

SUR *CULEX HORTENSIS* ET *CULEX APICALIS*  
A RICHELIEU (INDRE-ET-LOIRE)

Par J. CALLOT

*Culex hortensis* Ficalbi et *Culex apicalis* Adams appartiennent tous deux au sous-genre *Neoculex* créé par Dyar en 1905 (1). Ayant eu l'occasion de les étudier à Richelieu, surtout au printemps 1942, il m'a paru intéressant de donner ici le résultat de mes observations car le comportement de ces deux espèces est assez particulier et les renseignements que l'on trouve à leur sujet dans la littérature fort contradictoires, en dehors de la confusion qui a longtemps régné dans leur systématique.

*CULEX HORTENSIS*

Ce moustique a été parfois confondu en Europe avec *C. apicalis* sous le nom de *Culex geniculatus* sensu Blanchard et Theobald nec Olivier ; de plus, Edwards a compris les deux espèces sous le seul nom d'*hortensis* jusqu'en 1920.

Cette confusion s'explique par l'extrême ressemblance des femelles de ces moustiques, sur des exemplaires capturés dans la nature, alors que les caractères différentiels, tels que la tache blanche du tarse et l'élargissement médian des bandes blanches abdominales d'*hortensis* (B, fig. 4) ne sont plus visibles.

Le caractère tiré du pétiole de la première fourche alaire, donné par Séguy (1925), ne me paraît pas à retenir.

**Répartition géographique.** — *Culex hortensis* est surtout une espèce de l'Europe méridionale, de l'Afrique du Nord, des îles atlantiques.

En Afrique du Nord il y a souvent confusion entre *C. hortensis* et *C. deserticola* qui ne se différencient bien que chez l'adulte mâle. La présence de touffes de soies entre les dents du peigne siphonique est un caractère commun aux deux espèces.

(1) En France, il existe un, sinon deux autres représentants de ce groupe : *C. impudicus* Fic et *C. lavieri* Larrousse, qui n'est connu que par sa larve, remarquable toutefois.

*Culex hortensis* existe en Algérie et au Maroc.

En France continentale il serait largement répandu d'après Séguy. Cependant il me semble qu'il manque en Alsace.

En Corse c'est un moustique de la région montagneuse intérieure (Galliard, Callot).

**Biologie.** — Les renseignements que l'on peut trouver sur ce moustique dans la littérature sont contradictoires.

*a. Gîtes larvaires.* On le signale le plus souvent dans des eaux pures, herbeuses (Séguy). Parfois l'eau des gîtes peut être salée (Joyeux) et la salure peut atteindre 10 gr. par litre (Moltoni).

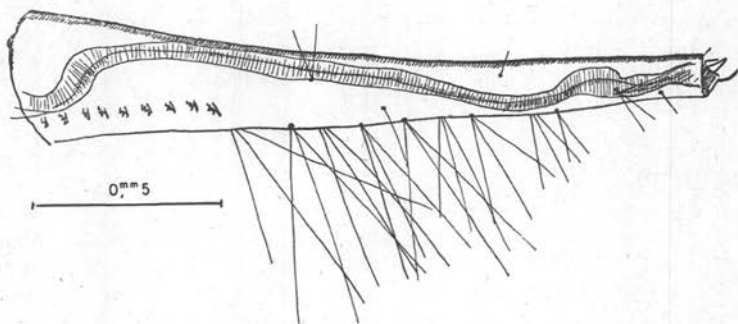


FIG. 1. — Siphon de la larve de *Culex hortensis*

Martini (1921) en Macédoine l'a rencontré régulièrement associé à *Anopheles maculipennis*. Il l'a trouvé surtout dans des gîtes naturels, rarement artificiels. Le *C. hortensis*, d'après cet auteur, apparaît avant l'*A. maculipennis*. En Palestine il est associé à *C. theileri* et à *C. univittatus* (Barraud).

*b. Adultes.* Ficalbi dans sa « Révision des Culicides d'Europe (1896) » est d'avis que *C. hortensis* n'entre pas dans les maisons, ne suce pas le sang, doit être phytophage ; en 1899 il maintient son opinion mais indique que Grassi aurait vu *hortensis* piquer l'homme, mais très rarement. Pour d'autres auteurs, comme Legendre, Séguy, le *Culex hortensis* se nourrit sur l'homme et pique même avec vivacité. Pour d'autres encore *C. hortensis* est un parasite des oiseaux sauvages (Martini).

Waterston, en Macédoine, observe une femelle gorgée dans une tente et signale ce fait chez ce moustique connu comme n'attaquant ni l'homme ni les animaux, et vivant dans les forêts, loin des maisons.

