ceux populaires ; le site externe, se situant à l'Est du canal de Metzinger constituant les quartiers sous intégrés.

La ville d'Antananarivo se situe au cœur de la Grande Ile par 18°54' lat S et 47°34' long E. Elle est bordée à l'Ouest par la région du Boina, à l'Est par la région

d'Atsinanana et au Sud par celle de la Haute Matsiatra (PNUD, 1991).

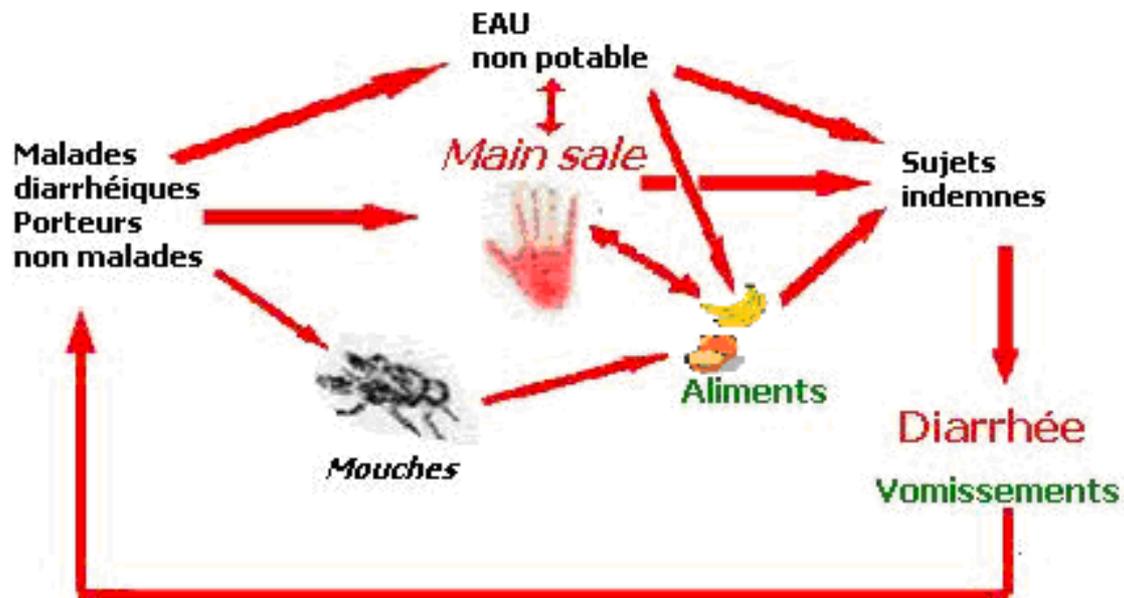
Antananarivo est une ville à étages dont la ville haute, la ville moyenne et la ville basse.

La haute ville se définit par la butte où se trouve le palais de la reine

Manjakamiadana. La ville moyenne est l'extension de celle-ci à l'Est. Quant à la ville basse, c'est la partie où se trouvait l'ancien marécage actuellement Avenue de l'Indépendance vers les cités des 67 ha (G. Donque, 1968).

Les courbes ombro-thermiques d'Antananarivo et de Mahajanga ont été effectuées dans un axe (0, i, j) dont l'abscisse est représenté par les mois de Janvier à Décembre ; l'ordonnée a deux axes opposés dont le premier consiste en la représentation de la température en °C et le second, en la représentation de la précipitation en mm. La courbe ombro-thermique respecte la formule de Gaussien telle que $P=2t$. Mahajanga connaît un climat tropical chaud et sec à deux saisons contrastées : une saison fraîche et sèche d'Avril à Septembre et une saison chaude et pluvieuse d'Octobre à Mars. Quant à Antananarivo, cette région possède un climat tropical d'altitude. Elle connaît deux saisons : fraîche et sèche d'Avril à Octobre ; chaude et humide : de Novembre à Mars. La température moyenne est de 19°C. Pendant ce temps, il semble que le choléra est absent. Tandis qu'en saison pluvieuse à partir du mois d'Octobre jusqu'en Mars, on peut s'attendre à l'émergence de la maladie. Le choléra de 1999 ayant touché la Grande Ile en fait partie. En effet, le choléra a touché Madagascar en 1999 par l'intermédiaire des déplacements de personnes virémies. Ces dernières viennent des îles Comores. Par la présence de l'insalubrité à Mahajanga, en particulier, dans les quartiers aux alentours du canal de Metzinger ; il y a eu la facilité de la transmission du choléra (Fig.1).

Figure N°1: Cycle de transmission du choléra



Source: <http://www.pasteur.mg>

Le choléra fait partie des maladies transmissibles. Pour qu'il y ait transmission, il doit avoir un agent pathogène : le *vibrio cholerae*, l'hôte et les aliments sales ou froids : un environnement insalubre, vecteur de la maladie où il y a une absence de borne fontaine obligeant l'approvisionnement en

eau à un puits. Le puits souillé représente un vecteur et ceux qui y prennent l'eau seront affectés par le choléra. Mais, il y a aussi d'autres vecteurs du choléra comme les mouches et les mains sales. Les foyers ayant noté des cas suspects ou confirmés de choléra constituent la population d'étude (Tab.1).

Tableau I : La population d'étude

Sites	Age moyen	Sexe		Nombre de foyers
		F	M	
Antananarivo	28	154	98	252
		70	90	
Mahajanga	30	70	90	160

Source : Enquête de l'auteur, 1999.

