

Inventaire des mollusques d'eau douce de La Réunion. Conséquences sanitaires

par N. BARRÉ (1), H. ISAUTIER (2), F. FRANDBSEN (3) et G. MANDAHL-BARTH (3)

- (1) IEMVT, 10, rue Pierre Curie, 94704 Maisons-Alfort Cedex (France).
 (2) Laboratoire Départemental d'Epidémiologie et d'Hygiène du Milieu, Saint-Denis, La Réunion.
 (3) Danish Bilharziasis Laboratory, 2920 Charlottenlund, Danmark.

RÉSUMÉ

L'absence de trématodoses majeures à La Réunion, situation paradoxale compte tenu de leur incidence dans les terres voisines de Madagascar et de Maurice et des liens commerciaux étroits qui ont jalonné l'histoire de ces îles justifiait d'établir le bilan des gastéropodes aquatiques vivant actuellement à La Réunion. 152 stations ont ainsi été prospectées et 5 141 gastéropodes appartenant à 17 espèces récoltés. Leur écologie est évoquée. Quatre espèces pourraient être impliquées dans le cycle de trématodoses humaines et animales dont *Limnaea mauritiana* qui pullule dans tous les cours d'eau et *Bulinus cernicus* mis en évidence à Grand Etang et signalé pour la première fois dans l'île. Les mesures destinées à éviter l'implantation des bilharzioses, paramphistomes et fascioloses humaines et animales dont le cycle passe par ces mollusques sont indiquées.

INTRODUCTION

L'existence de bilharzioses humaines et de diverses trématodoses animales sur les côtes d'Asie et d'Afrique, à Madagascar et surtout à Maurice (1, 7), pays avec lesquels La Réunion a entretenu au cours de son histoire des relations étroites et établi des échanges commerciaux réguliers, justifiait une étude particulière de ces parasitoses à La Réunion.

En effet, les ruminants domestiques lâchés sur les Mascareignes par les marins en escale aux XVII^e et XVIII^e siècles, époque de la Compagnie des Indes, portaient avec eux leur cortège de parasites. Ils étaient originaires d'Europe, mais surtout d'Inde et de Madagascar. Plus récemment, des introductions soutenues de bétail sud-africain amplifiaient encore le brassage. Iles initialement inhabitées et exemptes de ruminants, les Mascareignes ont

vu ainsi, depuis leur découverte jusqu'à nos jours, leur éventail parasitaire s'accroître avec l'arrivée d'un peuplement humain et des importations de bétail d'origines géographiques variées.

Pour les hôtes intermédiaires, à côté d'une population de gastéropodes indigènes, des espèces exotiques ont été apportées, probablement avec des plantes aquatiques ornementales, l'eau de poissons destinés à la consommation (tilapias) ou utilisés pour lutter contre les moustiques (*Poecilia*, *Xyphophorus*).

Ainsi étaient réunies les conditions propices au démarrage et à l'entretien des cycles des trématodoses dans certaines îles, par apport d'hôtes définitifs infestés, mais surtout grâce au succès de l'implantation des hôtes intermédiaires spécifiques.

En marge d'une étude parasitologique chez

l'homme et le bétail réunionnais qui nous a permis de constater l'absence de trématodoses majeures (2), nous avons prospecté systématiquement des gîtes à gastéropodes aquatiques afin de prévoir si la présence des hôtes intermédiaires risquait de compromettre une situation sanitaire apparemment satisfaisante. Un tel travail nous est apparu nécessaire compte tenu d'études antérieures anciennes, fragmentaires ou incomplètes (4, 5, 6). Seul STAR-MÜHLNER qui prospecta 26 stations, a publié récemment une liste presque exhaustive (8).

Nous établissons ici l'inventaire des espèces dulçaquicoles en précisant leur fréquence et leur distribution et en indiquant les risques que font courir certaines d'entre elles pour la santé publique ou animale. Une note partielle sur ce sujet a déjà été rédigée pour une revue locale (3).

