

ETUDE DE SOUCHES DE LABORATOIRE  
DE *CULEX PIFIENS* ET *CULEX FATIGANS*

Par J. B. KITZMILLER

Depuis plusieurs années, on s'attache à l'étude de souches différentes chez *Culex pipiens*. D'après les recherches de Roubaud, Callot et d'autres, il semble bien établi qu'il existe au moins deux souches distinctes de l'espèce qu'on appelait autrefois indifféremment *Culex pipiens*. Ces deux souches sont difficiles à séparer par leurs caractères morphologiques. La meilleure façon de les distinguer réside dans les propriétés biologiques signalées par Roubaud et par d'autres, c'est-à-dire dans la sténogamie ou l'eurygamie, l'autogénèse ou l'anauto-génèse, l'homodynamie ou l'hétérodynamie, l'ornithophilie ou l'anthropophilie.

Récemment, ce problème a fait l'objet de beaucoup de recherches en Europe et aux Etats-Unis, dues en particulier à Roubaud en France, Mattingley, Shute en Angleterre, Laven en Allemagne et Rozeboom aux Etats-Unis.

Au point de vue de la synonymie, *Culex autogenicus* Roubaud est identique au *C. molestus* Forsk., et *C. fatigans* doit s'appeler *C. quinquefasciatus* d'après les lois de la priorité.

Il devient de plus en plus évident que cette question est de grande importance, non seulement par les différences qui existent entre les diverses formes, mais aussi, et ceci est peut-être plus essentiel encore, parce qu'il fournit une bonne occasion d'étudier le problème de l'espèce. *Culex pipiens*, *Culex autogenicus* (*molestus*) et *Culex fatigans* (*quinquefasciatus*) sont nettement alliés, et il est probable que nous avons ici une espèce polytypique qui, peut-être, vient de commencer à se fissurer. Si cela est exact, une excellente occasion s'offre d'étudier le processus. Il est bien connu que les différences entre les souches de *Culex pipiens* s'observent au niveau biologique. *Culex pipiens pipiens* est caractérisé ordinairement par l'eurygamie, l'anauto-génèse, l'hétérodynamie et l'ornithophilie. Par contre, *C. autogenicus* présente de la sténogamie, de l'autogénèse, de l'homodynamie et piquera l'homme quand l'occasion se présen-

tera. Il n'est pas nécessaire que tous ces caractères biologiques se trouvent réunis dans les mêmes combinaisons. Callot, par exemple (1943, 1947), a étudié une souche qui était en même temps sténogame et anaotogène. Mais il faut dire que ce cas semble un peu extraordinaire.

Il nous a paru intéressant de signaler l'existence de plusieurs souches de *Culex* que nous conservons au laboratoire de Génétique du Département de Zoologie, à l'Université d'Illinois. Nous avons ainsi une souche de *Culex pipiens* et trois souches de *Culex fatigans*, qui, toutes les quatre, s'élèvent sans difficulté au laboratoire.

### *Culex pipiens*

Nous avons isolé cette souche à partir d'une nacelle trouvée, en juin 1950, à notre ferme, dans un abreuvoir à chevaux. Elle est entretenue au laboratoire depuis cette époque. Nous maintenons cette souche dans des cages de  $30 \times 30 \times 30$  cm., où l'accouplement et la ponte ont lieu sans difficulté. Cette souche est donc sténogame. Les nacelles sont assez grandes et le nombre moyen des œufs est ca. 170.

Depuis que nous avons cette souche, aucune femelle n'a jamais pondu sans un repas de sang. Nous avons isolé, à chaque génération, plusieurs mâles et femelles, sans oiseau dans la cage, et nous ne leur avons donné que des repas de fruit, de sucre et d'eau : elles n'ont jamais pondu. Au contraire, dès qu'un pigeon était introduit dans l'autre cage, après que les mâles et femelles aient été réunis pendant quatre jours, la plupart des femelles se gorgeaient presque immédiatement de sang. Au début, quand cette souche venait d'être isolée, les femelles ne prenaient du sang qu'au soir, mais maintenant, elles en prennent chaque fois qu'elles en trouvent. Cette souche n'a jamais été susceptible de pondre sans repas de sang.

