

# Aspects épidémiologiques du paludisme dans l'île de la Réunion Évaluation de certains paramètres constituant le potentiel paludogène

Jean JULVEZ <sup>(1)</sup>  
Henri ISAUTIER <sup>(2)</sup>  
Gaston PICHON <sup>(3)</sup>

## Résumé

*L'île de la Réunion est l'une des zones où l'étape de l'élimination du parasite autochtone du paludisme a été réussie.*

*Mais l'augmentation régulière du nombre de cas importés, la réintroduction de cette affection dans une île voisine objectivent l'augmentation du risque de reprise de la transmission.*

*L'analyse des données collectées de 1967 à 1981 révèle l'existence de deux populations cibles :*

*— les réunionnais (48,4 % des cas) pour lesquels des actions d'information devraient permettre une meilleure couverture chimioprophylactique ;*

*— les ressortissants des autres îles de l'Océan indien résidant à la Réunion (36,1 % des cas) pour lesquels un dépistage actif est une nécessité du fait de la prémunition de cette population.*

*En raison de la difficulté à quantifier le risque de réintroduction, une étude analytique des composants du potentiel paludogène a été menée :*

*— 91,9 % des cas sont des paludismes de primo-invasion et seulement 2,4 % des cas sont porteurs de gamétocytes ;*

*— le seul vecteur potentiel du paludisme à la Réunion, Anopheles gambiae s.l. paraît se montrer extrêmement exophile ce que pourrait expliquer un comportement zoophile.*

*Malgré une augmentation du risque lié à l'évolution du paludisme d'importation, la reprise locale de la transmission n'a pas eu lieu.*

**Mots-clés :** Paludisme — Épidémiologie — Plasmodium — Vecteur — Réunion.

## Summary

EPIDEMIOLOGICAL ASPECTS OF MALARIA IN REUNION ISLAND. ASSESSMENT OF SOME POTENTIAL MALARIOGENIC PARAMETERS

*The elimination of the local malaria parasite had been realized in Reunion Island (Indian Ocean) since a few years.*

(1) Médecin-Inspecteur de la Santé chargé des Actions Sanitaires, D.D.A.S.S., La Réunion.

(2) Médecin-Directeur du Laboratoire Départemental d'Épidémiologie et d'Hygiène du Milieu, La Réunion.

(3) Entomologiste médical O.R.S.T.O.M., mission O.R.S.T.O.M., La Réunion.

But malaria risk is growing due to the regular increase of imported cases and the reappearance of the disease in the neighbouring island of Mauritius.

The analysis of data collected from 1967 to 1981 shows two target populations :

— Reunion population (48,4 % of cases) : education should allow to get a better chemoprophylactic coverage.

— Other people from the Indian Ocean islands living in Reunion (36,1 % of cases) : an active case-finding is necessary according to the premunition status of this population.

— 91,9 % of case are primary invasions and only 2,4 % present gametocytes. *Anopheles gambiae* s.l. is the only potential vector and it seems mainly exophilic and zoophilic.

In spite of the increasing malaria risk, Reunion Island is still free of malaria transmission.

**Key words :** Malaria — Epidemiology — Plasmodium — Vector — Réunion.

L'île de la Réunion constitue l'une des zones où se pose le problème opérationnel de la dernière phase de la lutte anti-paludique : celle de la consolidation et du maintien de l'état d'éradication. Le label d'éradication du paludisme a été décerné à la Réunion le 20 mars 1979 par l'Assemblée Mondiale de la Santé. Mais il paraît en fait beaucoup plus licite de dire que l'étape de l'élimination du parasite autochtone a été réussie et maintenue ; la réintroduction de cas importés est en effet fréquente mais n'a pas entraîné de reprise locale de la transmission selon les normes O.M.S.