Matériels et méthode :

Après l'enregistrement de cas auprès de la Direction Inter régionale de la Division de la Santé (DIRDS) et de la Direction Provinciale de la Santé (DPS), les équipes ont effectué les enquêtes : le matin et

L'après midi. Chaque équipe effectue en moyenne pour Mahajanga 4 foyers par jour. Ce qui fait au total 160 foyers pour 2 mois. Quant à Antananarivo, les cas sont recueillis au sein de la Direction Provinciale de la Santé (DPS) d'Isotry suivi d'une investigation par équipe. Chaque équipe effectue en moyenne 6 foyers par jour soit 242 foyers pour une durée d'un mois et demi. Pour les sites d'études, l'observation de visu complète les informations sur l'environnement de l'habitation. Les outils d'investigations sont : la carte, les questionnaires et la documentation.

Le cas confirmé ou suspect de choléra dans l'espace peut être porté sur une carte. Elle permet la corrélation de l'information sur le nombre de cas attenant à la topographie, à la nature du sol, au type d'adduction d'eau, aux sites et au mode d'habitat. Ce dernier consiste en la manière de construire adopté par l'homme utilisant l'espace en vue de la construction. La carte délimite les zones à risque et les identifie.

Résultats :

Les facteurs de la différenciation du choléra sont de deux types :
facteurs physiques englobant le relief et le climat
- facteurs humains dont la densité de l'habitat et de la population, le

comportement, l'hygiène, les voies d'accès et d'égoût.

Les questionnaires permettent d'avoir des informations sur le malade en ce qui

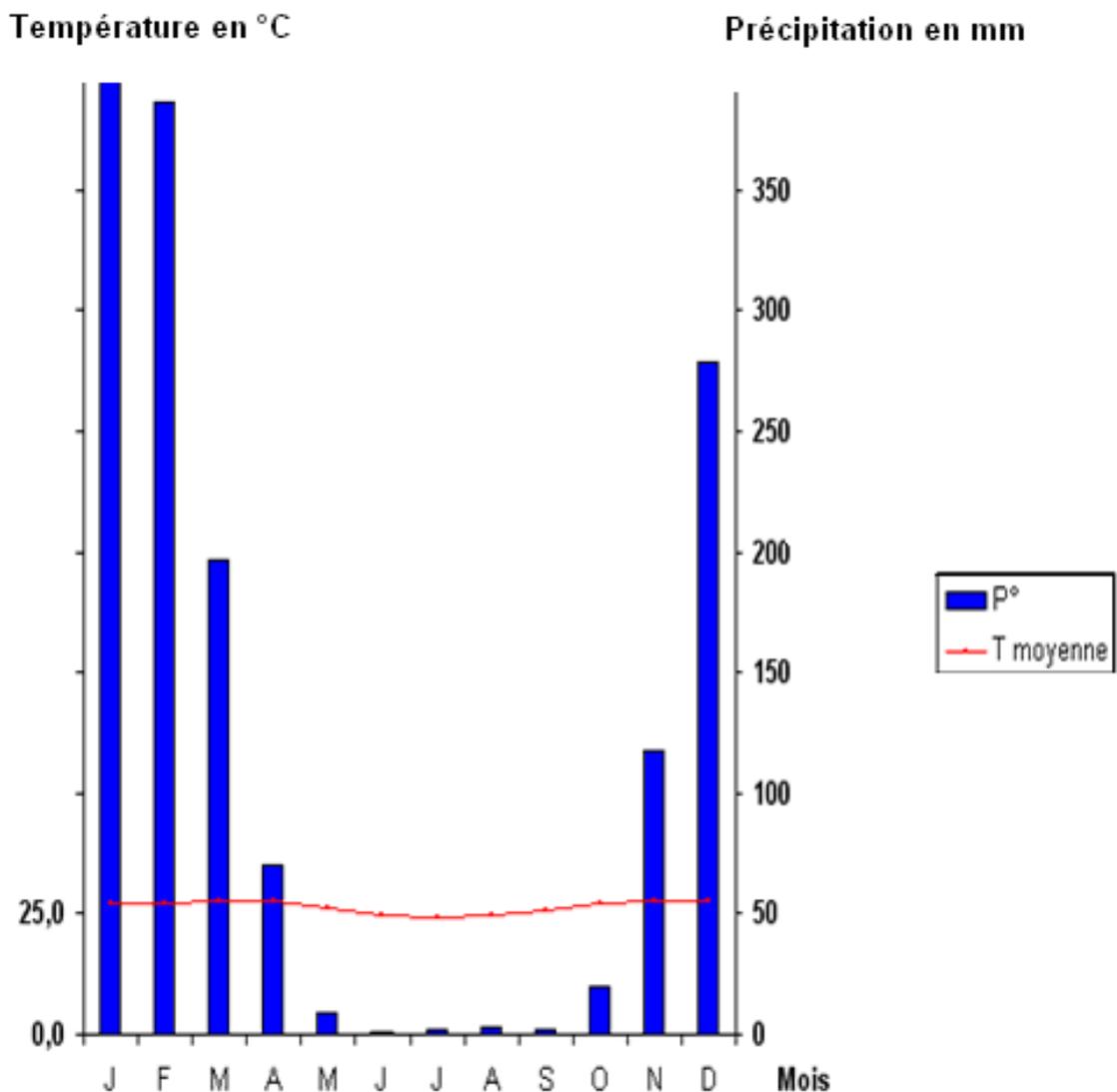
concerne les caractéristiques de son habitat, l'état de santé du ménage, sa connaissance sur le choléra ainsi que la desserte médicale existante, les faits de santé, le mode d'approvisionnement en eau potable pratiqué, le mode d'évacuation des eaux usées et celui de la collecte des ordures ménagères, le respect de l'hygiène par les membres de la famille.

