Contribution à l'étude du Culex autogenicus en Suisse

Autor(en): **Gaschen, H.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles**

Band (Jahr): **66 (1954-1957)**

Heft 289

PDF erstellt am: **14.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-274716

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Bulletin de la Société vaudoise des Sciences naturelles
Vol. 66 1955 N° 289

Contribution à l'étude du *Culex autogenicus* en Suisse

PAR

H. GASCHEN

(Séance du 10 novembre 1954)

I. Introduction.

Il est assez curieux de constater que ce sont souvent les espèces d'Insectes les plus communs qui sont les moins étudiés. Le naturaliste porte son attention sur des groupes peu connus, intéressants certes, mais dont l'importance est néanmoins restreinte. C'est ce qui s'est passé pour le plus commun des moustiques, le vulgaire Cousin, *Culex pipiens,* dont la zone de répartition géographique est considérable, dont la pullulation est particulièrement gênante, enfin dont le rôle de vecteur de plusieurs affections est très suspect sinon entièrement démontré.

Culex pipiens Linné 1756, considéré longtemps comme une espèce parfaitement homogène, ayant partout les mêmes caractères n'a pas résisté à des recherches approfondies. L'étude des caractères biologiques de cette espèce a permis au professeur E. Roubaud de l'Institut Pasteur de Paris de reconnaître qu'elle était en réalité formée de plusieurs variétés (devenues par la suite des espèces).

Dès 1929, cet auteur a décrit le *Culex pipiens autogenicus,* dont les caractères biologiques sont nettement différents de ceux du *Culex* commun, dénommé par lui *Culex pipiens pipiens.*

C'est grâce à l'appui du *Fonds national suisse de la Recherche scientifique* que j'ai pu entreprendre l'étude du *Culex* en Suisse et je suis heureux de pouvoir exprimer ici-même ma reconnaissance à cette Institution.

J'ai poursuivi ces recherches avec d'autant plus d'intérêt que j'ai eu le privilège d'être l'assistant du professeur Roubaud à l'époque où il commençait ses travaux sur le Culex autogène.

II. Le complexe « *Culex pipiens* ».

C'est par ce terme que l'on peut désigner cette espèce d'insectes communs dans toutes les régions tempérées de l'Hémisphère Nord, mais qu'on rencontre également au Nord du Cercle polaire, en Laponie et au Sud de l'Equateur, en Afrique orientale et à Madagascar, ainsi qu'en Amérique Nord et Sud.

L'hétérogénéité de cette espèce a été pressentie par Ficalbi qui, en 1889, et plus tard en 1896, remarquait qu'il existait 2 variétés de *Culex pipiens* : un type pâle, agressif vis-à-vis de l'homme et un type sombre, essentiellement phytophage. Puis, dès le début du 20e siècle, les observations se multiplient sur la biologie du Moustique ordinaire. De nombreuses divergences se font jour parmi les divers auteurs.

Neumann puis Theobald affirmaient que les prises de sang que l'on croyait la condition « sine qua non » de l'ovogénèse, n'étaient pas indispensables; pour d'autres auteurs, le moustique est plus ou moins agressif suivant l'année, ou bien, c'est une question de mois ou de saison (Martini, La Face). Wesenberg-Lund, Wright également, admettent que le Culex ne pique pas pendant l'hiver, tandis que La Face, Nischulz et Bos, de Boissezon estiment qu'à température suffisante, les femelles piquent toute l'année. Même divergence de vue en ce qui concerne les affinités trophiques de ces insectes. Legendre parle de races androphiles et androphobes, ces dernières essentiellement ornithophiles, caractère que remarquent également Wesenberg-Lund et Martini. Prell (1919) pense même que le *Culex pipiens* est un moustique secondairement adapté à l'Homme.

Du reste l'alimentation sanguine même n'est pas primitive chez les Moustiques et Roubaud remarque que le régime «phytophage», encore manifeste chez les Mégarhines, représenterait le régime normal et primitif des Moustiques.

Prell introduit l'idée de races biologiques, idée que reprennent Edwards en 1921 et Grassi en 1923.

En ce qui concerne l'ovogénèse, les observations ne concordent pas non plus ; Howard, Dyar et Knab en 1912, puis Eckstein en 1920, affirmaient que l'Insecte ne fait qu'une seule ponte après un repas de sang, tandis que Grassi observait plusieurs pontes.

En outre, ainsi que le relève Roubaud dans son « *Essai synthétique sur la vie du Moustique commun* », plusieurs auteurs ont signalé la possibilité pour ce Diptère de se reproduire

sans l'appoint d'une alimentation sanguine. NEUMANN en 1912 obtint le développement, pendant deux ans, de Moustiques nourris seulement avec du sirop de sucre. KIRPATRICK (1925) signale des expériences faites en Egypte où le *Culex pipiens* a déposé des pontes après n'avoir reçu que des sucs végétaux.

Cette diversité d'opinion était due au fait qu'il y avait en réalité plusieurs races ou espèces mélangées et inconnues.

III. LE CULEX AUTOGÈNE.

C'est alors qu'apparaît le travail de E. ROUBAUD, présenté en 1929 à l'Académie des Sciences, sur l'existence de deux races méconnues, comprises sous le terme de *Culex pipiens*, ayant certains caractères, surtout biologiques, très différents les uns des autres.

Dans ce premier travail, l'auteur a résumé le cycle biologique du Moustique ordinaire : disparition des mâles au début de l'hiver et hibernation des femelles dans les endroits frais et humides de nos demeures. Ces femelles fécondées, mais infécondes, subissent un temps d'arrêt qui correspond à une période de repos, d'asthénobiose spontanée et obligatoire. Ramenées à une température plus élevée, elles périssent sans pondre, elles cessent de piquer et la fécondité ne sera rétablie qu'au printemps en même temps que la succion du sang nécessaire à l'ovogénèse.

