

Insularité et risques épidémiques à La Réunion.

A. Michault (1) (2)

(1) Laboratoire de bactériologie-parasitologie-virologie, Hôpital de Saint-Pierre de La Réunion, B.P. 350,97448 Saint-Pierre

(2) Communication MR1996/131. Article accepté le 5 juillet 1997.

Summary: Insularity and the risks of epidemics in Reunion island.

The risks of epidemics in Reunion island depend on determining or favourable factors. The determining factors, links in the epidemic chain, may or may not exist but they can be introduced from the outside. The risk of importing these factors is especially important when the exchanges with the epidemic zones are easy and frequent. Reunion island, at the moment exempt from certain pathologies such as malaria, dengue-fever and urinary Schistosomiasis, is a good example. However, if the presence of these determining factors is necessary, that is not enough in itself. Other factors come into play ; in particular physical (leptospirosis) or socio-economic conditions (cysticercosis, intestinal parasitic diseases). The latter play a major role in the hygienic conditions and also in the research and prevention which are easier on an island.

Résumé :

L'île de La Réunion est exposée à des risques épidémiques dépendant de facteurs déterminants ou favorisants. Ces facteurs déterminants, maillons de la chaîne épidémiologique, peuvent être soit présents, soit absents mais pouvant alors être introduits. Le risque d'importation est d'autant plus important que les échanges avec les zones où les épidémies existent sont aisés et fréquents. L'île de La Réunion actuellement indemne de certaines pathologies, comme le paludisme, la dengue, la schistosomose urinaire, est un bon exemple. Cependant, si la présence de ces éléments déterminants est nécessaire, elle n'est pas suffisante. D'autres facteurs interviennent, en particulier les conditions physiques (leptospiroses) et socio-économiques (cysticercose, parasitoses intestinales) ; ces dernières jouent un rôle prépondérant sur les conditions d'hygiène, mais aussi sur les moyens d'investigation et de lutte, moyens facilités par l'insularité.

Key-words : Epidemics - Insularity - Reunion island

Mots-clés : Épidémie - Insularité - Ile de La Réunion.

Introduction

La Réunion est une île d'origine volcanique de 2 511 km² située dans l'Océan indien (21 degrés de latitude sud). Son climat est de type tropical. Le peuplement a débuté au 17^{ème} siècle, entraînant une déforestation massive de la forêt tropicale primitive, remplacée peu à peu par la monoculture de la canne à sucre.

Depuis 1946, date de la départementalisation, La Réunion a connu une nette amélioration du niveau de vie et de l'état sanitaire de la population. Cette amélioration des conditions socio-économiques s'est accompagnée d'un accroissement des échanges, notamment avec les îles proches de la région (Madagascar, Comores, Ile Maurice).

Les risques épidémiques à La Réunion sont relativement bien connus du fait de l'isolement relatif dû à l'insularité. Bien que La Réunion soit une île de faible superficie, le risque épidémique pour certaines pathologies est cependant variable. Il nous a paru intéressant d'examiner plusieurs situations à La Réunion, pour étudier les différents facteurs déterminants ou favorisants pouvant influencer sur le risque épidémique dans un milieu insulaire en évolution.

Facteurs déterminants

Le risque est dépendant de la présence ou non de tous les maillons indispensables à la chaîne épidémiologique. En cas d'absence d'un ou plusieurs de ces maillons, le risque est lié à leur introduction. Les facteurs favorisants jouent eux aussi un rôle très important.

Risques liés à l'introduction de l'agent pathogène

Le paludisme

La première épidémie de paludisme semble avoir eu lieu en 1869. A partir de la départementalisation, des moyens importants de lutte antipaludique ont été mis en place, conduisant à une éradication qui a été officialisée par l'Organisation mondiale de la santé le 20 mars 1979.

Cependant, le risque de reprise locale de la transmission n'est pas écarté. Ce risque est lié à la présence du vecteur *Anopheles gambiae*, *Anopheles funestus* ayant disparu (12), mais aussi au parasite.

Le risque d'introduction du parasite est lié au nombre de voyageurs à l'arrivée à La Réunion qui est en constante progression (figure 1), 25 000 en 1967, 583 000 en 1995.

