

MADAGASCAR : LA SITUATION SANITAIRE DANS LA GRANDE ILE AU DÉBUT DU XXI^E SIÈCLE

A.C.F. ANDRIANARISOA, J. RAKOTOSON, M. RANDRETSA, S. RAKOTONDRAVELO,
R.D. RAKOTOARIMANANA, J. RAKOTOMIZAO, P. AUBRY

• Travail du Centre Hospitalier Universitaire et de la Faculté de Médecine d'Antananarivo, Madagascar (A.C.F.A, MD, Professeur ; J.R, S.R, J.R, MD, Chefs de Clinique ; M.R, MD ; R.D.R., P.A, MD, Professeurs émérites).

• Correspondance : P. AUBRY, 11 avenue Pierre Loti, Saint Jean de Luz, 64 500, France • Tel/Fax : 05 59 26 45 11.

• Courriel : AUBRY.Pierre@wanadoo.fr.

Med Trop 2007 ; **67** : 19-29

RÉSUMÉ • La situation sanitaire de Madagascar est toujours dominée, au début du XXI^e siècle, par les maladies infectieuses transmissibles, incluant les maladies réémergentes comme la peste, et les maladies émergentes comme l'infection à VIH/SIDA, la dengue ou l'infection à virus Chikungunya. La santé et l'hygiène, surtout l'accès à l'eau, restent à de bas niveaux, en particulier dans les zones rurales. Une amélioration de la situation sanitaire, aussi bien des maladies infectieuses transmissibles, comme le paludisme, les schistosomoses ou la cysticercose, que des maladies non infectieuses, comme la malnutrition protéino-énergétique, n'est pas à prévoir dans la décennie à venir.

MOTS-CLÉS • Madagascar - Océan indien - Situation sanitaire - Endémo-épidémies.

MADAGASCAR: PUBLIC HEALTH SITUATION ON THE "BIG ISLAND" AT THE BEGINNING OF THE 21ST CENTURY

ABSTRACT • The main public health issue in Madagascar at the beginning of the 21st century still involves transmissible infectious diseases including re-emerging diseases such as bubonic plague and emerging diseases such as HIV/AIDS, dengue fever and Chikungunya virus infection. Health and hygiene especially access to clean water is still poor especially in rural areas. No improvement in the public health situation with regard to malaria, schistosomiasis or cysticercosis as well as non-infectious diseases such as protein-energy malnutrition is expected within the next decade.

KEY WORDS • Madagascar – Indian Ocean – Health Situation – Endemo-epidemic diseases.

La formation médicale à Madagascar a débuté il y a 136 ans par la création d'une Ecole de Médecine à Antananarivo (le Koley Medicaly Malagasy en 1870), suivie en 1896 par l'ouverture de l'Ecole de Médecine de Befelatanana (1).

Grâce à l'Ecole de Médecine d'Antananarivo, devenue Faculté en 1973, de la Faculté de Médecine de Mahajanga ouverte en 1985, de l'Institut Pasteur de Madagascar, qui succède en 1927 à l'Institut vaccino-gène et antirabique créé en 1898, les principales maladies endémo-épidémiques, au premier rang desquelles le paludisme, sont étudiées et traitées. Certaines, comme la variole, disparaissent. D'autres, comme la peste, voient leur incidence fortement diminuer, grâce à la vaccination, puis à l'antibiothérapie.

Mais, à la fin du XX^e siècle, la peste ré-émerge d'abord à Antananarivo,

puis à Mahajanga. Au début du XXI^e siècle, d'autres maladies émergent, comme la dengue et l'infection à virus Chikungunya.

C'est donc l'heure, à partir des travaux des cliniciens et des chercheurs, de faire le point sur les maladies transmissibles qui sévissent actuellement sur la Grande Ile.

Le but de cet article est de décrire la situation sanitaire de Madagascar au début du XXI^e siècle, en incluant les nouveaux risques sanitaires dus aux maladies émergentes et réémergentes.

Cette étude comportera trois chapitres :

- la présentation de l'île de Madagascar,
- les principales endémo-épidémies en rapport avec des maladies infectieuses transmissibles,
- les principales endémo-épidémies en rapport avec des maladies non infectieuses.

Présentation de l'île

Biogéographie (Fig. 1)

Il est bien établi qu'un ensemble constitué par Madagascar et la péninsule indienne s'est détaché de l'Afrique il y a 165 millions d'années au niveau de l'actuelle côte est de l'Afrique. Depuis cette date, Madagascar est séparée de l'Afrique par le Canal de Mozambique.

Madagascar est une île-continent : sa superficie est de 587 000 km², sa longueur de 1 600 km et sa plus grande largeur de 370 km.

Située entre le 12° et le 26° de latitude Sud, Madagascar est traversée au Sud par le Tropique du Capricorne.

Madagascar présente dans sa partie médiane un alignement de hautes terres : au Nord le massif du Tsaratanana

culmine à 2 876 m, au centre celui de l'Ankaratra atteint 2 643 m, au Sud l'Andringitra est à 2 658 m. Dans son ensemble, cette grande île propose un ensemble dissymétrique : à l'Est, de grands escarpements rectilignes qui dominent une zone de collines et une série de petites plaines littorales étroites bordées de lagunes ; à l'Ouest, les hautes terres s'abaissent par paliers jusqu'à de vastes plaines d'altitude en voie de comblement, s'inscrivant dans des fossés d'effondrement (lac Aloatra, plaines d'Antananarivo) ou de bas plateaux sur lesquels s'inscrivent les principaux bassins hydrographiques, soit du Nord au Sud : la Sofia, la Mabajamba, la Betsiboka, la Mahavavy, la Tsiribihina, le Mangoky, l'Onilahy. Ces fleuves se terminent souvent par de larges baies au Nord ou par des deltas dans l'Ouest et le Sud-Ouest.

Compte tenu de sa position en latitude Sud, l'île de Madagascar est soumise à un régime d'alizés de Sud-Est la plus grande partie de l'année. Les masses d'air chaud et humide provenant de l'anticyclone du Sud-Est de l'Océan indien viennent buter régulièrement contre les escarpements de l'est et les reliefs de l'intérieur de l'île ; sous l'effet de forts mouvements ascendants, elles donnent naissance à de fortes précipitations sur le versant oriental. La côte occidentale, en position d'abri, est nettement plus sèche. La partie septentrionale connaît des pluies de mousson en période estivale.

Au total, toute la côte orientale, sur une profondeur de 80 à 100 km, reçoit en moyenne chaque année plus de 2 000 mm de précipitations. Sur les hautes terres centrales, il tombe en moyenne 1 200 à 1 400 mm. Le Nord-Ouest de l'île bénéficie pour sa part de 1 600 à 1 800 mm. Au contraire, dans le quart Sud-Ouest, la moyenne annuelle tombe au-dessous de 1 000 mm, voir même à moins de 500 mm sur la côte à proximité de Toliara. Ainsi, deux grands domaines climatiques se juxtaposent : l'un aux pluies abondantes, à la saison sèche courte, d'août à octobre (sur la côte orientale proprement dite), l'autre comportant de cinq à neuf mois secs bénéficiant de précipitations saisonnières (pluies de mousson) moyennement abondantes (Nord-Ouest) à faibles (Sud-Ouest).

Si la latitude influence peu le régime des températures, en revanche celles-ci fluctuent de manière sensible en fonction de l'altitude et de l'exposition par rapport aux vents dominants. Sur la côte orientale, les températures varient peu au cours de l'année. La moyenne annuelle est de 22°C. Sur les hautes terres centrales, cette moyenne s'abaisse à 20°C. Durant les mois les plus froids (juillet-août), on

obtient même une moyenne inférieure à 16°C (avec des minima journaliers inférieurs à 10°C et des gelées nocturnes au-dessus de 1 500 m). Sur la côte occidentale, au contraire, on enregistre une moyenne annuelle de 25°C. Pour les mois les plus chauds (décembre-janvier) la moyenne atteint par endroits 28°C, avec des maxima journaliers proches de 40°C. Ainsi, chaleur et sécheresse d'une part, humidité et fraîcheur d'autre part, ont des effets cumulés sur l'une ou l'autre partie de l'île.

Compte tenu du cadre minéral et des disponibilités pluviométriques, les paysages végétaux révèlent de grandes variantes : le long de la côte orientale, un milieu forestier dense ombrophile, largement dégradé en formation de savanes ; sur les hautes terres centrales, des savanes herbeuses également dégradées ; sur la côte occidentale, des formations arborées et arbustives sèches et, le plus souvent, un faciès steppique.

L'ensemble de ces contrastes de l'environnement biophysique a une réelle résonance épidémiologique sur les maladies endémo épidémiques.

Histoire

Parler de l'histoire de Madagascar, c'est d'abord parler de l'histoire de son peuple. La double origine indonésienne et africaine des Malgaches est admise. L'absence de tout vestige préhistorique a démontré le peuplement tardif de l'île. Une idée couramment répandue voudrait que les Malgaches côtiers au teint foncé soient originaires d'Afrique, et ceux des plateaux de teint clair d'Indonésie. Les données culturelles, linguistiques, ethnologiques montrent que ce schéma est trop simple. La langue malgache est commune à toutes les populations de l'île, ainsi que de nombreux

traits de la vie quotidienne, culturelle, religieuse, au premier rang desquels on peut placer l'importance des rites funéraires et le respect sacré des ancêtres.