Des moyens importants ont été mis en place lors des premières campagnes anti-paludiques (Hamon et Dufour, 1954) ; ils persistent actuellement, permettant un niveau élevé d'intervention tant du point de vue du dépistage des malades que de la lutte anti-vectorielle. Mais le risque de reprise de la transmission locale demeure et s'accroît au fil des ans du fait de l'évolution, très pessimiste, de la situation mondiale du paludisme, du développement des voyages internationaux et de l'augmentation régulière du volume de cas importés.

La reprise de la transmission à l'île Maurice voisine, en décembre 1979, objective la réalité et l'acuité de ce problème. Mais l'évaluation précise, quantitative, de ce risque est difficile dans la mesure où les techniques existantes font toujours appel à des paramètres de transmission qui ici font défaut.

### 1. ÉVOLUTION DU NOMBRE DE CAS DE PALUDISME DIAGNOSTIQUÉS A LA RÉUNION

L'évolution du nombre de cas diagnostiqués de 1967 à 1981 est illustrée par la figure 1 ainsi que l'évolution du nombre de passagers, aériens et maritimes, arrivés à la Réunion.

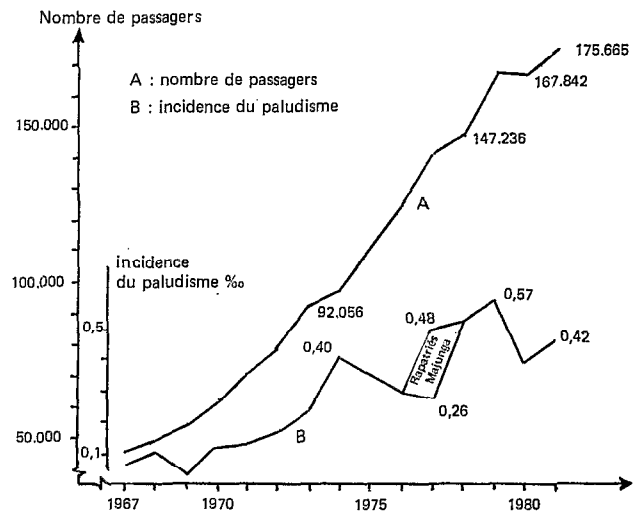


FIG. 1. — Évolution du nombre de passagers à l'arrivée et de l'incidence du paludisme de 1967 à 1981

Il est certain que la mise en place, en 1972, d'un dépistage plus rigoureux (Picot, 1976) a entraîné une augmentation régulière de l'incidence mais, dès les premiers bilans (Isautier et Bonnefoy, 1979) il a été montré que l'incidence croissait plus vite que le nombre de passagers.

En effet, alors que le nombre d'entrées à la Réunion a un peu plus que doublé en 8 ans, l'incidence a pratiquement triplé.

Cette incidence est d'ailleurs calculée sur une population de voyageurs qui n'est pas, dans sa grande majorité, soumise au risque d'impaludation puisque venant d'Europe. Mais le système actuel d'enregistrement des passagers à l'arrivée ne permet pas de connaître l'aéroport d'embarquement

En 1977 seulement 38 416 passagers prove

ÉPIDÉMIOLOGIE DU PALUDISME DANS L'ÎLE DE LA RÉUNION

naient d'une zone impaludée (soit 30,5 % des passagers totaux) ce qui donne une incidence réelle du paludisme de 0,94 p. 1 000 et non de 0,48.

Ainsi, bien que ces incidences soient sous-estimées, leur évolution est grossièrement fonction du nombre de passagers, sauf entre 1975 et 1977 et en 1980 (fig. 1).

2. ANALYSE DES CAS DE PALUDISME : DÉTERMINATION DES POPULATIONS A RISQUE

Cette évolution proportionnelle de l'incidence et du nombre de passagers à l'arrivée, qui est normale lors d'un paludisme d'importation, suggère l'existence de populations à risque qu'il est nécessaire de déterminer afin de pouvoir mener des actions préventives.

