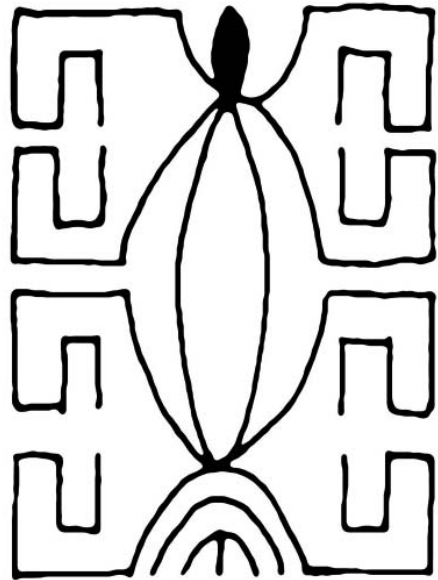




Nono à ventre blanc, l'abdomen dilaté et rougi par le sang prélevé sur le bras du photographe. Cliché G. McCormack



Motif de tatouage polynésien traditionnel représentant un insecte. Ci-dessus et page 25 : repris de G. Pichon (1975), d'après K. Von den Steinen (1925) et W.C. Handy (1938).

Par Bruno Didier

Les nono un cauchemar polynésien

Les nono de Polynésie française sont des Diptères hématophages, endémiques ou d'importation récente, dont la piqûre provoque d'horribles démangeaisons. Petits, presque insignifiants, c'est leur nombre et leur agressivité qui leur procurent une capacité de nuisance considérable. Ils sont redoutés des touristes comme des habitants au point d'empêcher localement le développement des activités humaines.



Nono à ventre blanc. Le même individu qu'en haut à gauche, avant la prise de repas. L'abdomen est encore blanchâtre. Cliché G. McCormack

Ces moucherons (signification de « nono » en marquisien) appartiennent à deux familles qui sont représentées en Polynésie française par des centaines d'espèces¹, mais seules 5 d'entre elles sont préjudiciables à l'homme : les Simulidés *Simulium buissoni* et *S. sechani* et les Cératopogonidés *Culicoides belkini*, *C. insulanus* et *Leptoconops albiventris*. Dans tous les cas, seules les femelles piquent : le repas de sang est nécessaire à la maturation des œufs.

■ ORIGINE ET LOCALISATION

Le **Nono noir des rivières** est représenté par deux espèces de Simulies : *S. buissoni* et *S. sechani* (très proche et compagne de *S. buissoni* mais de découverte plus récente) qui ne se

trouvent que sur les îles Nuku Hiva et Eiao de l'archipel des Marquises où elles sont endémiques. Les premières mentions de ces petits insectes piqueurs, en 1800, sont dues à un missionnaire anglais, le pasteur Crook. Ils sont si redoutables qu'ils apparaissent depuis dans toutes les relations de voyage, jusqu'aux plus récentes. Ils sont à l'origine d'un grand nombre de contes et légendes locales (voir encadré) et on les retrouve aussi, sous forme stylisée, dans les motifs des tatouages traditionnels. Le nom local de nono a été rapporté en 1858. Plus récemment, il a été étendu par similitude aux espèces importées.

Le **Nono des fonds de vallées** *Culicoides insulanus* est présent dans les forêts de presque toutes les îles montagneuses de l'archipel de la Société mais sa répartition précise reste mal

connue car il se rencontre rarement et en faibles densités. Les piqûres qu'il inflige, aux alentours du coucher du soleil, et pendant de courtes périodes de l'année, restent rares. Son cycle de développement n'est pas parfaitement connu, il se reproduit dans les bananiers pourrissants.

Le **Nono à ventre blanc** ou **Nono blanc des plages** *Leptoconops albiventris* est limité à l'archipel des Marquises où on le trouve sur la quasi-totalité des plages de sable. Il a été introduit accidentellement

1. Rappelons que la superficie totale occupée par ces îles est équivalente à celle de l'Europe.



Un Nono noir des rivières, *Simulium buissoni*, en plein repas de sang
Cliché G. McCormack



En haut, comparaison de taille entre le Moustique polynésien *Aedes polynesiensis* et le Nono des marécages (photomontage). Cidessus, le même nono
Clichés G. McCormack

au début du XX^e siècle par des navires allemands en provenance de Papouasie Nouvelle-Guinée, ce qui constitue sa seule autre localisation connue aujourd'hui. Cette origine lui a valu les noms de **Nonoprussien** ou **Nono purutia** en marquisien.

