

# Histoire sanitaire et enjeux sanitaires de l'Union des Comores en 2012

## *Health history and health challenges in the Union of Comoros in 2012*

Ouledi A.<sup>1</sup>, Toyb M.<sup>2</sup>, Aubry P.<sup>3</sup>, Gaüzere B.-A.<sup>3,4</sup>

<sup>1</sup> Université des Comores, bureau de la coordination de la recherche, Moroni, Comores

<sup>2</sup> Ministère de la Santé, de la Solidarité, de la Cohésion sociale, Moroni, Comores

<sup>3</sup> Centre René Labusquière, université Bordeaux-Ségalen, Bordeaux, France

<sup>4</sup> Service de réanimation polyvalente, CHU de La Réunion, hôpital Félix-Guyon, Saint-Denis, France

Article accepté le 22/01/2013

**Résumé.** Situées en zone afrotropicale dans l'océan Indien, les îles qui constituent l'Union des Comores connaissent des progrès socio-sanitaires qui n'ont cependant pas permis d'éliminer les maladies tropicales. Le faciès épidémiologique reste dominé par les maladies transmissibles : paludisme, maladies diarrhéiques, maladies respiratoires, parasitoses digestives. L'archipel constitue la porte d'entrée dans le sud-ouest de l'océan Indien, de maladies à transmission vectorielle, ainsi que du choléra. La prévalence du sida est basse (0,025 %). L'Union des Comores est confrontée à une importante poussée de maladies non transmissibles. Les risques naturels (cyclones, inondations, éruptions volcaniques et tsunamis) font également peser leur menace.

**Mots clés :** Comores, santé, maladies tropicales, maladies infectieuses, océan Indien.

**Correspondance :** Gaüzere B-A  
<bernard.gauzere@chu-reunion.fr>

## Avertissement

Le propos de cet article sera, après une brève présentation de la géographie, de quelques notions imparfaites d'histoire du peuplement et du contexte politique, mieux connu depuis le XIX<sup>e</sup> siècle, de tenter de recenser les pathologies existant ou ayant existé dans les trois îles de l'archipel des Comores qui constituent actuellement l'Union des Comores (donc, hors Mayotte). Il s'agit d'une tentative d'inventaire de tous les événements sporadiques, endémiques ou épidémiques, certes incomplet et décousu, mais qui, à notre connaissance, ne semble pas avoir été dressé auparavant. À partir des données sanitaires plus récentes des quelques dizaines d'années écoulées, les auteurs qui vivent et exercent dans l'océan Indien

**Abstract.** Located in the Mozambican Channel in the southwestern Indian Ocean, near Africa, the islands that form the Union of the Comoros present, despite improved health and social progress, epidemiological features still dominated by communicable diseases, primarily malaria, diarrheal diseases, respiratory diseases, and gastrointestinal parasites. The archipelago is the regional gateway to vectorborne diseases, such as malaria and arboviruses, and to cholera. The prevalence of AIDS is 0.025%. The Union is facing a major upsurge in the prevalence of non-communicable diseases. Natural hazards (cyclones, floods, volcanoes and tsunamis) also threaten these islands.

**Key words:** Comoros, health, tropical diseases, infectious diseases, Indian Ocean.

s'efforcent de dégager ce que pourraient être les enjeux sanitaires actuels de l'Union des Comores.

## Présentation

Situé dans l'océan Indien (*figure 1*) à l'entrée septentrionale du canal du Mozambique, à mi-chemin entre la côte africaine et la pointe nord de Madagascar, entre 11°20' et 13°04' de longitude sud et 43°14' et 45°19' de latitude sud, l'archipel des Comores, d'une superficie de 2 144 km<sup>2</sup>, est formé de quatre îles volcaniques : Mayotte (*Maoré*), Anjouan (*Ndzuwani*), Mohéli (*Mwali*) et Grande Comore (*Ngazidja*). L'archipel est une terre originale en raison de sa géologie, de son volcanisme récent, de sa population, de sa culture et de son écologie (*figure 2*).

La Grande Comore est dominée par le Karthala qui culmine à 2 361 m et occupe les deux tiers de l'île. Il s'agit d'un volcan de type strombolien dont les dernières éruptions datent d'avril et de novembre 2005, et de janvier 2007. Le lac qui occupait la caldeira a été vaporisé en 2005, privant la population d'eau

\*L'expression « Union des Comores » désigne trois îles (Grande Comore, Anjouan, Mohéli) sur les quatre qui forment l'archipel des Comores. Objet d'un contentieux entre la France d'une part, l'Union des Comores et l'Organisation de l'Unité Africaine, d'autre part, la quatrième île (Mayotte) a déjà fait l'objet d'un article similaire : Sissoko D, Receveur MC, Medinger C *et al.* Mayotte : situation sanitaire à l'ère de la départementalisation. *Med Trop* 2003 ; 63 : 553-558.



**Figure 1.** Carte de l'archipel des Comores et du sud-ouest de l'océan Indien.

**Figure 1.** Map of the archipelago of Comoros and of the South-West Indian Ocean (Courtesy of the University of Texas Libraries, The University of Texas at Austin).

potable en raison des pluies de cendres qui sont retombées sur les citernes à ciel ouvert. Mohéli et Anjouan ont des reliefs profondément érodés.

Le climat de type tropical humide avec deux saisons, est soumis à trois régimes successifs de vents. La variabilité des données climatique, géomorphologique, géologique et de pédogenèse contribue à la diversité des habitats et à une diversité faunistique et floristique exceptionnelle, avec de nombreuses espèces endémiques d'intérêt scientifique mondial : coelacanthe, chauves-souris Livingstone, tortues marines, baleines, dauphins, lémuriens, dugongs, holothuries, corail pélagique...

La croissance démographique élevée, la déforestation et les techniques agricoles archaïques entraînent une surexploitation des sols, une augmentation de la pauvreté rurale, une migration vers les villes, et une insécurité alimentaire. Il n'y a pas de réseau hydrographique permanent en Grande Comore du fait de la

perméabilité de ses sols. Autrefois dense à Anjouan, à Mayotte et à Mohéli, le débit des cours d'eau s'amenuise.

## Histoire politique

Plusieurs textes anciens semblent faire référence aux Comores. Al Idrisi, géographe arabe, fait mention de commerce entre les îles de Jāvaga et Kūmura avec l'Asie [1]. Du VII<sup>e</sup> au XV<sup>e</sup> siècles, l'archipel subit l'influence arabe avec l'arrivée des Arabo-Shiraziens et l'expansion des sultanats. Aux XV<sup>e</sup> et XVIII<sup>e</sup> siècles, les *ilhas da Comoro* apparaissent pour la première fois sur une carte portugaise [1].