L'origine indonésienne des

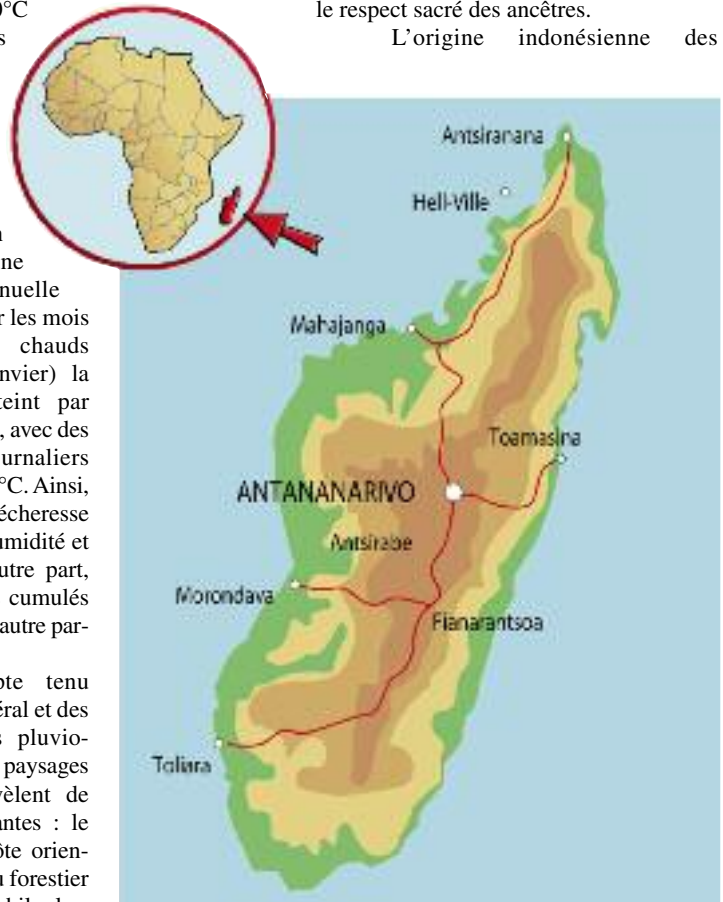


Figure 1 - Carte de Madagascar.

Malgaches a été anciennement démontrée par l'analogie des langues. Il en est de même de l'origine africaine, divers noms africains dérivant du bantou.

Les migrations de populations auraient eu lieu à Madagascar du I^{er} au XIII^e siècle pour les Indonésiens, du II^e au III^e siècle pour les Bantous et du VII^e au XIV^e siècle pour les Arabes.

Madagascar fut découverte en l'an 1 500 par le portugais Diégo Diaz. Les mers orientales étaient fréquentées de longue date par les Arabes, Persans, Indiens, Malais et Indonésiens. L'Océan indien constituait un trait d'union entre les diverses civilisations qui le bordaient à l'Est, au Nord, à l'Ouest.

A la fin du XVI^e siècle, les Hollandais, après les Portugais qui n'avaient pas réussi à s'installer durablement à Madagascar, fréquentèrent l'île, point de ravitaillement sur la route des Indes orientales. Les Français s'établirent à Sainte-Lucie en 1642 au nom de la Compagnie des Indes.

Des contacts permanents, pacifiques ou guerriers, entre les foyers de peup-

plement malgache, contribuèrent au brassage des populations. La volonté d'hégémonie de quelques groupes, notamment les Sakalava et les Merina, contribua à l'unification du royaume. «La mer est la limite de ma rizière» déclarait le grand roi de l'Imerina, Andrianampoinimerina (règne : env. 1787-1810). Le règne de son fils Radama 1^{er} (1810-1828) marqua la fin de l'isolement de l'Imerina. Le souverain accueillait volontiers dans sa capitale, Tananarive, les voyageurs européens. Souverain éclairé, Radama Ier favorisa la création d'écoles. Sous le règne de Ranavalona Ire (1828-1861) vint l'ère de l'isolement et du repli. La Reine interdit en 1835 aux Malgaches de pratiquer le christianisme qui menaçait la foi des ancêtres et l'ordre social existant. Les protestants furent condamnés à mort, jetés du haut de la falaise d'Ampamarinana ou vendus au marché des esclaves. Le règne de Radama II (1861- 1863) vit le retour des missionnaires et fut l'ère des bâtisseurs : temples, églises datent du dernier tiers du XIX^e siècle. Sous le règne des trois Reines qui lui succédèrent : Rasoherina (1863-1868), Ranavalona II (1868-1883), Ranavalona III (1883-1897), et sous l'autorité de leur Premier Ministre, Rainilalarivony (1864-1895), les bases d'un état moderne sont jetées : nomination de ministres, de gouverneurs dans les provinces.

L'entrée des troupes françaises en 1895, l'arrivée un an plus tard du Général Galliéni, investi de tous les pouvoirs civils et militaires, provoquèrent de profonds bouleversements dans la vie des Malgaches. Pendant 65 ans, le pouvoir colonial allait dominer le pays, avec ses erreurs, ses pages sombres, mais aussi avec un extraordinaire élan vital. L'administration française se fixa pour tâche urgente la création de voies carrossables (Marovoay-Tananarive en 1897) et de voies ferrées (Tamatave-Tananarive en 1913).

L'organisation médicale coloniale est réalisée dès 1896 et son efficacité est une réalité. L'Assistance Médicale Indigène (AMI) était destinée à la population locale. L'AMI a joué un rôle déterminant dans les luttes antivariolique et antirabique.

Cependant, la tutelle économique, politique et culturelle liée au système colonial est mal perçue par la population. Même l'AMI avait un rôle d'instrument politique utilisé autant par l'administration coloniale que par les indépendantistes.

Après la 2^e guerre mondiale, marquée par l'occupation provisoire de l'île par les Anglais, des mouvements insurrectionnels se développent. L'insurrection de 1947 aura une conséquence bénéfique : la

restauration des libertés et l'autonomie obtenue en 1957. La 1^{re} République est proclamée le 14 octobre 1958. Philibert Tsiranana est le premier chef de gouvernement, puis le premier Président de la République élu au suffrage universel en 1965. La présence française reste toujours importante dans les secteurs clés de l'activité du pays, notamment économique, mais aussi politique et culturel. En 1972, un soulèvement populaire entraîne la chute de Philibert Tsiranana, remplacé à la tête de l'état par le Général Gabriel Ramanantsoa, qui remet le pouvoir en 1975 au Colonel Richard Ratsimandrava qui sera assassiné 6 jours plus tard. Le Capitaine de frégate Didier Ratsiraka est alors nommé à la tête d'un directoire militaire, puis élu Président de la République Démocratique de Madagascar. Il va diriger Madagascar pendant 16 ans de 1975 à 1991. Il crée un parti unique, l'AREMA («Avant-garde de la Révolution malgache»). Écarté du pouvoir en 1991 par Albert Zafy, il sera réélu Président de la République en 1996. Marc Ravalomanana, maire d'Antananarivo, lui succédera en 2002 après des élections contestées. Après s'être autoproclamé Président de la République Malgache, il sera investi officiellement par la Haute Cour. Il prend alors la tête d'un pays plongé une fois encore dans la crise économique.

Les institutions actuelles de la République de Madagascar comprennent :

- le Président de la République et le Gouvernement ;
- l'Assemblée Nationale et le Sénat ;
- la Haute Cour Constitutionnelle.

Population

La population de Madagascar était de 16 998 447 habitants en 2004. La densité globale de la population est de 28,9 habitants au km². Soixante-dix sept pour cent de la population réside en milieu rural. La pyramide des âges de la population malgache est une pyramide en expansion, la moitié de la population a un âge inférieur à 16 ans et l'âge moyen de la population est estimé à 22 ans.

La population est très inégalement répartie sur l'ensemble de l'île. Il y a des zones assez peuplées dans le Nord (zone de plantation de vanille), dans le Nord-Ouest (plaine rizicole de Marovoay). Dans les hautes terres centrales, les provinces d'Antananarivo et de Fianarantsoa présentent les plus fortes concentrations de population, surtout dans les grandes villes comme Antananarivo qui compte 1 390 000 habitants.

Il y a 15 ethnies à Madagascar. Les

Merina ou Hova, habitants des hautes terres centrales, sont les plus nombreux.

Les langues officielles sont le malgache et le français.

Plus de la moitié des Malgaches sont animistes, 41 % sont chrétiens (1/2 protestants, 1/2 catholiques), 7 % musulmans.

Economie

Madagascar est riche de mille ressources. Madagascar possède une flore extrêmement variée, avec 80 à 90 % d'endémicité. La faune avec une trentaine d'espèces de lémurins est unique au monde. Le sol renferme des trésors minéraux (topaze, saphir).

Pourtant, Madagascar est au 146^e rang sur l'échelle mondiale du développement qui compte 177 pays en 2005. Le pays a connu un spectaculaire appauvrissement au cours de la II^e République. La crise politique de 2002 a été à l'origine d'une nouvelle crise économique. Au cours de l'année 2004, la monnaie a connu une forte dépréciation.

Madagascar est un pays agricole. Les principales cultures vivrières sont le riz, le manioc, le maïs, les haricots, les pommes de terre, les patates douces. Les cultures de rente et/ou industrielles sont la canne à sucre, l'arachide, le café, le clou de girofle, la vanille, le tabac, le sisal, les letchis. L'industrie est donc surtout agro-alimentaire. L'élevage est surtout axé sur les bovins (c'est un élevage plus ou moins contemplatif) et les porcins (décimés en partie par la peste porcine en 1999). La pêche industrielle permet l'exportation de thons et de crevettes.

Les nouvelles Régions, créées en juin 2004, au nombre de 22, doivent être considérées, non seulement comme des cadres administratifs, mais surtout comme des unités de développement économique.