Le **Nono des marécages** *Culicoides belkini* a été importé accidentellement par avion des îles Fidji en 1959. Malgré les mises en garde et les opérations de désinfection, il a continué à se répandre par ce biais : chacune de ses apparitions sur un atoll a commencé par l'île pourvue d'un aérodrome. Il est actuellement présent aux Tuamotu et dans l'archipel de la Société.

■ ÉLÉMENTS DE BIOLOGIE ET D'ÉCOLOGIE

Les adultes des simulies sont sombres, trapus, avec un thorax bien développé, arqué, qui leur donne un aspect bossu. Ils mesurent de 1,5 à 3 mm de long. Comme chez les autres espèces de nono, l'appareil buccal est de type broyeur-suceur avec une trompe courte et des pièces perforantes munies de dents, atrophiées chez le mâle. Ceux-ci vivent de 15 à 20 jours et les femelles jusqu'à 28 jours. Elles pondent 3 à 4 fois au cours de leur vie, environ 120 œufs à chaque fois, qu'elles déposent dans les cours d'eau qui constituent les gîtes larvaires. Les larves vivent immergées et se fixent sur un support dans les zones rapides très oxygénées, se tenant face au courant dont elles filtrent les particules organiques qui les nourrissent. Après plusieurs mues, la nymphose a lieu sous l'eau, dans un cocon de soie. La nymphe respire au moyen de longs filaments dont la forme est caractéristique de l'espèce.

Les adultes du Nono à ventre blanc mesurent moins de 1 mm et se caractérisent par la couleur blanche de leur abdomen. Les sites de ponte et de développement des larves sont situés en haut des plages. Œufs, larves et nymphes se trouvent en densités importantes dans les 15

premiers centimètres de sable et sont concentrées juste au-dessus de la zone de plus forte amplitude des marées, généralement marquée par une ligne de lisses et le début d'une végétation rampante, soit une bande d'environ 5 m de large. Les sites les plus favorables sont également caractérisés par la présence d'eau douce en arrière-plage : zones d'estuaires, mares, affleurements de nappes, etc.

La larve du Nono des marécages se développe dans les zones de sable fin, chargé de matière organique, autour de cavités contenant de l'eau saumâtre, lieux de rencontre des eaux de mer et pluviales : marécages, mares, cavités, trous ou aménagements d'origine humaine, et dont le degré de salinité s'inscrit entre 2 et 15 ‰. Les minuscules œufs bruns (250 µm), en forme de banane, éclosent en 3-4 jours puis le développement des larves dure une quinzaine de jours. En cas de submersion, les larves âgées et les nymphes emmenées par les courants peuvent continuer leur développement et l'achever là où elles auront été déposées, ce qui ajoute à la capacité de dispersion de ce nono.

■ NUISANCE

Contrairement à d'autres espèces Diptères hématophages des mêmes familles, les nonos de Polynésie française ne véhiculent aucune maladie à l'heure actuelle. Le mode opératoire des piqûres et les conséquences sanitaires sont similaires pour les différentes espèces. Les pièces buccales des femelles dilacèrent les tissus et les vaisseaux sous-cutanés, provoquant un petit hématome sur lequel elles se nourrissent en absorbant le sang. La piqûre est indolore. Chez *S. buissoni*, elle est suivie d'une injection de salive anticoagulante. En moins de trente secondes, l'abdomen complètement dilaté, la femelle s'envole péniblement, laissant une petite goutte de sang sur la plaie. Dans l'heure qui suit, surgissent de fortes démangeaisons, qui peuvent durer

une semaine, les lésions de grattage se transformant rapidement en plaies ulcérées. Les réactions affectent particulièrement les enfants et les touristes, moins habitués.

Lors des pics d'activité, l'agressivité des femelles atteint des sommets : dans des conditions « optimales » (sujet immobile, peau à nu), un individu peut recevoir jusqu'à 16 000 voire 25 000 piqûres par jour par le Nono des rivières, 20 000 par le Nono à ventre blanc ! Les conséquences sur l'activité économique et sociale sont très importantes, en particulier près des gîtes larvaires. Les travailleurs agricoles et les touristes sont particulièrement sensibles. Les élevages intensifs sont impossibles, les nono pouvant s'attaquer également aux oiseaux et aux mammifères (chevaux, cochons, etc.).