Joyeux, qui a fait l'élevage de *C. hortensis* à partir des larves qu'il avait trouvées en Macédoine, a fort bien observé qu'il ne peut être amené à piquer les animaux ni à se nourrir du jus des fruits.

Le *Culex hortensis* hiverne à l'état adulte ; tous les auteurs sont d'accord sur ce point et ce fait physiologique a, en particulier, été signalé par Roubaud (1923).

Séguy (1925), citant une observation personnelle, et se référant à du Buysson et à Pierre, dit qu'on le trouve en hiver dans les maisons.

#### Observations personnelles

La ponte de *C. hortensis* est constituée par une nacelle rappelant tout à fait celle de *C. pipiens*. Elle est de grande taille, gris foncé ou noir, et, normalement, comprend trois cents œufs environ.

L'acte de ponte est semblable à celui de *Culex pipiens*, décrit par Réaumur et revu par Farréras, ou à celui de *Tæniorhynchus richiardii* que j'ai pu observer à Richelieu.

La ponte de *Culex hortensis* a été effectuée sous mes yeux vers 10 heures du matin (heure allemande), sur du papier filtre humide placé dans une petite cage. Chaque œuf, comme l'a bien vu Farréras pour *pipiens*, est déposé sur la surface où se construit la nacelle ; celle-ci n'est pas en effet soutenue en l'air par les pattes du moustique comme Réaumur l'avait cru voir. Il en est de même chez *T. richiardii*.

La ponte, blanche à l'émission, devient noire dans les deux heures qui suivent.

Souvent la nacelle n'est pas déposée directement à la surface de l'eau, mais sur les bords du gîte ou sur un objet flottant, une feuille par exemple. En cage on peut observer cette manière de pondre. La ponte, si elle est émise sur l'eau ou si elle est placée sur l'eau immédiatement après, éclôt en 48 heures environ (suivant la température). Si par contre on laisse la ponte six ou sept jours en atmosphère humide, mais non au contact de l'eau, l'éclosion se produit brusquement, avec dissociation de la nacelle, dès le contact avec l'eau.

La date de la première ponte est essentiellement variable. En 1942, à Richelieu, le 14 avril au matin tous les gîtes furent couverts de milliers de pontes de culicines déposées pendant la nuit. Il est assez curieux de constater le parallélisme des réactions chez les hivernants comme *C. pipiens*, *T. annulata* et *Culex hortensis*.

La température, qui était encore tombée à  $-2^{\circ}$  dans la nuit du

2 au 3 avril, avait atteint  $+ 26^{\circ}$  le 12 avec une moyenne de  $+ 6^{\circ}5$  entre le 1<sup>er</sup> et le 13 avril.

Mais, contrairement à ce que Martini avait observé en Macédoine, les *Anopheles maculipennis* avaient pondu quelques jours plus tôt ; le 10 avril en effet j'ai trouvé des œufs de *maculipennis melanoon* ; les *atroparvus* ont pondu vers la même date et dès le 3 avril il y avait déjà des larves d'*Anopheles maculipennis* dans certains gîtes.

Les lieux de ponte, et partant les gîtes larvaires de *Culex hortensis*, à Richelieu, sont bien particuliers et s'y distinguent immédiatement de ceux de *Culex apicalis*. En effet *C. hortensis* n'y dépose ses œufs que dans des gîtes artificiels, c'est-à-dire dans des cuves de ciment servant à l'arrosage des jardins, dans des cuves en pierre servant d'abreuvoir, dans de petits réservoirs situés dans des serres ; enfin, en plein bois, malgré la multiplicité des gîtes naturels et leur variété, je ne l'ai trouvé que dans un vieux seau en métal émaillé, à moitié plein d'eau et de feuilles où, fait curieux, j'avais trouvé quelque temps auparavant *Aedes (F.) geniculatus* Ol. Je rappelle à ce propos que j'ai signalé aux environs de Paris (1939) des *Aedes geniculatus* dans des trous de rochers ; ces deux moustiques si différents peuvent donc en certains cas avoir des gîtes communs.

*Culex hortensis*, à Richelieu, du fait qu'il recherche ces gîtes, se comporte donc, à l'état larvaire, comme un moustique semi-domestique.

Si ces constatations diffèrent de celles de beaucoup d'auteurs, il faut dire cependant que déjà Ficalbi (1899) a observé la larve dans des « vasche » de jardins, que Martini signale *C. hortensis* dans des gîtes artificiels en Macédoine.