Ce cycle, caractérisé par une alternance de vie active et de vie ralentie, a été dénommé par ROUBAUD, *hétérodyname*. Bien qu'habituel, il n'est pourtant pas le seul à conditionner le développement du Moustique.

Au cours de prospections dans la région parisienne, le professeur E. ROUBAUD a découvert dans une cave une population de Culex qui ne présentait pas du tout les caractères reconnus jusqu'alors. En plein hiver, mâles et femelles étaient présents, aucune femelle n'était gorgée de sang ; mais transportés au laboratoire, ces insectes ont déposé des pontes qui ont donné naissance à une nouvelle génération. L'activité reproductrice de ce Culex se maintient toute l'année sans arrêt, d'où le terme d'*homodyname*.

Ce Culex se montre donc capable de triompher de l'asthénie hivernale qui frappe ses congénères de la race ordinaire. Ses refuges électifs, maintenus constamment à température douce par le chauffage des habitations citadines, le définissent comme étant *thermophile*. En outre, en ce qui concerne ses larves, les milieux clos comme les fosses septiques ou les

grandes fosses à purin favorisent également, grâce à la température de fermentation, leur développement ininterrompu.

De plus, le Culex autogène ne peut subsister qu'en milieu humide, puis, autre particularité importante, il s'accouple dans des espaces très restreints tandis que le Culex ordinaire a besoin d'un espace de vol beaucoup plus grand. Ce caractère a été dénommé, par E. Roubaud, *sténogamie,* ces moustiques étant *sténogames,* par opposition au *Culex pipiens* ordinaire qui est *eurygame.*

Développement du « Culex autogenicus ». Ce qui frappe l'observateur au point de vue de l'élevage de ce moustique, c'est que l'adulte se passe entièrement de nourriture, même de l'eau, à condition que le peuplement soit maintenu au contact direct d'une nappe d'eau. Les femelles gravides utilisent uniquement les réserves accumulées pendant la vie larvaire. C'est à ce phénomène que Roubaud a donné le nom d'*autogénèse.* Au 4e stade, les larves commencent à accumuler les réserves nécessaires à l'adulte. A sa naissance, la femelle est grasse, état facilement reconnaissable à l'œil nu. Ces corps gras sont lysés peu à peu et les ovaires se développent parallèlement, puis entre le 7e et le 10e jour, a lieu le dépôt des pontes. A ce moment, la femelle n'a plus aucune réserve et meurt si elle ne peut pas se gorger de sang. C'est alors que son activité est la plus grande ; elle pique l'homme avec acharnement et cette agressivité anthropophile la distingue nettement du *Culex pipiens* ordinaire.

De nombreuses expériences sur le rôle de l'alimentation larvaire dans l'apparition de l'autogénèse montrent que celle-ci est dépendante de la richesse du milieu d'élevage en matières protéiques. Dans un milieu pauvre ou ayant déjà servi pour des élevages précédents, les larves se développent lentement, l'autogénèse n'apparaît pas et seul un repas de sang permettra à ces femelles la maturation de leurs ovaires.

Il est important d'attirer l'attention sur une déduction erronée possible en ce qui concerne l'apparition de l'ovogénèse : la valeur nutritive des milieux d'élevage larvaire est le facteur le plus important de l'apparition ou de la disparition de ce phénomène, mais seulement dans les *peuplements autogènes.* A aucun moment il n'a été possible de transformer un peuplement non autogène en autogène, comme l'avait pensé de Boissezon qui s'était efforcé de combiner des milieux super-nutritifs.

En résumé, l'espèce *Culex pipiens* a été scindée en 2 races : *Culex pipiens pipiens,* moustique hétérodyname, eury-

game, non autogène et essentiellement ornithophile, et *Culex pipiens autogenicus* caractérisé par l'homodynamie, la sténogamie et le pouvoir autogène.

Depuis MARSHALL et STALEY en 1938, on admet que ce sont deux espèces distinctes : *Culex pipiens* et *Culex autogenicus*.

Toutefois les auteurs anglais ont préconisé le nom de *Culex molestus* pour *Culex autogenicus*, dénomination certainement regrettable, puisque ce nom a été donné par FORSKAL en 1775 à un moustique du Delta du Nil qui avait été reconnu particulièrement agressif pour l'homme, seul caractère que ROUBAUD juge totalement insuffisant pour penser que cet auteur avait déjà eu en main des Culex autogènes.

Le Culex autogène a été signalé dans plusieurs pays. C'est ainsi que MAC GREGOR l'a décrit en Angleterre, F. WEYER en Allemagne, LA FACE en Italie et DE BUCK aux Pays-Bas.

Ces deux espèces maintenant bien définies se subdivisent elles-mêmes en sous-espèces ou variétés. E. ROUBAUD scinde *Culex autogenicus* en deux variétés: *sterno-pallidus* et *sterno-maculatus*, qu'il distingue suivant l'absence ou la présence de taches foncées ornant la face ventrale de l'abdomen (face ventrale uniformément claire chez *sterno-pallidus* et ponctuations noires sur la ligne médio-ventrale des sternites abdominaux chez *sterno-maculatus*).