Madagascar a été longtemps une destination de «routards», mais le tourisme est en développement, le pays ayant entrepris de se doter d'infrastructures modernes et adaptées au XXI^e siècle «plus de nature, mais aussi plus de confort». Madagascar a de nombreux sites touristiques : le massif de l'Isalo, la réserve de Berenty (lémurins), les baobabs à Belo sur Tsirihibina, l'île de Nosy-Bé, l'île Sainte-Marie, le canal des Pangalanes, la plage d'Ifaty, véritable aquarium naturel, Antananarivo la Cité des Mille (Guerriers) (Fig. 2) et deux sites classés au patrimoine de l'UNESCO : la Colline royale d'Ambohimanga et la Réserve naturelle des Tsingy de Bemaraha.

Santé - Formations sanitaires

A l'avènement de la III^e

République, l'analyse du système de soins hospitaliers malgache révélait des lacunes quantitatives et qualitatives dans sept domaines : les infrastructures, les équipements, les médicaments et consommables, les ressources humaines, la gestion, le financement, la qualité des soins.

Pour y remédier, le Ministère de la Santé entame en 1993 une réorganisation complète du système de soins de santé. Il est créé les Centres de Santé de base (CSB), qui sont des dispensaires, au nombre de 1 784 et les Centres hospitaliers sont organisés selon 3 niveaux :

- les Centres Hospitaliers de District (CHD), au nombre de 90, situés au niveau des districts sanitaires des départements périphériques,
- les Centres Hospitaliers Régionaux (CHR), au nombre de cinq, au niveau des chefs lieux de provinces,
- les Centres Hospitaliers Universitaires (CHU), l'un à Antananarivo, l'autre à Mahajanga, où sont situées les 2 facultés de médecine de Madagascar.

En 1996, le document «Politique National de Santé» sert de base à tous les projets et programmes de développement sanitaires pour la période 1996-2008 et tout particulièrement de référence pour une réforme profonde du secteur de la santé dont les axes principaux sont : la décentralisation, la participation communautaire, le recouvrement des coûts, la disponibilité des médicaments et consommables essentiels.

La même année, le Ministère de la Santé établit des normes et standards en matière d'infrastructures, d'équipements et de ressources humaines correspondant à des paquets minimum d'activités (PMA) que doit assurer chaque niveau d'établissements

Quelques indicateurs concernant Madagascar en 2003

- Pourcentage de Malgaches vivant au-dessous du seuil de pauvreté 73,6%
- PNB (en \$ par habitant) 260 \$
- Taux de mortalité infanto-juvénile (enfants < 5 ans) 141/1000
- Proportion des enfants de 0 à 59 mois malnutris vus en consultation 15,3%
- Pourcentage de la population ayant un accès direct à une source d'eau potable 29,4%
- Taux de desserte en eau potable :
 - en milieu rural 12,7%
 - en milieu urbain 63,0%
- Taux d'alphabétisation (% de personnes de 15 ans et plus qui savent lire et écrire) 57,0%
- Espérance de vie (en années) 53 ans



Figure 2 - Antananarivo. Au premier plan, le lac Anosy et les jacarandas en fleurs. A l'arrière plan, le palais de la Reine, bâti sur le Rova, esplanade située au sommet de la colline la plus élevée de la ville.

de soins.

Madagascar est confronté à plusieurs maladies transmissibles, au premier rang desquelles le paludisme, à des maladies non transmissibles, comme la malnutrition protéino-énergétique, mais aussi le diabète sucré, à une mortalité maternelle et infantile élevée, à une couverture vaccinale insuffisante.

Pour assurer la prise en charge des malades, il y a en 2004, rémunérés par le budget général de l'Etat, un médecin pour 5 962 habitants, une sage-femme pour 1 527 femmes en âge de procréer et un infirmier pour 6 400 habitants. La majorité du personnel soignant se trouve dans les zones urbaines au détriment des zones rurales.

Les chiffres dans le secteur privé ne sont pas connus, mais la majorité des médecins privés (58,8%) travaillent dans la province d'Antananarivo.

Au total, il y a un CSB pour 8 996, un Hôpital pour 116 832 et un lit d'hospitalisation pour 2 726 habitants. Soixante-cinq% de la population sont situés à plus de 5 km d'un Centre de soins.

Il y a cependant une inégalité devant la santé à Madagascar, inégalité entre les zones urbaines et les zones rurales, inégalité selon le revenu annuel des familles, les ménages les plus pauvres dépensent 19% de leur revenu, les plus riches 3,9%, bien que la dépense de santé soit plus de 5 fois supérieure en valeur absolue.

Malgré le principe de la gratuité des soins, l'hôpital représentait un coût impor-

tant pour le malade et pour sa famille. Fort du succès de l'augmentation des micro-assurances de santé en milieu rural (dispensaires et pharmacies communautaires), il a été mis en exergue le développement du système de recouvrement des coûts par la promotion de la participation financière des usagers ainsi que le partenariat, afin de permettre aux hôpitaux d'atteindre une autonomie de gestion.

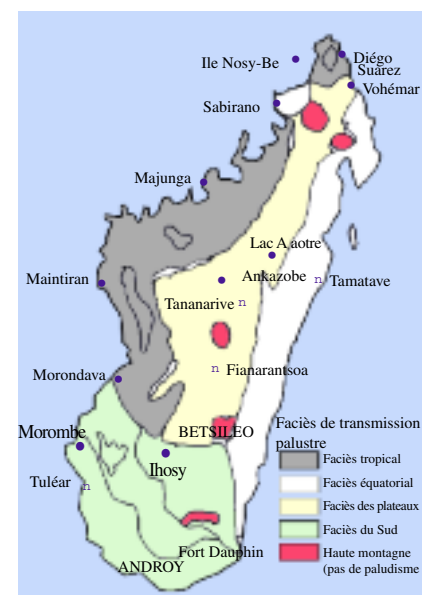


Figure 3 - Les facies épidémiologiques du paludisme à Madagascar (d'après J. Mouchet).

Principales endémo-épidémies

Maladies parasitaires

• Paludisme (2-9)

Les statistiques de l'OMS permettent d'avoir un aperçu général sur le poids du paludisme à Madagascar. Un million à 1 500 000 accès palustres présumés sont pris en charge chaque année par les Centres médicaux publics. Le paludisme est aussi à l'origine de plusieurs milliers d'hospitalisations et de plusieurs centaines de décès par an.

Les conditions bioclimatiques ont principalement des conséquences sur deux types de facteurs influant le paludisme : la distribution des anophèles, moustiques vecteurs, et le développement du parasite dans ces moustiques. Certaines conditions de sécheresse dans le Sud ou de froid en altitude au-dessus de 1 800 à 2 000 m sont limitantes au développement du moustique.

Cinq zones sont définies par la durée et l'intensité de la transmission, qui dépendent des conditions bioclimatiques (Fig. 3) :

- le faciès équatorial au niveau de la côte est et du Sambirano (Nord-Ouest de l'île) : c'est un paludisme stable à forte transmission toute l'année, les grands enfants et les adultes y acquièrent une bonne immunité ;

- le faciès tropical au niveau de la côte Ouest et au Nord : c'est un paludisme stable avec une forte transmission en saison des pluies ;

- le faciès des hautes terres centrales : c'est un paludisme instable et saisonnier (novembre à avril), la transmission s'interrompt pendant l'hiver austral ; il y a un risque de poussée épidémique, telle celle connue en 1986-1990, pouvant décimer toutes les classes d'âge vu l'absence d'immunité dans cette population ;

- le faciès du Sud correspond au faciès sahélien africain : c'est un paludisme instable à transmission liée aux précipitations, les périodes pluvieuses sont irrégulières, parfois relativement brèves (<2 mois).

- enfin, on distingue des zones sans transmission représentées par les zones d'altitude supérieure à 1500 m et les grandes agglomérations urbaines.

Les quatre espèces plasmodiales sont présentes. *Plasmodium falciparum* est en cause dans près de 90% des accès. *Plasmodium vivax* est présent dans toute l'île particulièrement au niveau des hauts plateaux. Les deux autres espèces plasmodiales humaines jouent un rôle mineur.

Quatre espèces anophéliennes sont rencontrées : *Anophèles funestus*, *An. gambiae*, *An. arabiensis* et *An. mascarensis*. *An. arabiensis* et *An. funestus* sont les vecteurs principaux du paludisme sur les hautes terres centrales. *An. mascarensis* est le vecteur principal dans la région de Tolagnaro. *An. arabiensis* et *An. funestus* sont en contact depuis plusieurs années avec les insecticides. Il y a une baisse de la sensibilité, voir une résistance d'*An. arabiensis* au DDT, mais une sensibilité à la perméthrine. *An. funestus* est sensible à tous les insecticides testés : c'est la cible prioritaire dans les Hautes Terres Centrales. Seulement 39% des ménages interrogés lors de l'enquête démographique et de santé à Madagascar de novembre 2003 à mars 2004 possèdent une moustiquaire.

La chloroquine (CQ) est utilisée en première ligne dans le traitement des accès palustres simples depuis plus de cinquante ans. La chloroquinorésistance de *P. falciparum* a été confirmée au début des années 1980. Depuis 2000, le Réseau d'Etudes de la Résistance (RER), créé en 1999 par le Ministère de la Santé Publique et l'Institut Pasteur de Madagascar (IPM), a pour mission de suivre l'évolution de la résistance. La résistance à la chloroquine est présente à Madagascar mais encore à un niveau modeste. L'association sulfadoxine-pyriméthamine (SP) est utilisée pour traiter les échecs thérapeutiques de la CQ. CQ et SP devraient être abandonnés, remplacées par les dérivés de l'artémisinine, plus efficaces, mais plus onéreux, d'où l'intérêt d'un diagnostic biologique avant tout traitement, ce qui serait particulièrement utile pour les zones de faible transmission, comme les Hautes Terres Centrales.