Avec G. Lavier nous avons montré l'existence de *C. hortensis* associé à *C. pipiens* et à *Anopheles maculipennis atroparvus*, à Vichy, dans l'eau fortement alcaline (pH : 8) d'une piscine cimentée (1939). A Pornic (Loire-Inférieure), j'ai constamment trouvé plusieurs années de suite *C. hortensis* dans une petite citerne à ciel ouvert.

Par contre, dans les Maures, je l'ai vu dans une source herbeuse ; en Corse, dans des cuvettes de rochers le long d'un torrent de montagne. Au Maroc, les *C. hortensis* que j'ai identifiés, parmi les culicides récoltés par M. Langeron dans le Grand-Atlas, provenaient de mares herbeuses et de petits ruisseaux où elles étaient associées à *Anopheles claviger*.

A Richelieu on peut dire qu'il vit soit dans de l'eau extrêmement pure, soit, au contraire, dans des gîtes riches en matières organiques animales ou végétales.

L'élevage des larves est facile à réaliser, que l'on parte de larves récoltées dans la nature ou de pontes.

La nourriture offerte aux larves de *C. hortensis* comme à celles de *C. pipiens* était constituée par des déjections humaines ou de lapin. Dans des armoires chauffées, ou à l'air libre, si la température du laboratoire est suffisante, on obtient des nymphes en une dizaine de jours. La mortalité est extrêmement réduite dans ces élevages artificiels à condition que l'eau soit en quantité suffisante et souvent renouvelée. Si la température reste constante et élevée (+ 25° environ) et l'eau non renouvelée on voit apparaître un phénomène d'intoxication comparable à celui décrit par Roubaud et Toumanoff (1930) pour *C. pipiens*. Les larves arrivées au quatrième stade meurent en grand nombre ; celles qui survivent n'évoluent plus et peuvent rester à ce même stade pendant un mois. Transportées dans un nouveau milieu quelques-unes seulement donnent des nymphes.

Les associations larvaires que l'on peut observer à Richelieu sont faciles à prévoir ; à part le cas exceptionnel de *A. geniculatus*, c'est avec *C. pipiens* et *T. annulata*, plus rarement avec *Anopheles maculipennis* ou *claviger* qu'on le trouve.

Les adultes, placés dans des cages à la température du laboratoire ou dans des armoires chauffées, s'accouplent en plein jour, même dans un espace réduit (les cages employées sont de 50 × 35 × 40 cm.). Il n'y a pas de vol nuptial à proprement parler, même pas cet embryon de vol accompagné d'un bourdonnement aigu comme dans le cas de *S. fasciata*. Le mâle cherche la femelle posée sur le tulle des parois de la cage, se glisse sous elle, se retourne, se suspend à elle, ses pattes 1 et 2 accrochées aux fémurs des pattes 1 et 2 de la femelle et les pattes 3 rejetées en arrière. L'abdomen du mâle se recourbe ventralement alors que celui de la femelle reste immobile. L'accouplement dure de trois minutes et demie à quatre minutes. Pendant la copulation on peut capturer le couple dans un petit tube de 15 mm. de diamètre, sans déranger outre mesure les partenaires qui ne se séparent qu'au bout des délais normaux.

Au crépuscule et au moment où je pouvais observer l'accouplement d'autres espèces comme *Anopheles maculipennis atroparvus* et des souches de *Culex pipiens* sténogames que j'élevais en même temps que *C. hortensis*, les choses se passent un peu différemment, en ce sens que les mâles de *C. hortensis*, comme ceux de *pipiens* ou d'*atroparvus*, volent bruyamment dans la cage. Mais, dans ces trois espèces, la femelle est toujours immobile, contrairement à ce qui se passe dans les vols nuptiaux des eurygames.

Dans la nature, il semble que la copulation ait lieu sur des herbes ou des arbustes qui avoisinent les gîtes et sur lesquels on trouve toujours posés mâles et femelles.

On trouve aussi très facilement des *Culex hortensis* posés sur des murs abrités et particulièrement sous les tuiles de faitage de certains vieux murs ; il s'agit surtout des femelles gorgées ou grasses, plus rarement de mâles.

*Nourriture.* — Comme dans le cas des autres *Neoculex* comme *C. hayashii* et *C. apicalis*, *C. hortensis* paraît bien être un parasite des batraciens.

C'est ainsi que j'ai capturé des *C. hortensis* en train de se gorger sur des *Rana agilis* placées sur des planchettes suivant la technique de Desportes.

Je ne l'ai pas capturé sur *R. esculenta*.