En ce qui concerne le Culex non autogène, divers auteurs ont montré que ce moustique présente aussi des différences biologiques et physiologiques importantes suivant les peuplements dont il provient. BRUMPT, puis CALLOT et DAO VAN TY ont décrit un Culex non autogène, sténogame et ornithophile, tandis que ROUBAUD en signalait à Arles un autre, anthropophile, sténogame mais non autogène, très voisin du *Culex pipiens berbericus* d'Algérie décrit par ce même auteur en 1933.

IV. RECHERCHES PERSONNELLES EN SUISSE.

En ce qui concerne la Suisse, GALLI-VALERIO avait remarqué les travaux de ROUBAUD et signalé leur grand intérêt ; mais malgré ses recherches il n'avait pas identifié de souche de Culex autogène, probablement, disait-il, parce qu'il n'avait récolté que des Culex de jardins, de campagne ou de marais et non des moustiques nettement citadins.

C'est en 1949 que j'ai trouvé pour la première fois des Culex autogènes. Ils provenaient des fosses à purin des Etablissements pénitentiaires de Bochuz, dans la plaine de l'Orbe

(Vaud). Depuis lors, je les ai constamment retrouvés et en 1954, c'est par millions qu'ils peuplaient les fosses. Voilà donc un moustique qui paraît à première vue plutôt campagnard que citadin. Mais, bien qu'en rase compagne, les établissements de Bochuz constituent un amas dense de bâtiments modernes occupés par environ 200 personnes. Le chauffage central maintient une température favorable au développement des insectes pendant toute la saison froide. En somme, cette agglomération, au biotope spécifiquement citadin, représente une micro-ville. Ceci explique, semble-t-il, la présence aussi constante du Culex autogène dans cette région.

A l'heure actuelle, j'ai trouvé 2 autres stations à Lausanne même, mais malgré toutes les recherches faites en Suisse (80 stations), je n'ai pas encore pu en identifier ailleurs.

Je rappelle une remarque de la note parue en 1949 où je signalais que M. le Dr Wiesmann, de Bâle, avait trouvé une souche autogène à l'intérieur des Etablissements Geigy, mais il ne l'a pas étudiée de près, ne l'a pas conservée et n'en a fait l'objet d'aucune publication.

Morphologie. Comme nous l'avons vu, ce sont surtout les caractères biologiques et physiologiques qui ont permis la différenciation des deux espèces de Culex. Toutefois il était naturel de rechercher si certains caractères morphologiques ne permettraient pas de distinguer ces espèces plus rapidement que les caractères biologiques, toujours longs à définir.

Marshall et Staley en 1938 se sont efforcés d'en trouver sur les souches anglaises. Ils ont fait entrer en ligne de compte pour le Culex autogène (*Culex molestus*) :

a) la teinte générale plus claire du thorax,

b) le nombre plus grand des soies du 9e tergite abdominal des adultes,

c) la trompe du mâle plus longue que les 4 premiers segments des palpes,

d) le nombre plus grand des soies des touffes du siphon des larves,

e l'indice siphonique plus faible,

f) enfin la longueur plus grande des œufs comparée à leur largeur.

Que penser de ces divers caractères ?

La teinte plus ou moins foncée du thorax ne paraît pas donner de caractère différentiel sûr et stable, car on trouve dans les deux espèces semblables différences.

Parmi les autres caractères signalés par MARSHALL et STALEY, le rapport

$$\frac{\text{trompe}}{\text{4 premiers segments des palpes}}$$

paraît avoir plus de valeur, mais il fallait le vérifier sur un grand nombre d'individus.

En conséquence, j'ai établi le rapport en question pour des groupes de 20 mâles de plusieurs populations autochtones, autogènes et non autogènes. D'après MARSHALL et STALEY, ce rapport T/*p*-5 est plus grand que 1 pour les mâles *d'autogène* et plus petit que 1 pour les *non autogènes*. Les valeurs obtenues m'ont permis de dresser le tableau et le graphique suivants (fig. 1):

Groupements autogènes.

La majorité des valeurs dépasse 1 ; les points qui les représentent sont enfermés dans un polygone situé en grande partie au-dessus de l'axe des *x*.

Groupements non autogènes.

La majorité des valeurs sont en dessous de 1. Le même polygone est nettement au-dessous de l'axe des *x*.

			T/*p*—5						
			Supér. à 1		Egal à 1		Infér. à 1		
Nos	Origine	Nbr.	Nbr.	0/0	Nbr.	0/0	Nbr.	0/0	Souches
31	Bochuz/Orbe	20	17	85	—	—	3	15	Autogène
38	Bochuz/Orbe	20	15	75	—	—	5	25	Autogène
39	Lausanne/Vuachère	20	20	100	—	—	—	—	Autogène
52	Lausanne-Chailly	20	17	85	—	—	3	15	Autogène
32	Lausanne	20	1	5	1	5	18	90	Anautogène
37	Fribourg	20	2	10	1	5	17	85	Anautogène
40	Lausanne	20	1	5	2	10	17	85	Anautogène
43	Bâle	19	2	11	1	5	16	84	Anautogène

Les valeurs qui font exception prouvent que la souche n'est pas absolument pure ou peuvent également représenter des individus issus de croisement qui ont conservé certains caractères génotypiques des parents.

J. CALLOT, dans un travail paru en 1954 sur le même sujet, a obtenu des résultats tout à fait semblables.

Un autre caractère, non signalé jusqu'à présent, pourrait être intéressant à étudier. Je pense à l'indice maxillaire des femelles. On sait que les affinités trophiques déterminent chez les Anophèles des variations de l'*indice maxillaire* qui est le nombre moyen de dents des maxilles. C'est ainsi que l'*Anopheles minimus*, moustique oriental attaquant presque exclusivement l'homme, donc vecteur majeur du paludisme, présente un indice maxillaire faible, de 10 à 11 dents, tandis qu'un autre Anophèle, *Anopheles vagus*, qui s'en prend surtout au bétail, est muni d'une armature buccale plus puissante.

