

INSTITUT ROYAL DES SCIENCES NATURELLES  
DE BELGIQUE

MÉMOIRES

MÉMOIRE N° 123

KONINKLIJK BELGISCH INSTITUUT  
VOOR NATUURWETENSCHAPPEN

VERHANDELINGEN

VERHANDELING N° 123

INTRODUCTION A L'ÉTUDE DES TABANIDES  
ET  
REVISION DES ESPÈCES DE BELGIQUE

PAR

**MARCEL LECLERCQ**

DOCTEUR EN MÉDECINE, ASSISTANT À L'UNIVERSITÉ DE LIÈGE,  
COLLABORATEUR À L'INSTITUT ROYAL DES SCIENCES NATURELLES  
DE BELGIQUE.

BRUXELLES  
INSTITUT ROYAL DES SCIENCES NATURELLES DE BELGIQUE  
RUE VAUTIER, 31

1952

Distribué le 31 mai 1952.

BRUSSEL  
KONINKLIJK BELGISCH INSTITUUT VOOR NATUURWETENSCHAPPEN  
VAUTIERSTRAAT, 31

1952

Uitgedeeld de 31<sup>e</sup> Mei 1952.

INSTITUT ROYAL DES SCIENCES NATURELLES  
DE BELGIQUE

MÉMOIRES

MÉMOIRE N° 123

KONINKLIJK BELGISCH INSTITUUT  
VOOR NATUURWETENSCHAPPEN

VERHANDELINGEN

VERHANDELING N° 123

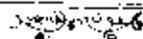
— — — — — \* \* \* \* \*

INTRODUCTION A L'ÉTUDE DES TABANIDES  
ET  
REVISION DES ESPÈCES DE BELGIQUE

PAR

**MARCEL LECLERCQ**

DOCTEUR EN MÉDECINE, ASSISTANT À L'UNIVERSITÉ DE LIÈGE,  
COLLABORATEUR À L'INSTITUT ROYAL DES SCIENCES NATURELLES  
DE BELGIQUE.



BRUXELLES

INSTITUT ROYAL DES SCIENCES NATURELLES DE BELGIQUE  
RUE VACTIER, 31

1952

BRUSSEL

KONINKLIJK BELGISCH INSTITUUT VOOR NATUURWETENSCHAPPEN  
VATERSHAAV, 31

1952

## INTRODUCTION

La rédaction de la première partie de ce travail a été grandement facilitée par le fait que nous avons pu disposer de notes manuscrites qui nous ont été aimablement communiquées par le Docteur J. BEQUAERT (Museum of Comparative Zoölogy at Harvard College, Cambridge, U.S.A.), avec la permission d'en user en toute liberté.

La deuxième partie est basée sur les renseignements fournis par :

1. Le relevé de toutes les données bibliographiques publiées sur les Tabanides de Belgique.

2. L'étude des collections de Tabanides de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique (Bruxelles), de l'Institut Ed. Van Beneden (Liège) et du Cercle des Entomologistes liégeois, mises à notre disposition par MM. A. COLLART et Prof. F. CARPENTIER.

3. L'étude des collections particulières de MM. Dom F. ANCIAUX (Maredsous), D<sup>r</sup> M. BEQUAERT (Gand), P. BALHAN (Liège), D<sup>r</sup> M. GOETGHEBUER (Gand), J. MUL-  
LER (Visé), P. MARÉCHAL (Liège) et J. VERBEKE (Gand).

4. L'étude de nombreux matériaux que nous avons personnellement récoltés de 1940 à 1950.

C'est pour nous un agréable devoir de remercier ici toutes les personnes précitées, sans la collaboration desquelles il eût été impossible de mener à bien ce travail.

---

# INTRODUCTION A L'ÉTUDE DES TABANIDES

ET

## REVISION DES ESPÈCES DE BELGIQUE

---

### PREMIÈRE PARTIE

Biologie et importance parasitologique  
des Tabanides dans le monde.

---

#### CHAPITRE PREMIER.

#### DÉVELOPPEMENT LARVAIRE.

Un résumé substantiel de cette question a déjà été publié par W. MARCHAND (1920). Le lecteur pourra trouver également dans le travail de A. E. CAMERON (1933-1934) une magnifique étude sur la biologie et la morphologie des différents stades de *Hæmatopota pluvialis* L. Nous donnerons seulement ici quelques indications générales.

Les œufs, déposés en paquets de plusieurs centaines, sont agglutinés par une substance collante, formant souvent une masse conique. Ces masses se trouvent habituellement sur des plantes, sur des pierres émergeant de l'eau, sur le bord des étangs, des lacs, des cours d'eau, etc. Parfois on peut en voir dans des endroits relativement secs.

L'œuf est cylindrique ou fusiforme, rétréci aux extrémités, de coloration blanche, jaune ou brunâtre, couvert d'un ciment remarquablement imperméable et insoluble. L'ordre de grandeur d'un seul œuf est de 1,5 à 2 mm de long.

L'incubation est généralement très courte; elle varie avec la température: pour *Hæmatopota pluvialis* L.: à 60-63° F. (15,5-17,2° C.): 10 à 12 jours; à

66-68° F. (18,8-20° C.) : 6 à 8 jours (A. E. CAMERON, 1933-1934). L'éclosion des œufs se produit presque simultanément et les jeunes larves sortent en formant une masse visqueuse qui tombe dans l'eau ou dans la vase. Elles ressemblent généralement aux larves matures; dans quelques genres, cependant, elles ont de puissantes trompes trachéales leur permettant de flotter. Elles sont aussi plus actives et nagent plus librement dans l'eau que les larves arrivées à un stade plus avancé.

La croissance des larves de Tabanides est généralement assez lente. Dans le cas de *Hæmatopota pluvialis* L., A. E. CAMERON (1933-1934) a noté que le nombre de stades larvaires peut varier entre sept et neuf, même dans le cas d'individus élevés dans les mêmes conditions et provenant de la même ponte. Dans quelques cas, il a trouvé dix stades larvaires. De plus, il apparaît une grande variabilité dans la croissance des larves, partiellement attribuée à l'irrégularité de la nutrition.

Maintenues à une température constante de 75° F. (23,8° C.), les larves d'*Hæmatopota pluvialis* L. grandissent plus vite, mais la mortalité aux neuvième et dixième stades est plus élevée que dans les élevages où la température n'a pas été constante. Parmi des larves provenant de la même ponte et dans des conditions d'élevage tout à fait semblables, certaines ont complété leur cycle biologique en un an, d'autres en deux ans. L'auteur suggère qu'il s'agit probablement là d'une différence génétique.

Ces différences dans la croissance se retrouvent aussi chez les autres espèces. Au Nyassaland, S. A. NEAVE (1915) signale qu'elles prennent six mois ou plus pour arriver à leur complet développement et note, en outre, une période de repos prolongé pendant la saison sèche.

Les larves sont extrêmement voraces, attaquant d'autres larves d'Insectes, des Annélides, des Mollusques et de petits Crustacés. J. STAMMER (1924), en Europe, et A. E. CAMERON (1926), au Canada, ont cependant observé que les larves de *Chrysops* se nourrissent de débris organiques obtenus en engloutissant de la vase. Elles ont une tendance très nette au cannibalisme, surtout en captivité, de sorte que les élevages doivent être séparés. A. LUTZ (1920) et R. C. SHANNON (1922 et 1923) ont décrit une méthode d'élevage dans un milieu nutritif artificiel transparent.

Les larves matures sont aquatiques, semi-aquatiques ou terrestres, le plus souvent cachées dans la vase ou le sol. S. A. NEAVE (1915) raconte qu'au Nyassaland, les larves, spécialement celles des grandes espèces, sont très robustes et très actives; malgré leur vie semi-aquatique, elles peuvent parcourir des distances considérables sur terrain sec, sans inconvénient apparent. Capables de se déplacer aussi la nuit, il est probable qu'à ce moment elles viennent à la surface en quête de nourriture.

La structure des larves est la suivante : tête étroite bien différenciée (segment céphalique), portant une paire d'antennes de trois articles, des mandibules en forme de crochets et des palpes maxillaires étroits; corps conique aux deux bouts

(excepté la larve de *Goniops chrysocoma* OSTEN-SACKEN), composé de douze segments. Les trois segments antérieurs (segments thoraciques) sont pourvus de protubérances et striés longitudinalement. Du quatrième au dixième, on remarque de puissantes rangées de parapodes, souvent mieux développées sur le côté ventral. Le dernier segment est étroit et forme un tube respiratoire se terminant par une fissure verticale où s'ouvrent les stigmates apicaux. Toutes les larves de Tabanides sont « métapneustiques », les trachées s'ouvrant par une paire de stigmates situés sur le dernier segment du corps. Parfois, le pénultième segment est partiellement allongé, formant le tube respiratoire avec le dernier segment. Le onzième possède dorsalement un organe de fonction inconnue (sensoriel ou statique), appelé « organe de GRABER » (V. GRABER, 1882).

La pupaison a lieu dans le sol, à quelques centimètres de profondeur, et dans un habitat plus sec que celui des larves. Elle est courte : deux à quatre semaines pour *Hæmatopota pluvialis* L. (A. E. CAMERON, 1933-1934); dix à dix-huit jours pour les espèces africaines étudiées par S. A. NEAVE (1915).

La pupa est du type courant chez les Diptères orthorraphes, s'ouvrant à l'éclosion par une fente longitudinale. Elle est capable de se mouvoir et cherche son chemin jusqu'à ce que la tête soit juste en surface.

W. A. LAMBORN (1930) a constaté qu'au Nyassaland, les larves matures de *Tabanus biguttatus* WIEDEMANN découpent un cylindre de boue en se mouvant en spirale, commençant près de la surface du sol; après avoir atteint la profondeur voulue, la larve se dirige alors vers le haut plus ou moins en ligne droite. Ensuite, à environ 1 cm sous la surface, elle creuse dans la masse cylindrique qu'elle a formée, en évitant l'intérieur pour y puper, puis ferme l'entrée. D'après l'auteur, ce comportement la met à l'abri d'une exposition soudaine à l'air libre lors de la dessiccation et de la formation de crevasses dans la vase. De plus, elle serait ainsi mieux protégée contre les parasites.

L'éclosion des adultes a lieu à des heures différentes, suivant la saison et les espèces.

Khan, N.H.: 1953. The Bionomics of the Larvae of *Tabanus* (Diptera). (H. B. Natural Hist. Soc., 51, pp. 384-392.)

Winniger, R., 1953. Beiträge zur Ökologie, Biologie und Zucht einiger europäischer Tabaniden. (Acta Tropica, 10, pp. 310-347.)

*See also: Khan, N.H. pupa etc. Proc. XI Congr. Entom. Soc. Ind. 1953, p. 196.*

## CHAPITRE II.

## COMPORTEMENT DES ADULTES.

L'étude détaillée du comportement des adultes présente beaucoup d'importance en entomologie appliquée.

a) **Fréquence saisonnière.** — Comme la plupart des Diptères piqueurs, les Tabanides sont particulièrement sensibles aux conditions climatiques. En règle générale, le temps d'apparition est relativement plus court dans les régions tempérées. Dans nos pays, ils volent à partir de la fin mai jusqu'en août-septembre, les mois de juin-juillet étant les plus favorables; mais chaque espèce a une période définie de vol.