• Schistosomoses (10-13)

Les schistosomoses représentent un problème majeur de santé publique à Madagascar. L'aire de répartition des mollusques, hôtes intermédiaires (HI) est connue : *Bullinus obstuscopura*, HI de la bilharziose urinaire à *Schistosoma haematobium*, ne se développe et ne se reproduit que si la température est d'au moins 20°C, ce qui l'exclut pratiquement des Hautes Terres Centrales et d'une grande partie de la côte est. *Biomphalaria pfeifferi*, HI de la bilharziose intestinale à *S. mansoni*, vit bien et se reproduit dans une eau fraîche jusqu'à 6°C, mais peut aussi survivre longtemps dans une eau à plus de 30°C. Son aire de distribution recouvre la plus grande partie de la côte Est, le Sud et les Hautes Terres Centrales bien exposées à l'alizé austral. 500 000 personnes sont infectées par *S. haematobium*, 2 millions par *S. mansoni*.

Au cours des dernières années, la

schistosomose intestinale s'est étendue dans la région du Moyen-Ouest et de la plaine d'Antananarivo, où *Biomphalaria pfeifferi* était déjà présent, à la faveur de la mise en valeur de nouvelles terres et de l'urbanisation de la capitale. Les grands aménagements hydroagricoles réalisés dans la plaine d'Itasy ont permis une endémisation rapide de la maladie dans cette région de migrations.

En 1992, un Programme National de Lutte contre les Bilharzioses a été créé. L'objectif principal du PNLB est la réduction de la morbidité due aux schistosomoses par l'administration de praziquantel (PZQ) en traitement de masse dans les foyers d'endémie. Les traitements itératifs de PZQ permettent de cantonner la prévalence et surtout les intensités d'infection à des niveaux faibles et tolérables. L'administration de PZQ induit également une régression importante de la morbidité hépatique liée à *S. mansoni* même chez les sujets ayant atteint des stades de morbidité déjà avancés.

• Cysticercose (14-16)

Le premier cas de cysticercose à Madagascar a été rapporté en 1910. Pour déterminer la prévalence de la cysticercose, deux tests immunologiques pouvant être appliqués à de grandes séries ont été développés à l'IPM : un test de diagnostic ELISA, et un test de confirmation EITB ou Enzyme linked ImmunoElectroTransfer Blot. En précisant la nature active ou évolutive de la maladie, l'EITB permet la mise en route du traitement spécifique qui repose sur l'albendazole et/ou le praziquantel. La séroprévalence de la cysticercose active est estimée à environ 10%, variant de 7 à 21%, supérieure ou égale à 20% dans les régions centrales de l'île (Ihosy, Ambositra, Mahasolo), inférieure à 10% dans les régions côtières (Mahajanga, Toamasina). La cysticercose touche les sujets de tous les âges, elle est plus fréquente chez les femmes, existe tant en milieu urbain qu'en milieu rural. C'est un problème de santé publique qui nécessite une mise en route rapide d'un programme national de lutte contre la cysticercose et le taeniasis à *Taenia solium*. Deux facteurs épidémiologiques majeurs sont constamment présents à Madagascar : la proximité homme-porc dans les zones d'élevage notamment des hautes terres et le péril fécal (absence de latrines, un sujet sur cinq défèque dans la nature).

La cysticercose est responsable de 20 à 25% des épilepsies inauguraux de l'adulte à Madagascar.

• Filariose lymphatique (17, 18)

La filariose lymphatique est connue dans l'Océan indien depuis le XIX^e siècle. La seule filariose présente à Madagascar est

celle due à *Wuchereria bancrofti* qui présente une périodicité nocturne. Le foyer principal s'étend sur la côte est de Tolagnaro à Fénérive avec une prévalence des microfilaries (mf) autour de 30% dans les deux sexes, depuis le bord de la mer jusqu'à une altitude de 600 m. Il s'agit de régions ayant un faciès géoclimatique de type équatorial : c'est la zone de transmission majeure du paludisme. Sur la côte Ouest, quelques foyers sont connus. Dans le foyer d'Ankazoabo dans le Sud-Ouest, où il s'agit d'un faciès sahélien, la densité des mf est de 3%.

• Parasitoses intestinales (19, 20)

L'examen parasitologique des selles est en pratique limité à l'examen au microscope à l'état frais et après fixation-coloration au MIF. Un seul prélèvement est analysé.

La prévalence des parasitoses intestinales (schistosomes exclus) varie avec les facteurs climatiques. Sur la côte Ouest, cinq parasites intestinaux dominent les infections parasitaires digestives : l'ascaris, le trichocéphale, l'ankylostome, le taenia spp et un petit taenia *Hymenolepis nana*. A Antananarivo, chez les enfants, ascaris, trichocéphale et *H. nana* dominent. La prévalence de l'anguillulose serait identique selon les régions, mais sa recherche par la méthode de Baermann est rarement faite.

Il est difficile de donner une fréquence de l'amibiase intestinale. Il n'est, en effet, pas possible de différencier *Entamoeba histolytica* et *E. dispar*.

Maladies bactériennes

• Tuberculose (21-23)

L'incidence de la tuberculose à Madagascar est de 77/100 000 (149/100 000 en Afrique sub-saharienne). Le Programme national de lutte antituberculeuse (PNLAT), mis en place en 1991, a permis en trois ans la prise en charge de 75% des malades, une augmentation de 80% du nombre des malades dépistés et traités étant obtenue. Pendant la même période, le taux de guérison est passé de 35 à 65%. Le PNLAT a adopté le schéma thérapeutique court et la stratégie DOTS. Les cas de tuberculose observés sont généralement dus à *Mycobacterium tuberculosis*, rarement à *M. bovis*. Le taux de tuberculose à bacilles multirésistants (isoniazide et rifampicine) est très bas (0,1% à Antananarivo), mais la monorésistance primaire à la streptomycine est de 8,5%, d'où un taux total de résistance primaire de 11,2%.

Une analyse rétrospective sur 5 ans a montré que la tuberculose pulmonaire représente 97% des cas, avec 82% de sujets BAAR positifs. Les hémoptysies sont le

signe révélateur dans 62% des cas. Les localisations extrapulmonaires sont rares, elles intéressent en particulier la plèvre, les ganglions, le péritoine, plus rarement l'appareil génito-urinaire. Il s'agit actuellement d'une tuberculose non liée à l'infection à VIH/sida.

• Peste (24-27)

L'histoire de la peste débute à Madagascar en 1898 au cours de la troisième pandémie dans la ville portuaire de Tamatave. Puis, la peste touche Diégo-Suarez en 1899, Majunga en 1902 et 1907. En 1921, elle atteint la capitale, Tananarive, la maladie ayant progressé le long de la voie ferrée depuis le port de Tamatave. A partir de la capitale, la maladie s'est ensuite propagée très rapidement vers les hautes terres. La vaccination, avec le vaccin de Girard et Robic, mis au point à l'IPM, débuta en 1934. Rapidement, l'incidence de la peste va diminuer, passant de 3 500 cas par an à 200 cas environ au début des années 1940. L'emploi des sulfamides en 1938, puis de la streptomycine en 1947, va permettre la guérison de la peste. L'utilisation des insecticides de contact, introduits en 1951, ainsi que la prophylaxie des contacts par les sulfamides, permettront de réduire l'incidence à moins de 50 cas par an.

La peste ré-émerge à Antananarivo en 1981, après une trentaine d'année de silence, puis à Mahajanga en 1991, après 63 ans d'absence. Puis, on note une baisse significative des cas de peste depuis 1998, en rapport avec la mise en place de moyens de lutte efficaces.

La répartition géographique de la peste n'est pas homogène sur l'île. La limite altitudinale de 800 m reflète l'influence des facteurs climatiques sur la distribution de la flore et de la végétation.

Impliqué dans les épidémies en milieu rural sur les hautes terres, le réservoir de germes, le rat noir, *Rattus rattus*, est largement distribué dans l'île. Bien que le bacille puisse se développer dans une large gamme de températures, sa température optimale de multiplication *in vitro* est de 28°C. Par contre, les puces vectrices sont exposées aux variations des facteurs environnementaux (température, humidité, ...) qui peuvent limiter leur développement, voir leur survie. Ces impératifs biologiques sont compatibles avec une distribution actuelle de la peste principalement dans les zones d'altitude moyenne entre 700 et 1 500 m. Cependant, la peste a resurgi à Ikongo, dans la province de Fianarantsoa, à 540 m d'altitude.

Sur un fond permanent tout le long de l'année, l'endémie se caractérise par une recrudescence saisonnière de la transmis-

sion qui s'étale de septembre à mars sur les hautes terres (saison chaude et humide), tandis qu'à Mahajanga, elle se situe de juillet à novembre (période plus fraîche et sèche).

En 2002, une nouvelle technique de diagnostic biologique de la peste est incluse par le Ministère de la Santé dans l'arsenal diagnostique des Centres de santé : la détection d'antigène F1 de *Yersinia pestis* par ELISA sur bandelettes. Les bandelettes sont produites au Laboratoire Central Peste de l'IPM.

Y. pestis est considéré comme sensible à tous les antibiotiques actifs contre les bacilles Gram négatif, la streptomycine restant l'antibiotique de référence.

Le vecteur, la puce du rat, *Xenopsylla cheopis*, est en milieu urbain résistante aux pyréthrianoïdes et au DDT, mais sensible aux carbamates, par contre elle reste sensible aux pyréthrianoïdes en milieu rural, mais résistante au DDT.

Les dernières statistiques publiées sont celles de 2004 : 1 214 cas de peste humaine ont été déclarés, la peste bubonique représentant 89,7% des cas, la peste pulmonaire 10,3%. Le traitement par la streptomycine est très actif, mais la mortalité reste élevée (8,1%), ce qui est du essentiellement aux difficultés d'accès aux soins dans les villages les plus reculés des hautes terres. Une des alternatives pour améliorer la protection de la population exposée serait de disposer d'un vaccin efficace. Le développement d'un nouveau vaccin contre la peste est une des activités de recherche de l'IPM.