Transposant ces constatations chex les Culex, je pouvais penser que les affinités trophiques qui existent également chez eux, modifieraient aussi leur indice maxillaire.

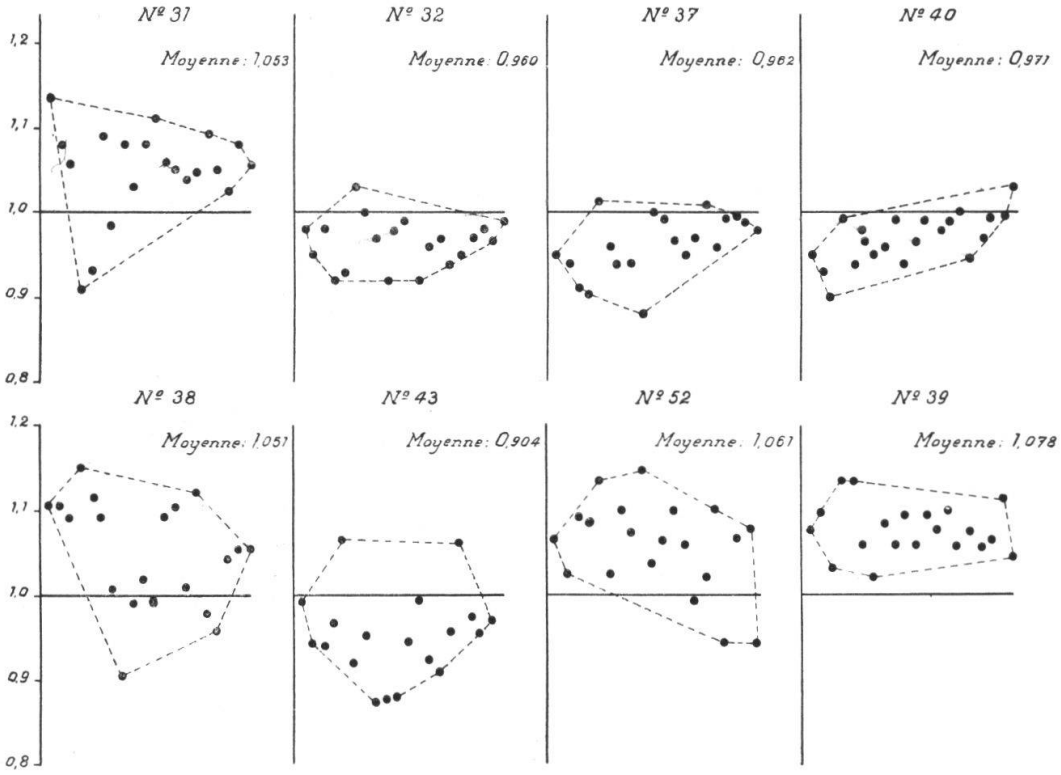

FIG. 1. — Les points noirs représentent les valeurs du rapport T/*p*—5

Il y en a 20 pour chaque station (19 pour la st. 43. Les valeurs du rapport varient de 0,873 (St. nº 40) à 1,146 (stations nos 38 et 52).

Le *Culex autogenicus* est particulièrement agressif vis-à-vis de l'homme, tandis que le *Culex pipiens* l'est beaucoup moins et manifeste des préférences ornithophiles bien reconnues.

C'est ce qui m'a amené à comparer les indices des maxilles dans les diverses populations autogènes et non autogènes.