A ce point de vue, l'Afrique peut être divisée en deux régions :

1. Zone équatoriale du bassin du Congo, côtes de Guinée et pentes de certaines hautes montagnes où il pleut pratiquement toute l'année, les périodes occasionnelles de sécheresse étant irrégulières et très courtes. Ces régions sont couvertes de forêts et les Tabanides y volent pratiquement toute l'année.

2. Le reste de l'Afrique est couvert de l'un ou l'autre type de savane ou de prairies, avec une saison sèche et une ou deux saisons pluvieuses. Dans les régions non boisées, entre l'équateur et 8-9° latitude Nord et Sud, il y a deux saisons pluvieuses bien marquées, dont l'une est nettement plus longue. La saison sèche y est habituellement plus fraîche, et c'est à ce moment que les Tabanides sont les plus actifs.

Au Nord et au Sud de cette zone équatoriale, il y a seulement une saison pluvieuse vers le douzième mois de l'année. Ces conditions climatiques sont assez caractéristiques du Katanga (Congo belge), du Nord de la Rhodésie et du Nyasaland, où il n'y a aucune pluie à partir du début de mai jusqu'à fin septembre. D'après S. A. NEAVE (1912), les meilleurs mois pour les Tabanides vont de novembre à janvier dans cette partie de l'Afrique; quelques-uns volent encore pendant la saison pluvieuse jusqu'à fin avril et le début de mai. Pendant les mois secs et tièdes (juin à septembre), ils passent leur vie larvaire et l'on n'en voit pratiquement aucun. Certains *Pangoniinae* paraissent faire exception à cette règle : J. ROBHAIN et ses collaborateurs (1913) ont trouvé à Sankisia (Katanga), *Nuceria inornata* AUSTEN, très abondante à la fin de la saison pluvieuse (d'avril à juin), et J. SCHWETZ (1919), *Nuceria inornata* AUSTEN et *N. schwetzi* AUSTEN, de la fin avril au début de juillet à Kakanu (Lomami, Congo belge).

Dans la région de Panama, G. B. FAIRCHILD (1942) a étudié la distribution

saisonnaire de certains Tabanides. Les espèces observées se classent en trois groupes :

1. Celles sans période de vol bien définie : *Leucotabanus leucaspis* WIEDEMANN, *Chlorotabanus inanis* FABRICIUS, *Tabanus (Neotabanus) lineola* var. *carneus* BELL., *Chlorotabanus mexicanus* L., *Chryptotylus unicolor* WIEDEMANN, *Cryptotylus luteoflavus* BELL.

2. Celles avec période de vol pendant la saison pluvieuse (*Cryptotylus limonius* TOWN, *Dichelacera analis* HINE) ou pendant la saison sèche [*Tabanus (Neotabanus) maya* J. BEQUAERT, *T. (Neotabanus) angustivittata* KROBER].

3. Celles avec période de vol très courte et bien définie, qui peut se situer soit dans la saison pluvieuse, soit dans la saison sèche (*Esenbeckia illota* WILL. var., *Esenbeckia* sp., *E. prasiniventris* MACQUART, *Pityocera festæ* GIG.-TOS.).

Le même auteur conclut qu'aussi bien dans les régions tempérées que dans les régions tropicales, chaque espèce de Tabanide a une période de vol bien définie, qui peut être très courte. Dans les autres cas, il s'agit sans doute d'espèces présentant plus d'une génération par an, ou bien dont la durée du cycle est irrégulière, permettant des éclosions toute l'année.

b) *Activité.* — Les conditions atmosphériques les plus favorables pour l'activité des Tabanides varient selon les espèces.

Certains préfèrent le temps ensoleillé et les heures chaudes de la journée, comme les *Tabanus* et les *Dorcalæmus*; d'autres volent plutôt par temps humide et orageux, notamment les *Chrysops* et les *Hæmatopota*, d'où le nom de « *pluvialis* » donné à l'une des espèces européennes les plus communes du genre *Hæmatopota*.

Les *Nuceria inornata* AUSTEN et *N. schwetzi* AUSTEN d'Afrique constituent un cas intéressant. Elles sont surtout actives dans la matinée; à partir de 11 heures, leur nombre commence à diminuer; vers 14 heures, quand il fait très chaud, on en voit très peu. Vers 15 heures, leur nombre augmente un peu, mais à partir de 16 heures elles deviennent rares et disparaissent complètement avant 17 heures [observation de J. SCHWETZ (1919) au Lomami, Congo belge].

Un petit nombre de Tabanides sont plutôt crépusculaires ou même franchement nocturnes. En Europe, *Tabanus paradoxus* JAENNICKE pique les Bovidés et les chevaux après le coucher du soleil (A. BAU, 1909).

On a noté également des habitudes crépusculaires chez certaines espèces américaines : *Tabanus crepuscularis* J. BEQUAERT (*flavus* MACQUART), observé à Leroy (Alabama) sur des porcs (J. BEQUAERT, juin 1917), et en Floride, après 21 heures (T. E. SNYDER, 1917); *Tabanus mexicanus* L., pendant la nuit, à Corocito (Honduras) (J. BEQUAERT); *Tabanus aurora* MACQUART, *T. inanis* FAB., *T. unicolor* WIEDEMANN (A. LUTZ, 1920); la majorité des espèces du genre *Esenbeckia* au Brésil (A. LUTZ, 1920); *Esenbeckia prasiniventris* MACQUART (♂ et ♀) et

*E. ferruginea* MACQUART (♂ et ♀) ont été capturés à la lumière artificielle vers 22 heures au Honduras (J. BEQUAERT); plusieurs espèces d'*Esenbeckia* et de *Tabanus* piquent les chevaux après le crépuscule en Colombie (J. BEQUAERT).

En Afrique, les habitudes crépusculaires des *Tabanocella* (*Rhinomyza*) ont été observées par plusieurs auteurs: *T. innotata* KARSCH apparaît après le coucher du soleil sur les rives du lac Nyassa (S. A. NEAVE, 1912); *T. stimulans* AUSTEN (H. SCHOUTEDEN, 1929) et *T. concinna* AUSTEN, crépusculaires à la Kafue (J. BEQUAERT, 1930).

c) Manière de piquer. — Les Tabanides à proboscis court, comme les *Tabanus*, *Hæmatopota* et *Chrysops*, se fixent sur leurs proies avant de piquer. Ils se promènent sur le corps de leurs victimes et sondent à des endroits variés, cherchant la meilleure place pour percer la peau.

Pour les espèces à proboscis long, notamment les *Pangoniinæ*, plusieurs hypothèses ont été formulées:

Certains auteurs ont d'abord prétendu que ces taons sucent le sang en volant sur place (J. E. S. OLD, 1909; S. A. NEAVE, 1912; G. D. H. CARPENTER, 1915; W. S. PATTON et F. W. CRAGG, 1919).

J. B. FLETCHER (1914, dans J. L. MITTER, 1918) a montré que quelques espèces indiennes cherchent d'abord un endroit favorable, puis se fixent sur la victime et appuient fortement les longues pièces de leur proboscis contre la peau, de sorte que celles-ci sont arquées quand les mandibules la perforent.

J. L. MITTER (1918) et E. ROUBAUD (1912) ont, par contre, observé que ces taons écartent les longues pièces du labium avant de piquer, libérant ainsi les pièces buccales plus courtes, seulement utilisées pour la succion du sang. Mais sur solution sucrée, la mouche pompe avec son proboscis entier.

D'après les multiples observations de J. SCHWETZ (1919) sur *Nuceria inornata* AUSTEN et *N. schwetzi* AUSTEN au Lomami (Congo belge), quoique ces taons puissent percer la peau en volant sur place, ils se fixent cependant sur la victime avec leurs pattes antérieures, moyennes, puis postérieures, avant de sucer le sang. Son opinion diffère en outre de celle de J. L. MITTER (1918), en ce sens que selon J. SCHWETZ, la mouche perce la peau avec le labium lui-même, avant d'insérer les mandibules dans la blessure.

Il semble donc bien que c'est le premier processus de la piqûre qui se passe quand le taon vole sur place au-dessus de la victime, et non pas l'acte de succion proprement dit.

Ann. A. S. 1961. Comportement des Tabanides lors de la succion du sang et l'action de leur proboscis sur l'homme. (Bull. Parasit. Exot. Ind., XXX, 186-191.)

Ann. R. 1962. Blood feeding of Philobeeche (Diptera Tabanidae) on man. (Bull. Parasit. Exot. Ind., XXX, 186-191.)

d) Nourriture. — La façon de se nourrir des Tabanides varie suivant le sexe, l'espèce et les conditions du milieu (abondance ou absence d'animaux, présence de l'homme, présence d'eau, de fleurs, de pucerons ou de Coccides sur des végétaux, etc.).

Ann. R. 1955. Feeding habits of Tabanidae. (Ann. R. 1955, LXVI, 77-78.)

Nous savons que les mâles n'ont aucune aptitude pour sucer le sang et sont moins actifs. En général, ils ne prennent aucune nourriture. Chez certaines

espèces, on les voit boire à la surface des étangs et des cours d'eau, sur de la vase ou des pierres humides. Ce comportement a été observé en Europe par temps chaud et sec (H. JONES, 1922). Il est encore plus habituel dans les régions semi-arides d'Afrique, où il n'est pas restreint au sexe mâle (S. A. NEAVE, 1922). Cet auteur a pu cependant observer, près du lac Kioga (Ouganda), en août 1911, de très nombreux *Tabanus*, surtout des mâles, suçant la sève sur des plantes de coton.

Dans le tableau I, le lecteur trouvera encore de nombreux exemples de fleurs butinées par les mâles.

La majorité des Tabanides femelles se nourrissent du sang des grands Mammifères, surtout des Équidés, des Bovidés et des Camélidés. L'homme est également attaqué à défaut d'autres victimes. Quelques espèces paraissent inféodées à certains animaux : *Tabanus sulcifrons* MACQUART et *T. flavus* MACQUART d'Amérique du Nord attaquent les porcs (J. S. HINE, 1906); *Tabanus crocodilinus* AUSTEN, les crocodiles en Afrique (E. AUSTEN, 1912); *Tabanus guyonæ* SURCOUF, les lézards des sables (*Varanus griseus* DAUDIN) dans le Grand Erg occidental (J. SURCOUF, 1923); *Tabanus albipectus* BIGOT et *Egophagamyia terticeps* AUSTEN, les tortues de mer aux îles Seychelles (E. AUSTEN, 1920; D. V. FITZGERALD, 1937), et certains *Tabanus* (*T. vittiger* THOMSON), les tortues terrestres aux îles Galapagos (C. H. CURRAN, 1934). Les Tabanides peuvent aussi piquer le gibier fraîchement tué. C'est ainsi que J. BEQUAERT a pu capturer des *Tabanus biguttatus* WIEDEMANN sur le cadavre flottant d'un hippopotame sur la rivière Lulualaba (Congo belge), et J. SCHWETZ (1919), de nombreux *Hamatopota* sur deux buffles tués à Kakanu (Congo belge).

Signalons que l'on n'a pas encore fait mention de Tabanides piquant des Batraciens ou des Oiseaux.