En captivité il est très difficile de nourrir *C. hortensis*. Je n'ai pu obtenir qu'il pique spontanément des mammifères ou des oiseaux. Qu'il soit à l'ombre ou au soleil, au laboratoire à la température ambiante ou dans une étuve, *C. hortensis* reste indifférent à tout, même aux batraciens introduits dans sa cage. L'eau sucrée, qui attire presque tous les moustiques, n'est absorbée qu'au bout d'un délai considérable.

Je n'ai pu obtenir de repas sanguin que sur le crapaud et sur *R. agilis* en mettant des femelles dans des tubes de 2 cm. 5 de diamètre sur 3 cm. 5 de long, appliqués sur le dos des batraciens. Dans ces conditions, et particulièrement sur le crapaud, le moustique se place assez rapidement sur l'hôte offert et se gorge, mais extrêmement lentement. Pour obtenir un repas complet il faut compter (comme dans la nature) de 25 à 40 minutes. Pendant le repas, toutes les quatre secondes, avec une régularité d'horloge, le culicide rejette par l'anus une fine goutte de liquide clair. La ponte se produit de sept à neuf jours après le repas sanguin, même s'il est unique. Elle peut avoir lieu en plein jour en captivité.

Je n'ai jamais vu *C. hortensis* piquer l'homme, ni pu me faire piquer.

J'ai déjà dit que l'on pouvait trouver aisément dans la nature des femelles gorgées ou grasses sur des murs abrités, mais je n'ai capturé que deux femelles dans une maison, dans les lieux d'aisance ne possédant qu'une minuscule fenêtre et particulièrement obscurs. Les femelles de cette espèce semblent à Richelieu rechercher fort peu les maisons, je n'en veux pour preuve que le fait suivant : le laboratoire est situé à deux mètres d'un gîte extrêmement riche de *C. hortensis*, et un mur, sur lequel on trouve souvent de ces mous-

tiques, est à 75 cm. de ses fenêtres ; cependant on ne voit jamais de *C. hortensis* dans ce laboratoire.

Le cycle annuel de *C. hortensis* est celui de tous les moustiques qui hivernent à l'état adulte. On a peu de renseignements sur les lieux où il passent la saison froide.

Je n'ai jamais observé à Richelieu de *C. hortensis* parmi les très nombreux hivernants trouvés dans les maisons d'habitation ou les étables.

#### CULEX APICALIS

La synonymie de *Culex apicalis* a été longtemps confuse et embrouillée. On peut, à la suite d'Edwards, l'établir ainsi : *Culex (Neoculex) apicalis* Adams = *C. territans* Howard, Dyar et Knab non Walker = *hortensis* Edwards nec Ficalbi = *saxatilis* Dyar = *sergenti* Theob. = *pyrenaicus* Brölemann = *geniculatus* sensu R. Blanchard et Theobald pro parte.

C'est ainsi que *Culex geniculatus* figuré par Langeron dans son intéressante note de 1916, rapporté ensuite à *hortensis* sensu Edwards, semble bien, d'après le texte et les figures, être un *apicalis*.

Sa répartition géographique est très vaste. On le trouve de l'Alaska (Tulloch) au Mexique (Ripstein, Dyar), en Amérique et dans l'ancien monde de France et d'Angleterre, au Turkestan Russe (Lisova). En Europe il a été signalé partout sauf dans les pays scandinaves. En Palestine on le connaît, ainsi que sa variété *judaicus*. En Afrique du Nord, à la suite de nombreuses confusions avec *hortensis-deserticola* sa présence a été discutée. Il semble toutefois exister en Algérie, à Tanger et dans les îles atlantiques. En France il est répandu partout.

**Biologie.** — *a. Gîtes larvaires.* — La ponte de *Culex apicalis* est une nacelle déposée au-dessus du niveau de l'eau (Knab). Les gîtes sont des collections d'eau toujours naturelles mais extrêmement variées. Le plus souvent on signale la pureté de l'eau qui peut être salée (Joyeux), légèrement courante (Barret, Knab, Vogel, Martini) ou ombragée. *Culex apicalis* est souvent associé à des anophèles : *Anopheles maculipennis* ou *claviger* (Langeron, Vogel, Charrier, Joyeux, Callot), *algeriensis* au Turkestan (Lisova).

*b. L'adulte* de *Culex apicalis* est tantôt accusé des pires méfaits, tantôt considéré comme parfaitement inoffensif. C'est ainsi que pour Felt (1916) *apicalis* est gênant pendant la saison chaude alors que pour Barret (1916) il n'attaque pas l'homme et n'est jamais capturé dans les maisons.