Tandis que cette souche de *Culex pipiens* se nourrit franchement sur pigeon, elle ne pique l'homme que quand elle est affamée. A plusieurs reprises, quelques femelles ont piqué notre main introduite dans la cage. Nous croyons, cependant, qu'elles préfèrent l'oiseau. Quand nous avons introduit à la fois le pigeon et la main dans les cages, elles n'ont jamais piqué la main, mais toujours l'oiseau.

Le caractère le plus difficile à apprécier est l'homodynamie ou l'hétérodynamie. Pour cette souche, l'accouplement et la ponte s'effectuaient régulièrement jusqu'en décembre. Nous avons alors remarqué que les femelles ne semblaient plus piquer, et que celles qui piquaient produisaient des nacelles rares et toujours petites. Aucun

œuf n'a éclo. Heureusement, nous avons aussi des larves de cette souche dans des cuves, et, quand les adultes ont éclo, nous avons laissé brûler toute la nuit les lampes de la salle. Presque immédiatement, la souche est redevenue normale. A présent, nous laissons brûler les lampes, et les femelles piquent et pondent régulièrement ; les œufs éclosent normalement ; mais, même à la lumière, nous constatons une différence entre son comportement et celui de la souche en été. Ordinairement, les femelles pondent 4-6 jours après avoir pris du sang, mais, chez cette souche, la moyenne est de 10 jours jusqu'à la ponte. Les larves se développent lentement et mettent plus de quatre semaines à éclore, tandis que la souche « normale » (et il en est de même du *Culex fatigans* dans des conditions identiques) ne met que deux semaines. Peu de femelles prennent du sang, et il y a moins de nacelles que normalement. Il semble que la base génétique de l'hétérodynamie soit encore présente, mais que la lumière puisse en modifier l'expression.

### *Culex fatigans*

Cette espèce se maintient facilement au laboratoire, et nous en entretenons trois souches. La première a été obtenue du Dr Don W. Micks, de l'Université de Texas, Galveston (Texas), et nous l'appelons souche « G ». La deuxième vient de Californie et nous la désignons sous le nom de souche « C ». La troisième vient de la Nouvelle-Orléans et nous l'appelons souche « N ». Les trois souches montrent les mêmes caractères biologiques. Elles sont sans doute sténogames : l'accouplement et la ponte ont lieu dans des cages de même grandeur que celles mentionnées ci-dessus.

Ces souches sont aussi anautogènes. Nous n'avons jamais obtenu de nacelle sans un repas de sang pour aucune des trois souches. Plusieurs fois, nous avons pris les adultes d'une seule nacelle et les avons séparés en deux groupes : le premier était mis dans une cage sans oiseau, le deuxième dans une cage avec oiseau. Nous avons toujours obtenu des œufs des femelles qui ont piqué, jamais des femelles qui avaient absorbé seulement du jus de fruit.

Les spécimens des trois souches montrent la même agressivité pour les oiseaux, le pigeon ou le poulet. Ils piquent aussi l'homme, mais au laboratoire préfèrent indéniablement les oiseaux (Voir aussi H. Galliard, 1936).

*Culex fatigans* est très facile à élever au laboratoire. On ne trouve aucune trace d'hétérodynamie et nous avons obtenu la ponte des œufs régulièrement depuis deux ans.