La documentation consiste à recueillir les informations relatives aux recherches déjà effectuées dans le domaine de l'étude et sur le thème mené. Elle permet de suivre l'évolution des connaissances sur le sujet. La saisie et l'exploitation des données sont effectuées avec le logiciel Excel incluant les données climatologiques pour la construction de la courbe ombro-thermique. L'utilisation du logiciel Canvas a servi au traçage et au modelage des cartes. L'investigation est précédée d'un entretien direct comprenant des questions. Ces dernières sont centrées sur l'infrastructure, l'équipement dont les voies d'accès et réseaux divers et les latrines.

comportement, l'hygiène, les voies d'accès et d'égoût.

La région du Boina appartient au climat de type tropical chaud et sec se caractérisant par un contraste entre saison sèche et saison pluvieuse très marquée (Fig. .2).

Figure 2 : Courbe ombro-thermique de Mahajanga



Source: Normale 1961-1990, Ministère du transport et de la Météorologie, Ampandrianomby

Le site externe de la ville de Mahajanga abrite en majorité des locataires. Leur construction est en majorité faite en brique.

En général ses résidents s'approvisionnent en eau auprès des bornes fontaines. Le site interne abrite dans la plupart des cas une

L'AMENAGEMENT SPATIAL FAVORISE-T-IL L'EXPANSION DU CHOLERA ?

population bénéficiant d'un logement occasionné par l'emploi. Peu de ces résidents s'approvisionnent en eau auprès d'un puits. Il s'agit des habitants des

quartiers se localisant autour du canal de Metzinger (Tab.II).

Tableau II : Les caractéristiques de l'habitat à Mahajanga

Caractéristiques localités	Matériaux de construction		Statut d'occupation			Adduction d'eau	
	Brique	Autres	logé	locataire	propriétaire	Borne fontaine	Puits
Site externe	30	60	18	46	29	80	10
Site interne	20	50	34	24	12	55	15

Source : Enquête de l'auteur, 2000.

Le tableau III reflète les différents équipements que les ménages concernés au sein des deux sites interne et externe

utilisent. Ce sont les équipements élémentaires dont un ménage devrait bénéficier.

Tableau III : Les équipements utilisés par les ménages à Mahajanga en %

Localisation	Electricité	Voie d'accès		Centre de santé		Bacs à ordures	
		Terre battue	goudronnée	Privé	Public	Oui	Non
Site interne	65	15	50	58	12	50	20
Site externe	80	64	16	10	80	64	26

Source : Enquête de l'auteur, 2000.

75% de la population du site externe sont sous équipées. Elles n'ont que peu de centre de santé. Même s'il y a des bacs à ordures, les habitants ne savent pas s'en servir. 65% de la population ne consultent les centres de santé qu'en cas de maladies graves. Seuls, les habitants du site interne ayant un statut d'occupation dépendant de

leur emploi bénéficient d'équipements adéquats tels l'électricité, les canaux d'évacuation des eaux usées et les voies d'accès goudronnées. En outre, les habitants du site interne respectent la salubrité. La plupart des milieux du site interne sont bien aménagés (Tab. IV).

Tableau IV : L'environnement des habitations de Mahajanga en%

Site/Matériaux	Terre Battue	Ciment	Salubrité
Externe	60	30	45

Interne	26	50	67
----------------	----	----	----

Source : Enquête de l'auteur, 2000.

Le tableau IV concerne l'état des lieux des habitations concernées par l'étude. Pour l'environnement, en général, site interne et externe sont assez salubres à part les quartiers aux alentours du canal de Metzinger qui ne possèdent pas de bacs à ordures. Les accès y sont en terre battue. Ces quartiers se situent entre les deux sites (Carte 2 et 3).

La notion de choléra est méconnue par la population de Mahajanga, surtout en phase d'épidémie. La peur du choléra entraîne un mythe chez certaine population. Ce qui a

contribué à la croissance des effectifs de cas suspectés. Le manque de connaissance présente des maux de plus. La population implique la sorcellerie dans l'apparition du choléra. L'émergence du choléra à Mahajanga a été soudaine. Elle résulte d'un manque de salubrité au sein des quartiers du site externe et interne (Rakotoarisoa, 1998).

Le tableau V montre la relation entre activité et choléra au sein des deux sites de la ville de Mahajanga.

Tableau V : Notion sur la maladie et activité professionnelle de la population majungaise

Site	Connaissance sur la maladie		Activité professionnelle	
	Bonne	ignorance	Gargote	Autres
Externe	30	60	80	10
Interne	23	47	28	42

Source : Enquête de l'auteur, 2000.

Si tel est le cas pour le premier site d'étude, voyons celui du second : Antananarivo. En premier lieu, les facteurs climatiques à partir de la courbe ombrothermique (Fig. .3).

Le climat, en particulier, la saison pluvieuse joue un rôle très important sur l'émergence de maladies. A Antananarivo comme à Mahajanga, c'est souvent

Le tableau VI relate les équipements dont les ménages habitant la capitale, sujet de l'étude peuvent bénéficier. L'étude porte sur 3 arrondissements dont le 1^{er}, le IV^e et le V^e. La ville d'Antananarivo, représente le reflet du développement du pays. Etant capitale, en particulier, les ménages

pendant la saison des pluies que le choléra fait surface. La différence entre les deux régions est la température qui joue un grand rôle dans la transmission de la maladie. Ces trente dernières années c'est-à-dire, de 1961 à 1990, le réchauffement du climat a eu une incidence sur l'apparition de maladie. Le choléra en fait partie.

résidant dans les arrondissements sus-cités ayant construit légalement peuvent jouir de ces équipements. La majorité des constructions, par la hausse de la densité d'occupation pratique l'utilisation collective de certains équipements à l'exemple des latrines et les bornes fontaines.