L'étude de l'évolution du nombre de cas en fonction du mois de diagnostic objective une augmentation nette des cas de janvier à juin avec un maximum en février-mars, puis une remontée sensible à partir de septembre-octobre (fig. 2).

Ces périodes paraissent correspondre aux vacances scolaires à la Réunion (janvier-février et août ou septembre) ce qui orienterait vers l'hypothèse qu'une population à risque est constituée, pour une bonne part, par les réunionnais faisant du tourisme pendant leurs vacances.

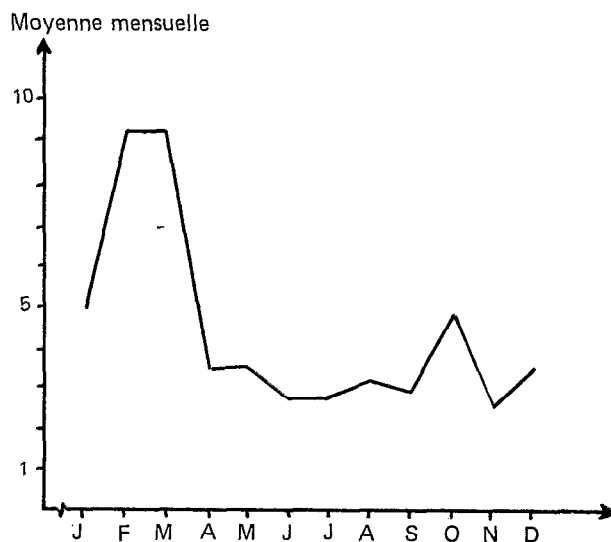


Fig. 2. — Incidence mensuelle des cas de paludisme cumulés de 1972 à 1981

Ainsi la baisse très nette de l'incidence de 1975 à 1977 (fig. 1) pourrait être liée aux événements politiques survenus à Madagascar pendant cette période et qui ont entraîné une diminution très sensible du tourisme dans ce pays.

D'autre part, la chute de l'incidence en 1980 est peut être liée aux passages successifs du cyclone

TABLEAU I  
Nationalité ou origine géographique

	1976	1977	1978	1979	1980	1981	Total	%		
Réunionnais	13	13	29	32	15	14	116	30,8	48,4	
Métropolitain résidant à la Réunion	6	14	5	13	13	15	66	17,6		
Réunionnais résidant à Madagascar	4	1	2	6	2	0	15	4,0	48,9	
Malgache	0	1	5	3	0	4	13	3,4		
Malgache résidant à la Réunion	2	2	7	4	7	7	29	7,7		
Mahorais	0	0	0	0	2	2	4	1,1		
Mahorais résidant à la Réunion	0	1	2	6	2	3	14	3,7		
Comorien résidant à la Réunion	5	6	17	23	19	23	93	24,7		
Comorien	0	1	1	5	3	6	16	4,3		
Métropolitain	1	1	2	2	0	2	8	2,1		2,7
Autre européen	0	0	0	1	0	1	2	0,6		

Hyacinthe survenant pendant le mois de janvier et bloquant ainsi les départs en vacances.

L'étude de la nationalité des impaludés confirme cette hypothèse mais souligne l'importance croissante prise par la population originaire de l'archipel géographique des Comores (tabl. I).

En effet, les personnes originaires de l'archipel géographique des Comores représentent 33,8 % des cas.

Il existerait donc deux populations cibles recouvrant la majorité des cas de paludisme diagnostiqués à la Réunion depuis 6 ans :

- les Réunionnais et les métropolitains résidant à la Réunion, soit 48,4 % des cas ;
- les personnes originaires de l'Océan indien et résidant à la Réunion, soit 36,1 % des cas.

Ces deux populations représentent cumulées 84,5 % des cas et constituent donc les deux cibles préférentielles d'une action préventive dont le thème éducationnel serait une meilleure information des risques tendant à la prise d'une chimioprophylaxie systématique et au signalement rapide du moindre cas clinique suspect.