Nous employons ces souches pour des recherches de génétique et, dans ce but, nous voulions les obtenir aussi homozygotes que possible. Parmi les animaux bisexués, le croisement frère  $\times$  sœur est la meilleure méthode qu'on puisse employer pour aboutir à l'auto-fertilisation. Wright (1921) a calculé combien de générations de croisement frère  $\times$  sœur sont nécessaires pour éliminer tout caractère hétérozygote et rendre la souche aussi homozygote que possible. Il faut, en moyenne, vingt-six générations de croisement frère  $\times$  sœur pour donner plus de 99 p. 100 d'homozygotes. Parmi les souches de notre laboratoire, *Culex pipiens* et *Culex fatigans* souche « G » ont été sélectionnés de cette manière. La souche *pipiens* est maintenant (mars 1952) à la génération F 8 et devrait être à plus de 90 p. 100 d'homozygotes. La souche « G » de *Culex fatigans* est à la génération F 14 et présente plus de 96 p. 100 d'homozygotes. Nous croyons qu'avec ces souches relativement homozygotes, une plus haute qualité de recherche génétique peut s'accomplir. Ces souches sont disponibles ; je serais bien aise de les envoyer aux travailleurs intéressés.

### Discussion

Il est clair que les trois espèces, *fatigans*, *pipiens* et *autogenicus* (et peut-être encore d'autres formes), appartiennent au même groupe. Il est possible que toutes trois représentent une divergence au niveau du peuplement d'une espèce vaste et polytypique. Si c'était vraiment le cas, on s'attendrait à ce que les différences biologiques soient relativement faibles sur le plan génétique : l'autogénèse, par exemple, serait le résultat d'un seul facteur récessif (Laven, Roubaud). Les résultats obtenus par rapport à la sténogamie, et peut-être à d'autres caractères biologiques, sont sans doute du même ordre. On ne s'étonnera donc pas, de trouver une souche de *Culex pipiens* qui est « normale », à l'exception de la sténogamie. Quand nous en saurons davantage sur la génétique et l'évolution de ce genre, il est possible que nous découvririons toutes les combinaisons possibles de ces caractères.

### Résumé

- 1) Les caractères biologiques d'une souche de *Culex pipiens* et de trois souches de *Culex fatigans* sont décrits.
- 2) Ces quatre souches sont sténogames, anautogènes et ornitho-

philes. *Culex pipiens* présente une hétérodynamie modifiée, mais les trois souches de *Culex fatigans* ne la montrent point.

3) La souche « G » de *Culex fatigans* a été sélectionnée par croisements entre frère et sœur depuis 14 générations successives, et devrait être à 96 p. 100 d'homozygotes. *Culex pipiens* a été sélectionné de cette manière depuis 8 générations et devrait être à 90 p. 100 d'homozygotes. Ces souches sont disponibles.

#### BIBLIOGRAPHIE

- CALLOT (J.) and DAO VAN TY. — Sur quelques souches françaises de *Culex pipiens*  
L. *Bull. Soc. Path. Exot.*, 36, 1943, 229-232.
- CALLOT (J.). — Etudes sur quelques souches de *Culex pipiens* (*sensu lato*) et sur leurs hybrides. *Ann. Parasit. Hum. Comp.*, 22, 1947, 380-393.
- MATINGLY (P. F.), ROSEBOOM (L. E.), KNIGHT (K. L.), LAVEN (H.), DRUMMOND (F. H.), CHRISTOPHERS (S. R.) and SHUTE (P. G.). — The *Culex pipiens* complex. *Trans. Roy. Ent. Soc. London*, 102, 1951, 331-342.
- GALLIARD (H.). — L'antropophilie de *Culex fatigans* au Tonkin. *Bull. Soc. Path. Exot.*, XXIX, 1936, 517-518.
- ROUBAUD (E.). — Essai synthétique sur la vie du moustique commun. *Ann. des Sci. Nat. Zool.*, 16, 1933, 5, 168.
- Le problème de l'espèce chez le moustique commun *Culex pipiens*. *Bull. Soc. Path. Exot.*, 38, 1945, 47-60.
- WRIGHT (S.). — Systems of Mating. *Genetics*, 6, 1921, 111-178.

Département de Zoologie, Université d'Illinois, Urbana, Illinois