Pour d'autres encore c'est un parasite des oiseaux, comme le prouverait, suivant Eckstein (1920), le fait qu'on le trouve gorgé dans les forêts, ce qui n'est pas très probant. Enfin, pour Boyd (1930), il serait purement phytophage comme les *Megarhinus* et les *Deinocerites*.

Cependant Et. et Ed. Sargent (1918) ont réussi chez lui le cycle de *Plasmodium relictum*. Huff, par contre, se servant de ce moustique (1927) dans ses recherches sur les plasmodiums aviaires, constate qu'il ne peut être amené à piquer les oiseaux. Le fait doit

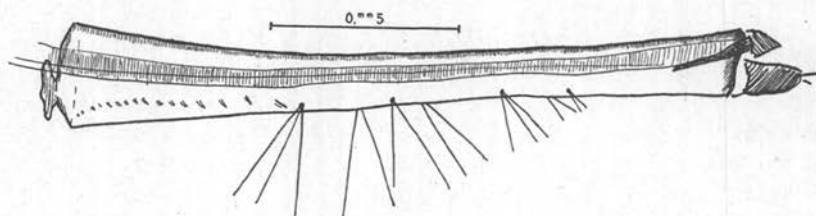


FIG. 2. — Siphon de la larve de *Culex apicalis*

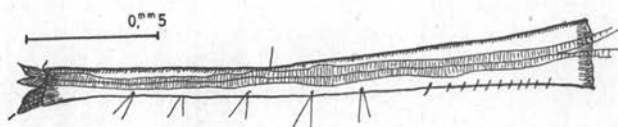


FIG. 3. — Variété à soies siphoniques courtes de *Culex apicalis*

être toutefois possible, mais il est fort rare, comme le fait remarquer Herman (1938) qui a observé une seule femelle de *Culex apicalis* gorgée sur un canari au cours de ses expériences.

En réalité *Culex apicalis* est un parasite des batraciens (Dyar, Shannon) comme on peut s'en assurer facilement dans la nature.

#### Observations personnelles

*Culex apicalis* est, à Richelieu, un moustique sauvage. Alors que *Culex hortensis* y recherche, pour pondre, des gîtes artificiels et des récipients variés, *Culex apicalis*, à l'état larvaire, ne se trouve que dans des mares des bois ou dans des canaux herbeux délaissés, à eau stagnante ou légèrement courante (1).

(1) Ceci, je le répète, ne vaut que pour Richelieu ; j'ai en effet trouvé *C. apicalis* à Wolxheim (Bas-Rhin), dans un tonneau d'eau de pluie, en compagnie de *C. pipiens* en 1939.

La ponte de *Culex apicalis* est une nacelle plus petite que celle de *C. hortensis* mais elle est aussi déposée au-dessus du niveau de l'eau du gîte comme le signale Marshall après Knab (1) et comme j'ai pu le constater soit à Richelieu soit en Alsace.

Les gîtes, nous l'avons vu, sont tous naturels à Richelieu mais extrêmement différents quant à la qualité de l'eau. Elle est très pure dans certains gîtes, dans d'autres, au contraire, relativement souillée ; parfois elle est recouverte d'une épaisse couche de *Lemna*. Le gîte peut être herbeux (*Carex*, *Hottonia*, *Alisma*) ou dépourvu de végétation.

Les associations larvaires sont donc fort variables suivant le gîte et suivant que la saison est plus ou moins avancée. On rencontre ainsi *Culex apicalis* avec *Aedes cinereus*, *Culex pipiens*, *Culicella morsitans* et *fumipennis* ; *Anopheles claviger*, *A. maculipennis*, *Theobaldia annulata*, *Aedes annulipes* (2), *Mochlonyx culiciformis*, *Chaoborus crystallinus*.

Au laboratoire *Culex apicalis* peut s'élever assez facilement comme *C. hortensis* larvaire.

L'évolution larvaire demande de 10 à 15 jours suivant la température.

Dans la nature, on constate une particularité assez fréquente chez *C. apicalis* (qui lui est commune avec certains anophèles) c'est la coloration verte des larves. Elle est générale dans certains gîtes (3) de Richelieu. Les nymphes issues de ces larves vertes sont aussi vertes, et même les adultes qui en proviennent, mais évidemment chez ces derniers la coloration n'est visible que sur les côtés de l'abdomen ; peu après l'éclosion elle disparaît.