La France intervint dès le milieu du XIX<sup>e</sup>, alors que les quatre îles étaient le théâtre d'affrontements fratricides entre sultans et obtint le 25 avril 1841, un traité de cession de Mayotte. En 1892, le protectorat fit place à la colonie de « Mayotte et dépendances » rattachée par la loi du 25 juillet 1912 à Madagascar.



**Figure 2.** Images de la Grande Comore. **A.** Hôpital El-Marouf (photo : Ahmed Ouledi). **B.** Grande mosquée du Vendredi à Moroni (photo : Ahmed Ouledi). **C.** Cratère du Karthala (photo : Université des Comores). **D.** Eruption du Karthala en 2005 : Pluie de cendres (photo : B-A Gaüzère).

**Figure 2.** Photographs of Grande Comore. **A.** El-Marouf Hospital (photo: Ahmed Ouledi). **B.** Old Friday mosque in Moroni (photo: Ahmed Ouledi). **C.** Mount Karthala's crater (photo: Université des Comores). **D.** Eruption of Karthala in 2005 rain of ashes (photo: B-A Gaüzère).

Le refus de la France de reconnaître le résultat global du scrutin d'autodétermination provoqua la déclaration unilatérale d'indépendance du 6 juillet 1975 et la mise sous administration française de Mayotte. Depuis, les Comores<sup>1</sup> connaissent une instabilité préjudiciable à leur développement, avec plusieurs coups d'État. La constitution du 23 décembre 2001 consacre une large autonomie des îles et garantit un partage du pouvoir entre l'Union des Comores et les trois îles qui la composent.

### Population (tableau 1)

Cette population s'est formée avec la venue d'Africains bantous, d'Indonésiens, de Persans, d'Arabes et de Malgaches. Il en résulte une société homogène sur le plan linguistique et religieux qui partage la même vision cosmogonique du monde, et qui a su développer des richesses culturelles faites de contes, de danses, de mythes et de traditions. Les langues officielles sont l'arabe, le français et le *shikomor*.

<sup>1</sup> A partir de ce chapitre, le mot « Comores » fait référence aux trois îles : Anjouan, Mohéli, Grande Comore qui forment l'Union des Comores.

La population est musulmane de rite sunnite d'école chaféite. Profondément communautaire, la société privilégie les rapports de solidarité et le maintien de sa cohésion par des rites auxquels tous participent selon un code reposant sur un système de valeurs fondées sur l'honneur ou le droit d'aïnesse. Dans cette structure familiale matrilocale<sup>2</sup>, mais non matrilineaire<sup>3</sup> (car les enfants portent le nom du père), et non matriarcale (car les hommes commandent et sont dans le domaine public), la propriété se transmet de mère en fille et les individus sont regroupés par classes d'âge avec des rites initiatiques. Il existe parallèlement un système d'héritage musulman qui s'applique à l'héritage du père. En sus des prières liées au rite musulman, des rites magiques sont pratiqués à base de talismans de protection ou de réparation.

<sup>2</sup> Matrilocalité : l'épouse reste dans le village ou le lieu de résidence de sa mère une fois le mariage contracté. L'époux réside donc dans la localité d'origine de sa femme.

<sup>3</sup> Famille matrilineaire : système de filiation dans lequel la transmission par héritage de la propriété, des noms de famille et titres, passe par le lignage féminin.

**Tableau 1.** Principaux indicateurs démographiques de l'Union des Comores.

Table 1. Principal demographic indicators for the Union of the Comoros.

<b>Population totale</b>	<b>735 000</b>
Densité de population (habitant/km <sup>2</sup> )	336,6
Taux d'accroissement naturel	2,33 %
Population de moins de 15 ans	41,6 %
Population de plus de 64 ans	3,1 %
Taux de fécondité	4,72
Taux de natalité	31,49 ‰
Revenu national brut par habitant (\$ internationaux PPA)	1,090
Indice de développement humain (2011)	0,433
Taux de mortalité	8,19 ‰
Taux de migration	-2,68 ‰
Taux d'alphabétisation (2009)	55,8 %
Espérance de vie à la naissance h/f (années) (2009)	58/62
Quotient de mortalité infantile (pour 1 000 naissances vivantes) (2009)	79
Quotient de mortalité 15-60 ans h/f (pour 1 000) (2009)	284/229
Dépenses totales consacrées à la santé par habitant (\$ int., 2010)	49
Dépenses totales consacrées à la santé en % du PIB (2010)	4,5

Sources (consultées le 21/01/2013): <http://www.statistiques-mondiales.com/comores.htm> et <http://www.who.int/countries/com/fr/>

## Économie

L'économie est peu diversifiée : agriculture, pêche, vanille, girofle, ylang-ylang, jasmin. Le taux de croissance du PIB réel était de 0,2 % en 2008 versus 0,8 % en 2007. Les Comores font partie des Petits États insulaires en développement avec un PNB par habitant de 760 dollars américains (PNUD 2010). En 2011, le pays était classé au 163<sup>e</sup> rang sur 177 avec un indice de développement humain de 0,433 correspondant à une espérance de vie à la naissance de 61,1 ans et à un taux d'alphabétisation des adultes de 74,2 %.

Le secteur secondaire représente moins de 10 % du PIB. Le secteur privé ne parvient pas à assurer une croissance économique capable de réduire la pauvreté. La formation brute de capital fixe était de 10 % du PIB en 2008 versus 20 % dans les années quatre-vingt-dix. D'importants transferts sont effectués par les 200 000 membres de la diaspora, véritables filets de sécurité pour les familles. Les Comores sont fortement tributaires de l'aide extérieure.

## Système de santé

### Organisation et structures

Bien que le développement sanitaire soit une priorité nationale [2] privilégiant l'amélioration de la couverture sanitaire, la qualité des soins, la disponibilité et l'accessibilité des médicaments essentiels, ainsi que la lutte contre les principales endémies et épidémies, très peu de structures disposent de possibilités de diagnostic par imagerie ou par biologie, ou encore de pratiquer la chirurgie.

Les soins de santé sont fournis par 17 districts sanitaires prenant en charge de 25 000 à 100 000 habitants. Il existe un centres hospitalier national de référence à Moroni (Hôpital El Maarouf), et deux centres hospitaliers régionaux à Anjouan et à

Mohéli. Sept pôles de santé ont été créés en 2009 : trois en Grande Comore, trois à Anjouan et un à Mohéli. Les soins de santé sont également délivrés à travers :

- dix-huit centres de santé de district : dix en Grande Comore, cinq à Anjouan, trois à Mohéli ;
- six centres médico-chirurgicaux : trois en Grande Comore, deux à Anjouan, un à Mohéli ;
- quarante-six postes de santé : vingt-quatre en Grande Comore, dix-sept à Anjouan, cinq à Mohéli ;
- trois services de santé militaires ;
- quatre centres de santé de Caritas International ;
- quinze cabinets médicaux et cliniques privés.