Figure 1.



Le paludisme est actuellement présent dans les îles de la région (Madagascar, Mayotte, Les Comores) mais absent de l'île Maurice. 90,9 % des cas de paludisme importés en 1995 provenaient de ces îles avec une incidence élevée pour 1 000 voyageurs, en particulier pour Les Comores et Mayotte (figure 2), *Plasmodium falciparum* étant l'espèce plasmodiale la plus souvent identifiée (84,8 % en 1995) (9, 10).

L'île Maurice, pour laquelle l'éradication était officiellement reconnue en 1973, a connu une reprise de la transmission en 1975 et est actuellement en rémission. Cette reprise à Maurice illustre le problème du maintien de l'éradication à La Réunion.

La dengue

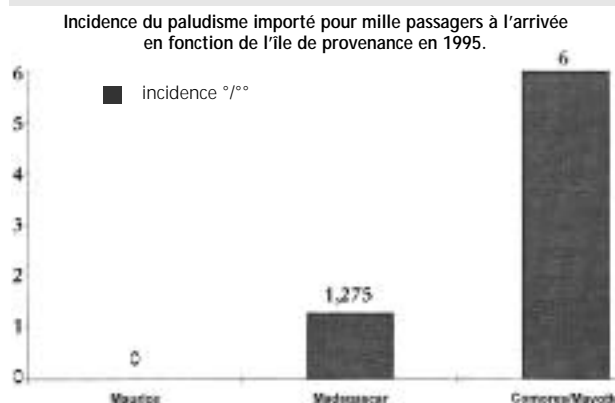
En 1987, une enquête a porté sur la population âgée de plus de 15 ans de toute l'île de La Réunion, à l'exclusion de la communauté urbaine de Saint-Denis, le chef-lieu. L'échantillon a été déterminé par tirage au sort à deux degrés : tirage de 144 des 5000 districts, puis sélection d'un logement sur deux. 3388 prélèvements dans 2526 logements ont été réalisés, soit un taux de sondage de 1,22 % de la population de plus de 15 ans. 2507 sérums de cet échantillon ont été testés vis-à-vis de 5 antigènes de *Flavivirus* (fièvre jaune, dengue type 1, dengue type 2, West Nile, Wesselsbron).

Les résultats ont été comparés à ceux de l'enquête de 1970/71 de F. RODHAIN portant sur 2313 sérums (13). En 1971 la séroprévalence était de 16,5 % et en 1987 de 42,7 %. Cette augmentation s'explique par une épidémie de dengue type 2 (3), en 1978, au cours de laquelle le taux d'attaque clinique avait été estimé à 30-35 %.

Les vecteurs *Aedes aegypti* et *Aedes albopictus* sont présents sur l'île (figure 3) (20), mais *Aedes albopictus* était très certainement le vecteur (7) de cette épidémie de 1978.

Le virus de la dengue ne semble pas avoir pu s'implanter en dehors de l'homme à La Réunion. Depuis 1978, le virus semble absent de La Réunion, ce que confirme le réseau de surveillance mis en place en 1993. Toutes les recherches sérologiques d'IgM pour la dengue, effectuées chez les malades présentant un syndrome grippal, ont été négatives. Le risque épidémique est cependant important puisque le vecteur est présent, que des épidémies de dengue ont été signalées à l'île Maurice, aux Comores très récemment, et que les passagers à l'arrivée provenant de ces îles sont nombreux. L'épidémie de 1978 provenait certainement des îles Seychelles qui avaient été préalablement atteintes.

Figure 2.



Risques liés à l'importation de l'hôte intermédiaire

La schistosomose

Cette parasitose présente à l'île Maurice et à Madagascar nécessite un hôte intermédiaire : le bulin (11, 18).

En 1980, aucun bulin n'était présent à La Réunion. En 1981, à Grand Etang, étang situé à 500 m d'altitude, sur la côte nord-est de La Réunion, des bulins étaient trouvés. Ces derniers étaient identifiés comme étant *Bulinus cernicus* également présents à l'île Maurice (1).