Cette éducation pour la santé n'est pleinement efficace que dans la première population, vierge de toute impaludation antérieure et qui, de ce fait, développe des signes cliniques. Par contre, la deuxième population cible doit bénéficier d'un dépistage actif dans la mesure où le portage peut se faire sans aucune manifestation pathologique.

La répartition par tranche d'âge est représentée sur la figure 3.

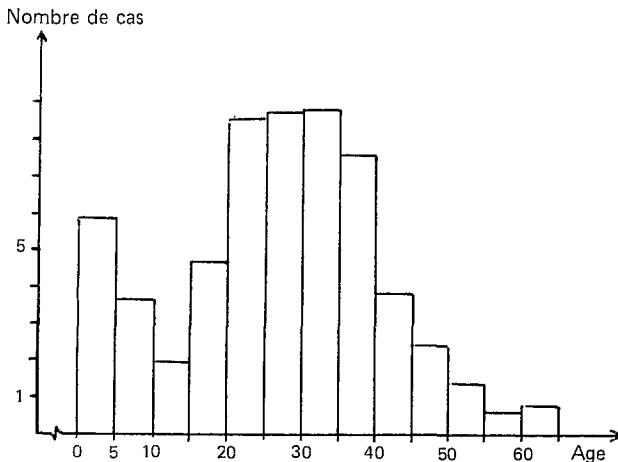


Fig. 3. — Répartition par tranches d'âge de la population impaludée de 1975 à 1981

L'impaludation touche toutes les tranches d'âge sans exception ce qui suppose un tourisme ou une immigration de type familial. Il n'a malheureusement pas été possible de différencier les deux populations cibles ce qui eut indiqué le degré de prémunition de chacune.

L'origine des cas de paludisme est donnée au tableau II.

Ainsi 91,2 % des cas de paludisme diagnostiqués à la Réunion depuis 1975 ont été contractés dans les îles de l'Océan indien et, pour la très grande majorité, à Madagascar (46,4 %) puis dans l'archipel géographique des Comores (42,4 %).

Il paraît donc vraisemblable que la population cible réunionnaise contracte le paludisme lors de vacances familiales à Madagascar.

L'augmentation régulière de l'émergence de cas en provenance de Maurice objective la réalité de la transmission mais également le fait que le risque d'impaludation devient croissant.

### 3. ESPÈCES PLASMODIALES EN CAUSE

La distribution des espèces plasmodiales en cause et des différentes formes est donnée au tableau III.

La prédominance très accusée de *Plasmodium falciparum* traduit le risque, couru par des personnes non prémunies, de contracter une forme grave, voire mortelle. Ceci fut vraisemblablement le cas lors des deux derniers décès connus à la Réunion, l'un en 1971 et l'autre en 1975.

Le pourcentage de gamétocytes présents dans les prélèvements est faible, de l'ordre de 2,5 %.

Il convient de noter qu'il a été mis en évidence, en 1980, chez un voyageur en provenance de Madagascar, régulièrement soumis à une chimioprophylaxie (chloroquine, 100 mg par jour pendant tout le séjour et 2 mois après le retour), un accès palustre grave, survenant 8 jours après l'arrêt de la chimioprophylaxie, ne cédant pas, au bout de 48 heures, au traitement instauré (chloroquine, 1 200 mg). L'hypothèse d'une résistance éventuelle de *Plasmodium falciparum* a été évoquée.

La répartition par pays des différentes espèces plasmodiales est donnée au tableau IV.

