

Revue du genre *Coquilletidia* (Diptera : Culicidae) à Madagascar et description de la larve de *Cq. grandidieri* (Blanchard, 1905)

Le Goff G^{1,2}, Rajaonarivelo E¹, Duchemin JB¹, Robert V^{1,3}

RESUME : Le genre *Coquilletidia* regroupe des moustiques impliqués dans la transmission de nombreuses arboviroses. Les adultes sont localement abondants et très agressifs pour l'homme. A Madagascar, ce genre concerne 3 espèces dont 2 endémiques qui n'ont pas encore été décrites au stade larvaire. Les auteurs décrivent une unique larve de *Coquilletidia* récoltée à Ankazobe, dans le Moyen Ouest malgache, à une altitude de 1200 mètres. La répartition des captures d'adultes de *Coquilletidia* dans les différentes zones bio-climatiques de Madagascar, d'une part, et les critères morphologiques différentiels, d'autre part, permettent d'attribuer cette larve à *Cq. grandidieri*.

Mots-clés : *Coquilletidia grandidieri* - Larve - Description - Répartition géographique - Endémisme - Madagascar.

ABSTRACT : "Review of the genus *Coquilletidia* (Diptera : Culicidae) in Madagascar and description of the larva of *Cq. grandidieri* (Blanchard, 1905)" : The genus *Coquilletidia* includes some of the mosquitoes involved in the transmission of numerous arbovirose. Adults are locally abundant and very aggressive for men. In Madagascar, thus genus concerns 3 species among which 2 are endemic and had not been described at larval stage this far. The authors describe a single larva of *Coquilletidia* collected at Ankazobe in the Middle West of Madagascar, at an altitude of 1200 meters. The geographical distribution of *Coquilletidia* adults collected in various bio-climatic zones in Madagascar, combined with observed morphological characters, permit us to attribute this larva to *Cq. grandidieri*.

Key-words : *Coquilletidia grandidieri* - Larva - Description - Geographic distribution - Endemism - Madagascar.

INTRODUCTION

Les quarante et une espèces appartenant au sous-genre *Coquilletidia* sont réparties entre les régions éthiopienne, australienne, orientale, paléartique et néartique. Ce sous-genre, particulièrement bien représenté en région éthiopienne (21 espèces), appartient au genre *Coquilletidia* et est rattaché à la tribu des *Mansoniini* [1].

Généralement, les espèces culicidiennes de la tribu des *Mansoniini* sont très agressives pour les vertébrés, notamment les oiseaux et les mammifères, dont l'homme. Certaines espèces de *Coquilletidia* ont été trouvées naturellement infectées par de nombreux arbovirus en Afrique continentale (source CRORA) : c'est le cas notamment au Cameroun de *Cq. metallica* (Babanki, Middelburg), de *Cq. aurites* (Tataguine, Cocksackie A) et de *Cq. fraseri* (Simbu); mais aussi de *Cq. maculipennis* en Côte d'Ivoire (Chikungunya) et en RCA (Boteke). A Madagascar, *Cq. grandidieri* a été incriminé dans la transmission du virus de la Fièvre de la Vallée du Rift dans la région de Andasibe [2].

A Madagascar, le genre *Coquilletidia* est représenté par 3 espèces : *Cq. metallica* (Theobald, 1901), *Cq. grandidieri* (Blanchard, 1905) et *Cq. rochei* (Doucet, 1951). La première espèce est commune à l'Afrique et à Madagascar et la description des adultes et des larves a déjà été faite. Les deux autres espèces sont endémiques de Madagascar, et leurs existences reposent sur la description des stades adultes (mâle et femelle), mais à ce jour, aucun document ne mentionne la description des stades larvaires ou nymphal.

En effet, les stades préimaginaux du genre *Coquilletidia* ont été relativement peu étudiés : les difficultés résident à la fois dans leur récolte et dans leur élevage individuel. Les larves et les nymphes des espèces du genre *Coquilletidia*, du genre *Mansonia* et de quelques autres espèces de *Culicinae* (*Ficalbia pallida* par exemple) ont des valves du siphon transformées en un organe vulnérant qui leur permet de perforer les tissus des tiges de végétaux aquatiques pour respirer l'air des canaux aérifères. Les larves ne nagent donc pas librement dans l'eau mais restent fixées aux supports végétaux.

Dans sa monographie sur les *Culicinae* de la Région Ethiopienne (1952), Hopkins note que près de la moitié des larves d'espèces de ce genre reste inconnue [3]. Jacques Brunhes indique

¹ Institut Pasteur de Madagascar, BP 1274 - 101 Antananarivo - Madagascar.