DESCRIPTION DU MILIEU ; MÉTHODES D'ÉTUDE

1. SITUATION GÉNÉRALE

La Réunion, île volcanique culminant à 3 069 m est située dans l'océan Indien tropical par 21° de latitude sud et 55°3 de longitude est. Le climat, chaud et humide, est tempéré par l'altitude. A 1 600 m (Plaine des Cafres) la température moyenne annuelle est de 13,2 °C, avec un minimum moyen en août : 9,7 °C, et un maximum en février : 16,8 °C ; au niveau de la mer (St-Denis), ces températures sont respectivement de 23,6 °C, 20,9 °C et 26,4 °C.

La pluviométrie, de 700 mm sur la côte ouest est de plus de 3 000 mm à l'Est et au Centre.

2. LE RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE

Les cours d'eau rayonnent depuis les sommets jusqu'à la mer. A l'ouest, hormis la ravine St-Gilles et la rivière St-Etienne, ils s'assèchent après chaque pluie, ne laissant en eau que les bassins les plus profonds. Par contre, au sud et à l'est, des pluies plus régulières alimentent une dizaine de rivières permanentes dont les plus importantes sont les rivières Langevin, des Marsouins, du Mât et St-Jean.

Les pentes sont fortes dans la partie amont et moyenne (10 à 30 p. 100), plus faibles dans les bas (2 p. 100). Le courant et la nature du substrat différent donc de la source à l'embouchure.

Trois étangs littoraux : St-Paul, le Gol, Bois Rouge formés par les alluvions issues des cirques, et de rares plans d'eau en altitude : Grand Etang, Mare à Poule d'Eau, Mare à Martin sont les seuls milieux constamment stagnants.

La végétation, généralement pauvre dans les cours d'eau soumis périodiquement à de violentes crues, peut être luxuriante dans les calmes des rivières permanentes, les étangs et les cressonnières.

3. MÉTHODES D'ÉTUDE : L'ÉCHANTILLONNAGE

152 stations réparties dans toutes les zones géographiques et altitudinales et dans tous les types de plans d'eau ont été prospectées de novembre 1979 à juillet 1981. Pour chacune d'elle, les gastéropodes récoltés par deux personnes pendant une quinzaine de minutes étaient triés, comptés et identifiés au laboratoire.

RÉSULTATS

1. INVENTAIRE ET FRÉQUENCE DES DIFFÉRENTES ESPÈCES (Cf. tabl. I)

5 141 gastéropodes appartenant à 17 espèces ont été collectés dans 125 des 152 stations étudiées. Parmi ceux-ci, la physse et la limnée dominant nettement puisqu'elles totalisent plus de la moitié des récoltes. D'autres sont localisés, rares tels *Clithon spiniperda*, *Assiminea hidalgoi*, *Ferrissia modesta*, *Sitala sp.*, cette dernière sans doute d'abord terrestre ; ou abondants comme *Bulinus cernicus*.

Pour être complet, ajoutons à cette liste un bivalve Unionidae : *Nodularia carieri* signalé par GERMAIN à la Plaine des Cafres, espèce que nous n'avons pas retrouvée. La faune malacologique dulçaquicole actuelle de La Réunion serait donc constituée de 18 espèces.

2. ECOLOGIE

L'étagement altitudinal des espèces intègre entre autres paramètres la vitesse du courant,