Mais le régime hématophage chez les Tabanides n'est pas aussi strict que chez les tsés-tsés. En effet, ils complètent toujours leur repas en buvant de l'eau de provenances diverses (étangs, marécages, cours d'eau, objets mouillés), en suçant des sécrétions d'origine animale (Pucerons, Coccides) ou d'origine végétale (sève des végétaux, nectar des fleurs). Voici quelques exemples : J. S. HINE (1906) a observé le *Tabanus sulcifrons* MACQUART (♀) piquant des porcs, et les deux sexes suçant la rosée dans les feuillages, buvant de l'eau sur des pierres humides et sur le sable des berges, se nourrissant d'excrétats mêlés d'eau d'un Coccide du genre *Eulecanium* sur des *Magnolia acuminata* L. En quelques minutes, il a capturé pas moins de six espèces de *Chrysops* et de *Tabanus* se nourrissant des excrétats d'*Aphis*, très abondants sur des *Phragmites*. En Louisiane, le même auteur a remarqué que les excrétats d'un Coccide (*Ceroplastes cirripediformis* COMSTOCK) sur *Zanthoxylon clava-herculis* L. attirent plusieurs insectes, parmi lesquels surtout les mâles de Tabanides. Semblables observations ont été faites en Nigérie du Nord par J. W. SCOTT MACFIE (1912) : *Tabanus pluto* WALKER, *T. biguttatus* var. *croceus* SURCOUF, *T. teniola* PALISOT DE BEAUVOIS,

*T. gratus* LOEW, *T. laverani* SURCOUF et *Hæmatopota* sp. sont attirés par les sécrétions d'un Coccide (*Ceroplastes erbarum* COKERELL).

Certaines espèces paraissent être strictement anthophiles et phytophages, notamment les *Pangoniinæ* à longs proboscis : *Buplex tranquilla* OSTEN-SACKEN et *B. rasa* LOEW (U.S.A.) butinent *Spiræa latifolia* BORCK; *Pangonius maculatus* ROSSI visite de nombreuses fleurs en Algérie (voir le tableau I). Par contre, *Nuceria inornata* AUSTEN et *N. schwetzi* AUSTEN sucent aussi bien le sang que le nectar des fleurs (J. SCHWETZ, 1919).

Enfin, certaines espèces ne paraissent prendre aucune nourriture à l'état adulte (♂♂ et ♀♀), car on ne les trouve ni sur les fleurs, ni sur les animaux. C'est le cas des *Tabanus bicolor* WIEDEMANN et *T. ohioensis* HINE d'Amérique septentrionale, de *T. psanimophilus* OSTEN-SACKEN des berges sablonneuses de la côte de Floride, du *T. maritimus* TOWNSEND (*nanus* MACQUART) des côtes du Texas et *T. atlanticus* JOHNSON des îles Bermudes (J. BEQUAERT, *in litt.*). Cette particularité se retrouve aussi chez les espèces du groupe des *Scepsidinae* [*Scepsis*, *Adersia*, *Braunsiomyia* (*Brodedia*) et *Lesneus*], à pièces buccales réduites. W. M. ADERS (1917) a pu observer *Adersia œstroides* KARSCH à Zanzibar; il l'a trouvé généralement sur les berges sablonneuses et chaudes.

e) Accouplement. — Une mise au point de cette question a été publiée récemment par N. S. BAILEY (1948). L'assertion de J. SURCOUF (1921) : « les taons s'accouplent dans des conditions généralement inconnues », reste encore malheureusement vraie. *Philip, G. & Hadley, A. J. Diptera swarming in canopy in Organista Witt*

Après avoir passé en revue les observations faites en Europe, en Afrique, en Palestine et en Amérique du Nord, N. S. BAILEY (1948) confirme l'habitude qu'ont certains Tabanides mâles d'essaimer et de voler sur place à la manière des Syrphides, à quelque distance du sol. On a observé ce comportement chez 19 espèces, réparties dans 5 genres (*Hæmatopota*, 2; *Hybomitra*, 4; *Pangonia*, 1; *Tabanus*, 10, et *Therioplectes*, 2). La majorité font ce manège dès l'aube jusqu'au lever du soleil ou durant la matinée; mais *Tabanus lineola* FAB. et *T. giganteus* DE GEER volent de cette façon au crépuscule. Remarquons que généralement, ces mâles volent sur place, réunis en de nombreux exemplaires; mais pour *Hybomitra cincta* FAB., ce manège est individuel.

Il paraît évident que cet essaimage et ce vol particulier sont l'indice de l'accouplement chez les taons observés. Jusqu'à présent, on n'a pu étudier l'accouplement que chez un très petit nombre d'espèces. Excepté le cas de *Hæmatopota denshamii* AUSTEN, s'accouplant à la tombée de la nuit au Congo belge (G. BOUVIER, 1945), et *Tabanus auropunctatus* MACQUART d'Algérie, qui s'accouple au milieu de l'après-midi (J. SURCOUF, 1921), toutes les autres espèces s'accouplent entre 8 heures et midi. Suivant G. BOUVIER (1945), la copulation peut se faire soit au vol, soit au sol ou sur les herbes, immédiatement après l'éclosion.

En ce qui concerne la ponte, ce sont probablement les ♀♀ fécondées qui su-  
 cant. La période entre la fécondation et la ponte est variable (de 2 à 15 jours au cours des observations  
 à M. H. Kuman (1953) la température serait le facteur le plus imp-  
 un influencer la ponte : entre 20,5°C et 24,5°C

fig. a bove  
 Special  
 to the Canu  
 Trans. R.  
 London 1  
 267-20  
 Blic Hle, b  
 observation  
 how many a  
 of Tabanus  
 Stone (Dep  
 Calicut  
 ent. Soc.  
 1959, 52,

ET REVISION DES ESPÈCES DE BELGIQUE

TABLEAU I. — FLEURS BUTINÉES PAR DES TABANIDES.

TABANIDES	FLEURS BUTINÉES	PAYS	AUTEURS
<i>Tabanus bovinus</i> LINNÉ (♀).	<i>Ombellifères.</i>	Carniole (Autriche).	J. A. SCOPOLI (1763).
<i>Tabanus bromius</i> LINNÉ (♂).	<i>Angelica silvestris</i> LINNÉ, <i>Allium ampeloprasum</i> LINNÉ, <i>Allium cepa</i> LINNÉ.	France.	J. SURCOUF (1921).
<i>Tabanus distinguendus</i> VERRAL (♂).			
<i>Tabanus tergestinus</i> EGGER (♂).			
<i>Tabanus nigriacies</i> GOBERT (♂ ♀).	<i>Spartium junceum</i> LINNÉ.	France, Afrique du Nord.	J. SURCOUF (1921).
<i>Chrysops relictus</i> MEIGEN (♂).	Chardons.	Kent (Angleterre).	J. E. M. BOYD (1922).
<i>Tabanus villosus</i> MACQUART (♂ ♀).	<i>Hippomarathrum pterochlæum</i> BOISSIER. <i>Thapsia gargnica</i> LINNÉ.	Algérie.	J. BEQUAERT (mai 1910).
<i>Tabanus roussellii</i> MACQUART.	<i>Thapsia</i> sp.	Algérie.	J. BEQUAERT (mai 1910).
<i>Tabanus alexandrinus</i> WIEDEMANN.	<i>Asteriscus maritimus</i> MOENCH. <i>Anacyclus elevatus</i> PERSOON. <i>Chrysanthemum coronarium</i> LINNÉ. <i>Chrysanthemum segetum</i> LINNÉ.	Algérie.	J. BEQUAERT (mai 1910).
<i>Tabanus alexandrinus</i> WIEDEMANN.	<i>Ferula communis</i> LINNÉ, <i>Ferula vesceritensis</i> COSSON.	Afrique du Nord.	J. SURCOUF (1921).
<i>Tabanus algirus</i> MACQUART (♂ ♀).			
<i>Tabanus barbarus</i> COQUEBERT (♀).	<i>Hippomarathrum pterochlæum</i> BOISSIER.	Afrique du Nord.	J. SURCOUF (1921).
<i>Tabanus guyonæ</i> SURCOUF.	<i>Deverra chlorantha</i> CHEVALLIER.	Algérie.	J. SURCOUF (1921).
<i>Pangonius maculatus</i> ROSSI.	<i>Lavandula dentata</i> LINNÉ. <i>Lavandula multifida</i> LINNÉ. <i>Echium confusum</i> DE COINCY. <i>Silybum marianum</i> GAERTNER. <i>Centaurea sphærocephala</i> var. <i>algeriensis</i> BATTANDIER.	Oran (Afrique du Nord).	J. BEQUAERT.

TABLEAU I. — FLEURS BUTINÉES PAR DES TABANIDES (suite).

TABANIDES	FLEURS BUTINÉES	PAYS	AUTEURS
<i>Pangonius maculatus</i> ROSSI.	<i>Galactites tomentosa</i> MOENCH.	Alger (Afrique du Nord).	J. BEQUAERT.
<i>Pangonius micans</i> MEIGEN.	<i>Centaurea sphærocephala</i> var. <i>algeriensis</i> BATTANDIER.	Oran (Afrique du Nord).	J. BEQUAERT.
<i>Pangonius micans</i> MEIGEN.	<i>Centaurea scabiosa</i> LINNÉ. <i>Eupatorium cannabinum</i> LINNÉ.	Baden (Allemagne).	H. LEININGER (1922).
<i>Silvius costatus</i> LOEW (♂ ♀).	Euphorbiacées.	Karoo (Afrique du Nord).	H. BRAUNS (dans J. BEQUAERT).
<i>Nuceria inornata</i> AUSTEN (♂ ♀).	<i>Acanthus montanus</i> NEES.	Lomami (Congo Belge).	J. SCHWETZ (1919).
<i>Nuceria schwetzi</i> AUSTEN (♂ ♀).	<i>Mellera lobulata</i> S. MOORE. <i>Whitefieldia subviridis</i> CLARKE. Labiées.	Lomami (Congo Belge).	J. SCHWETZ (1919).
<i>Tabanus lineola</i> FABRICIUS.	Visitent les fleurs.	Amérique.	C. A. HART (1895).
<i>Tabanus costatus</i> WIEDEMANN.			
<i>Tabanus venustus</i> OSTEN-SACKEN.			
<i>Tabanus melanocerus</i> WIEDEMANN (♀).	<i>Ceanothus americanus</i> LINNÉ.	Virginie (U.S.A.).	N. BANKS (1912).
<i>Chrysops fallax</i> OSTEN-SACKEN (♂ ♀).			
<i>Chrysops nigra</i> MACQUART (♀).			
<i>Chrysops univittata</i> MACQUART (♀).			
<i>Chrysops fallax</i> OSTEN-SACKEN (♀).	<i>Castanea pumila</i> LINNÉ.	Virginie (U.S.A.).	N. BANKS (1912).
<i>Tabanus lastophthalmus</i> MACQUART.	<i>Rubus alleghantensis</i> PORTER.	New Jersey (U.S.A.).	J. BEQUAERT.
<i>Chrysops plangeas</i> OSTEN-SACKEN (♀).	<i>Chrysanthemum leucanthemum</i> LINNÉ.	New Jersey (U.S.A.).	J. BEQUAERT.
<i>Buplex tranquilla</i> OSTEN-SACKEN.	<i>Spiræa latifolia</i> BORCK.	U.S.A.	J. BEQUAERT.
<i>Buplex rasa</i> LOEW.	<i>Spiræa latifolia</i> BORCK.	Connecticut (U.S.A.).	W. WHEELER.