Un autre point curieux est aussi l'existence de deux types de larves de *C. apicalis* (fig. 2 et 3). Il y a un type dans lequel les touffes de soies du siphon sont relativement longues (1,8 à 2 fois comme le diamètre du siphon à leur point d'insertion) et ressemblant, quoique moins nombreuses et plus petites, à celles de *C. hortensis* (fig. 1), et un autre type chez lequel ces mêmes soies sont courtes, c'est-à-dire égales ou même inférieures au diamètre du siphon à leur point d'insertion.

Ces deux types ne coexistent pas dans un même gîte.

Rien ne me permet de distinguer les adultes, mâles ou femelles, qui sont issus de l'un ou de l'autre de ces deux types de larves.

(1) In Howard, Dyar et Knab, 1915.

(2) Gîte découvert à *Hottonia*.

(3) C'est ainsi que dans le canal de la Bruche, aux environs de Strasbourg, les *C. apicalis* étaient d'un vert intense en juin 1940.

L'adulte de *Culex apicalis* est un petit moustique très semblable, nous l'avons vu, à *C. hortensis* : le mâle cependant se distingue immédiatement par ses palpes velus alors que ceux de *C. hortensis* sont glabres.

La femelle de *Culex apicalis* est un parasite des batraciens. Pour s'en convaincre il suffit d'examiner une grenouille verte ou agile, ou encore un crapaud, immobilisés en plein midi, au bord d'une mare.

Si la température est suffisante et le vent nul, on ne tarde pas à

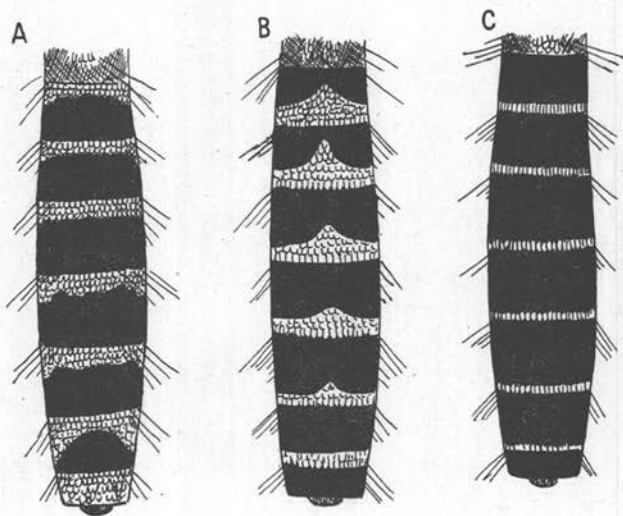


FIG. 4. — A, abdomen de *Culex (C.) pipiens* ♀ ;  
B, abdomen de *Culex (N.) hortensis* ♀ ; C, abdomen de *Culex (N.) apicalis* ♀.

voir des *C. apicalis* s'approcher des batraciens en volant à cinq ou dix centimètres au-dessus de la surface de l'eau, puis, après quelques mouvements d'avance et de recul, se poser sur un animal. Le moustique pique de préférence sur le bourrelet supra-oculaire ou encore dans la narine, c'est-à-dire aux endroits où les surfaces osseuses ne sont pas immédiatement au contact de la peau et où, sans doute, l'irrigation sanguine est la plus abondante. En même temps que les moustiques on peut observer, se gorgeant indifféremment sur un des batraciens, *Forcipomyia velox* et *Sycorax silaceus* (1).

Il faut au moustique de quinze à vingt-cinq minutes pour se

(1) Voir à ce sujet les travaux de C. Desportes dans ces *Annales*.

gorger. Ensuite il s'envole lourdement pour aller se poser sur un carex ou sur une plante bordant la mare.

On trouve facilement, du reste, des adultes mâles ou femelles sur ces plantes, mais très près de la surface de l'eau.

Les endroits où l'on peut ainsi observer les batraciens se faire piquer ne sont pas obligatoirement des gîtes à *apicalis* larvaires mais toujours des points d'eau où l'on trouve des grenouilles vertes.

J'ai eu d'abord beaucoup de mal à faire gorger *C. apicalis* en captivité sur des batraciens jusqu'au jour où j'ai eu l'idée de reproduire les conditions naturelles, c'est-à-dire d'exposer les cages en plein soleil, à l'heure la plus chaude de la journée, mais en mouillant fortement les parois de la cage pour y entretenir une humidité suffisante. Par ce procédé en une demi-heure tous les moustiques contenus dans une cage sont gorgés. Malheureusement il semble que l'élevage de *Culex apicalis* en cage de dimensions réduites soit impossible, les *Culex apicalis* ne paraissant pas s'accoupler en espace restreint.