TABLEAU N°I-Inventaire et fréquence des espèces recensées

Espèces	Spécimens récoltés et () fréquence	Stations hébergeant l'espèce (sur 152) et () fréquence	Signalées à La Réunion par des auteurs précédents
Prosobranches			
<i>Neritidae</i>			
<i>Neritina gagates</i>	195 (3,8)	27 (17,7)	b, c, d,
<i>Neritina mauriciae</i>	96 (1,9)	8 (5,2)	b
<i>Neritilia consimilis</i>	273 (5,3)	10 (6,5)	d
<i>Septaria borbonica</i>	252 (4,9)	22 (14,5)	a, b, c, d,
<i>Clithon longispina</i>	28 (5,5)	3 (2,0)	b, c, d (<i>C. coronata</i>)
<i>Clithon spiniperda</i>	8 (0,1)	2 (1,3)	
<i>Assimineidae</i>			
<i>Assiminea hidalgoi</i>	9 (0,1)	1 (0,7)	b, c, d
<i>Thiaridae</i>			
<i>Plotia datura</i>	649 (12,6)	30 (19,7)	b (<i>Melania mitra</i>)
<i>Plotia scabra</i>	237 (4,6)	11 (7,2)	d (<i>Thiara scabra</i>)
<i>Melanoides tuberculata</i>	97 (1,9)	16 (10,5)	b, c, d
<i>Thiara vouamioa</i>	51 (1,0)	6 (3,9)	a, b, c
Pulmonés			
<i>Limnaeidae</i>			
<i>Limnaeu mauritiana</i>	1580 (30,7)	68 (44,7)	c, d,
<i>Physidae</i>			
<i>Physa acuta</i>	1241 (24,1)	74 (51,3)	b, c, d, (<i>P. borbonica</i>)
<i>Bulinidae</i>			
<i>Bulinus cernicus</i>	80 (1,5)	1 (0,7)	
<i>Planorbidae</i>			
<i>Helisoma duryi</i>	291 (5,7)	9 (5,9)	d (<i>Indoplanorbis exustus</i>)
<i>Ancylidae</i>			
<i>Ferrissia modesta</i>	47 (0,9)	3 (2,0)	d
<i>Axonophantidae</i>			
<i>Sitala sp. (terrestre ?)</i>	7 (0,1)	2 (1,3)	

Espèces précédemment signalées par :

a : Bory de Saint-Vincent ; b : Germain ; c : Brygoo ; d : Starmühlner.

la nature du substrat et de la végétation, la température et la salinité de l'eau.

Sans tenter d'analyser le rôle de chacun d'eux, on peut, par simple observation de la distribution des gastéropodes, les classer selon leurs préférences :

a) Espèces inféodées aux altitudes basses

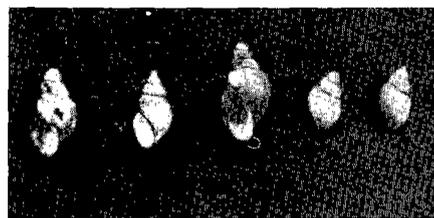
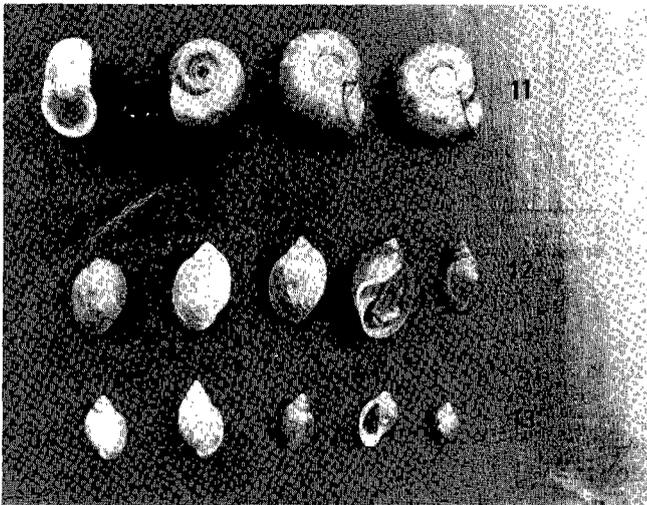
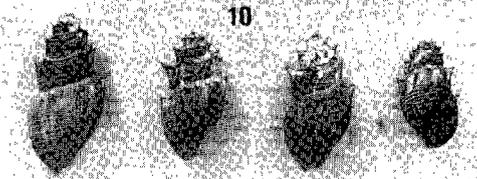
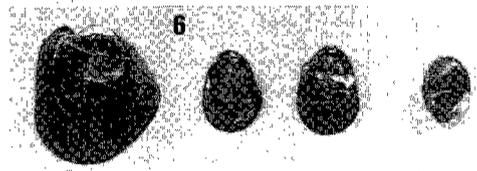
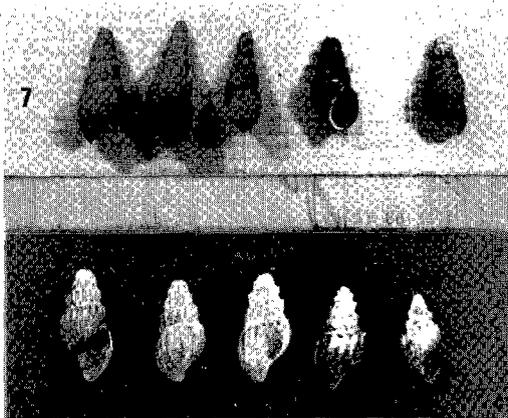
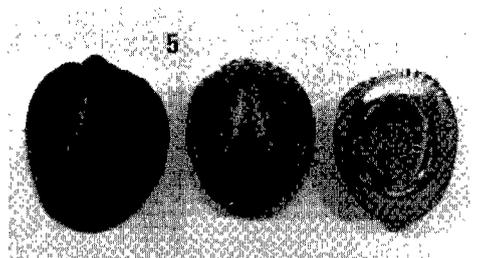
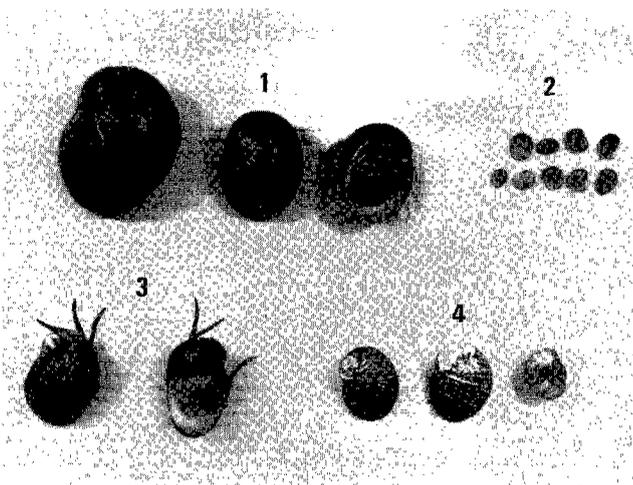
— En eau courante, sur les pierres :