Etant donné la faible distance entre ces deux îles, il est probable que ces bulins ont été introduits par des oiseaux venant de l'île Maurice. En 1983, à la suite de pluies très abondantes en 1982, puis à un assèchement de l'étang, les bulins ont disparu. Le risque épidémique était cependant relativement faible du fait que :

- Grand Etang est une étendue d'eau parfaitement circonscrite,
- les conditions thermiques sont défavorables au cycle de *S. haematobium*,
- en 1982, Grand Etang était peu fréquenté en raison de son accès difficile,
- les contacts directs homme/eau sont limités à La Réunion, en raison des conditions socio-économiques.

Facteurs favorisants

Risques liés aux facteurs physiques

La leptospirose

C'est une des zoonoses les plus répandues dans le monde, particulièrement en zone intertropicale. Elle est présente dans les îles de la région, La Réunion, Maurice, Mayotte (14), mais aucune étude ne la signale à Madagascar. L'étude des cas cliniques à La Réunion a montré une incidence annuelle des formes sévères de 15/100 000 habitants, soit 40 fois l'inci-

Figure 3.



dence de la métropole. Cette maladie est quasi exclusivement masculine, elle survient essentiellement chez les agriculteurs et est due surtout au serovar *icterohaemorrhagiae*.

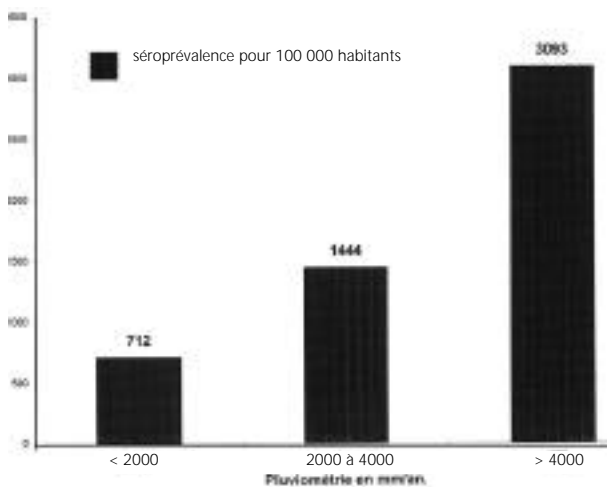
L'enquête réalisée en 1987 sur un échantillon représentatif de 3338 personnes a montré une séroprévalence de $1108 \pm 354/100\ 000$ habitants dont 19 % de formes récentes ($MAT > 1/400$) (5). La répartition entre les 2 sexes est très proche. Le serovar *ictero-haemorrhagiae* est retrouvé dans 27 % des cas, plus fréquent chez les hommes (54 %) que chez les femmes (13 %).

L'incidence et la séroprévalence ont une répartition très inégale sur l'île, mais liée de façon significative à la pluviométrie (figure 4).

Malgré sa faible superficie, les écosystèmes sont très variés à La Réunion du fait de son relief. Les leptospires rencontrent donc un milieu plus ou moins favorable (pH, température, rivières ombragées...) suivant les zones de l'île. La côte est, région sous le vent, est la plus touchée.

Figure 4.

Corrélation entre pluviométrie et séroprévalence pour la leptospirose.



Risques liés aux facteurs socio-économiques

Les conditions socio-économiques jouent un rôle important sur le milieu humain, en particulier sur l'hygiène. L'île de La Réunion qui a connu une évolution très rapide depuis la départementalisation reflète bien l'influence de ce facteur. Plusieurs études réalisées à partir de l'enquête de 1987 ont mis en évidence la situation dans cette île.

- *Helicobacter pylori*

La séroprévalence constatée en 1987 était de 43,3 % dans la population réunionnaise de plus de 15 ans (19). Une liaison significative a été trouvée entre habitat salubre et insalubre, l'habitat salubre étant défini par la présence de W-C et d'eau courante, l'habitat insalubre par l'absence de W-C et/ou d'eau courante. Cette étude a également permis de suivre la répartition des séroprévalences en fonction de l'âge et suivant les conditions d'habitats salubres ou insalubres. La courbe obtenue pour les habitats insalubres est superposable à celle retrouvée dans les pays en voie de développement et pour les logements salubres à celle observée dans les pays dits "développés".