La couverture sanitaire fait que plus de 80 % de la population est à moins d'une heure de marche d'une structure sanitaire. Les taux de fréquentation des formations sanitaires sont bas (10,25 %). Le taux moyen d'occupation des lits varie entre 20 % et 60 %. Les structures sanitaires ont bénéficié, au cours de ces cinq dernières années, de réhabilitations ou de constructions et de fournitures d'équipements médicaux, mais souffrent d'un mauvais entretien et d'une mauvaise gestion.

### Personnel médical et paramédical

Les ratios du personnel de santé par nombre d'habitants sont de 3 médecins, 4 infirmiers d'État et 3 sages femmes pour 10 000 (tableau 2). Le système de santé emploie 1 758 professionnels dont 1 486 dans le secteur public (84,5 %) et 272 dans le secteur privé à but lucratif et privé à but non lucratif (15,5 %).

L'effectif des médecins, des infirmiers diplômés d'État et des sages femmes diplômées d'État a augmenté. Le nombre des dentistes et des pharmaciens stagne.

Le secteur privé non lucratif est peu développé. Le secteur privé à but lucratif est confronté à la faiblesse de ses infrastructures, au dualisme de son personnel clé qui exerce majoritairement à la fois dans le public et dans le privé et à l'absence de réglementation.

Les personnes privées de soins sont le plus souvent les femmes qui dépendent financièrement de leurs maris et se tournent vers l'automédication et la consultation des devins féticheurs. La mortalité maternelle est de 380 pour 100 000 naissances vivantes, soit vingt-cinq fois plus que dans les pays européens. Des stratégies sont mises en place pour répondre aux problèmes spécifiques de santé maternelle et infantile : accès aux préservatifs, tests de dépistage du VIH, conseils et traitements des IST. Le secteur de la santé connaît des problèmes institutionnels et financiers : faiblesse des équipes de gestion des établissements de soins, gouvernance faible, faible accessibilité financière, absence de plan de carrière du personnel de santé.

## État sanitaire

### Profil épidémiologique

Les maladies infectieuses et parasitaires sont à l'origine d'une morbidité et d'une mortalité élevées, surtout chez les enfants de 0 à 5 ans et les femmes enceintes (tableau 3) : paludisme, maladies diarrhéiques, maladies respiratoires, parasites gastro-intestinaux. Malgré une nette régression notamment à Mohéli, le paludisme sévit surtout chez les enfants de moins de 5 ans et les femmes enceintes. Les maladies respiratoires aiguës restent

**Tableau 2.** Répartition des effectifs par catégorie et par secteur en 2012.

Table 2. Distribution of healthcare personnel by category and sector (public/private) in 2012.

Catégorie	Nombre		Total
	Secteur Public	Secteur Privé	
Médecins	190	7	197
Infirmiers diplômés d'État	305	33	338
Sages femmes diplômées d'État	220	18	238
Dentistes/chirurgiens dentistes	20	7	27
Pharmaciens	29	0	29
Techniciens kinésithérapeutes	5	1	6
Biologistes	1	0	1
Techniciens de laboratoire	49	11	60
Techniciens imagerie	12	3	15
Cadres administratifs	122	0	122
Autres catégories	533	192	725
Total général	1 486	272	1 758

Source : ministère de la Santé, PNDRHS, 2012.

préoccupantes, fortement liées à la précarité de l'habitat et aux variations climatiques. La mortalité infantile est de 62,63 %.

D'importantes épidémies ont frappé le pays : dengue (1993 et 2010), choléra (1998, 2001 et 2007), chikungunya (2004 et 2005). L'environnement favorise le développement des agents pathogènes : dépôts sauvages d'ordures, approvisionnement en eau potable insuffisant et habitudes et pratiques archaïques.

## Maladies transmissibles

### Le paludisme

Le paludisme est un problème majeur de santé publique. Le pays en était exempt au XVII<sup>e</sup> siècle [3]. Des voyageurs européens font état de fièvres intermittentes au milieu du XVIII<sup>e</sup> siècle. Le peuplement entomologique des Comores est récent [4, 5], favorisé par la pauvreté faunistique de ces îles jeunes et donc l'absence d'espèce compétitrice. L'apparition du paludisme en Grande Comore date de septembre 1923, avec les citernes de stockage des eaux pluviales qui ont permis à *Anopheles gambiae* de pulluler. L'évolution [6] est restée inchangée jusqu'aux campagnes de pulvérisations intradomiciliaires et aux campagnes de traitement de masse à Mohéli en novembre 2007 (distribution systématique et indiscriminée d'artéméter-pipéraquline). Le paludisme était l'une des principales causes de morbidité en 2011 avec 76 660 cas rapportés dont 45 % confirmés biologiquement. Malgré une nette régression notamment à Mohéli, le paludisme continue de sévir surtout chez les

enfants de moins de 5 ans et les femmes enceintes. L'enquête *Malaria Indicator Survey* de 2011 montre un indice plasmodique de 8,9 % en moyenne, soit 10,6 % à Ngazidja, 9,1 % à Ndzouani et 5,4 % à Mwali. Aucune des îles n'a pour le moment atteint le seuil épidémiologique de pré-élimination. Quatre espèces plasmodiales sont responsables : *Plasmodium falciparum* (96 %), *P. malariae* (2 %), *P. vivax* (1,5 %), *P. ovale* (0,5 %), transmises par *An. gambiae* et *An. funestus*.

La chloroquinorésistance signalée dès 1980 [7, 8] avait atteint 29 % des souches de *P. falciparum* en 2001, alors que la résistance à la sulfadoxine-pyriméthamine atteignait 14 % [9], conduisant à une révision du schéma thérapeutique [10]. La chloroquine a été remplacée par l'ACT artéméter + luméfantine en juillet 2005.

La stratégie de lutte antivectorielle repose sur les moustiquaires imprégnées d'insecticide de longue durée d'action (MILDA), dont 350 317 ont été distribuées de 2008 à 2010. En combinaison avec les MILDA, Mohéli a bénéficié de campagnes d'aspersion intradomiciliaire complémentaires. La lutte biologique par les poissons larvivores dans les citernes d'eau continue. En trois ans, ces actions ont permis de faire passer les Comores du statut de pays à haute à basse transmission à celui de pays à basse transmission, avec 8,9 % de prévalence, pour atteindre le seuil épidémiologique de pré-élimination et d'élimination en 2016.