• Choléra (28-30)

Originaire du delta du Gange, le choléra a épargné Madagascar jusqu'en 1999. Le premier cas s'est déclaré à Mahajanga en mars 1999 et le choléra s'est étendu à toute l'île en dix mois. La souche isolée est *Vibrio cholerae*, sérotype O1, sérotype Ogawa, biotype El Tor, le même biotype que celui qui circulait aux Comores depuis 1998. Depuis ces dernières années, le nombre de cas de choléra déclarés par Madagascar à l'OMS est très bas (5 cas déclarés en 2003, 0 cas en 2004).

Une souche mutirésistante de *Vibrio cholerae* a été découverte en 2000. C'est un signe d'alerte important pour les autorités locales.

• Lèpre (31-33)

La lèpre est une des pathologies dominantes à Madagascar. Mais, le taux de prévalence diminue : il était de 7,1/10 000 en 2000, il est de 2,5/10 000 en 2005. Le nombre de malades enregistrés, en baisse depuis 2002, est actuellement stable (4 606

en 2004, 4 610 en 2005). Cependant, la proportion élevée de formes multibacillaires MB (70,49 %) et des enfants de moins de 15 ans détectés (16,35 %) pose le problème de la persistance de l'endémicité de la lèpre.

La majorité des cas de lèpre sont déclarés dans la province de Fianarantsoa (70 %, prévalence 11/10 000), la prévalence dans les autres régions variant de 2 à 7/10 000. L'objectif, qui était une prévalence égale ou inférieure à 1/10 000 en 2005 dans toutes les régions, n'est toujours pas atteint

• Méningites bactériennes (34)

Une étude faite chez les enfants de moins de 15 ans dans les hôpitaux d'Antananarivo montre que les germes le plus souvent responsables de méningites bactériennes sont *Streptococcus pneumoniae* (34 %) et *Haemophilus influenzae* (32 %). *Neisseria meningitidis* et *Mycobacterium tuberculosis* sont en cause dans respectivement 8 et 5 % des cas.

Le premier cas de méningite cérébro-spinale à séro-groupe W 135 a été rapporté à Madagascar en 2002.

• Infections sexuellement transmissibles non vitales (35, 36)

Les principales infections sexuellement transmissibles parmi les consultants des deux sexes sont représentées par l'association gonococcie-infection à Chlamydiae, suivie chez les femmes par les infections à Trichomonas et à Candida.

Le taux de prévalence de la syphilis est de 3,8 % dans la population générale adulte et de 4,2 % chez les femmes âgées de 15 à 49 ans.

Maladies virales

• Infection à VIH/sida (37-40)

Seul le nombre de cas cumulés de sida était encore récemment notifié par Madagascar à l'OMS (42 cas fin 2001). Cependant, une prévalence de l'infection à VIH/SIDA était estimée à 0,07 % chez les adultes en 1995, la transmission par voie hétérosexuelle étant chiffrée à 96,8 % avec un sex ratio de 1/1. Soixante quatre pour cent des sujets infectés avaient entre 20 et 39 ans. Dans une enquête nationale menée en 2003, la prévalence est chez les femmes enceintes de 1,17 %, ce qui montre une progression certaine de l'épidémie. Ce sont les femmes vivant en milieu rural qui sont les plus infectées. 90,5 % d'entre elles sont âgées de 15 à 34 ans.

Plusieurs études de prévalence ont été menées récemment. L'une à l'IPM sur des sujets volontaires montre une prévalence de 0,6 % (20 cas confirmés en Western Blot sur 3 233 sérums testés). Deux

études ont été menées pour déterminer la prévalence de l'infection VIH chez les tuberculeux, l'une au niveau national montre un taux de positivité de 0,96 %, (16 sujets positifs sur 1 800 tuberculeux), l'autre dans l'unité de pneumologie du CHU d'Antananarivo donne un taux de positivité élevé de 5,80 % (6 sujets positifs sur 103 tuberculeux).

Quoiqu'il en soit, Madagascar doit faire face au défi posé par l'infection à VIH/SIDA, même si le taux de positivité est un des plus faibles d'Afrique, compte tenu de la transmission hétérosexuelle quasi-exclusive. La majorité de la population (79 % des femmes et 88 % des hommes) connaît les modes de transmission de l'infection. Cependant, seulement 5 % des femmes et 13 % des hommes déclarent avoir utilisé un préservatif au cours de leurs derniers rapports sexuels à haut risque. Un des objectifs essentiels du Programme de lutte contre le sida est d'encourager la population sexuellement active à utiliser le préservatif.

• Hépatites virales (41-44)

La première étude des marqueurs sérologiques des hépatites A, B et C a été réalisée à Madagascar en milieu rural en 1993. Elle a été menée dans deux villages, l'un à 350 km au Sud-Ouest de Tamatave, l'autre à 150 km à l'Ouest de Tananarive.

Cette étude montre que la séroprévalence des anticorps contre le virus de l'hépatite A est de 94,6 % et que l'immunité est acquise avant 5 ans. On observe un très haute prévalence de l'hépatite B : 72,5 à 89,8 % de la population étudiée a au moins un marqueur du virus B, et de 18,9 à 30,5 % des sujets sont porteurs de l'HbsAg. Les résultats montrent que la contamination et le portage chronique surviennent très précocement dans l'enfance. Entre 2,2 et 5,8 % des sujets sont porteurs d'anticorps contre le virus de l'hépatite C et la prévalence augmente après 35 ans. Une autre étude montre une prévalence globale du VHC de 1,2 % dans les provinces d'Antananarivo et de Toamasina, avec une association significative avec des antécédents de transfusion sanguine.

Plus récemment, une étude a montré une prévalence de l'HbsAg de 23 % dans la population générale, situant le pays à un niveau de haute endémicité pour le VHB. Elle confirme que la transmission verticale et horizontale est très importante dans la petite enfance, 10 à 35 % des enfants de moins de 5 ans, selon le lieu, sont porteurs de l'HbsAg. Cette situation justifie l'introduction de la vaccination contre l'hépatite à virus B dans le programme élargi de vaccination.

Une étude menée en 2004 à Antananarivo montre une prévalence de l'HVC de 1,47 %. L'analyse des génotypes circulants a mis en évidence une large majorité de génotypes ubiquitaires 1 et 2.

• Rage (45)

La rage est une maladie endémique à Madagascar, essentiellement de type canine. Une augmentation des cas de rage canine a été notée à partir de 1996 : plus de 50 cas de rage humaine ont été observés. Le nombre de personnes ayant reçu un traitement antirabique a augmenté de 27 % en 1996 par rapport à 1995. Il a été de 4 885 patients en 2004.

La rage est transmise à l'homme par les chiens (89,5 %), plus rarement par les chats, les rats, les lémuriers, les lapins, les chauves-souris... Le vaccin utilisé est le vaccin préparé à l'Institut Pasteur d'Alger à partir du tissu cérébral des sourceaux nouveau-nés : c'est un vaccin peu immunogène, non fiable, responsable de réactions immunologiques, mais fourni gratuitement à la population.

• Poliomyélite (46-49)

La surveillance des paralysies flasques aiguës (PFA) est effective depuis 2002. Le nombre de cas déclarés en 2004 a été de 117. Aucun poliovirus n'a été isolé.

Les Journées Nationales de Vaccination par le vaccin polio oral (VPO) ont commencé en octobre-novembre 1997.

Deux flambées indépendantes de poliomyélite dues à des poliovirus dérivés du VPO (VDPV) sont survenues à Madagascar en 2002 (4 cas) et en 2005 (3 cas). Ceci s'explique par la mauvaise hygiène féco-orale.

• Rougeole (50)

L'OMS a lancé un plan stratégique mondial contre la rougeole (2001 à 2005). Une campagne de rattrapage de la vaccination contre la rougeole a été menée à Madagascar en 2004. 95 % des enfants cible de 9 mois à 14 ans ont été vaccinés. Un laboratoire de référence pour la rougeole a été récemment installé à l'IPM dans le cadre du contrôle et de l'élimination de la rougeole. Il a pour but le diagnostic sérologique de la rougeole et l'isolement et la caractérisation génétique du virus de la rougeole (différenciation entre le génotype endémique et le génotype importé).

Une étude récente montre chez 30 enfants suspects de rougeole qu'il s'agissait en fait dans 22 cas (73 %) de rubéole.

• Grippe (51, 52)

Madagascar a connu une flambée épidémique de grippe en 2002. La première épidémie de grippe à Madagascar date de 1890. Entre 1890 et 1957, onze épidémies ont été rapportées. De 1975 à 2002, douze

flambées épidémiques ont été observées. L'épidémie de 2002 était due aux virus de la grippe épidémique A (H3N2) et B. La mortalité a été de 2,5 %, la morbidité de 16 % (infections respiratoires aiguës/pneumonies). 80 % des cas ont intéressé la province de Fianarantsoa. Ce sont les petits enfants de 1 à 4 ans et les sujets âgés de 65 ans et plus qui sont décédés.

Les virus grippaux A(H1N1) et A(H3N2) ont été isolés en 2006.

- *Arboviroses (53, 54)*

Il y a 15 arbovirus ou virus apparentés isolés à Madagascar. Neuf sont pathogènes pour l'homme, 6 ont été isolés chez l'homme. Il s'agit de trois flavivirus, les virus West Nile, Dengue-1 et Wesselbron ; un phlébovirus, le virus de la Fièvre de la Vallée du Rift ; un bunyavirus, le virus Ihesha et deux alphavirus, les virus Chikungunya et Babanki.