- *Clithon spiniperda* (Morelet) (fig. 4) a été

trouvé à l'embouchure de la rivière Langevin et à l'Anse des Cascades, sur les roches battues par la mer. C'est probablement plutôt une espèce marine que d'eau douce.

- *Neritina (Neripteron) mauriciae* (Lesson) (fig. 6) peut vivre en association avec l'espèce précédente et remonte en eau douce sur les premiers mètres des fleuves côtiers.

- *Septaria borbonica* (Saint-Vincent) (fig. 5); *Neritilia consimilis* (Martens) (fig. 2) et *Clithon longispina* (Recluz) (fig. 3) ont une éco-



Principaux gastéropodes aquatiques de La Réunion

- 1. — *Neritina gagates*
- 2. — *Neritilia consimilis*
- 3. — *Clithon longispina*
- 4. — *Clithon spiniperda*
- 5. — *Septaria borbonica*

- 6. — *Neritina mauriciae*
- 7. — *Melanoides tuberculata*
- 8. — *Thiara vouamica*
- 9. — *Plotia scabra*
- 10. — *Plotia datura*
- 11. — *Helisoma duryi*
- 12. — *Limnaea mauritiana*
- 13. — *Physa acuta*
- 14. — *Bulinus cernicus*

logie proche ; espèces d'eau claire et courante, elles vivent en eau saumâtre ou douce jusqu'à une centaine de mètres d'altitude. La première est la mieux représentée et la plus typique de l'embouchure des rivières permanentes.

- *Neritina gagates* (Lamarck) (fig. 1) a habituellement la même localisation sur roches mais s'adapte aux fonds vaseux en milieu stagnant.

Toutes ces espèces sont fortement adhérentes au support et ont une coquille lisse, plate ou globuleuse qui les prédispose à résister à un courant vif. La famille des Neritidae à laquelle elles appartiennent a surtout des représentants marins et il se pourrait qu'elles en soient issues après avoir évolué pour s'acclimater aux eaux douces. Leur distribution, confinée à la partie des rivières la plus proche de la mer, une grande tolérance pour les milieux salins, semblent confirmer leur phylogénie.

