

INTRODUCTION ET DISPERSION DU NONO *CULICOIDES BELKINI* DANS LES ILES DE POLYNESIE FRANCAISE.

F. LARDEUX (1)(2), E. REYE (3), F. RIVIERE (1)(2)

(1) - Institut Territorial de Recherches Médicales Louis Malardé, B.P. 30, PAPEETE, Polynésie Française; (2) - O.R.S.T.O.M., PAPEETE, (3) - University of Queensland, Australie.

PRÉAMBULE

Les recherches menées à l'Institut Malardé sur *Culicoides belkini* ont pour objectif final l'acquisition des connaissances nécessaires à la mise au point de méthodes de lutte adaptées. Dans ce cadre, des études de bio-écologie ont été entreprises, parmi lesquelles la compréhension et le suivi de la colonisation des différentes îles de Polynésie. Les résultats présentés ici ne sont donc qu'un des nombreux aspects des travaux menés sur cette espèce dans l'Unité d'Entomologie de l'Institut Malardé.

INTRODUCTION

Culicoides belkini est un petit moucheron d'environ 1 mm de grandeur. Dans la famille des Ceratopogonidae, il appartient au genre *Culicoides* qui est très largement répandu dans le monde. En effet, ce genre se rencontre aussi bien sous les tropiques que dans les toundras, et depuis le niveau de la mer jusqu'à plus de 4200 m, au Tibet par exemple. *Culicoides belkini* est une espèce tropicale. En effet, il n'est actuellement présent qu'aux îles Salomon, aux Samoa américaines, aux îles Fidji, aux îles Cook et en Polynésie française où sa distribution n'intéresse pour l'instant que l'archipel de la Société et celui des Tuamotu.

C. belkini est un nono qui est apparu très récemment en Polynésie française, contrairement par exemple, à *Culicoides insulanus*, un autre non d'aspect très proche de *C. belkini*, mais qui semble, lui, avoir toujours fait partie du paysage montagnard tahitien. A l'origine, le nom vernaculaire nono désignait une petite mouche piqueuse, *Simulium buissoni*, inféodée à certaines îles de l'Archipel des Marquises. Actuellement, cette mouche noire ne se rencontre plus que dans les vallées de Nuku Hiva et d'Eiao où leur nombre et leur voracité sont parfois considérables. L'introduction accidentelle en

Polynésie française d'autres insectes causes de nuisance a fait acquérir au mot "nono" le sens plus large de "moucheron piqueur". Ainsi, aux Marquises, le "nono" blanc des plages, *Styloconops albiventris*, est apparu vers 1914, à la veille de la première guerre mondiale, et a vraisemblablement été introduit par les bateaux allemands en provenance de Mélanésie et faisant escale. Les marquisiens ont d'ailleurs fait la relation entre l'arrivée des bateaux allemands et l'apparition de cette espèce de nono qu'ils ont baptisé "nono purutia", c'est à dire le nono prussien. Quant à *Culicoides belkini*, il a été baptisé "nono oteraria", c'est à dire moucheron australien, en raison de son histoire, qui est celle qui nous intéresse ici.

ÉLÉMENTS DE BIO-ÉCOLOGIE

Culicoides belkini est une espèce tropicale côtière. C'est un insecte hématophage et anthropophile dont l'activité est essentiellement crépusculaire et nocturne. Il est capable de parcourir plusieurs km pour prendre un repas de sang. Le premier cycle ovarien peut être autogénique, c'est à dire que les femelles, disposant de réserves nutritives suffisantes à l'émergence, peuvent pondre sans avoir besoin de prendre un repas sanguin. Ceci explique la pullulation de *C. belkini* dans les zones et atolls inhabités où les ressources en nourriture sont limitées.

Les larves sont vermiformes, de couleur brunâtre et mesurent de 4 à 6 mm au dernier stade précédent la nymphose. Elles sont très mobiles, généralement enfouies dans les 5 premiers cm des sédiments sablo-vaseux. Les gîtes de développement larvaire sont la plupart du temps chargés en matière organique et saturés en eau saumâtre. Cette situation résulte soit de la rencontre des eaux douces de ruissellement ou de résurgence avec les eaux marines, soit de la dilution par les eaux de pluie des laisses résiduelles des grandes marées.