SOUCHES INDICES MAXILLAIRES DES FEMELLES DE CULEX

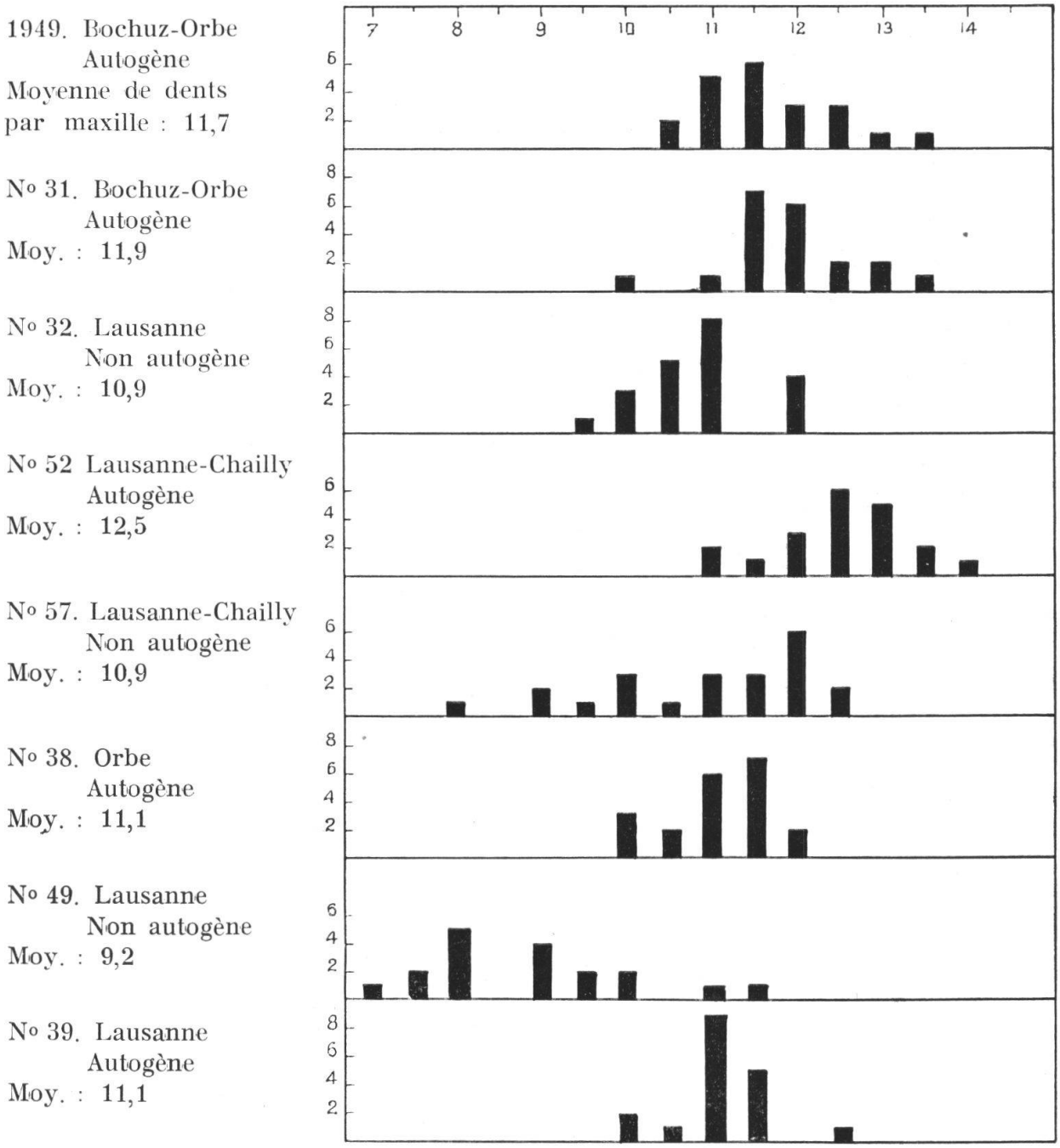

FIG. 2. — Les graphiques des Culex autogènes se trouvent sur la partie de droite de l'axe des x, tandis que ceux des Culex non autogènes sont déplacés vers la gauche.

En examinant les graphiques précédents, on remarque incontestablement une déviation sur la gauche des indices des femelles non autogènes et une déviation vers la droite des graphiques concernant les femelles autogènes (fig. 2).

L'indice maxillaire de l'autogène est plus élevé que celui du non autogène, ce qui n'a pas lieu de surprendre bien que ce soit l'inverse de ce qui se passe chez les Anophèles. En effet, le Culex autogène, plutôt anthropophile, est mieux armé que le Culex non autogène qui est ornithophile. De nombreuses données sont encore nécessaires, mais ces premiers résultats paraissent accorder à ce caractère différentiel une certaine valeur.

Les pontes.

Dès le début de ses recherches, E. Roubaud a signalé que le *Culex autogenicus* déposait des pontes nettement différentes de celles du *Culex pipiens* non autogène.

Elles sont petites, de forme polygonale, parfois irrégulières mais l'alignement des œufs permet de les dénombrer facilement. La majorité des 429 pontes examinées, soit le 54,8 %, contiennent de 31 à 60 œufs. Les pontes de plus de 100 œufs (2,5 % du nombre total des pontes) sont rares.

Si nous groupons les pontes par catégories de 10 en 10, nous obtenons la répartition suivante (fig. 3) :

Groupements de :	Nbr. de pontes par groupements	%
0- 10 œufs	1	0,3
11- 20 »	8	1,9
21- 30 »	25	5,8
31- 40 »	67	15,6
41- 50 »	86	20,0
51- 60 »	82	19,2
61- 70 »	52	12,2
71- 80 »	50	11,7
81- 90 »	34	7,9
91-100 »	13	3,0
101-110 »	8	1,9
111-120 »	1	0,3
121-130 »	1	0,3
131-140 »	1	0,3

Par contre, les pontes du Culex non autogène sont grandes, lancéolées, régulières et apparaissent à la surface de l'eau comme de minuscules gondoles. Le nombre des œufs est d'environ 250, mais dépasse fréquemment 300 (fig. 4).

Les flotteurs présentent également un aspect quelque peu différent suivant que l'œuf appartient au type autogène ou

non autogène. L'une de nos souches observées depuis août 1953 est arrivée à la quinzième génération d'élevage expérimental. La durée du cycle, de la ponte à la ponte suivante, varie de 22 à 42 jours. Si nous considérons les 14 générations