² Institut de Recherche pour le Développement (ex-ORSTOM) UR-16 (Caractérisation des vecteurs)

³ Institut de Recherche pour le Développement (ex-ORSTOM) UR-77 (Paludisme afrotropical).

[communication personnelle], qu'à sa connaissance, les élevages de *Coquilletidia* n'ont jamais été réalisés à Madagascar.

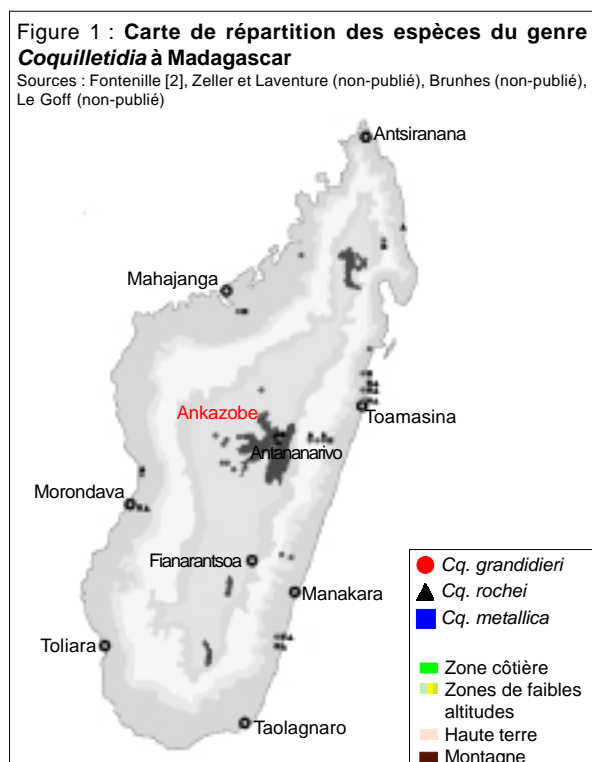
Répartition des espèces du genre *Coquilletidia* à Madagascar (figure 1)

Le genre *Coquilletidia* a été observé dans différents domaines climatiques, à des latitudes comprises entre 14 et 23° Sud. Il est fréquent dans le domaine oriental et sur les Hautes Terres Centrales (HTC), en revanche, ce genre n'a jamais été capturé dans l'extrême Nord, dans le Sambirano et dans le Sud-Sud Ouest de l'île, semi-aride.

Cq. rochei a généralement été rencontré dans le domaine oriental, à faible altitude. Cette espèce a aussi été observée, ponctuellement, dans quelques localités de la côte occidentale, mais dans ce cas, l'altitude ne dépassait pas 200 mètres. *Cq. rochei* n'a jamais été capturé sur les HTC.

Cq. metallica est bien représenté dans le domaine oriental et sur les versants orientaux des HTC; il a été signalé jusque dans le parc de l'Institut Pasteur de Madagascar (IPM) à Antananarivo. En revanche, cette espèce ne semble pas présente sur les versants occidentaux des Hautes Terres et n'a jamais été capturée dans le Moyen Ouest malgache.

Cq. grandidieri est l'espèce la plus fréquemment capturée à Madagascar. Sa présence a été signalée dans presque toutes les stations du domaine du Centre, situées au-dessus de 800 mètres d'altitude, aussi bien sur le versant oriental que le versant occidental. C'est la seule espèce observée dans le Moyen Ouest de Madagascar.



MATERIEL EXAMINE

Au cours des enquêtes effectuées dans le cadre des recherches sur l'écologie larvaire des anophèles vecteurs de paludisme sur les HCT, l'un d'entre nous - E Rajaonarivelo - a capturé une larve de *Coquilletidia* dans un trou d'arrosage creusé dans la terre. L'eau du gîte était claire, avec des plantes aquatiques flottantes (espèces non précisées) présentes sur les bords du trou. Ce gîte était suffisamment profond pour accueillir des poissons. Comme c'est souvent le cas des gîtes permanents, le gîte était peu productif : seulement 3 larves de moustiques ont été collectées, dont 2 anophèles (1 *Anopheles coustani* et 1 *An. cydippis*). Ce gîte a été prospecté le 5 mai 1993 en périphérie de la ville d'Ankazobe (18°19'S, 47°06'E) située dans la région du Moyen-Ouest, à 1250 mètres d'altitude.

La rareté des récoltes de larves de *Coquilletidia*, d'une part et le fait qu'aucun stade aquatique d'une des deux espèces endémiques n'ait jamais été décrit d'autre part, justifient la description morphologique de cet unique exemplaire, à notre connaissance le seul jamais récolté à Madagascar.