CHAPITRE III.

PARASITES ET PRÉDATEURS.

1. Parasites des œufs. — Les œufs de Tabanides sont fréquemment attaqués par de minuscules Hyménoptères parasites qui sont le plus souvent des *Proctotrypoidea* de la famille des *Scelionidae*, genre *Phanurus* THOMSON, quoique plusieurs aient été décrits comme étant des *Telenomus* (J. BEQUAERT, in litt.).

Un Chalcidien, *Trichogramma evanescens* WESTWOOD (*minutum* RILEY), a été aussi élevé par A. E. CAMERON (1926) au Saskatchewan (Canada), à partir d'œufs de *Chrysops mærens* WALKER et *C. mitis* OSTEN-SACKEN. Ces mêmes collections d'œufs donnèrent également des *Phanurus emersoni* GIRALTI. Le *Trichogramma evanescens* est d'ailleurs connu comme parasite d'œufs d'insectes variés : Lépidoptères, Coléoptères, Hémiptères et Hyménoptères.

Le tableau II résume nos connaissances sur les parasites des œufs des Tabanides. *Nikolskaya, M. N. - Species of the genus A. telenomus (Phanurus) from Scelionidae of the eggs of tabanids. Dokl. Akad. Nauk, S.S.R. 1932, 29, 232. R. = 1954. Martin, C. H. 1927. Biological Studies of the Hymenoptera Parasites of aquatic In Ent. Amer. VIII, 10. DeSuffic, R. G. 1935. Parman, D. C. 1928.*

2. Parasites des larves et des pupes. — Ils sont plutôt rares. Leurs plus grands ennemis sont probablement les larves de Tabanides mêmes, qui sont carnivores et se livrent volontiers au cannibalisme, à tel point que dans les élevages expérimentaux on doit isoler chaque larve.

Quelques cas de parasitisme ont cependant été relatés.

W. MARCHAND (1920) cite qu'à plusieurs reprises il a trouvé des Vers nématodes dans les larves de *Chrysops*. En Allemagne, G. W. MÜLLER (1931) a découvert des *Eurymeris chrysopidis* MÜLLER dans des larves de *Chrysops cæcitiens* L.

Des parasites plus intéressants ont été obtenus par J. T. JONES et W. G. BRADLEY (1923) en Louisiane : *Phasiops flava* COQUILLET (Dipt. *Larvævoridae*), à partir d'une larve de *Tabanus trimaculatus* PALISOT DE BEAUVOIS et *Anthrax lateralis* SAY (Dipt. *Bombyliidae*) à partir de pupes de *Tabanus annulatus* SAY.

Au Saskatchewan (Canada), A. E. CAMERON (1926) a obtenu deux Hyménoptères parasites de pupes de plusieurs Tabanides : *Diglochis occidentalis* ASHMEAD (*Pteromalitæ*), parasite pupal de *Chrysops mærens* WALKER, *C. mitis* OSTEN-SACKEN et *C. excitans* WALKER et *Trichopria tabanivora* FOUTS (*Diapriidae*), parasite pupal de *Chrysops mitis* OSTEN-SACKEN et de *Tabanus reinwardtii* WIEDEMANN. *Trichopria tabanivora* est aussi un parasite pupal de *Tabanus nigrovittatus* MACQUART dans le Massachusetts (U.S.A.) (N. S. BAILEY, 1947).

3. Parasites des adultes. — La majorité des parasites des Tabanides adultes sont des Protozoaires flagellates que l'on range dans le genre *Crithidia*.

TABLEAU II. — PARASITES DES ŒUFS DE TABANIDES.

ŒUFS DE TABANIDES	PARASITES	PAYS	AUTEURS
<i>Tabanus quatuornotatus</i> MEIGEN.	Hyménoptère indéterminé.	Autriche.	KOLLAR (1854).
<i>Tabanus</i> sp.	<i>Phanurus tabani</i> MAYR.	Autriche.	MAYR (1879).
<i>Tabanus</i> sp.	<i>Phanurus tabani</i> MAYR.	Leningrad (Russie).	N. G. OLSUFIEV (1935).
<i>Tabanus</i> sp.	<i>Phanurus tabani</i> MAYR. <i>Phanurus tabanivorus</i> ASHMEAD.	Russie.	L. PORTCUINSKY (1915).
<i>Tabanus atratus</i> FABRICIUS.	<i>Phanurus tabanivorus</i> ASHMEAD.	Illinois (U.S.A.).	W. H. ASHMEAD (1895).
<i>Tabanus atratus</i> FABRICIUS.	<i>Phanurus tabanivorus</i> ASHMEAD.	Ohio (U.S.A.).	J. S. HINE (1906).
<i>Tabanus atratus nantuckensis</i> HINE.	<i>Phanurus goniopsis</i> CRAWFORD.	U.S.A.	N. S. BAILEY (1948).
<i>Goniops chrysocoma</i> OSTEN-SACKEN.	<i>Phanurus goniopsis</i> CRAWFORD.	Maryland (U.S.A.).	J. C. CRAWFORD (1913).
Tabanides indéterminés.	<i>Phanurus tabanocida</i> CRAWFORD.	Trinité (Antilles).	J. C. CRAWFORD (1913).
Tabanides indéterminés.	<i>Phanurus emersoni</i> GIRAULT.	Texas (U.S.A.).	A. GIRAULT (1916).
<i>Tabanus punctifer</i> OSTEN-SACKEN.	<i>Phanurus emersoni</i> GIRAULT.	Californie, Nevada (U.S.A.).	J. L. WEBB et R. W. WELLS (1924).
<i>Tabanus phænops</i> OSTEN-SACKEN.	<i>Phanurus emersoni</i> GIRAULT.	Pontes expérimentales.	J. L. WEBB et R. W. WELLS (1924).
<i>Chrysops mærens</i> WALKER. <i>Chrysops militis</i> OSTEN-SACKEN.	<i>Phanurus emersoni</i> GIRAULT.	Saskatchevan (Canada).	A. E. CAMERON (1926).
<i>Tabanus hyalipennis</i> HINNE.	<i>Phanurus emersoni</i> GIRAULT.	U.S.A.	D. C. PARMAN (1928).
<i>Tabanus tæniola</i> PALISOT DE BEAUVOIS.	<i>Phanurus benefactor</i> CRAWFORD.	Soudan Anglo-Egyptien.	J. C. CRAWFORD (1911).
<i>Tabanus kingi</i> AUSTEN.	<i>Phanurus kingi</i> CRAWFORD.	Soudan Anglo-Egyptien.	J. C. CRAWFORD (1911).
<i>Tabanus rubidus</i> WIEDEMANN ( <i>albimedius</i> WALKER). <i>Tabanus strophialus</i> SURCOUF.	<i>Telenomus</i> sp.	Madras (Indes).	W. S. PATTON et F. W. CRAGG (1913).
<i>Tabanus</i> sp.	<i>Telenomus</i> sp.	Indes.	H. MAXWELL-LEROY et F. M. HOWLETT (1909).
<i>Tabanus rubidus</i> WIEDEMANN. <i>Tabanus rufiventris</i> FABRICIUS. <i>Tabanus macer</i> BIGOT. <i>Tabanus virgo</i> WIEDEMANN. <i>Chrysops stimulans</i> WALKER.	<i>Phanurus</i> sp.	Indes.	T. B. FLETCHER (1920 et 1921).
<i>Tabanus rufiventris</i> FABRICIUS.	<i>Scelonidæ</i> indéterminé.	Indes.	P. V. ISAAC (1924).
<i>Tabanus rubidus</i> WIEDEMANN. <i>Tabanus striatus</i> FABRICIUS. <i>Chrysops</i> sp.	<i>Phanurus</i> sp.	Java.	O. NIESCHULZ (1927).
<i>Chrysops mærens</i> WALKER. <i>Chrysops militis</i> OSTEN-SACKEN. <i>Tabanus phænops</i> OSTEN-SACKEN. <i>Tabanus punctifer</i> OSTEN-SACKEN.	<i>Trichogramma evanescens</i> WESTWOOD ( <i>minutum</i> RILEY).	Saskatchevan (Canada).	A. E. CAMERON (1926).
<i>Chrysops cæcilans</i> WALKER. <i>Chrysops striatus</i> OSTEN-SACKEN. <i>Tabanus lastophthalmus</i> OSTEN-SACKEN.	<i>Trichogramma evanescens</i> WESTWOOD.	U.S.A.	C. H. MARTIN (1927).
<i>Chrysops cæcutiens</i> LINNÉ.	<i>Trichogramma evanescens</i> WESTWOOD.	Leningrad (Russie).	N. G. OLSUFIEV (1935).

TABLEAU III. -- PARASITES DES LARVES ET DES PUPES DE TABANIDES.

LARVES DE TABANIDES	PARASITES	PAYS	AUTEURS
<i>Chrysops</i> sp. <i>Chrysops cæcutiens</i> LINNÉ. <i>Tabanus trimaculatus</i> PALISOT DE BEAUVOIS.	Vers Nématodes. <i>Eurymermis chrysopidis</i> MÜLLER <i>Phasiops flava</i> COQUILLET.	U.S.A. Allemagne. Louisiane (U.S.A.).	W. MARCHAND (1920). G. W. MÜLLER (1931). J. T. STONES et W. G. BRADLEY (1923).
PUPES DE TABANIDES	PARASITES	PAYS	AUTEURS
<i>Tabanus annulatus</i> SAY. <i>Chrysops mærens</i> WALKER. <i>Chrysops mitis</i> OSTEN-SACKEN. <i>Chrysops excitans</i> WALKER. <i>Chrysops mitis</i> OSTEN-SACKEN. <i>Chrysops mitis</i> OSTEN-SACKEN. <i>Tabanus reinwardtii</i> WIEDEMANN. <i>Tabanus nigrovittatus</i> MACQUART.	<i>Anthrax lateralis</i> SAY. <i>Diglochis occidentalis</i> ASHMEAD.  <i>Diglochis occidentalis</i> ASHMEAD. <i>Trichopria tabanivora</i> FOUTS.  <i>Trichopria tabanivora</i> FOUTS.	Louisiane (U.S.A.). Saskatchevan (Canada).  Minnesota (U.S.A.). Saskatchevan (Canada).  Massachusetts (U.S.A.).	J. T. STONES et W. G. BRADLEY (1923). A. E. CAMERON (1926).  C. B. PHILIP (1931). A. E. CAMERON (1926).  N. S. BAILEY (1947).

Ils sont très voisins des Trypanosomes vivant dans le sang des Vertébrés; certains pensent qu'ils en représentent des stades de développement, de telle sorte que leur étude serait pleine d'intérêt au point de vue pratique. Dans chaque cas, ces *Crithidia* ont été découverts dans le tractus digestif du Tabanide. Dans d'autres cas, ces *Crithidia* sont apparus comme des parasites spécifiques des Tabanides, non pathogènes pour d'autres animaux (D. BRUCE, 1911).