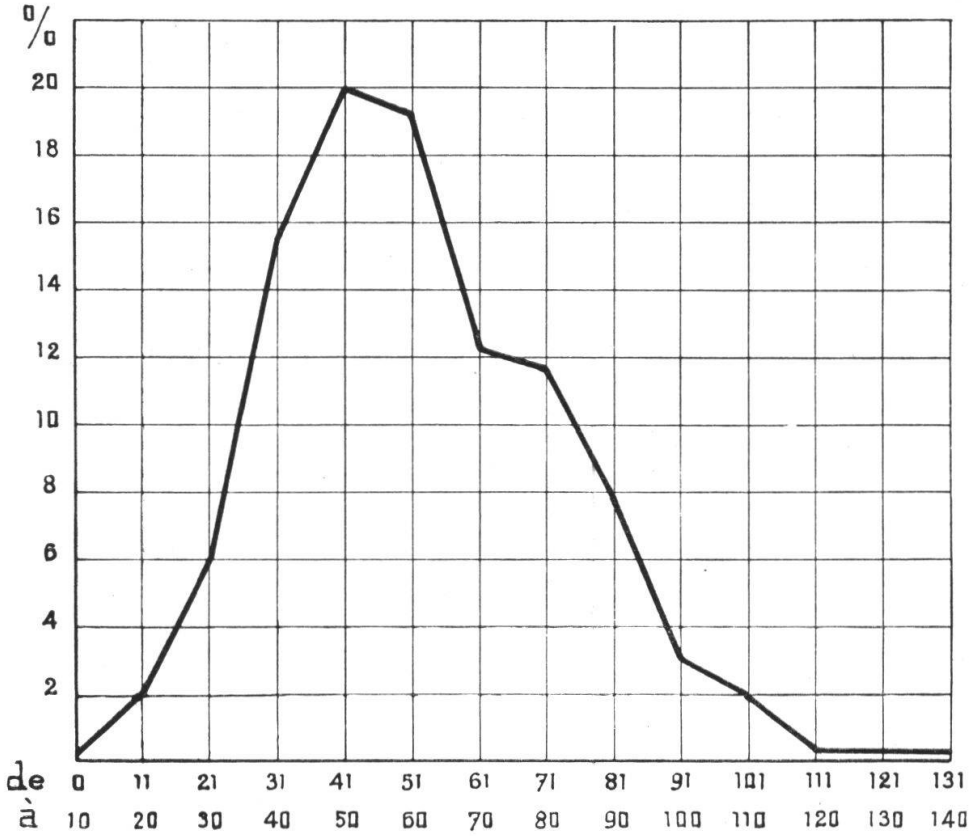

FIG. 3. — Répartition des pontes suivant le nombre d'œufs de chaque ponte (en % du nombre total des pontes).

entièrement révolues de l'œuf à la ponte suivante, nous obtenons pour l'importance des pontes par génération les valeurs suivantes :

Générations	Nombre moyen d'œufs par ponte	Date de la 1re ponte
I	67	15- 8-53
II	37	27- 8-53
III	49	8- 9-53
IV	52	23-10-53
V	48	18-12-53
VI	79	27- 1-54
VII	46	13- 3-54
VIII	73	14- 4-54
IX	65	17- 5-54
X	51	17- 6-54
XI	48	12- 7-54
XII	50	19- 8-54
XIII	51	22- 9-54
XIV	59	27-10-54

La moyenne d'œufs par ponte pour les 14 générations d'un même élevage donne 57 œufs sur un total de 260 pontes.

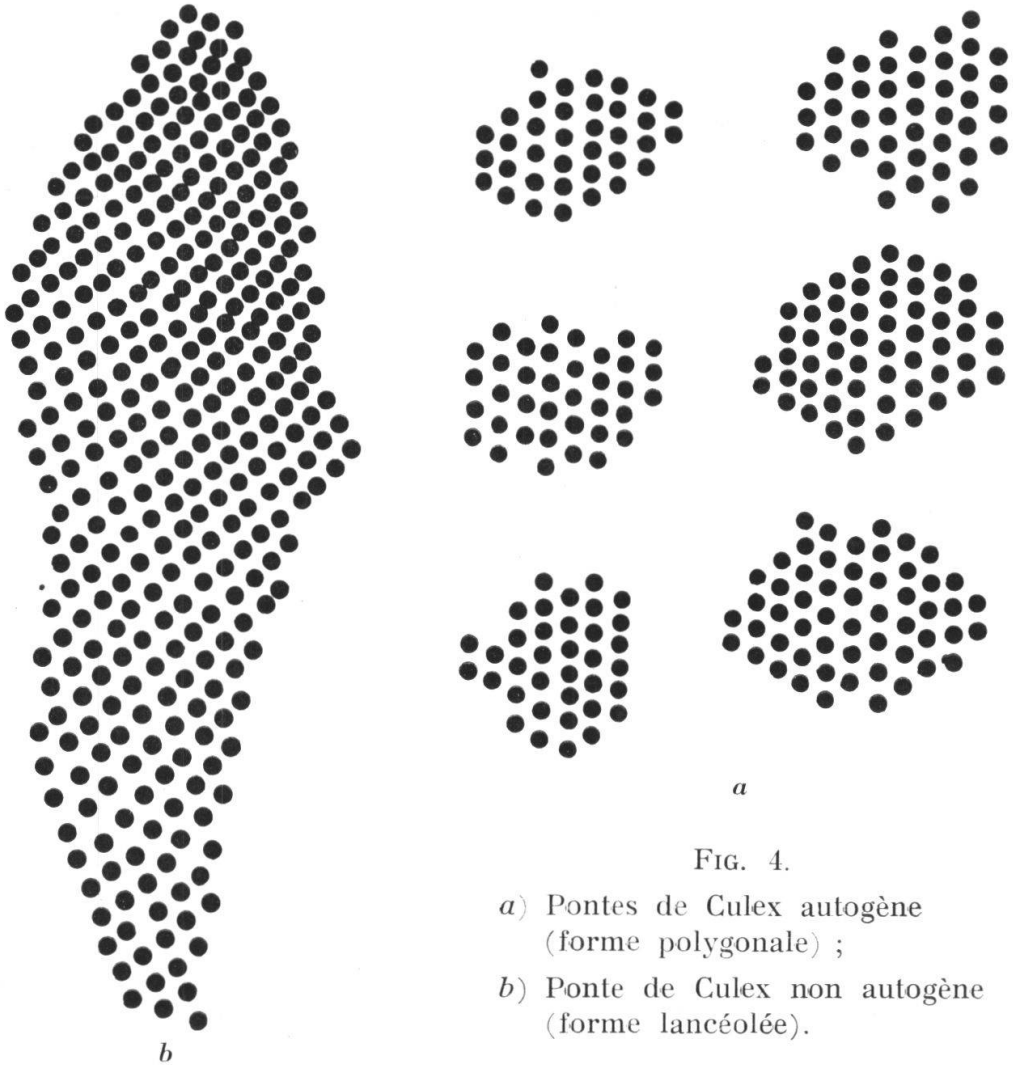

FIG. 4.

a) Pontes de Culex autogène (forme polygonale) ;

b) Ponte de Culex non autogène (forme lancéolée).