- Cysticercose

Cette même enquête montrait une séroprévalence de 8200/100 000 habitants, chiffre le plus élevé trouvé parmi les lieux étudiés pour cette pathologie. Depuis, des études à Madagascar ont montré une séroprévalence proche du double de celle de La Réunion. Madagascar, d'un point de vue économique, est classé dans les pays les plus pauvres de la zone, comme le montre le revenu par habitant (tableau I) (6), mais aussi dans le monde.

Tableau I.

année	Conditions économiques.			
	Comores	Madagascar	Maurice	Réunion
1986	1986	1984	1985	1984
PNB/hab	310	230	1070	3261

Les conditions d'hygiène ont un rôle important, celui-ci est démontré par la liaison significative trouvée avec la présence ou l'absence de fosse d'aisance (17). Actuellement, à La Réunion, le nombre de cas de cysticercose diagnostiqués chaque année est en diminution.

Deux facteurs permettent d'expliquer cette diminution :

- une amélioration du contrôle de la viande de porc. Après 1987, peut-être en raison du problème de santé publique soulevé par la cysticercose, plusieurs abattoirs clandestins ont été fermés. D'autre part, les modifications de l'habitat sont telles que l'élevage familial de porc n'a pu que décroître. Depuis 1987, la viande de porc est de plus en plus souvent congelée avant consommation, en raison de l'implantation de supermarchés et de leur nombre sans cesse croissant ;

- une amélioration des conditions d'hygiène dont nous reparlerons dans le chapitre des parasitoses intestinales.

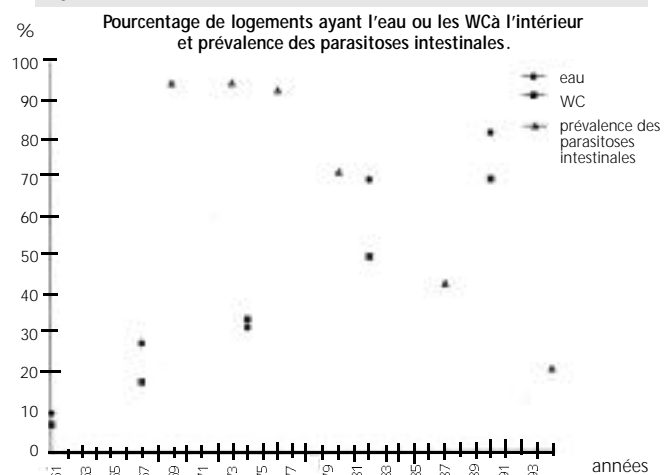
Il paraît probable, ces deux facteurs intervenant sur le cycle parasite, que ce cycle soit arrêté ou en voie de l'être. Il persiste cependant des porteurs de *Taenia solium* pouvant expliquer les cas recensés ces dernières années. Si l'arrêt du cycle parasite est effectif, le nombre de cas devrait encore diminuer en raison de l'amélioration des conditions d'hygiène et de la diminution du nombre de porteurs de la forme adulte. Cependant, étant donné la longue vie du ver adulte, il est possible que des cysticercoses soient encore diagnostiquées dans 10 ou 20 ans.

- Parasitoses intestinales

En reprenant différentes études réalisées sur les parasitoses intestinales, il est possible d'en suivre l'évolution. La prévalence a très nettement régressé (95 % en 1969 - 21 % en 1994) (figure 5).

Les données de l'INSEE et d'enquêtes ont permis d'établir les conditions d'habitat pendant cette même période. En 1961, 10 % des logements avaient l'eau courante et 7 % des W.C. En 1990, les pourcentages respectifs étaient de 82 % et 70 % (8). La diminution des parasitoses intestinales est liée à l'amélioration des conditions de logement.

Figure 5.



Toxocarose

Etant donné la très forte séroprévalence de cette pathologie, trouvée par ELISA, 400 sérums de l'enquête de 1987 ont été tirés au sort. Pour éliminer les réactions croisées avec d'autres

parasitoses trouvées notamment en zone tropicale, le séro-diagnostic a été effectué par Western Blot. La séroprévalence trouvée a été de 92,8 % (16), par conséquent très supérieure à celle des pays industrialisés. (Métropole - zone urbaine : 4,8 % - zone rurale : 14,6 % - Suède : 7 % - Etats-Unis : 2,8 %) mais également supérieure au chiffre le plus élevé publié : 86 % chez les enfants à Sainte-Lucie.