H. HERTIG et S. B. WOLLBACH (1924) ont aussi trouvé chez *Tabanus pumilus* MACQUART et *T. costalis* WIEDEMANN des parasites intracellulaires tout à fait semblables aux *Rickettsia*.

Enfin, une microfiliaire (*Agamofilaria tabanicola* JOHNSTON et BANCROFT) a été aussi observée à plusieurs reprises chez *Tabanus circumdatus* WALKER et *T. innotatus* FERGUSSON en Australie (T. H. JOHNSTON et M. J. BANCROFT, 1921).

Actuellement, peu de renseignements sont connus sur les Acariens véhiculés par les Tabanides (J. BEQUAERT, *in litt.*, et G. BOUVIER, 1936).

Un cas curieux d'« ecto-endoparasitisme » a été observé en Tasmanie par H. M. NICHOLLS (1920), dû à *Perilampus* sp. (*Chalcididae*), vivant à l'état larvaire dans les tubes trachéaux de *Tabanus* sp.

Le tableau IV résume nos connaissances sur les parasites des Tabanides adultes.

#### 4. Prédateurs des Tabanides :

a) Vertébrés. — Aucune espèce insectivore parmi les Poissons, les Batraciens, les Reptiles, les Oiseaux et les Mammifères ne paraît montrer une

## M. LECLERCQ. — ÉTUDE DES TABANIDES

TABLEAU IV. — PARASITES DES TABANIDES ADULTES.

TABANIDES ADULTES	PARASITES	PAYS	AUTEURS
<i>Tabanus glaucopsis</i> MEIGEN.	<i>Crithidia subulata</i> LÉGER.	France.	L. LÉGER (1904).
<i>Tabanus tergustinus</i> EGGER.	<i>Crithidia minuta</i> LÉGER.	France.	L. LÉGER (1904).
<i>Tabanus glaucopsis</i> MEIGEN. <i>Tabanus bromius</i> LINNÉ.	Forme <i>Crithidia</i> de <i>Trypanosoma theileri</i> LAVERAN.	Allemagne.	W. NOLLER (1916).
<i>Tabanus bovinus</i> LINNÉ.	Idem.	Pologne.	W. NOLLER (1916).
<i>Tabanus striatus</i> FABRICIUS. <i>Tabanus</i> sp.	<i>Crithidia tabani</i> PATTON (Flagellate parasite spécifique des chevaux).	Madras (Indes).	W. S. PATTON (1909).
<i>Tabanus glaber</i> BIGOT.	<i>Crithidia tabani</i> PATTON.	Mésopotamie.	W. S. PATTON (1920).
<i>Tabanus secedens</i> WALKER. <i>Tabanus thoracinus</i> PALISOT DE BEAUVOIS.	<i>Crithidia</i> sp.	Ouganda.	D. BRUCE (1911).
<i>Tabanus secedens</i> WALKER.	<i>Crithidia</i> sp.	Nigérie.	A. et H. S. CONNAL (1916).
<i>Tabanus congoiensis</i> RICARDO. <i>Tabanus læniola</i> PALISOT DE BEAUVOIS.	<i>Crithidia</i> sp.	Afrique Occidentale Portugaise.	B. F. BRUTO DA COSTA, J. FIRMINO SANT'ANNA, A. CORROIA DOS SANTOS et M. G. DE A. ALVARES (1916).
<i>Hæmatopota italica</i> MEIGEN.	<i>Crithidia</i> sp.	France.	L. LÉGER (1904).
<i>Hæmatopota pluvialis</i> LINNÉ.	<i>Crithidia</i> sp.	Allemagne.	L. LÉGER (1904).
<i>Hæmatopota pluvialis</i> LINNÉ.	<i>Crithidia hæmatopota</i> JEGEN.	Suisse.	G. JEGEN (1924).
<i>Hæmatopota duttoni</i> NEWSTEAD.	<i>Crithidia</i> sp.	Congo Belge.	J. RODHAIN, C. PONS, F. VAN DEN BRANDEN et J. BEQUAERT (1913).
<i>Hæmatopota</i> sp.	<i>Crithidia tenuis</i> RODHAIN.	Congo Belge.	J. RODHAIN, C. PONS, F. VAN DEN BRANDEN et J. BEQUAERT (1913).
<i>Nuceria inornata</i> AUSTEN (♀).	<i>Crithidia pangonia</i> RODHAIN (parasite spécifique du Tabanide).	Congo Belge.	J. RODHAIN, C. PONS, F. VAN DEN BRANDEN (1911, 1912) et J. RODHAIN (1913).
<i>Tabanus pumilus</i> MACQUART. <i>Tabanus costalis</i> WIEDEMANN.	<i>Rickettsia</i> .	Massachusetts (U.S.A.)	M. HERTIG et S. B. WOLLBACH (1924).
<i>Tabanus congoiensis</i> RICARDO.	Mucédinée.	Afrique Occidentale Portugaise.	B. F. BRUTO DA COSTA, J. FIRMINO SANT'ANNA, A. CORROIA DOS SANTOS et M. G. DE A. ALVARES (1916).
<i>Tabanus circumdatus</i> WALKER. <i>Tabanus innotatus</i> FERGUSON.	<i>Agamofilaria tabanicola</i> JOHNSTON et BANCROFT.	Australie.	T. H. JOHNSTON et M. J. BANCROFT (1921).
<i>Tabanus</i> sp.	Acarien.	Yucatan (Mexique).	J. BEQUAERT.
<i>Tabanus secedens</i> WALKER.	Larve hexapode d'Acarien (Trombidide).	Lomami (Congo Belge).	G. BOUVIER (1936).
<i>Hæmatopota denshamii</i> AUSTEN.	Larve hexapode d'Acarien (Trombidide).	Lomami (Congo Belge).	G. BOUVIER (1936).
<i>Tabanus canus</i> KARSCH.	Pseudoscorpions.	Lomami (Congo Belge).	G. BOUVIER (1936).

préférence spéciale pour les Tabanides. Le rôle de ces animaux est très limité dans le contrôle biologique de ces mouches.

GARMAN (1890) rapporte qu'en Amérique du Nord, deux poissons (*Ictalurus punctatus* RAFINESQUE et *Ameirus nebulosus* LESSON) mangent des quantités de larves.

A Java, J. H. SCHUURMANS-STEKHOVEN (1925) a constaté qu'un héron (*Bubulcus ibis coromandus* BODDAERT) chasse les adultes. Dans deux estomacs qu'il a examinés, 57 des 75 insectes mangés par cet oiseau étaient des Tabanides (*Tabanus* et *Chrysops*). O. NIESCHULZ (1927) a vu aussi des poules saisir des Tabanides sous la panse des chevaux à Sumatra.

b) Arthropodes. — On peut citer les Araignées, les Diptères Asilides, les Libellules et les Hyménoptères aculéates.

On sait que les Araignées comptent parmi les ennemis les plus actifs des Tabanides adultes; il suffit, pour s'en rendre compte, d'examiner les débris accumulés dans leur toile.

Les Asilides chassent activement ces insectes. Ed. et Et. SERGENT (1905) signalent qu'en Algérie « les Taons apparaissent entre le 1<sup>er</sup> et le 15 juin; ils durent 40 jours environ et disparaissent au moment où éclosent les Asilides, mouches longues, effilées et robustes. Les indigènes appellent les Asilides « ai-sug-debad » ou bien « iahssoub », et comptent que chacune d'elles mange par jour 3.120 Taons exactement ». Cependant, dans l'ensemble, on peut conclure que les Asilides ne capturent pas souvent des Tabanides: E. B. POULTON (1907) signale seulement 4 Tabanides capturés par des Asilides, sur une récolte de 226 proies; P. W. FATTIG (1945), 7, sur un total de 112 proies. Cela est probablement dû au fait que les Asilides capturent leurs proies au vol, dans les plantes basses ou au voisinage du sol où se rencontrent rarement les Tabanides.

En ce qui concerne les Libellules, la seule observation précise est de E. B. POULTON (1907), qui signale *Tabanus græcus* FAB. comme proie de *Cordulegaster annulatus* LATREILLE en Espagne. A Sumatra, O. NIESCHULZ (1927) a aussi observé une Libellule capturant des Tabanides.

C'est dans la famille des *Sphecidae* (*Mellinus*, *Bembex*, *Stictia*, *Rubrica*, *Ectemnius*, *Crabro*, *Oxybelus*) et des *Vespidæ* que se rangent les Hyménoptères prédateurs de Tabanides. Les *Bembecinae*, notamment, sont les prédateurs les plus actifs parmi tous les ennemis naturels des Tabanides. Les *Bembex* LATREILLE sont répandues sur tous les continents; quant au genre *Stictia* ILLIGER (*Monedula* LATREILLE), il est strictement américain.

La biologie de *Stictia carolina* DUNRY, espèce se rencontrant dans le Sud des États-Unis d'Amérique, a été bien étudiée par J. S. HINE (1906). Une proie apportée dans le nid, creusé dans le sable par la femelle, qui dépose ensuite un œuf dans le fond, puis ferme l'entrée. Toutes les proies ne sont pas stockées en une fois, la femelle en apportant régulièrement de nouvelles au fur et à mesure de la croissance de la larve. La quantité de proies est toujours importante: on

a trouvé dans une seule cellule 92 ailes de Tabanides et 4 ailes de Stratiomyiides dans un cas, et 122 ailes de Tabanides dans un autre.

*Stictia carolina* DRURY est donc un ennemi très efficace des Tabanides. C'est pour cette raison que Ed. et Et. SERGENT (1910) ont essayé de l'introduire en Algérie. La cause de l'échec de cette tentative doit être due au fait qu'ils n'avaient pas attendu la saison favorable et avaient utilisé un trop petit nombre de guêpes.

La biologie des *Bembex* est semblable à celle de *Stictia carolina* DRURY et n'en diffère que par des détails.

Le tableau V résume nos connaissances sur les Asilides et les Hyménoptères prédateurs de Tabanides.

#### CHAPITRE IV.

### RÔLE PATHOGÈNE ET IMPORTANCE ÉCONOMIQUE DES TABANIDES DANS LE MONDE.

Les adultes, désagréables pour l'homme et les animaux domestiques, abondent surtout dans les régions chaudes, comportant des bois humides et des marécages, où ils constituent parfois une véritable calamité. Un exemple typique en Belgique est l'abondance particulière de certains taons (*Hæmatopota pluvialis* L. et *Tabanus bromius* L.) dans les Hautes Fagnes en été. Sur le continent africain, *Tabanus tæniola* PALISOT DE BEAUVOIS est un des taons les plus répandus et les plus agressifs dans toute la région tropicale (J. SURCOUF, 1907). En Amérique, citons, entre autres, les taons du Sud de la Floride (T. E. SNYDER, 1917).