La circulation du virus West-Nile est connue à Madagascar depuis 1975. Des études de séropositivité des anticorps anti-West Nile chez les enfants de moins de 15 ans a montré une positivité de 2,1 % à Ambositra en 1996, et de 10,6 % à Mahajanga en 1999, prouvant une circulation importante du virus modulée par les faciès climatiques de l'île. Deux cas d'encéphalites à virus West Nile sont survenus en 2001-2002. Le diagnostic a été porté par ELISA-IgM-antivirus West Nile et RT-PCR.

Une épidémie due au virus de la Vallée du Rift a atteint les bovins en 1990 à Fénérive-est et en 1991 des humains à l'abattoir d'Antananarivo.

Une femme est décédée d'un syndrome hémorragique à Antananarivo en 1990 : le virus Ihesha a été isolé.

Une contamination humaine de laboratoire due au virus Babanki a été signalée en 1985 à Tsiroanomandity.

Une épidémie de dengue-1 est survenue à Toamasina en janvier 2006. La dengue n'avait jamais été rapportée jusqu'ici à Madagascar.

Des cas sporadiques de Chikungunya ont été rapportés à Toamasina depuis le mi-février 2006, contemporains de l'épidémie sévissant dans les îles de l'Océan indien.

Quant aux virus Wesselbron, Crimée-Congo, Bunyamwera, isolés chez les moustiques ou les tiques, mais pas chez l'homme, leur importance médicale est encore mal connue.

Maladies mycosiques

- *Chromoblastomycose ou chromomycose (55)*

Madagascar constitue un des tous premiers foyers mondiaux de chromoblas-

tomycose. Toutes les provinces de l'île sont plus ou moins touchées, à l'exception des hauts plateaux. Une carte de l'île a été établie permettant d'associer la répartition des deux espèces présentes à deux variétés de climats très distincts :

- *Fonsecaea pedrosoi* dans la zone de forêt tropicale humide, domaines de l'Est et du Sambarino avec une température moyenne de 25°C et des précipitations de plus de 2500 mm (prévalence de 1/4 000),

- *Cladophialophora carrionii* dans la zone de désert épineux, semi-aride, domaines du Sud-Est et du Sud-Ouest, avec une température moyenne supérieure à 25°C et des précipitations inférieures à 600 mm (prévalence de 1/2 500).

La relation entre l'espèce de l'agent pathogène et le climat est évidente, car les zones climatiques et la répartition des agents ne se chevauchent pas.

La chromoblastomycose n'existe que chez l'humain et le réservoir est représenté par le milieu extérieur, sol et végétaux. C'est une maladie de l'adulte, les cas confirmés concernent des sujets de plus de 16 ans. C'est à partir de cet âge que commencent l'abattage des arbres et les travaux des champs, ainsi 89 % des cas concernent des hommes. La transmission est directe à la suite d'un traumatisme cutané. Dans la zone est, où la forêt primaire est dégradée, une plante arbustive à épines, l'Angivibe, serait liée à la transmission de *F. pedrosoi*, alors que dans la zone Sud-Est, le bush xérophile, constitué de plantes épineuses, serait à l'origine de la transmission de *C. carrionii*. Cette mycose est associée au processus de déforestation.

Toute prophylaxie est illusoire, mais l'efficacité de la terbinafine a apporté un message d'espoir dans cette mycose tropicale.

- *Autres mycoses profondes (56, 57)*

Dans la zone Sud et Sud-Ouest de l'île, où sévit la chromoblastomycose à *C. carrionii*, on trouve des eumycétomes à *Madurella mycetomatis*, mycose des zones tropicales sèches.

Des cas d'entomophthoromycoses ont été rapportés, ainsi que, récemment, de septembre 2001 à décembre 2004, 19 cas de sporotrichose, maladie qui avait été décrite en 1909 et oubliée.

- *Certaines maladies transmissibles sont rares, voire inexistantes à Madagascar, alors qu'elles sont fréquentes dans les pays bordés par le Canal de Mozambique ou l'Océan indien. Il en est ainsi de l'hydatidose (58) fréquente en Afrique de l'Est (5 cas seulement ont été*

rapportés à Madagascar) ou des leishmanioses, fréquentes en Inde, jamais rapportées à notre connaissance.

- *Certaines maladies n'existent pas à Madagascar, alors qu'elles sont fréquentes dans les autres îles de l'Océan indien. Il en est ainsi de la leptospirose (59), de l'angiostrongyloïdose nerveuse (60)*

La présence de leptospirose a été suspectée à Madagascar, mais aucun réservoir de leptospires n'a été mis en évidence par la bactériologie. La technique de la PCR utilisée pour rechercher l'éventuel réservoir animal de leptospires (rats, zébus et porcs) a été négative.

Il existe à Madagascar tous les «participants» au cycle biologique de l'angiostrongyloïdose nerveuse : les rats, les mollusques (*Acathina fulica* est très répandu), les hôtes paraténiques (crevettes, crabes d'eau douce, grenouilles). La présence du parasite *Angiostrongylus cantonensis* a été démontrée en 1965 chez *Rattus rattus*. Aucun cas n'a été rapporté chez l'homme.

- *Des maladies exceptionnelles ont été récemment rapportées à l'île de La Réunion chez des malades européens, infectés à Madagascar : une méningo-encéphalite à amibes libres (61), une mélioiïdose (62).*

D'autres endémo-épidémies sont liées à l'environnement où à la génétique

La malnutrition protéino-énergétique (63)

La création de l'Institut de puériculture et de nutrition infantile en 1994 au CHU d'Antananarivo, puis en 2002, la mise en place de Centres de Réhabilitation et d'Éducation Nutritionnelle intensifs (CRENI) dans les Centres Hospitaliers (universitaires, régionaux et de district) ont permis la prise en charge de la santé de la mère et de l'enfant.

Cependant, 45 % des enfants de moins de 3 ans souffrent actuellement d'un retard de croissance, c'est à dire qu'ils ont une taille trop petite par rapport à leur âge. Un enfant sur cinq présente une forme sévère (22 %). 14 % des enfants de moins de 3 ans sont émaciés, c'est-à-dire qu'ils sont trop maigres par rapport à leur taille (3 % ont une forme sévère).

Le diabète sucré (64)

D'après la revue de la Fédération Internationale du Diabète, le taux de prévalence du diabète sucré était de 0,4 % en 1995 à Madagascar. Ce taux est largement

sous-estimé, puisqu'on admet que plus de 2 % des malgaches sont diabétiques. Il y a de nombreux obstacles à une conduite correcte du traitement et les plaies des membres inférieurs sont fréquentes, du fait de la mauvaise qualité des chaussures, quand elles existent, et de l'hygiène corporelle. L'Association Malgache contre le Diabète, créée en 1983, a pour objectif « d'accompagner les diabétiques malgaches dans leur vie ».

Les hémoglobinoses

La prévalence globale de la drépanocytose est estimée à 8 %, il y a entre 800 000 et 1 000 000 de sujets porteurs de l'HbS. Elle est particulièrement fréquente dans le Sud-Est (prévalence proche de 30 %). C'est un problème de santé publique. L'Association pour la lutte contre la maladie drépanocytaire à Madagascar a été créée en 2005.

La β -thalassémie a été dépistée dans les familles indo-pakistanaïses, d'abord sous forme de double hétérozygotisme S- β thal dans la région de Maroantsetra, puis de β -thal homozygote une ascendance indo-pakistanaïse étant alors toujours retrouvée.

Les cancers (65-68)

Il n'y a pas de registre des cancers à Madagascar. Dans une étude générale des cancers au laboratoire d'anatomie pathologique de l'IPM, les cancers du col utérin représentent 17 % des cancers, les cancers

du sein 16 %, les cancers de l'appareil digestif 15 % (cancers du colon et de l'estomac, rarement cancer du foie, malgré la haute prévalence du VHB), les cancers de la peau 9 %, les cancers bronchiques 6 %. Ceux-ci prédominent chez l'homme avec dans 71 % des cas un tabagisme avéré. Les cancers du sein et du col utérin sont de diagnostic tardif (1/3 des cancers du sein sont au stade T2 de la classification anatomo-clinique de l'Union Internationale contre le Cancer au moment du dépistage), d'où l'intérêt d'une politique de dépistage précoce des cancers et de la mise en place d'un registre des cancers à Madagascar.

Les intoxications et les envenimations par les animaux(69, 70)

Des épisodes d'intoxications collectives mortelles après consommation de sardines ont été rapportés dans les années 1960, mais ce n'est qu'à partir de 1989, à la suite de cas de ciguatera, que le problème a été pris en compte. De 1993 à 1996, neuf épisodes d'intoxications collectives sont survenus après consommation de tortues de mer, de requins ou de sardines. Les tableaux cliniques ont été évocateurs d'une intoxication par une toxine marine. Une toxine a été isolée après intoxication par des sardines, *Sardinella gibbosa*, à Antalaha en 1994 : la clupéotoxine. Des cas d'intoxications par poisson globe ont été observés à Nosy-Bé en 1998 par la tétradotoxine. Devant la fréquence et la gravité de ces accidents, le Ministère de la Santé Publique

a élaboré un programme national de lutte contre les intoxications par animaux vénéneux.

Les envenimations par animaux marins sont dues à des coquillages, les cônes, en particulier *Conus géographus* dont la piqûre est mortelle. Elles sont observées surtout sur la côte Ouest au niveau des lagons protecteurs, riches en poissons, en crustacés et en tortues de mer. L'étude de la toxicité des cônes a été réalisée par l'IPM et l'Institut halieutique et des sciences marines de Toliara. Il faut craindre les morsures de requins en particulier sur la côte est et, sur toutes les côtes, le contact avec les méduses.

Il n'y a par contre peu à craindre de l'environnement terrestre. Les seules bêtes dangereuses sont les scorpions, les araignées (*Lactrodectus mactans menavody* dans le massif de l'Ankarana) et les scolopendres.