Les études statistiques réalisées avec les données concernant l'habitat, les animaux présents n'ont montré aucune liaison significative, sauf avec l'absence d'eau dans la maison. La présence sur toute l'île de très nombreux chiens et chats, le plus souvent non traités par des antihelminthiques, permet d'expliquer ces résultats. Cette forte séroprévalence laissait supposer qu'il existait des toxocaroses oculaires non diagnostiquées. Les sérodiagnostics alors effectués dans l'humeur aqueuse ont permis de confirmer l'existence de toxocarose oculaire.

Les résultats pour ces pathologies dépendant des conditions d'hygiène, par conséquent des conditions socio-économiques, montrent une évolution très rapide à La Réunion. Cette île paraît se situer, au vu de ces données, entre pays en voie de développement et pays industrialisés.

Influence de la surveillance sur le risque épidémique

- Le paludisme : moyens de surveillance et de lutte (4)

Afin de maintenir l'éradication du paludisme à La Réunion, des moyens importants de surveillance pour le parasite et de lutte pour le vecteur ont été mis en place. Tous les voyageurs à l'arrivée, venant de zones sous surveillance (Comores, Madagascar, Mayotte) sont signalés au personnel de la prophylaxie. Ces personnes seront ensuite contactées et un prélèvement effectué en cas de signes cliniques.

Lorsqu'un cas de paludisme est signalé, le service de prophylaxie interviendra chez cette personne pour recherche et traitement éventuel des gîtes larvaires, pulvérisation imogicide intra et péri-domiciliaires. En dehors de ce dispositif de surveillance, une lutte antivectorielle est effectuée. En 1988, la lutte contre la réintroduction du paludisme employait 135 agents et le coût total était estimé à 21,8 MF.

- Grippe - dengue : réseaux de surveillance

Un réseau de surveillance pour ces deux pathologies existe à Madagascar depuis de nombreuses années (2). Une collaboration avec l'Institut Pasteur de Madagascar depuis 3 ans a permis de mettre en place un tel réseau à La Réunion, réseau couvrant, depuis 1996, toute l'île. Ce réseau a mis en évidence la non circulation du virus de la dengue et la circulation du virus de la grippe en juin - juillet 1994 et 1995, en septembre-octobre 1996. Ces données devraient permettre de mettre en place les moyens de lutte adaptés (vaccin et période de vaccination pour la grippe, plan de lutte antivectorielle pour la dengue).

Conclusion

L'insularité, du fait de l'isolement, facilite la connaissance des facteurs intervenant sur le risque épidémique ainsi que sur la mise en place des moyens de prévention et de lutte. Cet isolement est cependant de plus en plus relatif, étant donné l'accroissement constant des échanges entre les îles de la région, mais aussi avec tous les continents. La connaissance de la situation, notamment dans les autres îles, est donc très importante pour évaluer le risque d'introduction à La Réunion et mettre en place les moyens de surveillance adaptés. Malgré la faible superficie de l'île, les agents pathogènes peuvent rencontrer, en raison du relief très varié, des conditions écolo-

giques très différentes, notamment de température, de pluviométrie, conditions majorant ou minorant le risque épidémique. Les facteurs socio-économiques, par leur intervention à tous les niveaux, ont un rôle très important sur le risque épidémique. L'évolution rapide à La Réunion l'illustre parfaitement, en particulier le passage de pays dit en développement à pays industrialisé. Le corollaire à cette situation est la perte du caractère insulaire, l'économie de cette île étant de plus en plus dépendante de la métropole et de l'Europe. Par les échanges nombreux, l'influence économique extérieure agissant sur le milieu naturel, le risque épidémique sera de moins en moins lié à l'insularité à l'île de La Réunion.