La grande majorité des Tabanides possèdent un proboscis bien développé, quoique de longueur fort variable. Un nombre relativement restreint se nourrit, chez les deux sexes, de sucs végétaux : nectar des fleurs, et plus rarement de sucs d'origine animale : sécrétions produites par certains pucerons. Parfois, ils absorbent aussi de l'eau à la surface des étangs ou sur des objets mouillés. Mais, chez la plupart des espèces, les femelles se nourrissent du sang de grands Mammifères et exceptionnellement de Reptiles. La quantité de sang prélevée par piqûre peut être importante et correspond généralement à quatre fois le poids de l'insecte (jusqu'à 0,7 g par repas) (G. BOUVIER, 1945). Généralement, les femelles hématophages ne visitent pas les fleurs, mais on connaît quelques exceptions. Au Congo, par exemple, *Nuceria inornata* AUSTEN et *N. schwetzi* AUSTEN sucent aussi bien le sang que le nectar des fleurs (J. SCHWETZ, 1919). Pavlovsky, E., Steen, A. et al. *Isis*, N. 1935. Greve, W. et Gordon, R. M. 1959.

Les effets des piqûres de Tabanides chez l'homme sont généralement bénins et de courte durée. La piqûre est immédiatement douloureuse et cause parfois beaucoup d'inflammation locale. Chez les animaux domestiques, le harcèlement

Bennett, G. F., 1960, on some ornithophilic Blood-Sucking Diptera in Algonquin Park, Ontario, Canada. (Can. J. Zool., 38, 377-389.)

Chrysops hirtus feed naturally on Beavers.  
C. excrucians Wlk → scarbeau

TABLEAU V. — DIPTÈRES ASILIDES ET HYMÉNOPTÈRES PRÉDATEURS DE TABANIDES.

ASILIDES PRÉDATEURS	PROIES	PAYS	AUTEURS
<i>Asilus atricapillus</i> FALLÈN.	<i>Chrysops cæcutiens</i> LINNÉ.	Angleterre.	G. K. MARSHALL (1902) et E. B. POULTON (1907).
<i>Asilus setibarbus</i> LOEW.	<i>Tabanus græcus</i> FABRICIUS.	Espagne.	E. B. POULTON (1907).
<i>Asilus chrysitis</i> MEIGEN.	<i>Pangonius</i> sp.	Espagne.	E. B. POULTON (1907).
<i>Asilus (Dysmachus) forcipula</i> ZETTERSTEDT.	<i>Chrysops relictus</i> MEIGEN.	Suède.	D. MELIN (1923).
<i>Asilus crabroniformis</i> LINNÉ.	<i>Hæmatopota pluvialis</i> LINNÉ.	France.	E. SEGUY (1927).
<i>Neotamius cyanurus</i> LOEW.	<i>Tabanus bromius</i> LINNÉ.	France.	E. SEGUY (1927).
<i>Promachus capreolus</i> LOEW.	<i>Hæmatopota</i> sp.	Salisbury (Rhodésie).	E. B. POULTON (1907).
Asilides.	Tabanides.	Luangwa Valley (Rhodésie).	L. LLOYD (1912).
Asilides.	<i>Tabanus</i> sp.	Est Africain.	S. A. NEAVE (1912).
Asilides.	<i>Hæmatopota</i> sp.		
	<i>Dorcalarnus</i> sp.	Nyassaland (Afrique).	S. A. NEAVE (1915).
	<i>Chrysops</i> sp.		
	<i>Silvius</i> sp.		
	<i>Hæmatopota</i> sp.		
	<i>Tabanus</i> sp. (surtout <i>T. sander-soni</i> AUSTEN et <i>T. fuscipes</i> RICARDO).		
<i>Erax lateralis</i> MACQUART.	<i>Tabanus</i> sp.	Louisiane (U.S.A.).	J. S. HINE (1906).
<i>Deromyia</i> sp.	Tabanides.	Louisiane (U.S.A.).	J. S. HINE (1906).
<i>Mallophora calida</i> FABRICIUS.		Guyane Anglaise (Amérique du Sud).	G. E. BODKIN et L. D. CLEARE (1916).
<i>Asilus flavofemoratus</i> HINE.	<i>Chrysops delicatula</i> OSTEN-SACKEN.	New York (U.S.A.).	J. BEQUAERT et W. T. DAVIS (1923).
<i>Bombomima (Dasyllis) grossa</i> FABRICIUS.	<i>Tabanus trispilus</i> WIEDEMANN.	Georgia (U.S.A.).	P. W. FATTIG (1945).
<i>Cerotainia macrocera</i> SAY.	<i>Chrysops callida</i> OSTEN-SACKEN.	Georgia (U.S.A.).	P. W. FATTIG (1945).
<i>Asilus novæ-scotiæ</i> MACQUART.	<i>Tabanus pumilus</i> MACQUART.	Georgia (U.S.A.).	P. W. FATTIG (1945).
<i>Erax æstuans</i> LINNÉ.	<i>Tabanus lineola</i> FABRICIUS.	Georgia (U.S.A.).	P. W. FATTIG (1945).
	<i>Tabanus</i> sp.		
<i>Erax interruptus</i> MACQUART.	<i>Tabanus molestus</i> SAY.	Georgia (U.S.A.).	P. W. FATTIG (1945).
<i>Mallophora orcina</i> WIEDEMANN.	<i>Tabanus fulvulus</i> WIEDEMANN.	Georgia (U.S.A.).	P. W. FATTIG (1945).
	<i>Tabanus trimaculatus</i> BEAUVAIS.		
HYMÉNOPTÈRES PRÉDATEURS	PROIES	PAYS	AUTEURS
<i>Mellinus arvensis</i> LINNÉ.	<i>Hæmatopota pluvialis</i> LINNÉ.	Suède.	G. ADLERZ (1903).
<i>Mellinus arvensis</i> LINNÉ.	<i>Chrysops cæcutiens</i> LINNÉ.	Pologne.	R. MINKIEWICZ (1931).
	<i>Tabanus apricus</i> MEIGEN.		
<i>Bembex rostrata</i> FABRICIUS.	Tabanides.	France.	J. H. FABRE (1856).
<i>Bembex bidentata</i> VAN DER LINDEN.	Tabanides.	France.	J. H. FABRE (1856).
<i>Bembex rostrata</i> FABRICIUS.	Tabanides.	Suède.	G. ADLERZ (1912).
<i>Bembex rostrata</i> FABRICIUS.	<i>Chrysops cæcutiens</i> LINNÉ.	Russie.	W. WUCZETICZ (1931).
	<i>Tabanus bromius</i> LINNÉ.		
	<i>Atylotus rusticus</i> LINNÉ.		
<i>Bembex integra</i> PANZER.	<i>Atylotus fulvus</i> MEIGEN.	Italie.	G. GRANDI (1926).

TABLEAU V. — DIPTÈRES ASILIDES ET HYMÉNOPTÈRES PRÉDATEURS DE TABANIDES (suite).

HYMÉNOPTÈRES PRÉDATEURS	PROIES	PAYS	AUTEURS
<i>Bembex olivacea</i> CYRILLO ( <i>mediterranea</i> HANDLIRSCH).	<i>Atylotus rusticus</i> LINNÉ.	Italie.	G. GRANDI (1934).
<i>Bembex</i> sp.	<i>Tabanus thoracinus</i> PALISOT DE BEAUVOIS.	Afrique.	E. ROUBAUD (1910).
<i>Bembex tricolor</i> DAHLBOM.	<i>Tabanus secedens</i> WALKER.	Ouganda.	C. C. GOWDEY (1911).
<i>Bembex capensis</i> LEPELETIER.	<i>Holoceria nobilis</i> GRUNBERG.	Afrique.	S. A. NEAVE (1912).
<i>Bembex capensis</i> LEPELETIER.	<i>Chrysops brucei</i> AUSTEN. <i>Tabanus thoracinus</i> PALISOT DE BEAUVOIS.	Ouganda.	D. H. CARPENTER (1920).
<i>Bembex möbbii</i> HANDLIRSCH	<i>Tabanus læniola</i> PALISOT DE BEAUVOIS.	Afrique.	S. A. NEAVE (1915).
<i>Bembex bequaerti</i> ARNOLD var. <i>dira</i> ARNOLD.	<i>Hæmatopota mactans</i> AUSTEN. <i>Dasycompsa cincta</i> ENDERLEIN. <i>Tabanocella stimulanus</i> AUSTEN. <i>Thriambeutes austeni</i> HINE. <i>Thriambeutes singularis</i> GRUNBERG. <i>Subpangonia gravoli</i> SURCOUF. <i>Chrysops dimidiata</i> VAN DER WULF. <i>Chrysops griseicollis</i> J. BEQUAERT. <i>Chrysops langi</i> J. BEQUAERT. <i>Tabanus besti</i> SURCOUF. <i>Tabanus billingtoni</i> NEWSTEAD. <i>Tabanus boueti</i> SURCOUF. <i>Tabanus canis</i> KARSCH. <i>Tabanus congolensis</i> RICARDO. <i>Tabanus fasciatus</i> FABRICIUS. <i>Tabanus irroratus</i> SURCOUF. <i>Tabanus marmorosus</i> SURCOUF var. <i>congoicola</i> J. BEQUAERT. <i>Tabanus obscurefumatus</i> SURCOUF. <i>Tabanus obscurehirtus</i> RICARDO. <i>Tabanus obscurior</i> RICARDO. <i>Tabanus regnaulti</i> SURCOUF. <i>Tabanus secedens</i> WALKER. <i>Thaumastocera akwa</i> GRUNBERG. <i>Hippocentrum strigipenne</i> KARSCH.	Stanleyville (Congo Belge).	J. BEQUAERT (1930).
<i>Bembex bequaerti</i> ARNOLD var. <i>dira</i> ARNOLD.	<i>Tabanus brunneicollis</i> HINE et J. BEQUAERT.	Stanleyville (Congo Belge).	J. BEQUAERT.
<i>Bembex</i> sp.	<i>Tabanus variabilis</i> LOEW.	Afrique.	G. MASON (1926).
<i>Bembex braunsi</i> HANDLIRSCH.	<i>Tabanus denshamii</i> AUSTEN. <i>Chrysops funebris</i> AUSTEN. <i>Tabanus insignis</i> LOEW. <i>Tabanus variabilis</i> LOEW. <i>Hæmatopota noxialis</i> AUSTEN. <i>Hæmatopota vittata</i> LOEW.	Lomami (Congo Belge).	G. BOUVIER (1936).
<i>Bembex</i> sp.	Tabanides.	Sumatra.	O. NIESCHULZ (1927).
<i>Bembex spinolæ</i> LEPELETIER.	<i>Tabanus atratus</i> FABRICIUS.	U.S.A.	G. W. PECKHAM et E. G. WOLCOTT (1898).
<i>Bembex spinolæ</i> LEPELETIER.	<i>Tabanus nigrovittatus</i> MACQUART.	New Jersey (U.S.A.).	DAECKE (1908).
<i>Bembex spinolæ</i> LEPELETIER.	<i>Chrysops lugens</i> WIEDEMANN. <i>Chrysops nigra</i> MACQUART. <i>Chrysops pudica</i> OSTEN-SACKEN. <i>Tabanus coffeatus</i> MACQUART.	Washington (U.S.A.).	J. B. PARKER (1917).

ET REVISION DES ESPÈCES DE BELGIQUE

TABLEAU V. — DIPTÈRES ASILIDES ET HYMÉNOPTÈRES PRÉDATEURS DE TABANIDES (suite).