### La filariose de Bancroft

Il s'agit d'une maladie emblématique des Comores qui mérite un développement plus important. En 1870, Gevrey [11] signalait la fréquence des éléphantiasis à Mayotte. En 1897, Neiret [12] y remarquait la fréquence élevée des éléphantiasis et des hydrocèles. En 1902, Lafont [13] estimait que l'éléphantiasis du scrotum ou des membres inférieurs était la maladie la plus fréquente à Anjouan, sauf dans les villages situés au-dessus de 200 m d'altitude. En 1910, Rouffiandis notait une prévalence de l'éléphantiasis du scrotum à Mohéli de 71 %, et rapportait que 35 % des personnes atteintes ne pouvaient plus avoir d'activité sexuelle ; la prévalence était de 30 % à Anjouan et de 5 % en Grande Comore [14]. En 1902, Percheron [15] estimait que la Grande Comore, dépourvue d'eau de surface, était indemne de filariose, ce que confirmait l'enquête entomologique de

**Tableau 3.** Répartition des pathologies dominantes en milieu hospitalier chez les enfants de moins de 5 ans en 2007.

Table 3. Distribution of the major diseases in hospitalized children younger than 5 years, in 2007.

Pathologie	Nombre de cas	Pourcentage
Paludisme	11 974	50
IRA	4 537	19
Maladies diarrhéiques	3 355	14
Parasitoses intestinales	802	3,3
Malnutrition	545	2,3
Autres		11,4

Source SNIS 2007.

Lavergne en 1942 [16] avec l'absence de *Culex pipiens fatigans* en Grande Comore. En 1955, Brygoo et Escolivet retrouvaient à Mohéli une microfilarémie chez 48,7 % des hommes et 38 % des femmes, et, à Mayotte, chez 48 % des hommes et 26,7 % des femmes [17].

En 1969 à Anjouan, Prod'Hon [18] trouvait en 1969 une prévalence globale de la microfilarémie de 41,25 % (45,41 % chez les hommes, 37,48 % chez les femmes). À Mayotte, Brunhes en 1971, mesurait une prévalence moyenne de 45 % parmi la population âgée de plus de 10 ans [19]. La première publication concernant la Grande Comore date de 1989.

À compter des années quatre-vingt, une régression de l'indice microfilarien a été observée : Anjouan 15,41 % en 1989 [20, 21] vs 41,25 % en 1969, Mohéli 16,84 % vs 35 % en 1955, Grande Comore 10,50 %. Les indices de 2001 étaient similaires à ceux de 1989.

Une enquête entomologique menée en 1988-1989 à Anjouan, Mohéli, et Grande Comore, a montré que *Culex quinquefasciatus* représentait 94,5 % des moustiques récoltés [22]. Le programme mondial pour l'élimination de la filariose lymphatique a été lancé en 2000 [23], avec depuis 2002, des campagnes de traitement de masse à base de diéthylcarbama-zine (DEC) et d'albendazole en prise unique annuelle avec une couverture de 77,7 % en 2004.

En 2007, après quatre campagnes de traitement de masse, le taux de prévalence de la microfilarémie était inférieur à 1 % dans les sites sentinelles. Les Comores n'ont plus appliqué d'administration de masse de médicaments depuis 2008 [24]. L'utilisation à grande échelle des MILDA (données non publiées) et les pulvérisations d'insecticides intradomiciliaires à Mohéli, ont contribué grandement à maintenir l'infection à filariose de Bancroft autour de 0,3 %. Actuellement le Programme évalue le niveau de transmission par des tests immunochromatographiques chez les enfants scolarisés de 7 à 9 ans.

### **Le choléra**

Depuis la première épidémie de 1974 due à des bidons d'eau « sacrée » d'Arabie Saoudite [25], le pays a connu plusieurs épidémies de 1998 à 2007. En 2002, 1 436 cas ont été répertoriés avec une létalité de 3,27 %, dont 90 % en Grande Comore [26]. Une nouvelle épidémie est survenue en 2007 : 1 571 cas de choléra à *Vibrio cholerae*, séro-groupe O1, sérotype Ogawa ont été déclarés, avec 29 décès hospitaliers (létalité : 1,85 %). Le taux d'attaque a été de 22,5/10 000 et presque tous les cas sont survenus en Grande Comore (96,4 %). Les conditions socio-économiques défavorables, environnementales et sanitaires, font craindre une endémisation du choléra [27].

### **La lèpre**

La lèpre est endémique [28] : 147 nouveaux cas de lèpre ont été dépistés en 2005, 128 en 2006 et 108 en 2007 (dont 44 formes multibacillaires) [29]. Anjouan regroupe 90 % des cas avec une prévalence de 2,90/10 000 habitants en 2006, dont 72,09 % de formes paucibacillaires [30]. En 2011, 502 cas ont été dépistés, dont 175 formes multibacillaires et 192 nouveaux cas chez les enfants [31]. Plus de la moitié des cas de lèpre répertoriés à Mayotte sont importés de l'Union des Comores. Mayotte, avec une prévalence de 4,65/10 000 habitants, est toujours une forte zone endémique de lèpre [32].

### **La tuberculose**

Une épidémie de tuberculose pulmonaire a été rapportée en 1902 en Grande Comore [33]. Sur les 102 cas dépistés en 2004, 72 % l'ont été en Grande Comore. En 2008, la prévalence était de 55 pour 100 000 habitants. Soixante-dix-neuf nouveaux cas ont été recensés en 2005, 67 en 2006 et 56 en 2007. Les cas sont traités selon la stratégie DOTS. Sur les 40 décès VIH/sida notifiés depuis 1988, 3 sont survenus dans un contexte de co-infection tuberculose-VIH.

### **La dengue**

En 1993, une épidémie de dengue à virus DEN-1 a atteint 80 000 personnes en Grande Comore, soit un taux d'attaque de 26 %. Les données entomologiques ont montré la présence d'*Aedes aegypti* et l'absence d'*Ae albopictus*. Une enquête séroépidémiologique a retrouvé la cicatrice sérologique de deux passages antérieurs : l'un vers 1948 (probablement DEN-1), l'autre en 1984 (probablement DEN-2). Cinq cas de dengue DEN-3 ont été dépistés en 2010 chez des touristes revenant des Comores [34], en même temps que six cas diagnostiqués par l'Institut Pasteur de Madagascar parmi dix-sept sérums provenant des Comores [35].