HISTORIQUE DE LA DISPERSION EN POLYNÉSIE FRANÇAISE (FIG. 1)

Culicoides belkini a été signalé pour la première fois en Polynésie française en mars 1959 sur le motu Mute de Bora-Bora, là où existe la piste d'aviation. Cette piste avait été construite durant la seconde guerre mondiale par l'armée américaine mais c'est seulement en 1959 que les habitants de Bora ont noté que l'arrivée du nono coïncidait avec les premiers avions en provenance de Calédonie. En fait, *Culicoides belkini* n'existe pas en Calédonie, mais à Fidji, où l'avion faisait escale. Ainsi, en raison de l'absence de contrôle sanitaire dans les avions de l'époque, *C. belkini* a pu être passivement transporté de Fidji à Bora-Bora, distante de plus de 3500 km.

Par la suite, l'envahissement progressif de la Polynésie a été relativement bien documenté, au moins en ce qui concerne les Iles de la Société. Le rôle joué par les vents ou les moyens de transport (avion ou bateau) n'est pas encore très clair, mais la séquence d'infestation est, elle, bien définie.

Comme on l'a vu, *C. belkini* est apparu à Bora-Bora, sur le motu de l'aéroport, en Mars 1959. Il était alors présent uniquement à cet endroit.

- En juillet - septembre de la même année, toute l'île de Bora était infestée.

- En janvier 1960, la présence du nono était noté à Taha'a, à l'extrémité de l'île la plus proche de Bora. Taha'a est située à l'est de Bora, à environ 18 km.

- Raiatea, à 5 km de Taha'a était touchée un mois plus tard, en février 1960.

- Maiao et Moorea, à 90 km de Taha'a, étaient envahies en septembre 1960 et Tahiti, à 17 km de Moorea, en février 1961.

Ainsi, il a fallu simplement deux années pour que l'ensemble de l'archipel de la Société soit envahi!

Lorsque *C. belkini* est arrivé à Tahiti en 1961, sa progression a semblé marquer la pas. L'ensemble des îles de la Société était envahi et il n'y avait plus d'île suffisamment proche que l'insecte aurait pu coloniser par anémochorie passive.

Malheureusement, 5 ans plus tard, en 1966-67, *C. belkini* est apparu dans les Tuamotu, sur deux atolls, Rangiroa et Hao, non seulement éloignés de Tahiti, (Rangiroa est à 350 km de Tahiti, Hao à 900 km) mais encore, éloignés l'un de l'autre (800 km). Que s'est-il passé? Tout simplement, ces années là ont été celles de l'inauguration des deux pistes d'avion sur ces deux atolls !

Que conclure d'autre devant le fait que les deux infestations, débutant apparemment au même moment, sur deux atolls séparés et éloignés dans cette vaste chaîne d'îles des Tuamotu ne soit pas due à une activité anthropique quelconque. La réponse est donnée : le rôle des avions a été primordial. De plus, si on considère l'exemple de Rangiroa, le nono a tout d'abord été identifié aux abords de l'aérodrome et n'a touché les villages d'Avatoru et de Tiputa, situés à environ 5 km, que quelques temps après.

Bien sur, d'autres moyens de transport existent : les bateaux peuvent aussi servir de moyen d'introduction d'espèces nouvelles sur de grandes distances. Toutefois, il ne semble pas que les conditions de transport maritime soient favorables, ni pour les oeufs, les larves ou les nymphes. Les adultes par contre pourraient s'en servir mais alors deux questions se posent :

- pourquoi l'infestation des Tuamotu n'a-t-elle pas débuté plus tôt?

- et même, pourquoi l'aurait-elle été sur les deux seuls atolls possédant un aérodrome à cette époque? De plus, en admettant que l'origine de l'infestation soit Tahiti, l'île infestée la plus proche, les observations de l'époque indiquent que le nono était absent du port alors que des gîtes abondants se trouvaient tout autour de l'aéroport.

L'autre hypothèse de colonisation, par transport par les vents, est bien sur possible: les nonos sont capables de sélectionner des strates d'air humides et de se laisser dériver passivement. Toutefois, ce mode de transport jusqu'à Rangiroa et Hao pose les mêmes questions que précédemment : pourquoi ces deux atolls seulement, et comme par hasard, ceux qui viennent juste d'être équipés de pistes d'avion ? En résumé, il paraît clair que l'introduction du nono dans les Tuamotu s'est fait en deux endroits différents, par le biais des liaisons aériennes.