- *Assimineia hidalgoi* (Boettger), minuscule coquille globuleuse, à spires nettes et à enroulement dextre a été trouvé sous les pierres au Moulin de la Source (St-Paul).

— En eau stagnante, sur fond vaseux :

- *Plotia datura* (Dohrn) (fig. 10) très commun et *Thiara vouamica* (Bourguignat) (fig. 8) plus rare sont caractéristiques des étangs littoraux et des rivières calmes de la côte est.

b) Espèces de basses et de moyennes altitudes

- Mare à Poule d'Eau à Salazie, une des seules collections d'eau un peu importante à moyenne altitude (620 m) est la limite supérieure extrême de trois espèces communes dans les bas : *Melanoides tuberculata* (Müller) (fig. 7), *Plotia scabra* (Müller) (fig. 9) et *Heliosoma duryi* (Wetherby) (fig. 11). Alors que la première est plus spécifique des fonds vaseux, les deux autres sont peu exigeantes, tant pour la nature du substrat que pour la vitesse du courant.

- *Bulinus cernicus* (Morelet) (fig. 14) est confiné à Grand Etang (450 m). Unique espèce représentée dans ce plan d'eau, elle y est très abondante, en particulier sous les quelques pierres qui parsèment la vase et les amas de végétaux en décomposition échoués sur les rives.

- *Sitala* sp., très petite coquille à spires aplaties et *Ferrissia modesta* (Crosse) à l'aspect

de minuscule patelle allongée, à coquille fragile ont été trouvées sous les pierres à 200 m et 900 m pour la première, dans des cascades et à 10 m, 25 m et 500 m pour la seconde.

c) Espèces ubiquistes

- *Physa acuta* (Draparnaud) (fig. 13) et *Limnaea mauritiana* (Morelet) (fig. 12) sont les espèces les plus fréquentes quelle que soit l'altitude et le milieu. Ce sont les seules — avec *Sitala* très localisée — à dépasser 700 m.

On les rencontre aussi bien dans les eaux stagnantes sur fonds vaseux que dans les rivières permanentes et les bassins des ravines temporaires. Elles n'ont pas exactement la même distribution : si la limnée est légèrement plus commune à basse altitude, elle ne monte pas aussi haut que la physse ; elle est assez rare au-delà de 700 m et on ne la retrouve que dans une station sur 17 à plus de 1 000 m alors que la physse est encore présente dans 9 stations. L'altitude de 1 320 m est la limite au-delà de laquelle nous n'avons plus récolté de gastéropodes aquatiques.

DISCUSSION

Hormis pour les Neritidae et les Thiaridae, la faune malacologique fluviatile de La Réunion est relativement pauvre. Elle présente des affinités marquées avec les faunes de l'Inde et de l'Océanie et à un moindre degré avec celles de Madagascar et d'Afrique pourtant plus proches. Elle est essentiellement constituée de représentants indigènes ; deux espèces, *Heliosoma duryi* et *Bulinus cernicus* sont exotiques.

Quatre espèces sont des hôtes intermédiaires potentiels de divers parasites.

Cet inventaire a permis de découvrir *Bulinus cernicus*. C'est en effet la première fois que cet hôte intermédiaire de redoutables trématodoses, jusqu'alors insoupçonné dans l'île, est signalé à La Réunion. Ce gastéropode d'origine africaine, proche de *B. forskalii* (Erhenberg) est connu depuis longtemps à l'île Maurice comme vecteur de la bilharziose humaine intestinale à *Schistosoma haematobium* (1, 7). Il y transmet également des paramphistomes mis en évidence chez les bovins : *Stephanopharynx compactus*. Cey-

lonocotyle scoliocoelium (*) et le cerf de Java (*Cervus timorensis*) : *Carmyerius papillatus* (*).

A La Réunion, il semble pour l'instant confiné à Grand Etang à l'est de l'île, dans les hauts de St-Benoît, dans une zone jusqu'alors bien isolée. L'aménagement récent d'une piste carrossable desservant l'étang, et facilitant la pénétration et la fréquentation humaine, accroît les probabilités de propagation du mollusque dans l'île (par les aquariophiles notamment).