### **Le chikungunya**

Présent en Afrique et en Asie, avec comme vecteur connu *Ae. aegypti*, il est apparu aux Comores fin 2004, en provenance de l'île de Lamu, puis a atteint les autres îles de l'océan Indien en 2005. En fin d'épidémie, une enquête de séroprévalence a retrouvé des anticorps spécifiques chez 63 % des personnes testées à Ngazidja, soit par extrapolation chez 215 000 personnes [36, 37].

### **La fièvre de la vallée du Rift (FVR)**

Une épidémie de FVR a éclaté en Afrique de l'est en 2006 (Kenya, Somalie, Tanzanie, Soudan). Un enfant comorien a été évacué à Mayotte en 2007 avec un diagnostic confirmé de FVR. Les onze premiers cas humains autochtones de FVR à Mayotte ont été observés entre septembre 2007 et novembre 2008 [38]. Le bétail est socialement important aux Comores, en particulier en Grande Comore, à cause des « grands mariages », avec l'importation d'animaux de Tanzanie sans contrôle vétérinaire. Il existe un risque d'introduction de maladies animales [39] transmissibles à l'homme, comme la FVR, ou de maladies animales, telle la theilériose [40] ou *East Coast fever*, due à un protozoaire *Theileria parva*, transmise par la tique *Rhipicephalus appendiculatus* [41]. Il y a eu des épidémies de theilériose en Grande Comore en 2003 et 2004 après l'importation d'animaux de Tanzanie.

### **L'infection à VIH-sida**

Les Comores sont encore peu touchées [42, 43] avec une prévalence de 0,025 %, alors que la prévalence de la syphilis est de 3,6 %. Fin 2011, le nombre des cas cumulés était de 152, la tranche d'âge 19-39 ans est concernée. Il existe des facteurs de risque : pauvreté favorisant la prostitution occasionnelle, faible information des adolescentes, prévalence élevée des IST.

### **L'angiostrongylose**

Dans l'océan Indien, des formes graves d'angiostrongylose nerveuse souvent mortelles, à type de méningo-encéphalites,

de radiculo-myélo-encéphalites, ont été rapportées chez des jeunes enfants. Sept cas ont été publiés en 1997 [44], trois nouveaux cas ont été rapportés chez des enfants comoriens et mahorais âgés de 9 à 11 mois [45]. La contamination serait due à la manipulation des mollusques.

### La chromoblastomycose

Madagascar représente actuellement le principal foyer mondial de la chromoblastomycose. D'autres cas de chromoblastomycose ont été signalés dans la région : La Réunion, Mayotte, île tanzanienne de Pemba, Djibouti, Grande Comore [46, 47].

### Les maladies évitables par les vaccinations

Une épidémie de **variole**, en provenance de Zanzibar, a été rapportée en Grande Comore en 1922-1923 : 300 à 400 cas avec une mortalité de 60 à 70 %. Une campagne de vaccination avec le vaccin lyophilisé produit par l'Institut Pasteur de Madagascar fut menée en 1974-1975 [48].

Le nombre de cas de **paralysie flasque aiguë** dépisté est très limité [49] : 8 cas en 2006, 2 cas en 2007, 7 cas en 2008. Aucun cas de **poliomyélite** n'a été dépisté par l'Institut Pasteur de Madagascar. La couverture vaccinale en VPO3 est faible en Grande Comore (66,3 %), plus élevée à Anjouan (81,6 %) et à Mohéli (100 %).

Il existe une haute séroprévalence de l'**hépatite à virus B (HVB)**, avec une prévalence de l'AgHBs supérieure à 20 % qui était le niveau des pays en développement en 1998 [50]. Depuis, les Comores ont reçu en 2003 le soutien du *Global Alliance for Vaccines and Immunisation* pour la vaccination contre l'HVB. La couverture vaccinale par le vaccin HepB3 était de 82 % en 2006.

Des épidémies de **rougeole** ont été rapportées en 1980 (1 801 cas) et en 1990 (2 328 cas). Les campagnes de vaccination ont entraîné une chute spectaculaire du nombre de cas : 1 cas en 2009, 3 cas en 2011. Une épidémie d'**oreillons** a été rapportée en 2009 avec 109 cas.

Neuf cas de **tétanos néonatal** ont été déclarés entre 2007 et 2011 [51]. La couverture vaccinale par l'anatoxine tétanique (VAT2) est de 76 %. Le pourcentage des accouchements pratiqués dans des établissements de santé ou en présence d'un personnel de santé qualifié, ou les deux à la fois, est de 80 %.

La couverture vaccinale pour la rougeole, la poliomyélite, l'hépatite virale B est respectivement de 87, 85 et 83 %. Elle est de 83 % pour le DTP3 [52]. La couverture vaccinale pour les six maladies du programme élargi de vaccination qui pourraient être évitées, est passée de 90 % dans les années quatre-vingt-dix à moins de 70 % en 2004, plaçant le pays en dessous de la moyenne régionale.

### Les maladies liées à l'eau et à l'assainissement

La proportion de la population qui a un accès à une source « améliorée » d'eau est de 94 %. La qualité de cette eau reste douteuse et les maladies diarrhéiques constituent la troisième cause de mortalité, après le paludisme et les infections respiratoires aiguës, chez les enfants de 0 à 5 ans. Leur incidence est estimée à 18,3 % (enquête MICS 2000).

Au cours d'une période de deux ans (1987-1988), 98 cultures de salmonelles et 17 cultures de shigelles ont été positives à l'hôpital El Maarouf, la moitié chez des enfants de moins de 5 ans. *S. typhi* prédominait chez l'adulte, *S. enteritidis* chez l'enfant. Sur les 17 cultures de shigelles, *Shigella flexneri 2a* était isolée dans 7 cas. Il n'y avait pas de résistance aux antibiotiques, tant pour les salmonelles que pour les shigelles [53].

La fièvre typhoïde est présente : 254 cas ont été confirmés à l'hôpital de Hombo à Anjouan entre mai 1997 et octobre 1998, dont 31 (12,2 %) présentaient un ictère, source de confusion avec l'hépatite virale, le paludisme ou l'amibiase hépatique [54].

### Les maladies transmissibles rapportées chez des patients originaires des Comores

Trois cas d'endocardite infectieuse à *Bartonella quintana* ont été rapportés chez des patients comoriens évacués à La Réunion pour une indication de chirurgie cardiaque, avec une confirmation par PCR sur les valves réséquées [55]. Un cas de fièvre Q à *Coxiella burnetii* a été rapporté à Marseille chez un voyageur revenant des Comores et présentant une co-infection avec un paludisme à *Plasmodium falciparum* [56].