HYMÉNOPTÈRES PRÉDATEURS	PROIES	PAYS	AUTEURS
<i>Bembex spinolæ</i> LEPELETIER.	<i>Tabanus lasiophthalmus</i> MACQUART.	Washington (U.S.A.).	J. B. PARKER (1917).
<i>Bembex spinolæ</i> LEPELETIER.	<i>Tabanus pumilus</i> MACQUART.		
<i>Bembex hinei</i> PARKER.	<i>Tabanus dæcki</i> HINE.	New York (U.S.A.).	J. BEQUAERT et W. T. DAVIS (1923).
<i>Bembex sayi</i> CRESSON.	Tabanides (surtout des mâles).	Louisiane (U.S.A.).	J. S. HINE (1906).
	<i>Chrysops</i> sp.	Kansas (U.S.A.).	H. B. HUNGERFORD et F. X. WILLIAMS (1912).
<i>Stictia carolina</i> DRURY.	<i>Tabanus atratus</i> FABRICIUS.	U.S.A.	W. H. ASHMEAD (1894).
<i>Stictia signata</i> LATREILLE.	<i>Lepiselaga crassipes</i> FABRICIUS.	Amérique du Sud.	H. W. BATES (1863).
<i>Stictia signata</i> LATREILLE.	Tabanides.	Guyane Anglaise (Amérique du Sud).	G. E. BODKIN (1917).
<i>Stictia signata</i> LATREILLE.	<i>Chrysops variegatus</i> DE GEER.	Porto Rico.	G. N. WOLCOTT (1936).
<i>Stictia pantherina</i> HANDLIRSCH.	Tabanides.	Guyane Anglaise (Amérique du Sud).	G. E. BODKIN (1917).
<i>Stictia punctata</i> LEPELETIER.	Tabanides.	Guyane Anglaise (Amérique du Sud).	G. E. BODKIN (1917).
<i>Rubrica surinamensis</i> DE GEER.	Tabanides.	Guyane Anglaise (Amérique du Sud).	G. E. BODKIN (1917).
<i>Rubrica surinamensis</i> DE GEER.	<i>Tabanus pungens</i> WIEDEMANN.	Argentine (Amérique du Sud).	J. BRETHES (1902).
<i>Rubrica denticornis</i> HANDLIRSCH.	<i>Tabanus trilineatus</i> .	Argentine (Amérique du Sud).	J. BRETHES (1902).
	<i>Tabanus semisordidus</i> .		
<i>Monedula chilensis</i> SPINOLA.	<i>Tabanus carbo</i> MACQUART.	Chili (Amérique du Sud).	H. JANVIER (1928).
<i>Sphex xanthocerus</i> ILLIGER.	<i>Tabanus quadrisignatus</i> RICARDO.	Lomani (Congo Belge).	G. BOUVIER (1936).
	<i>Tabanus coniformis</i> RICARDO.		
	<i>Tabanus marmorosus</i> SURCOUF		
	var. <i>congoicola</i> J. BEQUAERT.		
	<i>Tabanus diversus</i> RICARDO.		
	<i>Tabanus obscuripes</i> RICARDO.		
	<i>Hæmatopota vittata</i> LOEW.		
<i>Sphex umbrosus</i> TASCHENBERG.	Tabanides (femelles).	Lomani (Congo Belge).	G. BOUVIER (1936).
<i>Ectemnius (Hypocrabro) continuus</i> FABRICIUS ( <i>vagus</i> AUCTT.).	<i>Hæmatopota pluvialis</i> LINNÉ.	Suède.	G. ADLERZ (1906).
<i>Ectemnius (Hypocrabro) continuus</i> FABRICIUS.	<i>Hæmatopota pluvialis</i> LINNÉ.	Irlande.	A. W. STELFOX (1927).
<i>Ectemnius (Hypocrabro) continuus</i> FABRICIUS.	<i>Chrysops relicta</i> MEIGEN (♂).	Angleterre.	A. H. HAMM et O. W. RICHARDS (1926).
<i>Ectemnius (Clytochrysus) cavi-frons</i> THOMSON.	<i>Chrysops cæcutiens</i> LINNÉ (♀).	Angleterre.	A. H. HAMM et O. W. RICHARDS (1926).
<i>Ectemnius (Metacrabro) quadricinctus</i> FABRICIUS.	<i>Chrysops</i> sp.	Danemark.	J. C. NIELSEN (1903).
<i>Ectemnius (Metacrabro) quadricinctus</i> FABRICIUS.	<i>Tabanus bromius</i> LINNÉ (♀).	Angleterre.	A. H. HAMM et O. W. RICHARDS (1926).
<i>Crabro cribrarius</i> LINNÉ.	<i>Tabanus glaucus</i> MEIGEN (♂).		
<i>Crabro cribrarius</i> LINNÉ.	<i>Hæmatopota pluvialis</i> LINNÉ (♂).	Finlande.	T. H. GRONBLUM (1925).
	<i>Tabanus bromius</i> LINNÉ (♀).	Angleterre.	A. H. HAMM et O. W. RICHARDS (1926).
<i>Crabro pellarius</i> SCHREBER.	<i>Hæmatopota pluvialis</i> LINNÉ.	Allemagne.	E. L. TASCHENBERG (1884).
<i>Crabro pellarius</i> SCHREBER.	<i>Hæmatopota pluvialis</i> LINNÉ.	Osnabrück (Allemagne).	F. SICKMAN (1893).
<i>Crabro pellarius</i> SCHREBER.	<i>Hæmatopota pluvialis</i> LINNÉ.	Hollande.	B. E. BOUWMAN (1911).
<i>Ectemnius (Hypocrabro) decem-maculatus</i> SAY.	Tabanides.	Amérique du Nord.	J. S. HINE (1906).



Dans les lignes qui suivent, nous passons en revue les maladies transmises à l'homme et aux animaux, pour lesquelles on possède des preuves expérimentales suffisantes ou de sérieuses raisons de penser que les Tabanides peuvent agir comme vecteurs de ces agents pathogènes.

1. Vers. — On a reconnu depuis des siècles, en Afrique occidentale, que l'homme contracte fréquemment une infection des yeux due à un Nématode du groupe des *Filariidæ*. Ce ver fut décrit par GUYOT en 1778 sous le nom de *Strongylus loa*, et les helminthologistes l'appellent maintenant *Loa loa* GUYOT. D'autre part, le sang de l'homme en Afrique occidentale véhicule souvent aussi des microfilaires que P. MANSON, en 1891, appela *Microfilaria diurna*, les distinguant de *Microfilaria nocturna*, la forme embryonnaire de *Wucheria bancrofti* COBBOLD, agent de l'éléphantiasis, transmise par certains moustiques. P. MANSON suggéra en outre que *M. diurna* serait la forme embryonnaire de *Loa loa* chez l'homme. L'exactitude de cette prévision a été vérifiée dans la suite par E. BRUMPT (1904) et par d'autres auteurs.

La Filariose à *Loa loa* est très commune en Afrique occidentale : de la Sierra-Leone jusqu'à l'Angola, au Congo belge, et vers l'Est, jusqu'à l'Ouganda et au Bahr-el-Ghazal. Les vers adultes vivent de préférence dans le tissu cellulaire sous-cutané, où ils se déplacent fréquemment. Leur présence sous la peau provoque des œdèmes temporaires localisés, appelés « tumeurs de Calabar ». Là où les téguments sont minces, comme, par exemple, sous la conjonctive ou la face inférieure des paupières, on peut parfois observer le ver se remuer.

En 1895, P. MANSON suggéra que les embryons de *Loa loa* (*Microfilaria diurna*) pourraient bien être transportés par *Chrysops dimidiata* VAN DER WULP, mais ce fut R. J. LEIPER, en Nigérie, qui expérimenta le premier avec ces parasites. Il expérimenta avec plusieurs insectes hématophages, mais ce fut uniquement avec *Chrysops dimidiata* VAN DER WULP et *Chrysops silacea* AUSTEN qu'il obtint un développement rapide et uniforme de *Microfilaria diurna*, prises sur un malade que ces mouches avaient piqué (R. J. LEIPER, 1913, 1914). Vers la même époque, RINGENBACH et GUYOMARCH (1914) observèrent, au Congo français, *Microfilaria diurna* dans l'estomac de *Chrysops centurionis* AUSTEN, qui avait piqué un homme, et ils émirent l'hypothèse que cette mouche disséminait ce type de Filaire.

Au Cameroun, F. C. KLEINE (1915) trouva parmi des *Chrysops silacea* et *C. dimidiata* capturées, 5,3 % infectées de larves de Filaires, qu'il prit pour celles de *Loa loa*, sans pouvoir en faire la preuve expérimentale.

Le problème de la transmission de *Loa loa* a été finalement résolu par le Dr et M<sup>me</sup> A. et S. L. M. CONNAL (1921, 1922, 1923), au Nigéria. Disséquant 2.283 exemplaires de *Chrysops* : 2.031 *silacea* et 252 *dimidiata*, capturés à Sapele, Nigérie du Sud, ces chercheurs trouvèrent 22 mouches infectées de Filaires (16 *silacea*, soit 0,8 %, et 6 *dimidiata*, soit 2,4 %; pourcentage total : 0,96 %). Ils réussirent en outre à infecter ces espèces de *Chrysops* à partir d'un homme porteur de *Loa loa* et à transmettre ce parasite par leur intermédiaire à des

cobayes, des lapins et à un singe. Six heures après le repas infectant, la majorité des embryons ingérés migraient à travers la paroi de l'estomac de la mouche pour atteindre le tissu adipeux de l'abdomen, où la plupart s'arrêtent. Un petit nombre s'établissent dans le thorax, dans la tête, dans les muscles du thorax, mais ce n'est pas là leur position habituelle. Après 24 heures, dans le cas d'une infection importante, on peut trouver les jeunes filaires dans tous les endroits. Le développement final est atteint après 10 à 12 jours. A ce moment, les filaires commencent à voyager dans l'abdomen et le thorax, et on les trouve finalement à maturité à la base du proboscis et dans le labium. Les mouches infectées montrent des signes d'irritation pendant la piqure, sortant et rentrant leur proboscis plusieurs fois. Finalement, la mouche perce la peau et frotte rapidement le proboscis avec les pattes antérieures, faisant progresser une petite masse de filaires, et elle en inocule d'autres en se mouvant dans cette position. Quand les filaires atteignent la peau, on peut les apercevoir à peine. Leurs mouvements sont extrêmement rapides et en moins de 60 secondes elles ont complètement disparu dans l'épiderme.

Le cycle évolutif de *Loa loa* chez les *Chrysops* est donc semblable à celui de *Wucheria bancrofti* chez *Culex fatigans* WIEDEMANN. Il est intéressant de noter que les *Chrysops* piquent exclusivement pendant le jour, précisément lorsque les formes embryonnaires de *Loa loa* (*Microfilaria diurna*) se trouvent dans le sang périphérique chez l'homme infecté.

On peut donc conclure que *Chrysops dimidiata* et *C. silacea* sont les véritables vecteurs de *Loa loa*: il est possible que *Chrysops centurionis* (RINGENBACH et GUYOMARCH, 1914), *Chrysops distinctipennis* (WOODMAN et BOKHARI, 1941), *Hæmatopota guineensis* et *Hippocentrum strigipenne* (LEIPPER, 1913, 1914) interviennent également, mais de nouvelles recherches sont nécessaires pour prouver leur véritable rôle.