Chétotaxie des larves.

J. CALLOT a étudié la chétotaxie des larves de Culex et remarque des différences dans le nombre des soies des touffes du siphon et de la valeur de l'indice siphonique entre les types autogène et non autogène. J'ai essayé d'appliquer cette méthode à nos larves et j'ai obtenu des résultats très semblables à ceux de J. CALLOT.

Dans le tableau ci-dessous, j'ai mis en regard les valeurs de J. CALLOT pour le *Culex autogenicus* de Strasbourg et celles obtenues pour la souche suisse de Bochuz-Orbe. Tableau et graphique montrent un parallélisme très net (fig. 5). Je me propose de compléter cette constatation par l'application de

cette formule extrêmement intéressante à mes diverses souches autogènes et non autogènes.

Souches autogènes	INDICES					
	A	B	C	D	E	Mt.
Bochuz/Orbe	3,1	3,2	2,8	2,8	3,0	10,3
Strasbourg	3,05	3,48	3,30	2,75	2,75	10,3

Les valeurs données par J. CALLOT et reportées en regard des miennes sont définies par cet auteur comme suit :

A = L'indice siphonique (long./larg. à la base), la dépouille larvaire étant montée à la gomme de Faure sous lamelle. A frais, l'indice est d'après nos mesures avant et après le montage de 1/3 supérieur.
B = nombre moyen de soies à la 1. touffe du siphon (touffe distale).
C = » » 2. » »
D = » » 3. » »
E = » » 4. » » (touffe apicale).
Mt. = Moyenne des dents du mentum (sans la dent centrale).

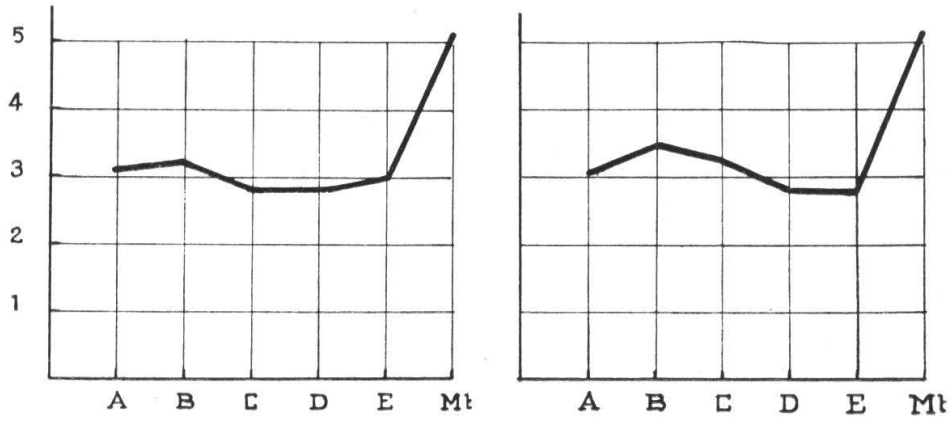

FIG. 5. — Similitude de forme des graphiques concernant les larves de *Culex autogenicus* (souche Strasbourg, d'après J. CALLOT) et des larves de ce même Culex (souche d'Orbe).

CONCLUSION.

La présence démontrée du *Culex autogenicus* en Suisse est importante non seulement au point de vue systématique, mais aussi au point de vue épidémiologique. Les moustiques jouent dans la transmission des germes pathogènes un rôle qui est trop souvent minimisé dans nos régions et la lutte contre ces Insectes ne doit pas être négligée. Mais cette lutte ne sera efficace que si elle est basée sur une connaissance aussi approfondie que possible de la biologie des Insectes à combattre.

Le *Culex autogenicus,* moustique essentiellement citadin, caractérisé par une anthropophilie agressive peut être, par ce fait, un vecteur beaucoup plus actif de germes pathogènes humains (bacilles ou virus) que le *Culex pipiens* que ses habitudes hémophages dirigent le plus souvent vers les Oiseaux ou les petits Vertébrés. En outre en 1929, E. Roubaud définissait le Culex autogène comme un moustique citadin adapté aux conditions modernes des habitations citadines (locaux isothermes toute l'année). Depuis lors, les progrès réalisés dans les constructions rurales ont mis celles-ci sur le même pied, au point de vue confort, que celles des villes, d'où facilité pour le Culex autogène de franchir les limites urbaines et de se répandre de plus en plus dans tout le pays. Le moustique le plus dangereux par son caractère anthropophile, remplace peu à peu le moustique le moins dangereux.

On peut dès lors reprendre les conclusions du professeur Roubaud qui, transposant le mot de Charles Nicolle a pu dire que le *Culex autogenicus* est le Moustique de l'avenir.

BIBLIOGRAPHIE

de Boissezon, P. — Remarques sur les conditions de reproduction chez *Culex pipiens* L. pendant la période hivernale. *Bull. Soc. Path. Exot. 22,* 549, 1929.