### Les maladies non transmissibles

L'enquête menée en 2011 sur l'HTA, le diabète et le tabagisme parmi un échantillon de 5 760 personnes de 25 à 64 ans, montre une tendance à leur augmentation [57]. Leur mortalité en pourcentage du total des décès tous âges confondus, est : maladies cardiovasculaires (17 %), cancers (5 %), maladies respiratoires chroniques (5 %), diabète (5 %), autres (9 %) [57].

#### HTA

Un adulte sur quatre présente une pression artérielle systolique  $\geq 140$  mmHg et/ou diastolique  $\geq 90$  mmHg. Parmi les adultes connus hypertendus, 86,0 % ne sont pas sous traitement. Les hommes sont les plus concernés, plus particulièrement les tranches d'âge de 25-34 ans (92 %) et de 35-44 ans (90 %).

#### Diabète

Une glycémie anormale à jeun a été retrouvée chez 1,9 % des personnes enquêtées avec une prédominance masculine. Parmi les personnes âgées de 25 à 64 ans, la proportion des hypercholestérolémies est de 25,9 %, la proportion de l'obésité est de 22,4 % chez la femme et de 5,5 % chez l'homme.

#### Tabagisme

Une étude de 2006 a révélé que l'âge d'initiation est inférieur à 10 ans, que 26,5 % des élèves âgés de 13-15 ans ont déjà fumé et que 18,1 % des élèves enquêtés ont déclaré prendre couramment un produit tabagique. Plus d'un tiers des élèves enquêtés vivent dans une maison où des occupants fument en leur présence et plus de la moitié d'entre eux sont exposés à la fumée dans les lieux publics. La proportion des fumeurs chez les adultes est de 13 % chez les 25-54 ans, versus 9,2 % dans la tranche d'âge des 55-64 ans. Chez les femmes, le taux de consommation de cigarettes croît avec l'âge : 3,2 % des femmes âgées de 45-54 ans fument la cigarette versus 1,4 % chez les 25-34 ans. Une loi anti-tabac a été promulguée avec interdiction de fumer dans les lieux publics, de distribuer gratuitement le tabac au public et d'en vendre aux mineurs.

## **Cancers**

L'Union comorienne contre le cancer a conduit une enquête rétrospective couvrant la période 1995-2008. Ont été répertoriés 495 cancers auprès de vingt-huit médecins. Les cancers les plus fréquents sont les cancers génitaux (46,06 %), digestifs (15,15 %) et des voies urinaires (12,93 %).

## **Malnutrition protéinoénergétique**

Les enfants de moins de 5 ans ont une insuffisance pondérale globale (13,8 %) et sévère (4,1 %) (Politique nationale de nutrition et alimentation, 2012). Les retards de croissance sont évalués à 27,8 %, et pour les cas sévères à 10,3 %. La situation de la malnutrition chez les enfants de moins de 5 ans s'est améliorée par rapport aux données de l'enquête démographique et santé (EDS, 1996), puisque ces taux étaient respectivement de 25,8 % et de 7,9 % pour les insuffisances pondérales globales et sévères.

Les pratiques alimentaires des jeunes enfants sont caractérisées dans la moitié des cas par l'introduction précoce d'un aliment de complément avant l'âge de 6 mois. Les raisons avancées par les mères sont les pleurs fréquents et les us et coutumes, ainsi que l'impression de ne pas avoir assez de lait. Les facteurs à l'origine de la malnutrition protéinoénergétique sont : la disponibilité énergétique nationale insuffisante ; un apport protéique déficient et des pratiques alimentaires traditionnelles parfois inadéquates qui privilégient des aliments pauvres en protéines et en micronutriments. Le pays importe des denrées, connaît de mauvaises conditions sanitaires de conservation et de commercialisation, ainsi qu'un coût élevé des aliments locaux.

## **Hémoglobinopathies et déficit en G6PD**

Les fréquences des allèles de l'hémoglobine S (3 %), de la  $\beta$ -thalassémie (1 %) et le déficit en G6PD (9,5 %) ont été déterminées à partir de la communauté comorienne de Marseille, chez qui sont retrouvés les allèles africains chez presque tous les patients étudiés. Les allèles méditerranéens ont été trouvés pour toutes les mutations de  $\beta$ -thalassémies et pour trois chromosomes G6PD sur un total de 17. Ces données sont compatibles avec l'origine arabe et africaine de la population [58].

## **Intoxications par consommation d'animaux marins**

Malgré l'interdiction de la consommation de la viande et des œufs de tortue par les autorités, il y a eu des intoxications collectives par chélonitoxisme [59] à Anjouan en 1998, 1999 et 2001 (cinq décès parmi une centaine de malades), puis en décembre 2012 à Mohéli (trois décès parmi une trentaine de malades). Le suivi de l'état de santé des récifs, entre 1998 et 2005, a montré un taux de blanchissement d'environ 10 % (AIDE, 2005) et la présence de dinoflagellés, maillon principal dans l'élaboration de complexes toxiques dans la chaîne alimentaire ciguatérique.

## **Les thérapies traditionnelles**

La pharmacopée comorienne regorge de préparations et de recettes phytothérapeutiques par absorption, inhalation, fumigation ou onction, dont les grands-mères et les matrones

détiennent le secret : décoctions, tisanes, infusions, bouillie de sagou. Les femmes sont les grandes utilisatrices et consommatrices de ce circuit de soins. Très large est la gamme des plantes médicinales pour traiter les symptômes courants (maux de tête, maux de ventre) et beaucoup de familles pauvres y ont régulièrement recours.

## **Les risques naturels**

Les Comores sont exposées à des risques naturels, d'autant que de nombreux facteurs de vulnérabilité augmentent l'impact des catastrophes sur la population et l'économie du pays : pauvreté, croissance démographique, urbanisation rapide, insécurité alimentaire, difficultés d'accès à l'eau potable en Grande Comore, dégradation de l'environnement, habitations précaires non adaptées aux catastrophes, manque d'éducation et d'information.

Le pays a été touché par le tsunami né au large de Sumatra en décembre 2004. La probabilité de tsunamis importants et destructeurs est forte dans l'océan Indien, en raison de la forte activité tectonique et sismique. En avril 2012, l'archipel a subi des pluies torrentielles qui ont entraîné de graves inondations et détruit de nombreux villages et zones agricoles. La variabilité du climat a donc une incidence sur l'état sanitaire de la population par l'intensification de la malnutrition, l'augmentation du nombre de décès, des maladies et des accidents dus à des phénomènes météorologiques extrêmes, l'aggravation des maladies diarrhéiques et l'extension de la distribution des maladies vectorielles et infectieuses.