■ ACTIVITÉ ET DISPERSION

L'activité et l'agressivité des femelles sont différentes selon chaque espèce. Le Nono noir des rivières pique toute la journée. Son agressivité varie selon les localités, avec des pics d'intensité quotidiens : un pic en période humide, deux pics en période sèche. Le vol puissant des femelles les autorise à des déplacements de plusieurs kilomètres depuis les gîtes, selon le relief, et

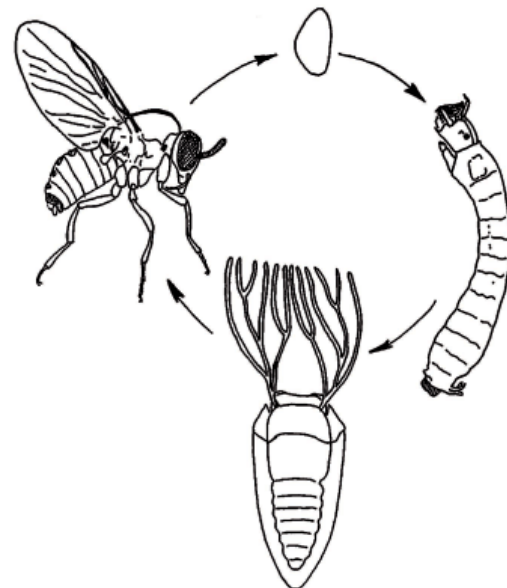
beaucoup plus par grand vent. Les mâles restent en général près des gîtes larvaires.

Le Nono à ventre blanc n'est agressif qu'entre le lever et le coucher du soleil, avec deux pics situés en milieu de matinée et en milieu d'après-midi. Une forte luminosité stimule cette agressivité qu'un passage nuageux peut rapidement faire décroître. Les femelles sont de mauvais voiliers au pouvoir de dispersion quasi nul. On les trouve donc au même niveau que les gîtes larvaires. La force du vent peut réduire voire annuler la capacité de piquer des femelles.

Les adultes du Nono des marécages sont actifs au crépuscule et la nuit, avec des pics d'activité au coucher du soleil et à l'aube... heures les plus agréables pour les hommes. Ils ont un rayon d'action de 2 à 3 km. Si le vent est un agent favorable à la dispersion (probablement sur plusieurs dizaines de kilomètres) il constitue un obstacle aux piqûres : elles diminuent pour des vitesses de 10 m/s et disparaissent au-delà de 15 m/s.

■ MÉTHODES DE LUTTE

« *La piqûre des nono est venimeuse et peut même produire des accidents graves sur une personne anémiée et si elle se gratte trop. Le soleil ardent rend dangereuse la*



Cycle biologique du Nono noir des rivières *Simulium buissoni* - D'après Edwards, 1932

moins égratignure pour certaines personnes. La fumée de coco a la vertu de les chasser. Les canaques pour s'en délivrer se frottent d'huile de coco où ils viennent se coller en masse ; ils se frottent aussi avec les feuilles de kokoo². Les piqûres de ces bestioles importent beaucoup. » (Écrits d'un missionnaire, Taioahe, 1873)

Les nono importés au siècle dernier (*L. albiventris* et *C. belkini*) sont devenus de véritables nuisances en Polynésie française, à la fois pour les populations locales dont les modes de vie n'étaient pas adaptés, et pour l'industrie touristique qui s'y est fortement développée. La prin-

Fatu-a-nono

« Le père d'un chef était mort à Nuku Hiva. Le chef vint à Atuona avec cent quarante hommes chercher des pierres pour construire un paepae mortuaire. Le chef de Atuona lui dit d'aller prendre les pierres chez Vehine-Atua, une prêtresse. Quand il arriva, celle-ci le salua : « Comment ça va à Nuku Hiva ? » Il répondit : « Je viens chercher des pierres pour la plateforme de mon père. » Vehine-Atua lui dit qu'il aurait des pierres s'il acceptait de la ramener avec lui à Nuku Hiva. Il hésita, lui disant qu'il était tabou pour une femme de monter en pirogue. Elle insista et la troupe du chef, pour clore la discussion, accepta de la prendre.

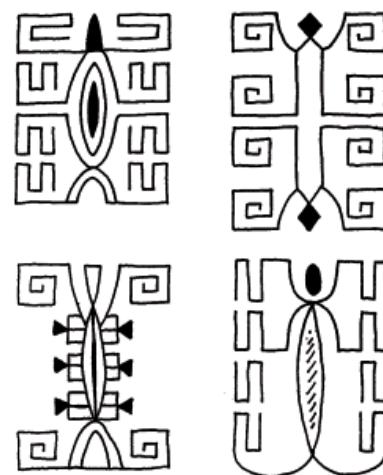
Le mari de Vehine-Atua, un certain Fatu-a-nono (fatu : maître) prit toutes les Simulies de l'endroit et les mit dans une calebasse. Il accompagna sa femme jusqu'au bord de la mer et dit au chef de Nuku Hiva qui les attendait avec ses pirogues : « Vous ne devez pas prendre cette femme dans vos pirogues. C'est tabou. » Vehine-Atua fit rouler toutes les pierres le long du lit de la rivière jusqu'à la mer et les mit à l'intérieur des pirogues.