Figure 3 : Courbe ombro-thermique d'Antananarivo

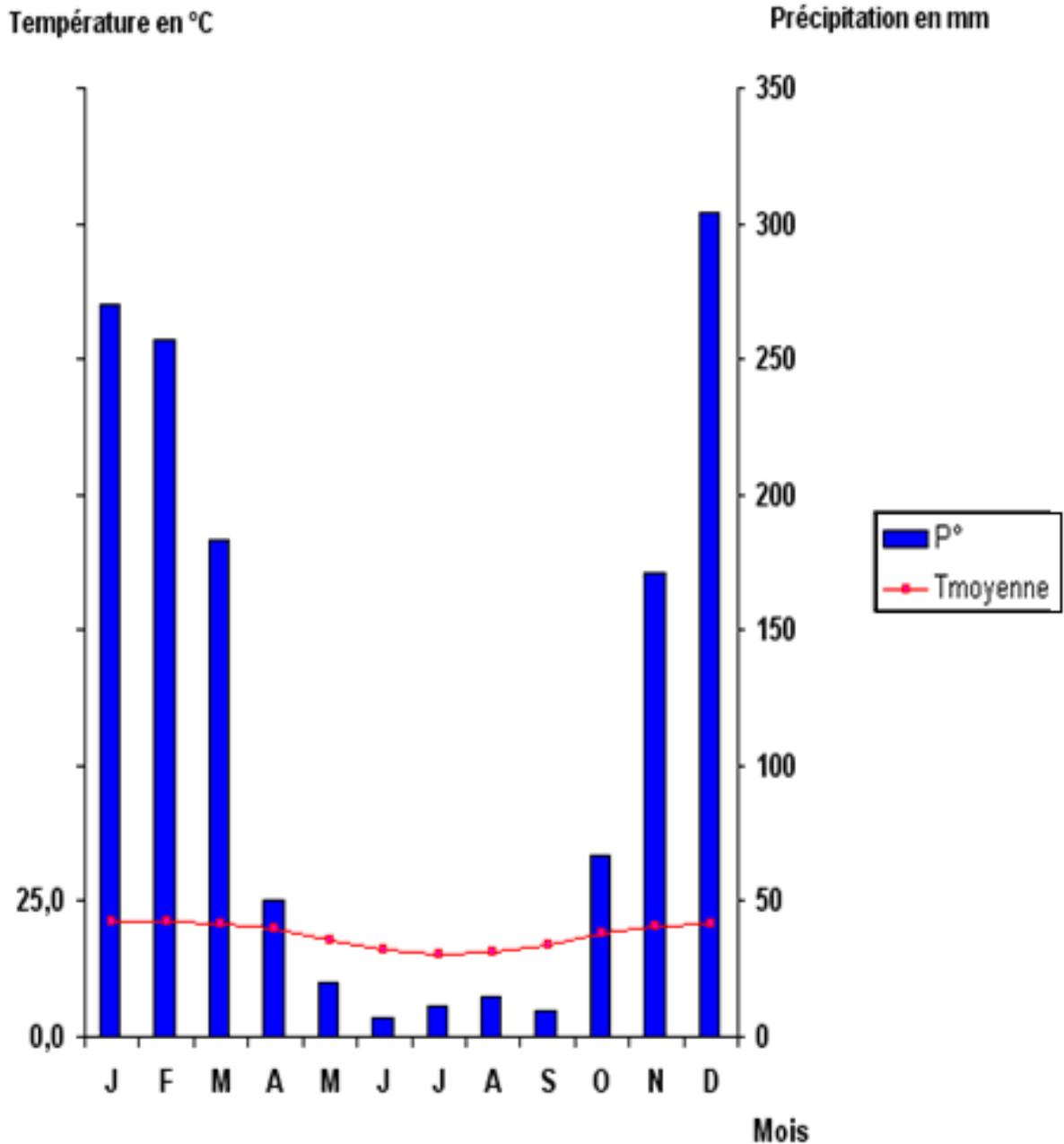


Tableau VI : Les ménages bénéficiant des équipements à Antananarivo

Localisation	Canaux d'évacuation des eaux usées		Adduction d'eau		Latrine		Bacs à ordures	
			Borne	Puit				

L'AMENAGEMENT SPATIAL FAVORISE-T-IL L'EXPANSION DU CHOLERA ?

	Oui	Non	fontaine		Individuel	Collectif	Oui	Non
1^{er} arrondissement	42	69	78	33	37	74	92	29
4^e arrondissement	38	41	72	7	29	50	15	64
5^e arrondissement	15	47	24	38	38	24	46	16

Source : Enquête de l'auteur, 2000.

En ce qui concerne les constructions, presque toutes possèdent un branchement en électricité (Tab.VII). Les ruelles sont surtout en terre battue, mais il y en a, qui

sont faites en dur. Les centres de santé sont nombreux que ce soit privé ou public. Ceux de type public sont les plus consultés.