Le specimen est monté sur lame au PVA et conservé dans la collection du Service d'Entomologie médicale de l'IPM.

Description

Cette larve a un aspect général peu chitinisé, plutôt clair et transparent à l'observation microscopique.

Tête : large ; 1,5 fois plus large que longue.

- **Antenne** : Flagellum composé de 2 parties : une partie basale rigide prolongée d'une partie distale, souple et très longue; flagelle souple plus long que le flagellum rigide (rapport = 1,16). La partie rigide du flagellum est plus fortement sclérotinisée sur ses 2/3 basaux. Le flagellum est recouvert de fins spicules sur toute sa longueur. Touffe antennaire (soie 1-A) insérée sur la moitié apicale, dans la partie rigide du flagellum vers les 7/10^{ème} de la longueur. Elle est divisée en 32 fines branches aciculées sur presque toute leur longueur. La longueur des branches centrales est égale ou supérieure à celle de la partie rigide du flagellum de l'antenne.

Soies subterminales 2-A et 3-A de longueurs très inégales; soie 2-A très longue, simple et lisse : le rapport de la longueur de la soie 2-A sur celle du flagelle souple de l'antenne est compris entre 0,8 et 0,85 (figure 2).

- **Clypeus** : Toutes les soies clypéales sont branchues; ces branches sont généralement simples et lisses à l'exception de celles de la soie 7-C,

aciculées. Soies 4-C et 5-C avec respectivement 7 et 6-8 branches simples, de taille réduite. Soie 6-C, 10 branches simples, de taille moyenne. Soie 7-C bien développée et insérée sur un tubercule sclérotinisé; elle est divisée en 9-10 branches, aciculées sur leur moitié apicale, dont la répartition est asymétrique : la longueur des branches est décroissante du côté interne vers le côté externe. Soie 8-C branchue (le nombre de branches n'a pas pu être déterminé). Soies 9-C, 10-C et 11-C avec respectivement 8, 6 et 12 branches courtes. Les branches des soies 12 et 13-C, ayant respectivement 4 et 5 branches, sont relativement longues comparativement à celles des autres soies. Soie 6-Mx, minute et bifide; soies 14-C et la 15-C avec respectivement, 7 et 3-4 branches.

- *Mentum* : Comme classiquement chez les *Coquilletidia*, de petite taille; il possède 5 dents de chaque côté de la grande dent centrale : les 3 premières sont alignées et les 2 dernières sont décalées latéralement.

Abdomen

- *Segments IV à VII* : soies latérales, 6-IV à 6-VII, composées d'une longue branche, forte et plumeuse.

- *Segment VIII* : soie 3-VIII longue, forte et plumeuse; elle est insérée sur le tégument par un tubercule bien développé et sclérotinisé. Le peigne du huitième segment abdominal est composé d'une rangée de 6-9 grandes dents fortement sclérotinisées à la base; toutes ces dents présentent une frange de denticules basaux, bien visibles (figure 3).

- *Siphon* : comme classiquement chez les *Coquilletidia*, avec valves et anneau basal fortement sclérotinisés. Soie 1-S à 7 branches de longueur inégales : les 4 branches proximales sont plus longues que les 3 distales. Scie siphonique composée de 7 dents très fortement sclérotinisées et alignées sur toute sa longueur.

- *Segment anal* : selle complète et finement spiculée. Soie 1-X courte et ramifiée, depuis la base, en 10-12 branches lisses; soies caudales, 2-X et 3-X, avec respectivement 13-14 et 9-10 branches. Brosse ventrale (soie 4-X) composée d'une aire barrée à 4-5 paires de soies branchues, à laquelle s'ajoutent 5 courtes soies précratales. Les soies précratales sont insérées latéralement sur la selle, à l'exception de la plus distale, située entre la selle et l'aire barrée; les trois premières, en position proximale, sont branchues (4-5 branches) et les 2 autres sont à une seule branche; la plus distale a un aspect spiculée. Papilles anales de longueur subégale, de forme fuselée à extrémité arrondie; leur longueur est inférieure à celle de la selle (figure 4).