Le pays est confronté à une urbanisation rapide avec occupation des terres marginales et écologiquement fragiles, la destruction des ressources naturelles, la prolifération des décharges sauvages. Il existe des risques d'incendies urbains avec la présence de dépôts de carburants en ville. Le pays étant situé aussi sur la route des pétroliers, les risques de pollutions marines ne sont pas anticipés.

## **Conclusions et perspectives**

Les Comores n'ont pas connu d'importants progrès socio-sanitaires en raison de l'instabilité politique et de la faiblesse des moyens consacrés à la santé. La couverture sanitaire est dense. Parmi les atouts, notons l'existence d'une politique nationale, d'un plan de développement sanitaire et des investissements dans le développement des capacités du personnel de santé

La santé de la population reste précaire avec des taux de mortalité maternelle et infantile élevés. L'amélioration des indicateurs socio-sanitaires est freinée par l'insuffisance du budget de santé, le sous-équipement chronique des formations sanitaires, la mauvaise qualité des prestations offertes, l'absence d'un système de prise en charge des indigents.

Les principales maladies tropicales persistent et sont souvent ravivées à partir de la côte africaine. Le contrôle de ces pathologies devrait être réduit par la récente mise en œuvre, à la suite de l'épidémie de chikungunya, de stratégies régionales d'information, de surveillance et de prévention, autour notamment du Centre de recherche et de veille des maladies émergentes de l'océan Indien. Les risques naturels (cyclones, éruptions volcaniques et tsunamis) font peser leur menace.

Conflits d'intérêt : aucun.