Tableau VII : Les caractéristiques de l'habitat à Antananarivo

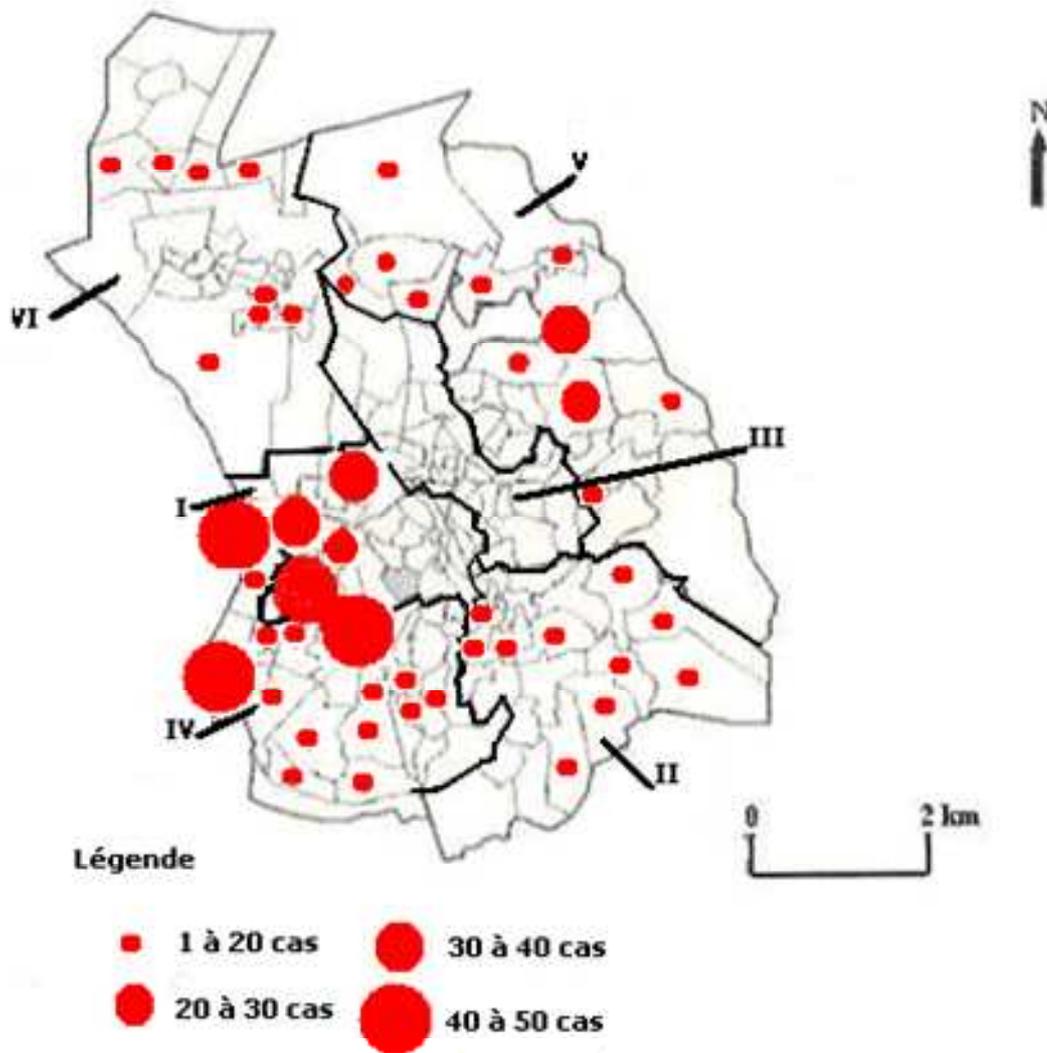
Localisation	Electricité	Voie d'accès		Centre de santé		Bac à ordures	
		ruelle	Terre	Privé	Public	Oui	Non
1^{er} arrondissement	100	83	28	37	74	84	27
4^e arrondissement	70	30	49	20	59	65	14
5^e arrondissement	60	50	12	40	22	58	4

Source : Enquête de l'auteur, 2000.

L'émergence du choléra à Antananarivo est liée à l'insuffisance d'équipements au sein des bas quartiers. Cette insuffisance résulte d'un déséquilibre entre l'effectif de la population qui réside dans le quartier et le nombre des équipements dotés. En effet, la plupart des quartiers d'Antananarivo, en particulier, les arrondissements concernés par l'étude sont surpeuplés. La densité des équipements établis au sein de ces quartiers n'arrive plus à desservir un nombre qui dépasse la limite de ses capacités. De ce fait, ces équipements sont

sur utilisés et ceci engendre sa détérioration. C'est ce qui provoquerait l'émergence de maladies au sein de ces quartiers. De plus, la majorité des résidents y sont illégalement installés. L'hygiène n'est plus respectée et comme les voies d'accès n'existent pas à l'intérieur des quartiers, la collecte des ordures reste absente. C'est un des facteurs de l'émergence de maladies. La carte N°4 reflète cette réalité, en particulier, pour le nombre de cas enregistrés à Antananarivo.

Carte 4 : Les espaces à risque de la ville d'Antananarivo



Source: carte de l'auteur à partir de urbanplan

Discussion

A Mahajanga comme à Antananarivo, l'émergence du choléra est due aux facteurs physiques tels le climat et le relief. L'action des deux facteurs : température et précipitation contribuent dans le cycle de transmission du choléra. La précipitation joue un rôle important surtout dans le cas de Mahajanga, certain quartier comme Aranta ne possède pas de borne fontaine et n'est même pas équipé pourtant sa

population est dense. La promiscuité y est présente. La précipitation figure parmi les vecteurs de la maladie qu'est le choléra. Mahajanga de par son climat n'est pas épargné par le choléra. La chaleur permet bien la prolifération de la maladie au sein d'un milieu sans équipement ou sous équipé comme l'adduction d'eau qui n'est que partielle au niveau des deux sites d'études. De plus, le mode d'utilisation de certains équipements à l'exemple de

l'approvisionnement en eau et les latrines représentent un moyen facilitant la transmission du choléra. Il suffit qu'il y ait une personne affectée pour que la maladie se déclare. Pour ce qui concerne les eaux usées, la platitude du relief de Mahajanga ne permet pas son écoulement au niveau des quartiers populaires du site interne. Seuls, les quartiers modernes, anciennes habitations des Français pendant la phase coloniale et certains quartiers populaires du site interne bénéficient d'un équipement adéquat. Ce dernier est mis en relief par la présence des équipements. Seuls, les quartiers modernes et quelques quartiers populaires bénéficient de l'évacuation des eaux usées. Selon le relief, les eaux usées de Mahajanga s'écoulent à partir des Plateaux des Tombes, la zone la plus élevée du site interne vers les quartiers modernes et se jettent dans la mer. Pour le reste, il y a stagnation de l'eau. Pour le cas du site externe, il est dépourvu d'équipement sinon partiellement équipé.