Conclusion

Madagascar présente, en ce début du XXI^e siècle, les caractéristiques d'une société dominée par la pauvreté avec une prédominance des maladies endémo-épidémiques transmissibles. L'amélioration des conditions socio-sanitaires pourrait permettre le recul des maladies infectieuses, mais l'émergence actuelle de maladies jusque-là inconnues à Madagascar, comme la dengue, et la réémergence de maladies, comme la peste, ne permettent pas de prévoir une réelle amélioration de la situation sanitaire dans la décennie à venir n

RÉFÉRENCES

- 1 - AUBRY P, RAKOTOBE P - La formation médicale à Madagascar, de 1870 à nos jours. *Med Trop* 2000; **60** : 345-7.
- 2 - MOUCHET J, BLANCHY S - Particularités et stratification du paludisme à Madagascar. *Sante* 1995; **5** : 386-8.
- 3 - MOUCHET J, LAVENTURE S, BLANCHY S *et Coll* - La reconquête des Hautes Terres de Madagascar par le paludisme. *Bull Soc Pathol Exot* 1997; **90** : 162-8.
- 4 - Groupe d'études sur le paludisme -. Atlas évolutif du paludisme à Madagascar. Institut Pasteur de Madagascar, octobre 2002.
- 5 - RANDRIANARIVELOJOSIA M, RAKOTONJANABELO LA, MAUCLERE P *et Coll* - Réseau d'Etude de la Résistance (RER) pour pérenniser la surveillance de la sensibilité de *Plasmodium falciparum* aux antipaludiques à Madagascar. *Arch Inst Pasteur Madagascar* 2002; **68** : 73-8.
- 6 - RANDRIANASOLO L, RANDRIAMANANTENA A, RATSIMBASOA A *et Coll* - Surveillance de l'efficacité de sulfadoxine-pyriméthamine (Fansidar®, Paludar®) pour le traitement de l'accès palustre à Madagascar : propositions d'un protocole simplifié. *Arch Inst Pasteur Madagascar* 2003; **64** : 52-6.
- 7 - RATOVOVONJATO J, LE GOFF G, RAJAONARIVELO E *et Coll* - Données récentes sur la sensibilité d'*Anopheles arabiensis* et d'*Anopheles funestus* aux pyréthrinoides et au DDT sur les Hautes Terres Centrales de Madagascar. Résultats préliminaires montrant une absence de la mutation kdr contre *Anopheles arabiensis*. *Arch Inst Pasteur Madagascar* 2003; **69** : 63-9.
- 8 - BENCIMON C, BELMONTE O, RANDRIANARIVELOJOSIA M *et Coll* - Diagnostic du paludisme dans la ville d'Antananarivo : réflexions à partir des résultats obtenus à l'Institut Pasteur de Madagascar de 2001 à 2004. *Bull Soc Pathol Exot* 2006; **99** : 198-9.
- 9 - TCHEN J, OULEDI A, LEPERE J.F *et Coll* - Epidémiologie et prévention du paludisme dans les îles du Sud-Ouest de l'Océan indien. *Med Trop* 2006; **66** : 295-301.
- 10 - BRYGOO ER - La température et la répartition des bilharzioses humaines à Madagascar. *Bull Soc Pathol Exot* 1967; **60** : 433-41.
- 11 - ROUX JF, RAVAOALIMALALA VA, RAKOTO L *et Coll* - Bases de réflexions et grandes lignes du Programme National de Lutte contre les bilharzioses à Madagascar. *Arch Inst Pasteur Madagascar* 1994; **61** : 58-61.
- 12 - OLLIVIER G, BRUTUS L, COT M - La schistosomose intestinale à *Schistosoma mansoni* à Madagascar : extension et focalisation de l'endémie. *Bull Soc Pathol Exot* 1999; **92** : 99-103.

- 13 - RAVAOALIMALALA VE, RAMANIRAKA VL, RABARIJAONA LP *et Coll* - Situation épidémiologique actuelle des bilharzioses dans la plaine d'Antananarivo. *Arch Inst Pasteur Madagascar* 2002; **68** : 63-7.
- 14 - ANDRIANJAFY - Cysticerose humaine. *Bull Soc Sci Med Madagascar* 1910; **2** : 53-69.
- 15 - Groupe de recherches sur la cysticerose. La cysticerose à Madagascar : recherche d'un consensus. *Arch Inst Pasteur Madagascar* 1994; **61** : 10-13.
- 16 - ANDRIANTSIMAHAVANDY A, RAVAOALIMALALA V.E, RAJAONARISON P *et Coll* - Situation épidémiologique actuelle de la cysticerose à Madagascar. *Arch Inst Pasteur Madagascar* 2003; **69** : 46-51.
- 17 - CHAMPETIER DE RIBES G, RANAIVOSON G, RANOTOHERISOA E - Résultats préliminaires de l'enquête épidémioclinique et parasitologique sur la filariose de Bancroft à Madagascar. *Arch Inst Pasteur de Madagascar* 1996; **63** : 16-8.
- 18 - CHAMPETIER DE RIBES G, RANAIVOSON G, LAMINA RAKOTONJANABELO A *et Coll* - La filariose lymphatique à Madagascar : une endémie parasitaire. *Med Trop* 2000; **60** : 141-5.
- 19 - HANITRASOAMAMPIONONA V, BRUTUS L, HEBRARD C *et Coll* - Etude épidémiologique des principales nématodoses intestinales humaines dans le moyen-Ouest de Madagascar. *Bull Soc Pathol Exot* 1998; **91** : 77-80.
- 20 - BUCHY P - Les parasitoses digestives dans la région de Mahajanga, côte Ouest de Madagascar. *Bull Soc Pathol Exot* 2003; **96** : 41-5.
- 21 - AUREGAN G, RAKOTONDRAMARINA D, RAZAFINIMANANA J - Le Programme National de Lutte Anti-Tuberculeuse (PNLAT) à Madagascar. *Arch Inst Pasteur Madagascar* 1995; **62** : 4-12.
- 22 - RATSIRAHONANA O, RASOLOFO RAZANAMPARANY V, RASOLONAVALONA T *et Coll* - Résistance de *Mycobacterium tuberculosis* aux antituberculeux à Antananarivo en 2000. *Arch Inst Pasteur Madagascar* 2002; **68** : 44-7.
- 23 - PÉCARRÈRE JL, RAHARISOLO C, DROMIGNY JA *et Coll* - A propos de 660 cas de tuberculoses histologiques extrapulmonaires étudiées à l'Institut Pasteur de Madagascar. *Arch Inst Pasteur Madagascar* 1995; **62** : 83-9.
- 24 - Groupe d'études sur la peste. Atlas de la peste à Madagascar. Institut Pasteur de Madagascar, 2004.
- 25 - RATSITORAHINA M, CHANTEAU S, ROSSO ML *et Coll* - Actualités épidémiologiques de la peste à Madagascar. *Arch Inst Pasteur Madagascar* 2002; **68** : 51-4.
- 26 - MIGLIANI R, RATSITORAHINA M, RAHALISON L *et Coll* - Résurgence de la peste dans le district d'Ikongo à Madagascar en 1998. I. Aspects épidémiologiques dans la population humaine. *Bull Soc Pathol Exot* 2001; **94** : 115-8.
- 27 - CHANTEAU S, NATO F, MIGLIANI R - L'intérêt des tests rapides par immunochromatographie pour la surveillance des maladies à caractère épidémique dans les pays en développement : l'exemple de la peste. *Med Trop* 2003; **63** : 574-6.
- 28 - DUVAL P, CHAMPETIER DE RIBES G, RANJALAHY J *et Coll* - Cholera in Madagascar. *Lancet* 1999; **353** : 2068.
- 29 - RAKOTO ALSON AO, DROMIGNY JA, PFISTER P, MAUCLERE P - *Vibrio cholerae* à Madagascar : étude d'une souche multirésistante. *Arch Inst Pasteur Madagascar* 2001; **67** : 6-13.
- 30 - OMS - Choléra 2004. *REH* 2005; **80** : 261-8.
- 31 - RALAMBOSON M, RAKOTONDRAMARINA D - Programme national d'élimination de la lèpre à Madagascar. *Bulletin de l'ALLF* 2001; **9** : 6-8.
- 32 - VOLOLOARINOSINJATOVO MM, RAKOTOVAO JA, ANDRANARISOA SH - L'élimination de la lèpre en tant que problème de santé publique est en bonne voie à Madagascar. *Bulletin de l'ALLF* 2005; **17** : 5-6.
- 33 - OMS - Situation mondiale de la lèpre en 2005. *REH* 2005; **80** : 288-95.
- 34 - RAZAFINDRALAMBO M, RAVELOMANANA N, RANDRIAMIHARISOA FA - *Haemophilus influenzae* deuxième cause de méningites bactériennes de l'enfant à Madagascar. *Bull Soc Pathol Exot* 2004; **97** : 100.
- 35 - GLEIZE L, RANDRIAMANGA R, RATSIMBAZAFY N *et Coll* - Prise en charge des Maladies Sexuellement Transmissibles par l'approche syndromique et le dépistage VIH volontaire dans un dispensaire spécialisé d'Antananarivo (Madagascar). *Arch Inst Pasteur Madagascar* 2000; **66** : 46-9.
- 36 - HARMS G, KIRSCH T, RAHELIMARANA N *et Coll* - HIV and syphilis in Madagascar. *AIDS* 1994; **8** : 279-80.
- 37 - ANDRIAMAHENINA R, RAVELOJOANA B, RARIOVOHARILALA E *et Coll* - Le sida à Madagascar. I. Epidémiologie, projections, impact socio-économique, interventions. *Bull Soc Pathol Exot* 1998; **91** : 68-70.
- 38 - RAVAOARIMALALA C, ANDRIAMAHENINA R, RAVELOJOANA B *et Coll* - Le sida à Madagascar. II. Politique d'intervention pour maintenir la basse prévalence de l'infection par le VIH. *Bull Soc Pathol Exot* 1998; **91** : 71-3.
- 39 - RATSIRAHONANA O, SARDA J, RARIVOSON B *et Coll* - Etude de la séropositivité de l'infection VIH chez les patients tuberculeux à Madagascar. *Med Trop* 2006; **66** : 374.
- 40 - RAKOTOMIZAO J, RAKOTONDRAVELO SJ, RAJAOA RIFETRA J *et Coll* - Prévalence de la co-infection VIH/tuberculose dans l'Unité de Pneumologie du CHU d'Antananarivo. *Rev Mal Respir* 2006; **23** : 1S45.
- 41 - MORVAN JM, BOISIER P, ANDRIANIMANANA D *et Coll* - Les marqueurs sérologiques des hépatites A, B et C à Madagascar. Première enquête en zone rurale. *Bull Soc Pathol Exot* 1994; **87** : 138-42.
- 42 - ZELLER H, RABARIJAONA L, RAKOTO-ANDRIANARIVELO M, BOISIER P - . Prévalence de l'infection par le virus de l'hépatite C en population générale à Madagascar. *Bull Soc Pathol Exot* 1997; **90** : 3-5.
- 43 - MIGLIANI R, ROUSSET D, RAKOTO-ANDRIANARIVELO M *et Coll* - Infection par le virus de l'hépatite B : un problème de santé publique à Madagascar. *Arch Inst Pasteur Madagascar* 2000; **64** : 50-4.
- 44 - MIGLIANI R, RAKOTO-ANDRIANARIVELO M, ROUSSET D *et Coll* - Prévalence de l'hépatite virale B dans la ville de Mahajanga à Madagascar en 1999. *Med Trop* 2000; **60** : 146-50.
- 45 - RAKOTOMALALA W, RAKOTONJANABELO A.L, RAKOTO-ANDRIANARIVELO M *et Coll* - La rage humaine à Madagascar en 1996-1997. *Arch Inst Pasteur Madagascar* 1998; **66** : 77-80.
- 46 - ZELLER H, RAKOTO-ANDRIANARIVELO M, ANDRIANAIVOARISOA A - La poliomyélite à Madagascar (1988-1996) : situation dans le cadre du programme mondial d'éradication d'ici l'an 2000. *Arch Inst Pasteur Madagascar* 1996; **63** : 56-9.
- 47 - GOUANDJKA I, RAKOTO-ANDRIANARIVELO M, AKOUA-KOFFI C *et Coll* - Circulation des poliovirus dans les zones d'endémie chez les enfants vaccinés par le vaccin polio oral. *Bull Soc Pathol Exot* 2000; **93** : 198-201.