Bien qu'actuellement la bilharziose soit inconnue à La Réunion, les possibilités d'extension de l'aire de répartition de l'hôte intermédiaire jointes aux risques de contacts avec des immigrants infestés peuvent assurer l'implantation de cette trématodose. La situation est identique et également préoccupante pour les parasitoses animales dont le cycle passe par ce même gastéropode.

En ce qui concerne le planorbe, il est signalé à La Réunion pour la première fois en 1974 (8) et paraît donc être d'introduction récente puisqu'ignoré des prospecteurs avant cette date et confiné à La Réunion. Sa position taxonomique n'est d'ailleurs pas certaine. Nous considérons qu'il s'agit d'*Helisoma duryi* dont les organes copulateurs complexes sont caractéristiques et attribuons donc à ce gastéropode une origine sud-américaine, tandis que STARMÜHLNER, qui a prospecté en partie les mêmes stations que nous, estime que les exemplaires qu'il a collectés sont des *Indoplanorbis exustus*, espèce répandue dans le sous-continent indien. La différence est médicalement importante puisque le premier n'est hôte que de parasites de petits vertébrés et d'oiseaux, alors que le second intervient en Asie dans le cycle de *Cotylophoron cotylophorum* et de *Schistosoma nasalis* des ruminants. Ces trématodes n'ont à ce jour pas été identifiés à La Réunion.

Limnaea mauritiana apparentée à *L. natalensis* pourrait théoriquement, comme cette dernière, véhiculer la grande douve du foie (*Fasciola gigantica*). Pourtant, un contrôle systématique de plusieurs milliers de foies de ruminants réunionnais et l'analyse des motifs de saisies à l'abattoir de Port-Louis pour Maurice et Rodrigues, nous ont convaincu de

l'absence de ce parasite des Mascareignes malgré la large diffusion de la limnée dans les trois îles. C'est heureux mais assez surprenant compte tenu de l'importance des importations de bétail malgache et africain vers les Mascareignes depuis trois siècles. On peut donc se demander si la limnée locale est effectivement réceptive, faculté qu'il serait intéressant de tester. A Rodrigues en particulier, les bovins et moutons s'abreuvent et paissent le long des cours d'eau, ce qui est aussi le cas à La Réunion sur les rives des étangs du Gol et de St-Paul : le cycle parasitaire aurait pu démarrer.

Melanoides tuberculata est le premier hôte intermédiaire en Extrême-Orient et en Amérique du Sud de *Paragonimus westermanni*, agent de la distomatose pulmonaire de l'homme et des animaux domestiques. Ce parasite n'existe pas non plus à La Réunion malgré la présence de crustacés (*Macrobrachium* sp., *Caridina* sp.) susceptibles (?) de servir de second hôte intermédiaire.

CONCLUSION

La Réunion indemne mais environnée de terres où sévissent de graves trématodoses fait actuellement figure de bastion privilégié.

Cette situation, encore favorable, apparaît aujourd'hui extrêmement précaire en raison de la pullulation de limnées dans ses cours d'eau, de la présence de bulins dans l'île voisine, Maurice, avec laquelle La Réunion entretient des échanges commerciaux et touristiques très réguliers et surtout de l'existence d'une population de ces mêmes bulins acclimatée à Grand Etang.

Même si nous ignorons les raisons, peut-être naturelles, pour lesquelles la douve ne s'est pas implantée, il convient de prendre toutes précautions pour éviter la pénétration du parasite adulte avec du bétail importé, et la dissémination de ce bétail dans les zones d'extension du mollusque. Par ailleurs, l'apport accidentel de bulins mauriciens pourrait se faire par le biais de végétaux aquatiques par exemple, l'eau de poissons ou de camarons.

Les importations d'animaux vivants quels qu'ils soient sont réglementées par les Services Vétérinaires et, sur notre suggestion, les Services de la Protection des Végétaux ont interdit les introductions de plantes aquatiques en pro-

(*) Spécimens des collections du laboratoire vétérinaire de Réduit identifiés par le Dr. M. GRABER.

venance des régions tropicales. Ces mesures théoriquement efficaces ne peuvent empêcher les fraudes. Il serait donc nécessaire d'accroître les contrôles et surtout de sensibiliser le public sur le danger des exactions.