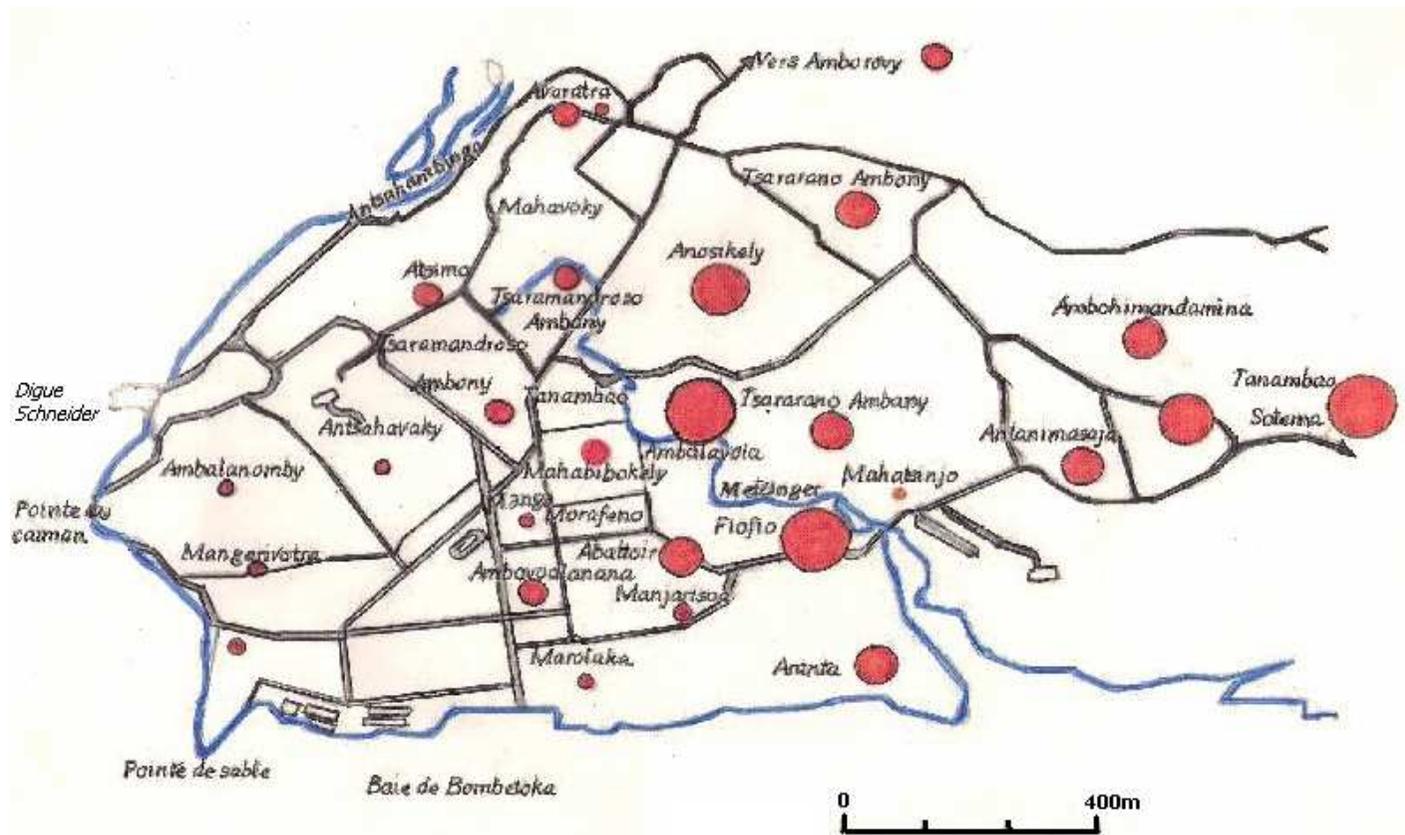
d'hygiène. Quant à Antananarivo, c'est à la fois une ville à étages et densément peuplée (croquis N°3).

La notion d'étage contribue à l'émergence du choléra par le fait que la ville basse représente un lieu d'accumulation des eaux de la haute et moyenne ville. De plus, les petites constructions illicites se trouvant à l'intérieur même de la capitale ne sont pas dotées en équipements et cette situation compromet d'autre part l'usage des matériaux de manière collective. A défaut de moyens pour s'approvisionner en eau auprès des bornes fontaines, les habitants utilisent l'eau des puits pouvant être souillée par la maladie. En outre de la densification des habitations, l'insalubrité règne au sein des quartiers.

Le manque en équipement est dû au déséquilibre entre la croissance démographique de la population et celui des équipements. Le site externe englobe les quartiers qui se trouvent de part et d'autre du canal de Metzinger. Il comprend les quartiers sous intégrés. L'émergence du choléra est due au développement des gargotes accompagné d'une négligence

L'AMENAGEMENT SPATIAL FAVORISE-T-IL L'EXPANSION DU CHOLERA ?