## Références

- Ouledi A, Ibrahim M. Les Comores au jour le jour. Chronologie, KomEdit, déc. 2007, 124p.
- Ouledi A. Le système de santé comorien, 30 ans après l'indépendance, *Ya mkobe. Revue du Centre National de Documentation et de Recherche Scientifique (CNDRS) des Comores* 2005 ; 12-13 : 27-38.
- Julvez J, Blanchy S. Le paludisme dans les îles de l'archipel des Comores. Éléments historiques et géophysiques, considérations épidémiologiques. *Bull Soc Path Ex* 1988 ; 81 : 847-53.
- Julvez J, Ragzwoodoo C, Gopaul AR, Mouchet J. Maladies humaines transmises par les culicidés dans les îles du sud-ouest de l'océan Indien. *Bull Soc Path Ex* 1998 ; 91 : 99-103.
- Blanchy S, Benthain F, Houmadi A. Morbidité palustre en Grande Comore. *Med Trop* 1990 ; 50 : 209-14.
- Ouledi A. Epidémiologie et contrôle du paludisme en République Fédérale Islamique des Comores. *Cahiers Santé* 1995 ; 5 : 368-70.
- Eichenlaub D, Pohle HD. A case of chloroquine-resistant (R1) falciparum malaria from the East African Comoros Islands. *Infection* 1980 ; 8 : 90-2.
- Parola P, Pradines B, Simon F, et al. Antimalarial drug susceptibility and point mutations associated with drug resistance in 248 plasmodium falciparum isolates imported from Comoros to Marseille, France in 2004-2006. *Am J Trop Med Hyg* 2007 ; 77 : 431-7.
- Rebaudet S, Bogreau H, Silai R, Lepère JF, Bertaux L, Pradines B, et al. Genetic structure of *Plasmodium falciparum* and elimination of malaria, Comoros archipelago. *Emerg Inf Dis* 2010 ; 16 : 1686-94.
- Silai R, Moussa M, Abdalli Mari M, et al. Surveillance de la chimiosensibilité du paludisme du à *Plasmodium falciparum* et changement de politique dans l'Union des Comores. *Bull Soc Pathol Exot* 2007 ; 100 : 6-9.
- Gevrey A. – Essai sur les Comores – Pondichéry. A. Saligny, Imprimeur du Gouvernement, 1870.
- Neiret. Notes médicales recueillies à Mayotte. *Arch Méd Nav et Colon* 1897 ; 67 : 373-380 et 453-473.
- Lafont. Géographie médicale : l'île d'Anjouan. *Ann Hyg Méd Col* 1901 ; 4 : 157-92.
- Rouffandis V. Notes sur la filariose dans l'archipel des Comores. *Bull Soc Path Ex* 1910 ; 3 : 145-52.
- Percheron. Géographie médicale : La Grande Comore. *Ann Hyg Méd Col* 1902 ; 5 : 533-58.
- Lavergne J. Etude malariologique de l'Archipel comorien. *Rev Col Méd Chir* 1950 ; 162 : 134-44.
- Brygoo ER, Escolivet J. Enquête sur la filariose aux Comores à Mayotte et à Mohéli. *Bull Soc Path Ex* 1955 ; 48 : 833-8.
- Prod'Hon J. Etude parasitologique de la filariose de Bancroft à Anjouan. Cah. ORSTOM. *Ser Ent Med Parasitol* 1972 ; 10 : 263-73.
- Brunhes J. La filariose de Bancroft dans la sous-région malgache (Comores, Madagascar, Réunion). *Mém. ORSTOM* 1975 ; 81 : 212 p.
- Charaffoudine H, Pesson B. La filariose de Bancroft à Anjouan (Comores). *Bull Soc Path Ex* 1986 ; 79 : 229-36.
- Blanchy S, Benthain F. Enquête sur la filariose aux Comores, en Grande Comore et à Mohéli. *Bull Soc Path Ex* 1989 ; 81 : 29-34.
- Sabatinielli G, Ranieri E, Gianzi F, Papakay M, Cancrini G. Rôle de culex quinquefasciatus dans la filariose de Bancroft dans la République Fédérale Islamique des Comores (Océan Indien). *Parasite* 1994 ; 1 : 71-6.
- Toyb M, Ben Ahmed C, Mohamed S. Campagne de traitement de masse de la population contre la filariose lymphatique (en Grande Comore). Résultats chiffrés du traitement manuel – Campagne 2002. 10 p. Ministère de la Santé. Ngazidja.
- OMS. Programme mondial pour l'élimination de la filariose lymphatique. *REH* 2011 ; 86 : 377-88.
- Giudicelli CP, Ollivier JP, Bihan-Faou P. L'épidémie de choléra des Comores en 1975. *Med Armees* 1986 ; 14 : 669-70.
- Nivoix P, Merzouki D, Durasnel P, Gaüzère B-A. L'épidémie de choléra aux Comores : situation au 30 septembre 2002. *Bull Soc Pathol Exot* 2003 ; 96 : 54.
- Check-Abdoulah N, Cruanes L, Aubry P, Simon B, Gaüzère B-A. Epidémie de choléra de 2007 aux Comores : un nouveau pas vers l'endémisation ? *Med Trop* 2010 ; 70 : 307-8.
- Feyaerts Ph, Thaoubani D, Grillone S, Oumadi A, Molines C, Josse R. Epidémiologie de la lèpre en République Fédérale Islamique des Comores en 1995. *Arch Inst Pasteur Madagascar* 1995 ; 62 : 118-21.
- OMS. Le point sur la lèpre. *REH* 2008 ; 83 : 293-300.
- Zahara, Salim. Situation de la lèpre à Anjouan (Union des Comores) en 2004. *Bull de l'ALLF* 2006 ; 18 : 7-8.
- Situation mondiale de la lèpre 2012. *REH* 2012, 87, 317-328.
- De Carsalade GY, Achirafi A. La lèpre à Mayotte. Etude rétrospective de 1999 à 2008. *Bull de l'ALLF* 2010 ; 25 : 16-8.
- Feyaerts P, Thaoubani D, Aboubacar O, Molines C, Josse R. La tuberculose en République Islamique Fédérale des Comores en 1995. *Med Trop* 1996 ; 56 : 303-7.
- Gautret P, Simon F, Hervius Asking H, et al. Dengue type 3 virus infections in European travellers returning from the Comoros and Zanzibar, February-April 2010. *Euro Surveill* 2010 ; 15 : 19541.
- Boisier P, Morvan JM, Laventure S, et al. Dengue 1 epidemic in the Grand Comoro Island (Federal Islamic Republic of the Comores). *Ann Soc Belg Med Trop* 1994 ; 74 : 217-29.
- Sergon K, Yahaya AA, Brown J, et al. Seroprevalence of Chikungunya virus infection on Grande Comore Island, Union of the Comoros, 2005. *Am J Trop Med Hyg* 2007 ; 76 : 1189-93.
- Sang RC, Ouledi A, Faye O, et al. Entomological investigations a Chikungunya virus epidemic in the Union of the Comoros. *Am J Trop Med Hyg* 2008 ; 78(1):77-82.
- Sissoko D, Giry C, Gabrie Ph, et al. Rift Valley Fever, Mayotte, 2007-2008. *Em Inf Dis* 2009 ; 15 : 568-70.
- Roger M, Girard S, Faharoudine A, et al. Rift Valley Fever in ruminants, Republic of Comoros, 2009. *Emerg Infect Dis* 2011 ; 17 : 1319-20.
- De Deken R, Martin V, Saido A, Maddler M, Brabdt J, Geysen D. An outbreak of East Coast Fever on the Comoros: a consequence of the import of immunised cattle from Tanzania? *Vet Parasitol* 2007 ; 143 : 245-53.
- Yssouf A, Lagadec E, Bakari A, et al. Colonization of Grande Comore Island by a lineage of Rhipicephalus appendiculatus ticks. *Parasit Vectors* 2011 ; 4 : 38.
- Dada Y, Milord F, Frost E, et al. The Indian Ocean paradox revisited: HIV and sexually transmitted infections in the Comoros. *Int J STD AIDS* 2007 ; 18 : 596-600.
- Toyb M, Lombart JP, Binti Abdou A, Oumadi A, Molmines C, Josse R. Sida et infection à VIH en République fédérale Islamique des Comores (1988-1995). *Med Trop* 1997 ; 57 : 59-61.
- Graber D, Jaffar MC, Attali T, et al. L'angiostrongylose chez le nourrisson à la Réunion et à Mayotte. A propos de trois méningites à éosinophiles dont une radiculomyéloencéphalite avec hydrocéphalie fatale. *Bull Soc Path Ex* 1997 ; 90 : 331-2.
- Souvignet S. Méningite à éosinophiles et angiostrongylose aux Comores : une réalité à ne pas sous-estimer. A propos de six nouveaux cas. *Bull Soc Path Exot* 2007 ; 100 : 155-6.
- Esterre Ph, Andriantsimahavandy A, Raharisolo C. Histoire naturelle des chromoblastomycoses à Madagascar et dans l'Océan indien. *Bull Soc Path Ex* 1997 ; 90 : 312-7.
- Landraud L, Gari-Toussaint M, Marty P, et al. Un cas de chromomycose à La Grande Comore : traitement par flucytosine et itraconazole. *J Mycol Med* 1996 ; 6 : 182-4.
- Coulanges P, Gilles JC, Delorme L, Sarrotte R, Merouze F. Historique de la variole dans l'archipel des Comores. *Arch Inst Pasteur Madagascar* 1976 ; 45 : 189-204.
- OMS. Paralysie flasque aiguë (PFA) et incidence de la poliomyélite. *REH* 2012 ; 87 : 247-51.
- Roblin X, Gaüzère B-A, Paganin F. Prévalence de l'antigène HBs dans les îles de l'océan Indien. *Bull Soc Pathol Ex* 1998 ; 91 : 44.
- OMS. Validation de l'élimination du tétanos néonatal au Burundi et aux Comores à l'aide d'un sondage en grappes pour le contrôle de la qualité des lots, 1er octobre 2008-30 septembre 2009. *REH* 2011 ; 86 : 289-300.
- WHO. Immunization profile. Comoros 2012.
- Petat EA, Martinet F, Lemmens P, Ghysels G, Verhaegen J, Vandepitte J. Human salmonella and shigella infections in Moroni, the capital of Great Comoro Islands (1987-1988). *Ann Soc Belg Med Trop* 1990 ; 70 : 297-302.
- Ahmed A, Ahmed B. Jaunice in typhoid fever. Differentiation from other common causes of fever and jaunice in the tropics. *Ann Afr Med* 2010 ; 9 : 135-40.
- Kuli B, Lagrange-Xélot M, Bemonte O, et al. Endocardite à *Bartonella quintana* aux Comores : à propos de trois cas. *Bull Soc Pathol Exot* 2010 ; 103 : 216-20.
- Brouqui P, Rolain JM, Foucault C, Raoult D. Short report: Q fever and Plasmodium falciparum malaria co-infection in a patient returning from the Comoros archipelago. *Am J Trop Med Hyg* 2005 ; 73 : 1028-30.
- WHO. NCD Country Profiles, 2011.
- Badens C, Martinez di Montemuros F, Thuret I, et al. Molecular basis of haemoglobinopathies and G6PD deficiency in the Comorian population. *Hematol J* 2000 ; 1 : 264-8.
- De Haro L. Intoxications par organismes aquatiques. *Med Trop* 2008 ; 68 : 367-74.