En février 1968, deux années après l'infestation de Rangiroa et Hao, il semble que ces deux atolls étaient les seuls à être envahis. Des questionnaires envoyés à cette époque aux personnalités des différents atolls alentour indiquaient que le nono était encore inconnu dans les Tuamotu.

Mais, en novembre 1968, Tikehau, atoll le plus proche de Rangiroa, était touché.

INTRODUCTION ET DISPERSION DU NONO CULICOIDES BELKINI

En 1969, peu de temps après l'ouverture de la piste de Manihi, cet atoll était lui aussi envahi.

En 1970, un questionnaire montrait que le nono était absent de Makemo, Napuka, Taenga mais était déjà bien implanté à Mataiva, Fakarava, Arutua, Kaukura et avait même infesté des atolls (sans piste d'avion) proches de Rangiroa et Hao : Raroia et Kauehi en août-septembre 1969, Faaite en janvier-février 1970.

En 1974, des larves de *C. belkini* ont été récoltées sur Taiaro, un petit atoll inhabité, prouvant que, même sans aucune intervention humaine, le nono était capable d'utiliser les vents pour infester de nouveaux endroits. Aussi, en raison de la rareté des relations inter-îles (par avion ou bateau) qui existent dans les Tuamotu, il semblerait que le transport passif par les vents ait été une des principales causes de l'envahissement de l'archipel par le nono.

En 1978, une mission entomologique a prospecté les atolls du sud et de l'est de l'archipel. La présence du nono y était générale, sauf dans les atolls de Fakahina, Puka puka, Tatakoto, Reao, Vahitahi, Nukutavake, Vairaatea, Tematangi, Nukutepipi, Amanurunga, Amanuararo et Hereheretue. La raison principale semble être, sur ces atolls, l'absence de tout endroit favorable au développement des larves de *C. belkini* (Absence de mares d'eau saumâtre et de sédiments sablo-vaseux, par exemple)

Enfin, un questionnaire datant de l'année dernière (1992) et adressé aux personnalités de Tuamotu (maires etc..) a montré que les atolls de l'ouest et du centre étaient infestés depuis 68-69, sauf Makatea qui ne possède pas de gîtes de développement larvaire favorable aux nono. Les atolls au sud de Hereheretue (groupe des îles du roi Georges, les Gambiers) sont indemmes, soit parce qu'ils ne possèdent pas de gîtes favorables, soit en raison de leur éloignement des îles infestées. Les atolls nord (Tepoto N, Napuka, Puka puka Tatakoto, Pukarua et Reao) sont aussi indemmes, pour les mêmes raisons. Le dernier atoll touché semble être Fakahina, qui, au dire de ses habitants, ont vu les nono apparaître en 1980. La situation aux Tuamotu semble être stabilisée mais en l'absence de données plus précises sur la situation écologique des îles indemmes (ou supposées telles), on ne peut pas dire si elles seront un jour touchées ou non.

Actuellement, *C. belkini* est absent des deux autres archipels Polynésiens : les Îles Marquises et les Îles Australes. Deux hypothèses peuvent être avancées :

- Il ne semble pas y avoir près des aéroports des Marquises ou des Australes des gîtes de développement larvaire où l'insecte puisse facilement s'installer.

- La distance entre les Tuamotu et ces archipels est apparemment plus importante que celle que puisse faire le nono en utilisant les vents comme moyen de transport.

De plus, aux Australes (comme d'ailleurs dans la région des Gambier), les températures hivernales fraîches peuvent être un facteur limitant le développement du nono.

CONCLUSION

L'envahissement des îles de la société et des Tuamotu n'a pris qu'une dizaine d'année. La rapidité du phénomène, ainsi que les densités élevées d'insectes dans certaines zones prouvent que *C. belkini* a trouvé en Polynésie des conditions idéales de développement. La dispersion de l'insecte a été facilitée par les activités anthropiques où le rôle des avions a été prépondérant. Le transport passif par les vents a aussi joué un grand rôle dans la colonisation des îles de proche en proche. Par malheur, le nono a la capacité de se développer dans des endroits solés, sans avoir besoin de repas sanguin, ce qui lui a permis d'atteindre et de coloniser les atolls inhabités les plus reculés des Tuamotu. Après plus de 30 ans de présence en Polynésie, il semble que *C. belkini* ait infesté tout ce qui lui était possible. C'est désormais un habitant polynésien avec lequel il faut composer car son contrôle est difficile en raison des gîtes multiples qu'il colonise, parfois d'un accès difficile.