— Le rôle du corps gras comme rein d'accumulation chez *Culex pipiens* et *Theobaldia annulata M. C. R. Soc. Biol. 103,* 1233, 1930.

de Buck, A. — Beiträge zur Rassenfrage bei *Culex pipiens. Z. Angew. Entomol. 22,* 242, 1935.

Callot, J. — Le rapport trompe/palpes dans les biotypes du complexe *Culex pipiens* et leurs hybrides. *Ann. Parasit. hum. et comp. 29,* n°1-2, 131-134, 1954.

Callot, J. et Dao-van-Ty. — Sur quelques souches françaises de *Culex pipiens* L. *Bull. Soc. Path. Exot. 36,* 229, 1943.

Eckstein, F. — Die einheimischen Stechmücken. *Mittl. Forschchungs-Inst. f. angew. Zool.,* Berlin, 1920.

Edwards, F.-W. — A revision of the Mosquitoes of the Palaearctic region. *Bull. Ent. Res. 12,* n° 3, 1921.

Ficalbi, E. — Revisione sistematica della famiglia delle *Culicidae europeae. Bull. Soc. Ent. ital. 28,* 1896.

GALLI-VALERIO, B. — Observations sur les Culicidés, les Tabanidés et les Simulidés. *Zentrabl. f. Bakt. Parasit. und Infektionskrankh.* I. Orig. *123*, 487, 1932.

GASCHEN, H. — Note sur *Culex autogenicus* en Suisse. *Bull. Soc. entomol. suisse 22*, nº 2, 249-252, 1949.

GRASSI, B. — Razze biologiche differenti di *Culex pipiens*. *Atti d. R. Acad. Nazion. dei Lincei 32*, série 5 a, 1921.

HOWARD, DYAR et KNAB. — The Mosquitoes of North Central America *1*, 1912.

KIRPATRICK, T.-W. — The Mosquitoes of Egypt. Le Caire, 1925.

KNIGHT, K.-L. — A review of *Culex pipiens* complex in the Mediterranean subregion. (Diptera-Culicidae). *Proceed. Entom. Soc. 102*, 354-364, 1951.

LA FACE, L. — Ricerche sulla biologia del *Culex pipiens*, l'alimentazione e l'ibernamento. *Riv. di Malariol. 5*, nº 2, 1926.

— Osservazioni sul *Culex pipiens autogenicus*. *Riv. di Parasitologia 2*, 1, 1938.

LAVEN, H. — Etude et interprétation du complexe *Culex pipiens*. *Transact. roy. entom. Soc. 102*, 365-368, 1934.

LEGENDRE, J. — La lutte contre les Moustiques par la concurrence entre zoophiles et androphiles. *C. R. Acad. des Sciences 185*, 19 décembre 1927.

— Le Moustique cavernicole ou l'adaptation de *C. pipiens* à l'urbanisme moderne. *Bull. Ac. de médecine 106*, 28 juill. 1931.

MAC GREGOR, M.-E. — The occurence of Roubaud's Race autogene in a germany strain of *Culex pipiens* in England : with notes on rearing and bionomic. *Trans. R. Soc. trop. Med. and Hyg. 26*, 307, 1932.

MARSHALL, G.-F. et STALEY, G. — Some notes regarding the morphological and biological differentiation of *Culex pipiens* L. and *Culex molestus* Forskal. (Diptera Culicidae). *Proc. R. Entom. Soc. London 12*, 17, 1937.

MARTINI, E. — Ueber das Stechen unserer Stechmücken. *Verh. Ges. angew. Ent.*, 1921.

MATTINGLY et al. — The *Culex pipiens* complex. *Trans. R. Ent. Soc. 102*, 331-382, 1951.

— The *Culex pipiens* «complex». *Transact. IXth. Intern. Congr. Entom. Amsterdam 2*, 285-287, 1953.

NEUMANN, R.-C. — Brauchen die Stechmücken zur Reifung ihrer Eier Blut als Nahrung ? *Arch. f. Sch. trop. Hyg. 16*, nº 1, 1912.

PRELL. — Das Entstehen von Schnakenplagen. *Zeitschr. f. angew. Entom. 61*, 1919.

ROUBAUD, E. — Cycle autogène d'attente et générations hivernales suractives inapparentes chez le Moustique commun *Culex pipiens*. *C. R. Acad. Sc. Paris 188,* 795, 1929.

— Sur l'existence de races biologiques génétiquement distinctes chez le Moustique commun *Culex pipiens*. *C. R. Acad. Sc. Paris,* 22 décembre 1930.

— Essai synthétique sur la vie du Moustique commun *Culex pipiens*. *Ann. Soc. Nat. Zool.* (10e série) *16,* 5, 1933.

— Sur les variations trophiques des peuplements de *Culex fatigans*. *Bull. Soc. Path. Exot. 33,* 415, 1940.

ROUBAUD, E. et TOUMANOFF, C. — Sur une race physiologique suractive du Moustique commun *Culex pipiens*. *Bull. Soc. Path. Exot. 23,* 196, 1930.

TATE, P. et VINCENT, M. — The biology of autogenous and anautogenous Races of *Culex pipiens* L. *Parasitology 28,* 115-145, 1936.

WESENBERG-LUND, C. — Contributions to the Biology of the Danish *Culicidae*. *Mém. Acad. R. Sc. et Lett. Danemark, Sciences,* 8e série, 7, no 1, 1920.

WEYER, F. — Die Rassenfrage bei *Culex pipiens* in Deutschland. *Z. für Parasitenkunde 8,* 104, 1935.

WRIGHT, W.-R. — On the hibernation of adult Mosquitoes. *Ann. trop. Med. Parasit. 17,* 619-627, 1924.