Je n'ai jamais trouvé de *C. apicalis* sur des murs ou dans des maisons en été.

Les premières larves de *Culex apicalis*, à Richelieu, se rencontrent en fin avril et on en trouve encore en septembre et sans doute plus tard ; dans le Bas-Rhin j'ai trouvé des larves de ce moustique au début de novembre.

Les adultes hivernent vraisemblablement dans des abris naturels où ils sont difficiles à déceler. J'ai cependant observé une femelle de *C. apicalis*, en mars 1938, au milieu de centaines de *Culex pipiens*, *Theobaldia annulata* et *Anopheles maculipennis*, hivernant dans un bâtiment annexe de l'Institut d'Hygiène de Strasbourg.

#### RÉSUMÉ

Après un rappel de nos connaissances contradictoires sur *Culex hortensis* et *Culex apicalis*, j'indique mes observations sur ces deux moustiques du sous-genre *Neoculex*, faites à Richelieu (Indre-et-Loire).

*Culex hortensis* larvaire s'y trouve dans des gîtes artificiels.

Adulte il se gorge dans la nature sur *Rana agilis* et sans doute d'autres batraciens. Il est sténogame et son cycle évolutif complet a pu être obtenu en espace restreint, en le nourrissant sur *Rana agilis* ou *Bufo vulgaris* ; un seul repas sanguin suffit pour obtenir la ponte.

*Culex apicalis* larvaire ne se rencontre, à Richelieu, que dans des gîtes naturels.

Il se nourrit dans la nature en piquant, en plein jour, des batraciens et en particulier *Rana esculenta*.

Il est eurygame et son cycle évolutif complet ne peut être obtenu en espace restreint.

Les deux *Neoculex* étudiés dans cette note se comportent donc, du point de vue nutrition, comme *Culex (Neoculex) hayashii* du Japon, parasite de *Bufo vulgaris* ainsi que l'a montré Yamada.

#### BIBLIOGRAPHIE

- BARRAUD (P.-I.). — Mosquitoes collected in Palestine and adjacent territories. *Bull. Ent. Res.*, XI, 1921, p. 387.
- BARRET (H.-P.). — The Mosquitoes of Mecklemburg County, North Carolina. *Am. Jl. Trop. Diseases & Prev. Med.*, III, 1916, p. 607.
- BOYD (M. F.). — *An introduction to Malariology*. Cambridge, Mass., 1930.
- BRUMPT (E.). — *Précis de Parasitologie*, 5<sup>e</sup> éd., Paris, Masson, 1936.
- CALLOT (J.). — Sur quelques gîtes et associations larvaires de moustiques. *Ann. Parasitol. hum. et comp.*, XVII, 1939, p. 86.
- Sur quelques moustiques du Maroc. *Arch. Inst. Pasteur Maroc*, II, 1940, p. 361.
- CHARRIER. — Les moustiques de la région de Tanger (Maroc). *Bull. Soc. Path. Exot.*, XVII, 1921, p. 570.
- DESPORTES (C.). — Nouvelles recherches sur la morphologie et sur l'évolution d'*Icosiella neglecta*. *Ann. Parasit. hum. et comp.*, XVIII, 1941, p. 46.
- DYAR (H. G.). — Mosquitoes at San Diego, California. *Insector Inscitia Menstruus*, IV, 1916, p. 46.
- *The Mosquitoes of America*. Carnegie, Inst. Washington, 1928.
- ECKSTEIN (F.). — An einer Feldstation für Stechmücken. *Zeitschr. Angew. Ent.*, VI, 1920, p. 338.
- EDWARDS (F. W.). — Mosquito Notes. *Bull. Ent. Res.*, IX, 1920, p. 129.
- Una revizione delle zanzare della regione palearctiche. *Riv. di Malariol.*, V, 1926, p. 630.
- FARRÉRAS (E.). — Contribution à l'étude de la ponte des *Culex*. *Ann. Parasit. hum. et comp.*, XVI, 1938, p. 146.
- FELT (E. P.). — Thirty first Report of the State Entomologist on injurious and other Insects of the State New-York, 1915. *New-York State Mus. Bull.*, n° 186, 1916, p. 15.
- FICALBI (E.). — Venti specie di zanzare (*Culicidæ*) italiane... *Bul. Soc. Entom. Ital.*, XXXI, 1899, p. 46.
- HERMAN (C. M.). — Mosquito transmission of avian malaria parasite (*Plasmodium circumflexum* and *P. cathemerium*). *Am. Jl. Hyg.*, XXVII, 1938, p. 345.
- HOWARD (L. O.), DYAR (H. G.) et KNAB (F.). — *The Mosquitoes of North and Central America*, III, Washington, 1915.
- HUFF (C. G.). — Study on the Infectivity of the Plasmodia of Birds for the mosquitoes with special reference to the problem of Immunity in the mosquito. *Amer. Jl. Hyg.*, VII, 1927, p. 706.
- JOYEUX (Ch.). — Culicides récoltés par la mission antipaludique de l'Armée d'Orient. *Bul. Soc. Path. Exot.*, XIII, 1920, p. 117.