### 4. PARAMÈTRES D'ÉVALUATION DU RISQUE DE REPRISE LOCALE DE LA TRANSMISSION

L'évaluation du risque de reprise locale de la

ÉPIDÉMIOLOGIE DU PALUDISME DANS L'ÎLE DE LA RÉUNION

TABLEAU II

	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	Total	%
Madagascar	16	13	45 *	35	38	22	27	196	46,7
Comores	14	16	10	22	41	30	26	159	37,7
Mayotte	1		2	4		6	7	20	4,7
Maurice					1	2	7	10	2,4
Afrique		2	6	7	4	1	3	23	5,4
Asie	2				3	1		6	1,4
Origine indéterminée	2				3	1	4	8	2,0

\* Dont 30 rapatriés de Majunga (Madagascar) 422 = 100 %

TABLEAU III

	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	Total	%
<i>Plasmodium falciparum</i>	31	31	17	62	71	83	56	57	408	83,8
dont gématoocytes					3	4		2		
<i>Plasmodium vivax</i>	3	7	7	3	4	7	6	6	43	8,8
<i>Plasmodium ovale</i>						1	1	1		
<i>Plasmodium malariae</i>	2		2						4	0,8
dont gamétocytes			1			1		1		
Formes mixtes	1	2	3	2		4	2	1	15	3,1
Non précisé	1		7			2	1	6	17	3,5

TABLEAU IV

	<i>Plasmodium falciparum</i>	<i>Plasmodium vivax</i>	<i>Plasmodium ovale</i>	<i>Plasmodium malariae</i>
Madagascar	+	+		
Comores	+	+	+	
Mayotte	+			
Maurice	+	+		

transmission du paludisme à la Réunion est fondamentale. En l'absence actuelle de modèle expérimental pour juger, de façon précise, de l'importance du risque, l'appréciation peut manquer d'objectivité. De ce fait, les paramètres constituant ce risque seront présentés sans aucune synthèse sinon celle de l'observation de la réalité.

#### 4.1. Risque lié au parasite

Il est très vraisemblable que les chiffres connus concernant le nombre de cas de paludisme sont sous-estimés par rapport à la réalité. Cependant, l'excellente collaboration tant avec les hôpitaux publics ou privés, les laboratoires et les médecins traitants, laisse penser que peu d'accès palustres typiques, survenant chez des sujets neufs, restent inconnus. Mais il n'en est pas de même des accès de reviviscence schizogonique chez des sujets immuns où, le plus souvent, l'absence de signes cliniques est la règle. Les différents types épidémiologiques de paludisme survenus depuis 1971, sont explicités au tableau V.

91,9 % des cas diagnostiqués de paludisme sont des paludismes importés, généralement de primo-invasion, qui ne constituent donc qu'un très faible risque pour la Réunion d'autant que seulement 2,5 % (tabl. III) des cas présentaient des gamétocytes. Par contre, les cas introduits (2,4 %) révèlent qu'une transmission locale reste possible tout en restant isolée. Les reviviscences schizogoniques (5,3 %) sont également problématiques dans la mesure où les thérapeutiques exis-

tantes en France, limitées aux amino-4-quinoléines, ne permettent pas un degré d'efficacité suffisant ; une action a été menée en ce sens auprès des autorités compétentes afin que l'utilisation des amino-8-quinoléines soit possible dans ces cas.

D'un point de vue théorique, seule la précocité du diagnostic permet de réduire le risque lié au parasite.

L'étude du délai moyen entre l'arrivée dans l'île et le diagnostic est faite au tableau VI.

La mise en place d'un dépistage actif vers certaines populations cibles ne permet pas de connaître les délais les plus longs ; le délai moyen de détection semble se maintenir dans une fourchette satisfaisante dans la mesure où il reste inférieur au temps théorique de production de gamétocytes. Ainsi, le risque lié au parasite, qui est le risque d'infester le vecteur, paraît être relativement faible.

#### 4.2. Risque lié au vecteur

La présence d'un vecteur potentiel du paludisme constitue bien évidemment le chaînon majeur du risque de reprise de la transmission.