- 48 - ROUSSET D, RAKOTO ANDRIANARIVELO M *et Coll* - Vaccin antipoliomyélitique et émergence de virus recombinants dérivés de souches vaccinales à Madagascar. *Med Mal Inf* 2004; **34** : 565-6.
- 49 - OMS - Poliovirus dérivés d'une souche vaccinale mise à jour. *REH* 2006; **81** : 398-404.
- 50 - OMS - Réduction de la mortalité par rougeole dans le monde : progrès en 1999-2004. *REH* 2006; **81** : 90-4.
- 51 - RASOLOFONIRINA N - Historique de la grippe à Madagascar. *Arch Inst Pasteur Madagascar* 2003; **69** : 6-11.
- 52 - SOARES J.L, RATSITOROHINA M, RAKOTO ANDRIANARIVELO M *et Coll* - Epidémies d'infections respiratoires aiguës à Madagascar en 2002 : de l'alerte à la confirmation. *Arch Inst Pasteur Madagascar* 2003; **63** : 12-9.
- 53 - LONCHAMPT C, MIGLIANI R, RATSITORAHINA M *et Coll* - Persistance d'une circulation endémique du virus West-Nile à Madagascar. *Arch Inst Pasteur Madagascar* 2003; **69** : 33-6.
- 54 - OMS - Chikungunya et dengue, Sud-Ouest de l'Océan indien. *REH* 2006; **81** : 106-8.
- 55 - ESTERRE P, ANDRIANTSIMAHAVANDY A, RAHARISOLO C - Histoire naturelle des chromoblastomycoses à Madagascar et dans l'Océan indien. *Bull Soc Pathol Exot* 1997; **90** : 312-7.
- 56 - COULANGES P, VICENS R, RAKOTONIRINA RANDRIAMBELOMA PJ - Les mycétomes à Madagascar. *Arch Inst Pasteur Madagascar* 1987; **53** : 35-42.
- 57 - PECARRERE J.L, HUERRE M, LAFOND P - Les entomophthoromycoses à Madagascar (à propos de trois cas malgaches). *Arch Inst Pasteur Madagascar* 1994; **61** : 99-102.
- 58 - PECARRERE J.L, ANANDRA R, RAHARISOLO C - Hydatidose hépatique à Madagascar : à propos d'un cas d'origine autochtone. *Arch Inst Pasteur Madagascar* 1994; **61** : 103-4.
- 59 - RALAIARIAONA R.L, BELLENGER E, CHANTEAU S *et Coll* - Recherche de réservoir de leptospire à Madagascar par la technique d'amplification génique. *Arch Inst Pasteur Madagascar* 2001; **67** : 34-6.
- 60 - CHABAUD AG, BRYGOO J - Prospection de la faune malgache. Mise en évidence d'*A. cantonensis* chez *Rattus rattus* capturés à Ambavaniasy. *Arch Inst Pasteur Madagascar* 1965; **33** : 296.
- 61 - JAFFAR-BANDJEEA MC, ALESSANDRI JL, MOLET B *et Coll* - Ménigo-encéphalite à amibes libres chez une enfant à Madagascar. *Bull Soc Pathol Exot* 2005; **98** : 1-3.
- 62 - MARTINET O, PAC SOO A.M, KNEZYNSKI M *et Coll* - Mélioïdose : à propos d'un cas acquis à Madagascar et de deux cas nosocomiaux. *Bull Soc Pathol Exot* 2004; **97** : 369.
- 63 - RANDRIAMIHARISOA FA, RAZANAMPARANY M - Place de l'Institut de puériculture dans la lutte contre les maladies infantiles à Madagascar. *Bull Soc Pathol Exot* 2001; **94** : 56.
- 64 - RAMAHANDRIDONA G - Des difficultés de la prise en charge du diabète en pays sous médicalisé : l'exemple de Madagascar. *Med Trop* 1999; **59** : 33-4.
- 65 - ANDRIANARISOA ACF, RAKOTOARISON FG, RAKOTONDRABE E, RAKOTONIAINA P - Aspects épidémiologiques et radiologiques du cancer bronchique primitif à Madagascar. A propos de 45 cas. *Bull Soc Sciences Med Mad* 1990; **4** : 49-52.
- 66 - RAHARISOLO VOLOLONANTENAINA C.R, PECARRERE JL, ROUX JF - Le cancer à Madagascar. Expérience de l'Institut Pasteur de Madagascar de début septembre 1992 à fin juin 1996. *Bull Soc Pathol Exot* 1998; **91** : 17-21.
- 67 - RAHARISOLO VOLOLONANTENAINA CR, RABARIJAONA LP *et Coll* - Bilan des cancers du sein diagnostiqués à l'Institut Pasteur de Madagascar de 1995 à 2001. *Arch Inst Pasteur Madagascar* 2002; **68** : 104-8.
- 68 - RAHARISOLO VALOLONANTENAINA C.R, RABARIJAONA LP, SOARES JL *et Coll* - Bilan des cancers du col utérin diagnostiqués à l'Institut Pasteur de Madagascar de 1992 à 2002. *Arch Inst Pasteur Madagascar* 2003; **69** : 77-81.
- 69 - CHAMPETIER DE RIBES G, RASOLOFONIRINA R.N, RANAIVOSON G *et Coll* - Intoxications par animaux marins vénéneux à Madagascar (ichtyosarcotisme et chélonitoxisme) : données épidémiologiques récentes. *Bull Soc Pathol Exot* 1997; **90** : 286-90.
- 70 - RAVAONINDRINA N, ANDRIAMASO T.H, RASOLOFONIRINA N - Intoxications après consommation de poisson globe à Madagascar : à propos de 4 cas. *Arch Inst Pasteur Madagascar* 2001; **67** : 61-4.

POUR EN SAVOIR PLUS

- OBERLÉ PH - Tananarive et l'Île de Madagascar. Préface de Césaire Rabenoro, Président de l'Académie Malgache. Edité par l'auteur, 1976, 184 p.
- OBERLÉ PH - Provinces Malgaches. Préface de Césaire Rabanoro, Président de l'Académie Malgache. Edité par l'auteur, 1979, 228 p.
- Institut Pasteur de Madagascar. Rapports d'activités de 1995 à 2004.
- Document de stratégie pour la réduction de la pauvreté (D.S.R.P.), mai 2003. République de Madagascar.
- RALIAONA A, RANDRIANAHALAO T, RAKOTOSON S - Madagascar Aujourd'hui. Editions CERIC sarl, Madagascar, 2005, 223 p.
- RICHARD BN - Hôpital et système de soins de santé à Madagascar. L'Harmattan ed, 2005, 204 p.
- <http://www.medecinetropicale.com>
- <http://www.pasteur.mg>
- <http://www.economie-madagascar.com> • <http://www.madagascar.gov.mg/MAP>
- Depuis la rédaction de ce focus, un plan de développement, le Madagascar Action Plan (MAP), destiné à sortir Madagascar de la pauvreté, a été présenté le 10/11/2006 par Mr le Président de la République, Marc Ravalomanana, réélu et réinvesti le 19/01/2007.