INTRODUCTION ET DISPERSION DU NONO CULICOIDES BELKINI

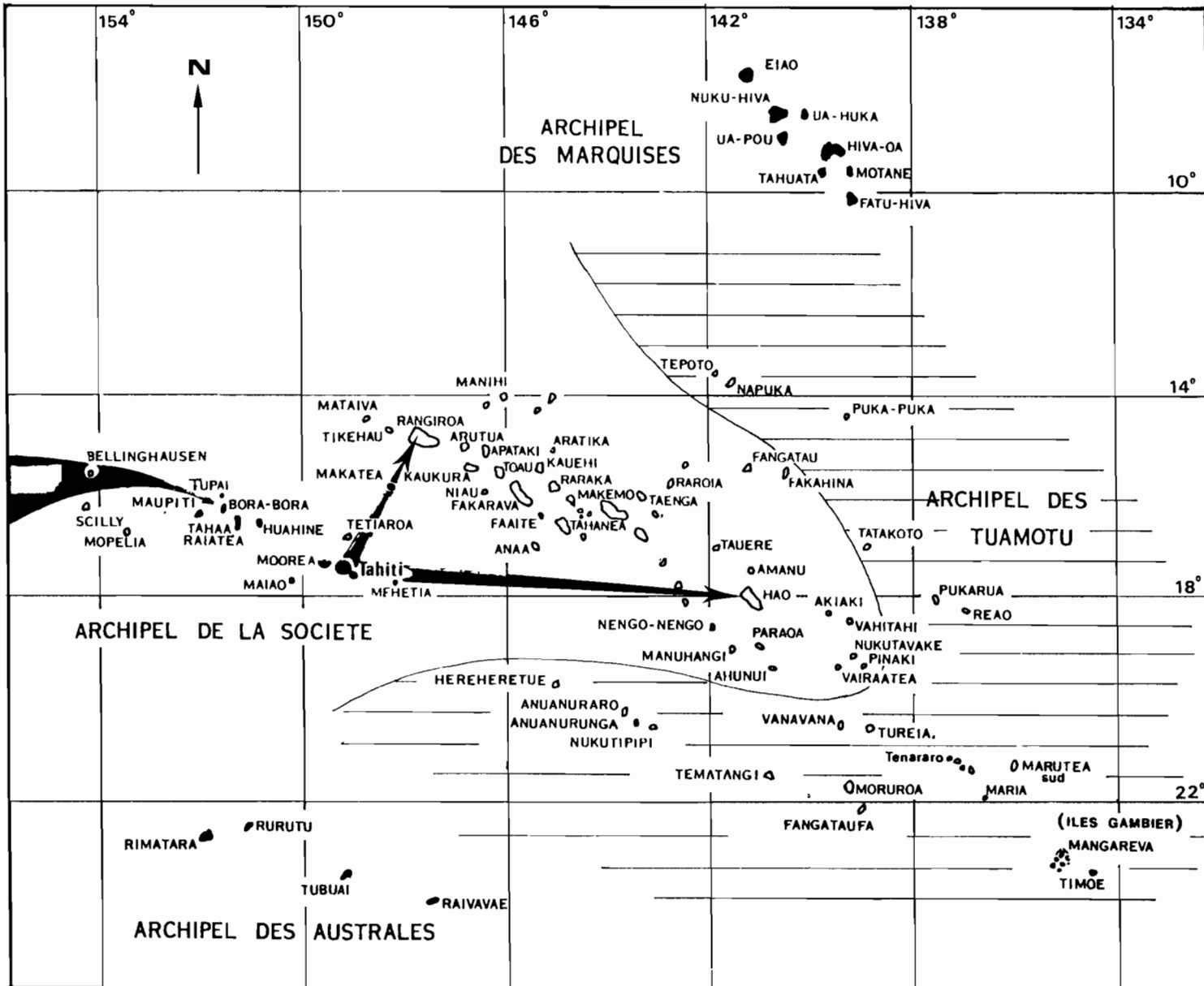


Figure 1 : Dispersion de *Culicoides belkini* en Polynésie française et état de la colonisation en 1993 (les îles supposées indemnes de la présence de l'insecte sont situées dans la zone hachurées).

*A*ctes des Troisièmes Journées
de la Recherche en Polynésie Française

LES ÉCOSYSTÈMES



Institut Mathilde Frébault
27 et 28 Octobre 1993