*Anopheles gambiae* Giles *s.l.* est le seul vecteur potentiel existant à la Réunion (Hamon et Dufour, 1954) depuis la disparition d'*Anopheles funestus*. Bien qu'il ait été importé dans l'île, son élimination n'est pas, pour le moment, envisagée. Il vit actuellement sur différentes zones du littoral ainsi que sur les pentes, jusqu'à une altitude d'environ 1 200 mètres mais il est vraisemblable, pour

TABLEAU V

	Paludisme autochtone	Paludisme introduit	Paludisme importé	Paludisme transfusionnel	Reviviscence
1971		5	4		
1972			13		
1973			18	1	3
1974		1	37		1
1975		2	34		3
1976			28		4
1977		1	65	1	
1978		1	70		4
1979		2	88		7
1980		1	63		2
1981			70		4
Total	0	13	490	2	28
%		2,4	91,9	0,4	5,3

TABLEAU VI

	Moyenne en jours des 5 cas ayant le délai le plus long	Moyenne en jours des 5 cas ayant le délai le plus court	Délai moyen *
1972	125,2	2,4	11,5
1973	120,8	2	13,2
1974	146,6	6,4	19
1975	83,6	3,4	12,9
1976	164,4	5	19,2
1977	110	5	17,1
1978	130,4	3,4	16,0
1979	?	3,5	20,0
1980	?	3,0	21,2
1981	?	1,8	18,7

\* Moyenne des délais après avoir éliminé les 5 plus longs et les 5 plus courts.

une question de température, que la transmission ne soit pas possible au-dessus de 500 à 600 mètres. Par ailleurs, les transformations qu'a subi l'habitat réunionnais (maisons en béton, cases en tôle) font qu'il ne constitue plus un abri adéquat pour ce moustique. D'après quelques captures de nuit, les femelles se montrent extrêmement exophiles, bien qu'il n'y ait plus de traitement intra-domiciliaire, ce qui pourrait impliquer un comportement plutôt zoophile.

Mais les gîtes larvaires habituels de cette espèce (marelles de rochers dans les lits de ravines) ou artificiels (emprunt de gravier, mauvais drainage des sources) persistent et, malgré la pression continue de la lutte anti-larvaire, les prospections révèlent toujours des gîtes positifs. En ce sens, l'élimination du vecteur paraît difficile ; il est cependant possible que l'équilibre actuellement maintenu entre le vecteur et la lutte qui lui est opposée, l'évolution de l'habitat réunionnais, fassent que la transmission ne puisse se réaliser. Mais il manque cependant des données précises sur la dynamique de la population anophélienne, et en

particulier la longévité, pour apprécier cette réalité.

## 5. CONCLUSIONS

Malgré l'augmentation objective du risque lié au paludisme d'importation, la reprise locale de la transmission du paludisme à la Réunion ne s'est pas produite ; c'est là une vérité épidémiologique. Elle est à porter sans conteste au crédit de tous ceux qui ont participé à cette action.

Mais qu'en sera-t-il demain ?

Aucun modèle ne permet actuellement de déterminer le potentiel paludogène d'une zone en phase de post-élimination du parasite et cette lacune devrait être comblée. Le niveau de risque conditionne, en pratique, la programmation des actions de santé et le choix, important, du niveau d'activité anti-paludique qui doit être maintenu pour empêcher une reprise locale de la transmission.

*Manuscrit reçu au Service des Éditions de l'O.R.S.T.O.M.,  
le 9 février 1982*

## BIBLIOGRAPHIE

- HAMON (J.) et DUFOUR (G.), 1954. — La lutte anti-paludique à la Réunion, *Bull. Org. mond. Santé*, 11 : 525-556.  
ISAUTIER (H.) et BONNEFOY (X.), 1979. — Origine des cas de paludisme diagnostiqués de 1972 à 1977 à la Réunion,

- Méd. Mal. inf.*, 9, 1 : 30-33.  
PICOT (H.), 1976. — Prévention contre la réintroduction du paludisme à la Réunion en 1972 et 1973, *Bull. Soc. Path. exot.*, 69, 2 : 134-140.