- LANGERON (M.). — Remarques sur les larves de *Culex geniculatus* et sur les larves de Culicines pourvues d'un long siphon. *Bull. Soc. Path. Exot.*, IX, 1916, p. 438.
- Deuxième Mission parasitologique en Tunisie, Tamerza (septembre-octobre 1919). *Arch. Inst. Pasteur Afrique Nord*, 1, 1921, p. 347.
- LAVIER (G.) et CALLOT (J.). — Gîtes larvaires de Culicidés en eau fortement minéralisée. Présence, dans le centre de la France, de *Culex theileri* (*C. tipuliformis* Theob.). *Bull. Soc. Path. Exot.*, XXXII, 1939, p. 876.
- LEGENDRE (J.). — Des variations dans le trophisme des Culicidés. *C.R. Ac. Sc. Paris*, CLXXVIII, 1924, p. 423.
- La zoophilie chez les moustiques et son application à la prophylaxie. *C.R. Ac. Sc. Paris*, CLXXIX, 1924, p. 1351.
- LISOVA (A. I.). — Ueber die experimentelle Infektion von Anopheles durch malaria Plasmodien. *Mag. Parasit. Inst. Zool. Ac. Sc. U.R.S.S.*, III, 1932, p. 41.
- MARSHALL (J. F.). — *The British Mosquitoes*. British Museum, Londres, 1938.
- MARTINI (E.). — Die Biologische Malariabekämpfung Mazedonien. *Zeitschr. Angew. Ent.*, VII, 1921, p. 225.
- HIPSTEIN (C.). — Los Mosquitos del Valle de Mexico. *An. Inst. Biol. Univ. Mexico*, VI, 1935, p. 213.
- ROUBAUD (E.). — Les désharmonies de la fonction rénale et leurs conséquences biologiques chez les moustiques. Les faits et leurs applications. *Ann. Inst. Pasteur*, XXXVII, 1923, p. 627.
- ROUBAUD (E.) et TOUMANOFF (C.). — Intoxications d'encombrement chez les larves de *Culex pipiens* en milieu non renouvelé. *Bull. Soc. Path. Exot.*, XXIII, 1930, p. 978.
- SÉGUY (E.). — *Les Moustiques de France*. Encyclopédie du naturaliste ; Lechevalier éd., Paris, 1923.
- *Faune de France*, 12, Diptères (Nématocères piqueurs) ; Lechevalier éd., Paris, 1925.
- SERGEANT (Ed.) et SERGEANT (Et.). — Sur le paludisme des oiseaux, dû au *Plasmodium relictum* (vel *proteosoma*). *Ann. Inst. Pasteur*, XXXII, 1918, p. 382.
- SHANNON (R. C.). — Mosquitoes attacking a frog. *Washington D.C. Proc. Ent. Soc.*, XVII, 1915, p. 99.
- SMITH (J. B.). — Report of Mosquito Investigation in 1905. *Report Ent. Dept. New Jersey Agric. Coll. Exp. Stat. for 1905*, 1906, p. 653.
- TULLOCH (G. S.). — Mosquito investigation in Alaska. *Psyche*, XLI, 1934, p. 201.
- VOGEL (R.). — Eine für Württemberg neue Stechmücke : *Culex apicalis* Adams (*Culex sergenti* Theo., *Culex territans* Howard, Dyar und Knab). *Jahresb. Ver. Vaterl. Naturk. Würtem.*, LXXXII, 1926, p. 113.
- WATERSTON (J.). — On the Mosquitos of Macedonia. *Bull. Ent. Res.*, IX, 1920, p. 1.
- YAMADA (S.). — Sur deux nouvelles espèces de Culicidés japonais [en japonais]. *Dobutz. Z. Tokio*, XXIX, 1917, p. 61.

*Institut de parasitologie de la Faculté de médecine de Paris  
et Station expérimentale de Richelieu (Indre-et-Loire)  
(Directeur : Prof. E. Brumpt).*