Tout le monde partit. Lorsqu'ils furent au large du cap ouest de Taipivai, appelé Tikapo, le chef dit à ses hommes : « A présent, jetez Vehine-Atua et son bâton de prêtresse ainsi que Fatu-a-nono à la mer. Ces pierres pour la plateforme de mon père sont tabou et ne doivent pas arriver dans une pirogue qui transporte une femme. » Ceux-ci les jetèrent à la mer. C'était à mi-chemin entre Ua Pou et Nuku Hiva.

Une fois tombés à l'eau, Vehine-Atua dit à son mari : « casse la calebasse. » Toutes les Simulies purent s'échapper. La moitié partit à Nuku Hiva et l'autre s'envola à Ua Pou. Vehine-Atua et Fatu-a-nono montèrent sur le bâton de prêtresse qui les porta jusqu'au rivage, à Taipivai, car il était doué d'un grand pouvoir. Une tempête terrifiante, avec tonnerre, éclairs et grand vent éclata, et les pirogues, avec tous les hommes et toutes les pierres, furent englouties. »

Légende recueillie par W.C. Hardy, en 1921.

2. Savonnier, *Sapindus savonaria*, d'après G. Pichon, 1975



cipale méthode de lutte combine des traitements par insecticides anti-adultes et l'épandage de larvicides sur les zones de gîtes larvaires. Ces applications nécessitent cependant une très bonne maîtrise en raison des risques qu'elles font courir à l'environnement (autres insectes, flore, poissons du lagon). Aux Marquises, cette méthode est utilisée contre le Nono à ventre blanc avec efficacité, en permettant de maintenir l'espèce sous un seuil de nuisibilité inférieur à 5 piqûres par homme et par jour. Parmi les méthodes moins agressives pour l'environnement, l'épandage d'eau de mer sur les gîtes, destiné à en augmenter la salinité, a eu un effet inverse en provoquant des pics de pullulation et a été abandonné. La lutte chimique anti-adulte (aérosols) est inefficace contre *C. belkini* dont les femelles ont un fort pouvoir de dispersion. La lutte chimique larvicide est efficace, mais la

dispersion des gîtes larvaires la rend difficile à généraliser. Elle doit donc être combinée avec une politique d'élimination définitive des gîtes : comblement des cavités et mares, canalisation des écoulements avec aménagement des bords et des marécages...

Les méthodes chimiques – tant qu'elles pourront être appliquées – permettent depuis quelques années

de relativement bien maîtriser les populations de nono en Polynésie française. Elles restent néanmoins des freins au développement des îles qui, de plus, doivent compter avec d'autres Diptères hématophages tout aussi redoutables que sont les moustiques des genres *Culex* (5 espèces endémiques) et surtout *Aedes*, vecteur de deux filarioses, de la dengue et de la fièvre jaune... ■

Références

- Aussel J.-P., Fossati O., Sechan Y., déc. 1990. *Bioécologie de Leptoconops albiventris (Diptera, Ceratopogonidae) et perspectives de lutte*. Document IRD*
 - Duval J., 1978. La localisation de *Culicoides belkini* dans les archipels de la Société, des Tuamotu et dans les îles Cook : méthodes de lutte. *Cahiers ORSTOM. Série Entomologie Médicale et Parasitologie*, 1978, 16 (4), p. 279-288.*
 - Duval J., Rivière F., Pichon G., 1978. Quelques aspects bio-écologiques de *Culicoides belkini* (Wirth et Arnaud, 1969) (Diptera Ceratopogonidae). *Cahiers ORSTOM. Série Entomologie Médicale et Parasitologie*, 16 (4), p. 273-277.
 - Lavondes H., Pichon G., 1972. Des nono et des hommes. *Bulletin de la Société des études océaniques*, 15(6), p. 150-179.*
 - Pichon, G., 1972. *Étude de la biologie des nono des îles Marquises*. Document IRD*
 - Séchan Y., Rivière F., Klein J.-M., Duval J., 1986. *Lutte contre les Ceratopogonidae anthropophiles cause de nuisance socio-économique en Polynésie française*. Marseille : Chambre de Commerce de l'Industrie de Marseille, Centre Méditerranéen de Commerce International, p. 474-481.*
- Les publications marquées d'un astérisque sont en ligne à : <http://horizon.documentation.ird.fr>