Références bibliographiques

1. BARRÉ N, ISAUTIER H, FRANSEN F & MANDAH-BARTH G. - Inventaire des mollusques d'eau douce de La Réunion. Conséquences sanitaires. *Rev Elev Méd vét Pays trop*, 1982, **35**, 35-41.
2. CASSEL-BERAUD AM, RAKOTONIRINA G & COULANGES P - Etude d'une épidémie de grippe à Tananarive (février 1987). *Arch Inst Pasteur Madagascar*, 1988, **54**, 125-130.
3. COULANGES P, CLERC Y, JOUSSET F, RODHAIN F & HANNOUN C - Dengue à La Réunion. Isolement d'une souche à l'Institut Pasteur de Madagascar. *Bull Soc Path Ex*, 1979, **72**, 205-209.
4. DENYS JC - La lutte contre la réintroduction du paludisme à La Réunion. Séminaire Inter-Iles de l'Océan indien sur le paludisme. Nov. 1988.
5. DUVAL G, MICHAULT A, BARANTON G, LAW-KOUNE JD, FOLIO G et al. - Etude séro-épidémiologique de la leptospirose humaine à l'île de La Réunion. *Rev Epidém et Santé Publ*, 1991, **39**, 135-141.
6. FREMY D - *Quid*. 1989, Robert Laffont, Paris, 1988.
7. HAMON J - Etude biologique et systématique des *Culicidae* de l'île de La Réunion. *Mémoires de l'Institut Scientifique de Madagascar*, série E, 1953, **IV**, 521-529.
8. ISAUTIER H - *Le paludisme à La Réunion en 1988*. Séminaire Inter-Iles de l'Océan indien sur le paludisme. Nov. 1988.
9. ISAUTIER H - Les parasitoses intestinales à La Réunion. Enquête d'évaluation - 1994. *Infostat*, 1995, **34**, 1-4.
10. JULVEZ J - Particularités épidémiologiques de la schistosomose urinaire à l'île Maurice. *Bull Soc Path Ex*, 1992, **85**, 285-291.
11. JULVEZ J. - *Anthropisation et paludisme. Eco-épidémiologie historique du paludisme dans les archipels du Sud-Ouest de l'Océan indien*. Thèse Université Sciences (Ecologie humaine), Toulouse, 1993, 350 p..
12. JULVEZ J, ISAUTIER H & PICHON G - Aspects épidémiologiques du paludisme dans l'île de La Réunion. Evaluation de certains paramètres constituant le potentiel paludogène. *Cah ORSTOM, sér Ent méd et Parasitol*, 1982, **XX**, 161-167.
13. KLES V, MICHAULT A, RODHAIN F, MEVEL F & CHASTEL C - Enquêtes sérologiques concernant les arbovirus à *Flaviviridae* sur l'île de La Réunion 1971-1989. *Bull Soc Path Ex*, 1994, **87**, 71-76.
14. LAPORTE P, MICHAULT A, GALTIER J, LEFAIT-ROBIN R, AUCHER P & BARANTON G - La leptospirose à Mayotte. *Bull Soc Path Ex*, 1990, **83**, 637-641.
15. LAW-KOUNE JD, DUVAL G, MICHAULT A, BARANTON G, de CAMARET P et al. - La leptospirose humaine à La Réunion. Etude épidémiologique sur trois années 1985-1987. *Bull Soc Path Ex*, 1989, **82**, 185-191.
16. MAGNAVAL JF, MICHAULT A, CALOU N & CHARLET JP - Epidemiology of human *toxocariasis* in La Reunion. *Trans R Soc Trop Med Hyg*, 1994, **88**, 531-533.
17. MICHAULT A, DUVAL G, BERTIL G & FOLIO G. - Etude séro épidémiologique de la cysticercose à l'île de La Réunion. *Bull Soc Path Ex*, 1990, **83**, 82-92.
18. MOYROUD J, BREUIL J, DULAT C & COULANGES P - Les mollusques, hôtes intermédiaires des bilharzioses humaines à Madagascar. - *Arch Inst Pasteur Madagascar*, 1982, **50**, 39-65.
19. OLIVE C - *Séro-épidémiologie de l'infection à Helicobacter pylori dans l'île de La Réunion*. Thèse de Médecine, Bordeaux II, 1991, 90 p.
20. SALVAN M & MOUCHET J - *Aedes albopictus* et *Aedes aegypti* à l'île de La Réunion. *Ann Soc belge Méd trop*, 1994, **74**, 323-326.