Carte 2 : Les espaces à risques de la ville de Mahajanga

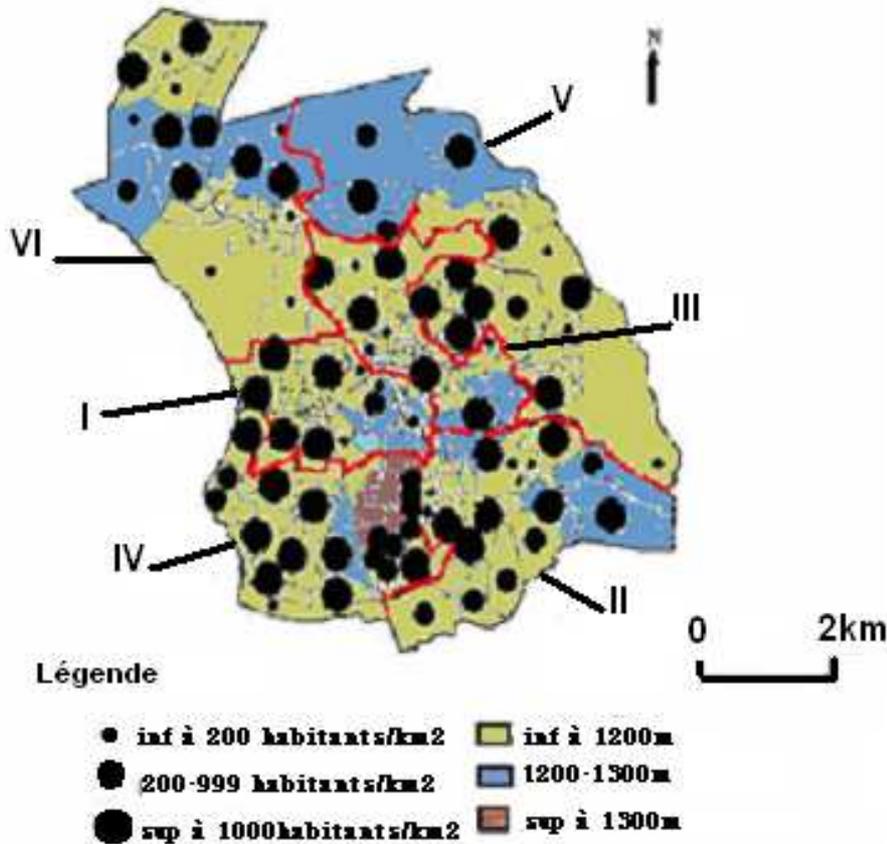


Source : URBANPLAN

Légende

- 1 à 20 cas
- 20 à 40 cas
- 40 à 60 cas
- 60 à 80 cas
- 80 cas et plus

Croquis n°3: La densité de la population de la ville d'Antananarivo



Source: Foiben-taontsaritain'i Madagasikara, enquête de l'auteur

La promiscuité y joue aussi un grand rôle à cause de la densification de la construction et celle de la population. L'hygiène est méconnue par ces habitants. Les ordures s'amoncellent partout n'empêchant pas l'installation de gargotiers ambulants. Les latrines ne suivent pas les normes requises par la loi de l'urbanisme et les terrains vagues représentent des lieux d'aisance. En saison des pluies, ces quartiers, en particulier, le 1^{er} et le 4^e arrondissement sont les victimes permanentes de la montée des

eaux à cause de leur installation dans un lieu non constructible, à proximité des eaux stagnantes.

La ville haute est un lieu de choix de la haute personnalité depuis la phase coloniale jusqu'à nos jours. Ceci est dû aux infrastructures pré existantes. Pour cette raison, les équipements y sont adéquats. Elle est mieux aménagée.

La ville moyenne représente une zone préférée des missionnaires à cause de sa localisation, des bâtiments administratifs qui y existent déjà et des empreintes de la

colonisation. Quant à la ville basse c'était un ancien marécage durant la phase coloniale en vue d'une extension de la ville basse incluant le 1^{er} arrondissement. Ses habitants ne choisissent pas le lieu de la pratique du commerce de nourriture compte tenue de la densité de la population. Le moyen de communication contribue à la transmission de la maladie étant la vente de marchandises de manière insalubre.

La ville haute et moyenne bénéficient d'un équipement adéquat. Quant à la ville basse, elle n'en est que partiellement dotée. Ceci est dû à son importance commerciale durant l'époque coloniale. La ville a été aménagée à cause de la construction de la gare ferroviaire. Celle-ci a servi pour le transport de marchandises vers Toamasina et pour l'acheminement des marchandises à Antananarivo. La fonction de commerce nécessite des déplacements fréquents que ce soit à Antananarivo ou à Mahajanga. Ce dernier étant le second port international de Madagascar.

On peut dire que les conditions de la diffusion de la maladie sont d'ordre urbanistique incluant le problème de logements, d'adduction d'eau, de comportement et d'hygiène. Soit un problème d'aménagement de l'espace. Le problème de logement est dû à l'accroissement de la migration de la population dans ces quartiers sous intégrés et populaires pour Mahajanga et le bas quartier pour Antananarivo. Ce dernier concerne, en particulier, le 1^{er} et le 4^e arrondissement. Le développement des équipements n'arrive pas à satisfaire les besoins de la population qui ne cesse de croître. En plus, ces constructions ne respectent ni le Plan Directeur Urbanisme ni le Plan d'Occupation du Sol. Elles s'installent dans des lieux non constructibles, près des marécages et même auprès des rizières et des cressonnières. La population entreprend de construire sans permis, d'abord en bois ensuite en dur lorsque les responsables ne se manifestent point. L'aspect et la forme