La menace la plus grave et la plus immédiate est constituée par l'actuel foyer de bulins de Grand Etang. Les services concernés devraient mettre en œuvre de toute urgence les

mesures appropriées pour le circonscire et l'éradiquer avant qu'il n'ait disséminé.

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier le Dr. M. GRABER, Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon pour ses commentaires sur le rôle médical et vétérinaire des mollusques récoltés.

SUMMARY

Inventory of fresh-water molluscs in La Réunion. Health problems

There are no major trematodoses in La Réunion, which is a paradoxical situation since the neighbouring islands (Madagascar and Mauritius) are heavily infested and since close trade relations have always existed between these islands. This situation has justified a survey of the fresh-water snails in La Réunion. 152 stations were prospected and 5 141 snails of 17 different species were collected. Their ecology is described. 4 species could be implicated in the human and animal trematodoses cycle. Two of them are *Limnaea mauritiana* which pullulate in streams and *Bulinus cernicus* which was found at Grand Etang for the first time in the Island. Preventive measures against bilharzioses, paramphistomoses and animal and human fascioloses for whose cycle, snails are necessary, are indicated.

RESUMEN

Inventario de los moluscos de agua dulce de La Réunion. Consecuencias sanitarias

La ausencia de las trematodoses importantes en La Réunion, situación paradójica habida cuenta de su incidencia en las tierras vecinas de Madagascar y de Mauricio y de los lazos comerciales estrechos que han marcado la historia de estas islas, justificaba de establecer el balance de los gasterópodos acuáticos viviendo actualmente en La Réunion. 152 lugares han sido así prospectados y 5 141 gasterópodos, perteneciendo a 17 especies, recogidos.

Se trata de su ecología. Cuatro especies podrían ser implicadas en el ciclo de trematodoses humanas y animales de las cuales *Limnaea mauritiana* que pulula en todos los ríos y *Bulinus cernicus* evidenciado en *Grand Etang* y señalado por vez primera en la isla.

Se indican las medidas para evitar la implantación de las bilarziasis paramphistomosis y fasciolosis humanas y animales cuyo ciclo pasa por dichos moluscos.

BIBLIOGRAPHIE

- ADAMS (A. R. D.). Studies on Bilharzia in Mauritius. I. The experimental infection of *Bulinus (Pyrgophysa) forskalii* with *Schistosoma haematobium*. *Annals trop. Med. Parasitol.*, 1934, **28** (2) : 195.
- BARRÉ (N.). Parasites des animaux domestiques à La Réunion. Inventaire, Moyens de lutte. Rapport E.D.E., I.E.M.V.T., décembre 1980, 101 p.
- BARRÉ (N.), ISAUTIER (H.). Faune malacologique dulçaquicole de La Réunion et risques sanitaires. *Info-Nature-Ile de La Réunion*, 1980, (18) : 57-64.
- BORY DE SAINT-VINCENT. Voyage dans les quatre principales îles des mers d'Afrique. Paris, 1804.
- BRYGOO (E.). Mollusques terrestres et d'eau douce de La Réunion identifiés par G. Mandahl-Barth. *Arch. Inst. Pasteur Madagascar*, 1970, **39** (1) : 215-219.
- GERMAIN (L.). Faune malacologique terrestre et fluviatile des îles Mascareignes. Mission zoologique de Paul Carié aux îles Mascareignes. Angers, Gaultier et Thebert, 1921.
- MAMET (R.). La bilharziose vésicale à l'île Maurice et son hôte intermédiaire *Bulinus cernicus* Morelet. *Proc. r. Soc. Arts Sci. Mauritius*, 1953, **1** (3) : 259-267.
- STARMÜHLNER (F.). Results of the Austrian hydrobiological Mission, 1974, to the Seychelles, Comores, and Mascarene Archipelagos. *Ann. Naturhistor. Mus. Wien.*, 1979, **82** : 621-742.