Figure 2 : Antenne droite de la larve stade IV de *Cq. grandidieri*. On notera la soie 2-A, longue, simple et lisse



Figure 3 : Derniers segments abdominaux de la larve stade IV de *Cq. grandidieri*. On notera la soie 3-VIII simple, longue, forte et plumeuse

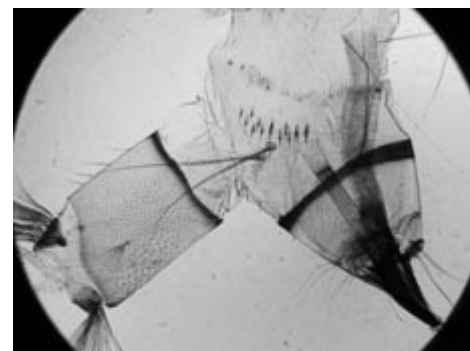
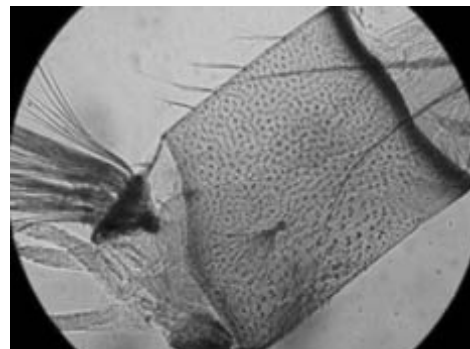


Figure 4 : Segment anal de la larve stade IV de *Cq. grandidieri*. On notera la selle finement spiculée et la présence de 5 soies précratales



Diagnostic différentiel et discussion

A ce jour, 3 espèces de *Coquilletidia* ont été observées à Madagascar : une espèce commune à la Région Ethiopienne, *Cq. metallica*, et deux espèces endémiques de Madagascar, *Cq. grandidieri* et *Cq. rochei*.

A Madagascar, la répartition des captures d'adultes des espèces *Cq. rochei* et *Cq. metallica* est plus importante dans le domaine climatique oriental à des altitudes inférieures à 300 mètres. Sur les versants orientaux, *Cq. rochei* ne dépasse pas l'altitude de 800-900 mètres. Généralement, *Cq. metallica* semble également être limité par ce

niveau d'altitude; toutefois, cette espèce a été capturée au piège lumineux dans le parc de l'IPM, situé à 1300-1350 mètres d'altitude (Fontenille réc.) [2]. Ces 2 espèces n'ont jamais été observées dans le Moyen Ouest malgache, ni sur les versants occidentaux des Hautes Terres. Dans ce domaine bio-géographique du Centre de Madagascar, l'espèce *Cq. grandidieri* est la plus abondante.

La larve ici décrite est très différente de celle de *Cq. metallica*. Nous retiendrons, particulièrement, comme critères différentiels : la longueur exceptionnelle de la soie 2-A, la selle finement spiculée et la présence de 5 soies précratales; tous ces caractères morphologiques sont absents chez *Cq. metallica*.

Compte-tenu que cette larve n'a pas été mise en élevage, nous ne pouvons pas être catégorique quant au diagnostic d'espèce. Toutefois, en se basant sur la répartition des captures d'adultes effectuées par différentes méthodes (faune agressive, pièges lumineux) et sur des critères morphologiques pour la différencier de l'espèce éthiopienne, *Cq. metallica*, nous estimons raisonnable d'attribuer cette larve à *Cq. grandidieri*.

A l'état larvaire, cette espèce est morphologiquement proche des espèces continentales africaines, *Cq. aurites* et *Cq. microannulatus*. Les adultes de *Cq. grandidieri* se différencient aisément

de l'espèce *Cq. microannulatus* par la présence d'un anneau médian d'écailles noires sur les tibias postérieurs [4]. En revanche, les différences morphologiques avec l'espèce *Cq. aurites* sont beaucoup plus discrètes : présence de nombreuses écailles noires parsemées sur la moitié basale de la costa et la radiale 1 chez l'espèce *Cq. grandidieri*; les genitalia mâles des 2 espèces présentent des différences notables au niveau du style.

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient Jacques Brunhes pour le partage de ses connaissances sur les moustiques malgaches et pour ses conseils lors de la rédaction de cet article.

REFERENCES

- 1- **Knight KL, Stone A.** A catalog of the mosquitoes of the world (Diptera : Culicidae), 2nd ed. Baltimore : the Thomas Say Foundation, 1977; **6** : 611 p.
- 2- **Fontenille D.** Etude des circuits de vection d'arbovirus à Madagascar. *Arch Inst Pasteur Madagascar* 1989; **55** : 317 p.
- 3- **Hopkins GHE.** Mosquitoes of the Ethiopian Region : I- Larval bionomics of mosquitoes and taxonomy of *Culicine larvae* 2nd ed. London : British Museum (Nat. Hist.), 1952; 355 p.
- 4- **Edwards FW.** Mosquitoes of the Ethiopian Region : III- Culicine adults and pupae. London : British Museum (Nat. Hist.), 1941; 499 p.