signifient que ces constructions ne sont pas dotées en équipements même ceux dits élémentaires. Le fait de bâtir sur un terrain sans permis de construire correspond à une infraction contre la loi de l'urbanisme. Ces constructions illicites y sont présentes à cause de l'extension de la ville vers l'Est pour Mahajanga et à l'intérieur même de la ville et vers les périphéries pour Antananarivo. Il est plus facile d'habiter des lieux à accès facile et où l'Etat ne viendrait sûrement pas y effectuer un contrôle. C'est le même cas pour les extensions des cités, en particulier, celles qui se trouvent à Antananarivo se localisant au sein du 1^{er} arrondissement. Il y a une sur utilisation des équipements et cette situation mène vers l'insalubrité. Effectuer des extensions pour pouvoir abriter un nombre assez important de famille représenterait la règle pour les sites d'études pour éviter des loyers qui ne sont pas à la portée du budget familial. L'inadéquation en équipements importe peu aux locataires. Pour Mahajanga, le site externe représente un lieu issu de l'extension de la ville et prévu pour les migrants. Ce qui signifie que les équipements ne sont pas encore prévus. Ce site fait l'objet d'une occupation anarchique. Sa capacité d'accueil ne permet que la moitié des résidents actuels. Quant à Antananarivo, la ville basse constitue un meilleur lieu de destination préféré par les migrants grâce à l'accueil dont on peut y bénéficier. Ce dernier concerne la population à partir de la période de développement sans contrôle de la ville dans les années 70.

Les premiers cas notés à Mahajanga le 22 Mars 1999 proviennent de la zone d'Antsohihy. Ce qui signifie que l'insalubrité y règne quotidiennement de par les activités exercées par la population et par le respect des coutumes ancestrales. En outre, il y a aussi la proximité du vallon de Metzinger. Selon le rapport de la Banque Mondiale, sur le projet groupement urbanplan, le vallon de Metzinger est soumis à des inondations

périodiques du fait de l'action conjuguée des pluies et des marées.

A Antananarivo comme à Mahajanga, la mentalité d'indifférence vis-à-vis du

Conclusion :

L'apparition du choléra à Madagascar s'est effectuée en Mars 1999. Antananarivo est touchée par la maladie à cause de l'inexistence d'une infrastructure adéquate au sein de la ville. L'aménagement de l'espace insuffisamment effectué a favorisé l'expansion du choléra. En effet, la prolifération du choléra a été comme une sorte d'alarme pour l'Etat afin qu'il prenne une décision pour une réhabilitation ou une dotation en équipements surtout au sein de la ville basse, lieu de la concentration de la population. L'Etat devrait faire respecter la légalité des constructions. Ceci dans le but de prévoir l'émergence de maladies et pouvoir les maîtriser. A Mahajanga comme à Antananarivo, les causes de l'émergence

choléra par méconnaissance de son mécanisme de transmission représente un facteur de la prolifération de la maladie.

du choléra semblent en relation avec une insuffisance en matière d'aménagement de l'espace. Trois zones sont mises en exergue :

les zones à haut risque caractérisées par la localisation des habitations sur des terrains non constructibles, à situation précaire
les zones à risque moyen connues par une insuffisance en équipement d'assainissement

les zones indemnes qualifiées par un milieu bien aménagé, propre respectant le Plan d'Occupation du Sol.

La prolifération du choléra est due aux facteurs du climat incluant d'une part la température et d'autre part, la précipitation. Tout ceci a engendré la distinction de ces trois zones.

Références :

RANJAVELO V. « Les impacts urbains et régionaux des industries de la ville de Mahajanga », Mémoire de Maîtrise, Novembre 1990.

RAKOTOARISOA S R H. « Peste et gestion de l'environnement urbain à Mahajanga », Mémoire de Maîtrise, Août 1997.

Projet des Nations Unies pour le Développement. Régions et développement, PNUD /OPS, MAG/89/018, Mai, 1991.

DONQUE. G. Revue de géographie N°13, Juillet-Décembre, 1968.

ANDRIANAVALONA R.H. « Comment l'aménagement de l'espace a favorisé l'expansion du choléra ? Exemple de la ville de Mahajanga et d'Antananarivo, Thèse en vue de l'obtention du Diplôme d'Etudes Approfondies, Janvier 2004, 87p.

ANDRIANAVALONA R. H. La peste à Antananarivo : « Comparaison entre deux quartiers Antohomadinika III G Hangar et Gare, environs », Mémoire de Maîtrise, Novembre 1999, 130p.

Liste des cartes :

- Carte N° 1 : Le choléra à Madagascar
- Carte N°2 : Les espaces à risque de Mahajanga
- Carte N°3 : La densité de la population de Mahajanga
- Carte N°4 : Les espaces à risque d'Antananarivo

Liste des figures :

- Figure 1 : Cycle de transmission du choléra
- Figure 2 : Courbe ombro-thermique de Mahajanga
- Figure 3 : Courbe ombro-thermique d'Antananarivo

Liste des croquis :

- Croquis N°1 : Localisation de la ville de Mahajanga
- Croquis N°2 : Localisation de la ville d'Antananarivo
- Croquis N°3 : La densité de la population d'Antananarivo

Liste des tableaux :

- Tableau I : Le choléra dans le monde en chiffres
- Tableau II : La population d'étude
- Tableau III : Les caractéristiques de l'habitat à Mahajanga
- Tableau IV : Les équipements utilisés à Mahajanga
- Tableau V : L'environnement des habitations de Mahajanga
- Tableau VI : Notion de maladie et activité professionnelle de la population majungaise
- Tableau VII : Les ménages qui bénéficient des équipements à Antananarivo
- Tableau VIII : Les caractéristiques de l'habitat à Antananarivo