Il est probable que les Tabanides transmettent aussi une autre filaire : *Onchocerca gibsoni* CLEVELAND et JOHNSTON<sup>(1)</sup>. Nématode localisé dans le tissu musculaire du bétail, devenu abondant dans certaines régions de l'Australie et y causant une dépréciation de la viande. J. B. CLEVELAND, S. DODD et E. W. FERCUSSON (1916) expérimentèrent avec des Moustiques et des Tabanides, mais leurs résultats furent négatifs. Néanmoins, ces auteurs estimèrent que la transmission par les Tabanides reste fort probable, car la distribution du ver paraît correspondre à l'abondance des mouches. Par contre, C. G. DICKINSON et G. F. HILL (1916) nient ce rôle.

Néanmoins, des observations plus récentes de R. W. CILENTO (1923) paraissent indiquer que les Tabanides agissent comme transmetteurs de ce ver, d'une manière analogue à celle des *Chrysops* pour *Loa loa*. Parmi 70 Tabanides (*Taba-*

(1) Une espèce voisine, *Onchocerca volvulus* LEUCKAERT, cause des tumeurs sous-cutanées chez l'homme en Afrique occidentale et dans le bassin du Congo. Elle est transmise notamment par *Simulium damnosum* THEOBALD.

*nus germanicus* RICARDO, *T. aprepes* TAYLOR) récoltés à Townsville (Queensland), 6 contenaient des Nématodes indéterminés dans le voisinage du proboscis. Les têtes de ces mouches furent introduites sous la peau saine d'un bœuf, et un mois plus tard, deux nodules apparurent à l'endroit de l'incision. Le bœuf fut ensuite abattu, et l'on découvrit 4 onchocercues à quelques centimètres sous la peau, où les têtes de mouches avaient été inoculées; de plus, aucun autre nodule ne fut découvert chez l'animal. L'auteur relate encore deux cas où un *Tabanus* avait piqué un animal; l'endroit de la piqûre fut soigneusement noté dans chaque cas, et plus tard on y découvrit un *Onchocerca gibsoni* enroulé.

2. Protozoaires. — Les Tabanides jouent un rôle considérable dans la transmission de certains Protozoaires flagellates appartenant au genre *Trypanosoma*. Dans presque tous les cas, ils semblent transmettre mécaniquement l'agent pathogène, le cas de *Trypanosoma theileri* LAVERAN, seul, paraissant faire exception à cette règle.

Les études expérimentales sont assez difficiles à réaliser avec les Tabanides, car ces mouches supportent très mal la captivité. Mais O. NIESCHULZ (1927) a réussi, à Java, à maintenir des adultes en captivité pendant 70 jours, leur permettant de sucer du sang sur des animaux, en moyenne tous les deux jours.

Les Trypanosomiasés animales sont surtout communes en Afrique, où elles affectent le bétail, les chevaux, les chameaux et parfois les chèvres, les moutons et les chiens. L'ensemble des résultats expérimentaux semble montrer que dans l'aire de dispersion des tsés-tsés, ces Muscides sont responsables de la transmission des Trypanosomes pathogènes, pour lesquels elles servent de véritables hôtes intermédiaires. On sait que le genre *Glossina* comprend actuellement une vingtaine d'espèces confinées dans la Région éthiopienne, au sens zoogéographique du mot. Une seule espèce a été trouvée en dehors du continent africain, à l'extrémité Sud-Ouest de l'Arabie. Mais les trypanosomiasés, une fois établies, peuvent continuer à être propagées mécaniquement par d'autres mouches piqueuses et notamment par les Tabanides (A. F. WALLACE et L. LLOYD, 1913; O. VAN DER ELST, 1924, et E. ZUMPT, 1949).

Passons en revue les différentes trypanosomiasés intéressant les Tabanides :

a) Le « Surra », trypanosomiasé originaire des Indes, sévissant actuellement dans tous les continents chez les Bovidés, les Équidés, les chameaux, les éléphants et les chiens. L'agent pathogène est le *Trypanosoma evansi* STEEL, dont on a décrit de nombreuses formes (*T. annamense*, *T. berberum*, *T. hippicum*, *T. marocanum*, *T. soudanense*, *T. venezuelense*, etc.).

Les premières recherches sur la transmission du surra par les Tabanides datent du début du XX<sup>e</sup> siècle.

L. ROGERS (1901 et 1904) réussit tout d'abord la transmission de la maladie d'un chien infecté à un chien indemne ayant subi les piqûres de douze taons.

En Malaisie, H. FRASER et S. L. SYMMONDS (1908) contaminèrent des chevaux, des chiens et des lapins indemnes à partir de chevaux et de taureaux infectés, en utilisant les Tabanides suivants : *Tabanus fumifer* WALKER, *T. minimus* VAN DER WULP, *T. rubidus* WIEDEMANN (*albimediis* WALKER, *vagus* WALKER) et *T. striatus* FAB. (*partitus* WALKER).

A. S. LEESE (1909 et 1912) obtint aussi des résultats semblables et montra en outre qu'en l'absence de Tabanides, les *Lyperosia* et les *Stomoxys* peuvent transmettre mécaniquement le surra.

Au Punjab, H. E. CROSS et P. G. PATEL (1921 et 1922) trouvèrent que *Tabanus albimediis* WALKER, *T. hilaris* WALKER, *T. nemocallosus* RICARDO et *T. rubidus* WIEDEMANN sont capables de transmettre directement le surra et ils ne purent déceler aucun signe de cycle évolutif du trypanosome dans le corps de ces mouches. Ils montrèrent en outre que les tiques (*Ornithodoros crossi* BRUMPT) peuvent servir de réservoir de l'agent pathogène et ils estimèrent qu'il y passe certainement un cycle évolutif. Plus récemment, observant une épidémie de surra dans cette même région, H. ALLEN (1930) estima que les vecteurs sont les Tabanides et les Muscides hématophages; mais soulignant le fait que la maladie a aussi sévi en décembre, quand les mouches piqueuses sont absentes, il ajoute que les Diptères ne sont probablement pas les seuls transmetteurs.

Les expériences de M. B. MITZMAIN (1913 et 1914) sur la transmission du surra aux Philippines retiendront tout spécialement notre attention, car elles ont été conduites plus soigneusement et sont particulièrement démonstratives. Cet auteur utilisa un grand nombre de *Tabanus striatus* FAB. obtenus à partir des pupes, éliminant ainsi la possibilité d'infection des mouches autrement que par l'expérimentation. Dans une première série d'essais, la mouche devait compléter le repas infectant sur un hôte sain, après une seule insertion de son proboscis sur l'animal malade. Sur seize expériences, trois ont réussi quand seulement un intervalle court était permis entre la piqûre sur l'animal infecté, puis sur l'animal sain. Dans une seconde série d'essais, un seul *T. striatus* fut invité à piquer deux hôtes alternativement, avec le maximum d'interruption possible, ce qui se rapproche plus de ce qui se passe dans la nature. Il utilisa un cheval infecté et un cheval sain, maintenant le taon dans un tube de verre. L'intervalle du transfert fut seulement de quelques secondes et ne dépassa jamais 20 secondes dans chaque essai. De cette manière, chaque animal fut piqué à intervalles très courts, 26 fois durant 35 minutes par la même mouche. Le cheval sain contracta la maladie : après une période d'incubation de 9 jours, on trouva des trypanosomes typiques dans son sang et il mourut 67 jours après les piqûres du taon. M. B. MITZMAIN obtint aussi des résultats identiques avec deux singes qui reçurent chacun trois piqûres. Dans toutes ces expériences, l'intervalle entre la piqûre sur l'hôte infecté et sur l'hôte sain ne dépassa jamais une minute. Dans d'autres essais, cet intervalle fut porté de 3 minutes à 3-4 heures, et dans ces conditions, il apparut que le *Tabanus striatus* FAB. n'est plus capable de transmettre le surra après 15 minutes.

M. B. MITZMAIN essaya aussi de voir si ce taon peut transmettre le surra par la méthode indirecte et s'il y a quelque indice d'évolution cyclique du trypanosome dans la mouche. On sait, en effet, que dans le cas de la maladie du sommeil humaine, produite par *Trypanosoma gambiense* DUTTOX, un petit pourcentage seulement de *Glossina palpalis* R. D. devient infectant en permanence (pas plus de 1 à 5 %), et cela en moyenne 18 jours après le repas sur un hôte infecté. Il garda donc en vie des *Tabanus striatus* 19 jours après avoir piqué un animal infecté (certains exemplaires ont été maintenus en vie 26 jours), puis les fit piquer des animaux sains. Toutes ces expériences de transmission indirecte ont été négatives; aucune trace de Protozoaires ne fut rencontrée à la dissection de ces mouches. De plus, les animaux inoculés avec des contenus de ces taons restèrent normaux un mois après les expériences. Il semble donc bien qu'aucun développement de *Trypanosoma evansi* ne se produit chez *Tabanus striatus*.

Utilisant *Tabanus albimediis* WALKER et *Tabanus striatus* FAB., T. B. FLETCHER (1916 et 1921) trouva des résultats un peu différents de ceux obtenus par M. B. MITZMAIN. *T. albimediis* transmet le surra 24 heures après la piqûre sur un animal infecté, mais ne put le transmettre après un intervalle plus long. Quant à *T. striatus*, il le transmet encore jusque 72 heures après le repas infectant. Donc ici également, pas de signe de cycle évolutif du *Trypanosoma evansi* chez les deux *Tabanus* étudiés. R. A. KELSER (1927) a confirmé cette conclusion aux Philippines.

De son côté, KAHAN SINGH (1926) put transmettre mécaniquement le surra des chameaux avec *Tabanus macer* BIGOT (*bicallosus* RICARDO) et *Tabanus virgo* WIEDEMANN, et ses résultats sont semblables à ceux de M. B. MITZMAIN.

Nous devons à O. NIESCHULZ (1925 à 1930) une étude magistrale de la question de l'épidémiologie du surra à Java et à Sumatra. Il fit en tout 690 expériences avec près de 24.000 exemplaires de 43 espèces d'insectes (Tabanides, Muscides, Moustiques). Les résultats furent positifs avec les insectes hématophages suivants : *Tabanus albitriangularis* SCHUURMANS-STEKHOVEN, *T. auriparsus* SCHUURMANS-STEKHOVEN, *T. bilateralis* SCHUURMANS-STEKHOVEN, *T. brunnipes* SCHUURMANS-STEKHOVEN, *T. ceylonicus* SCHINER, *T. flavivittatus* SCHUURMANS-STEKHOVEN, *T. fumifer* WALKER, *T. griseipalpis* SCHUURMANS-STEKHOVEN, *T. immanis* WIEDEMANN (*stantoni* RICARDO), *T. latifascies* SCHUURMANS-STEKHOVEN, *T. malayensis* RICARDO, *T. minimus* VAN DER WULP, *T. optatus* WALKER, *T. rubidus* WIEDEMANN, *T. rufiventris* FAB., *T. striatus* FAB., *T. vanecki* NIESCHULZ, *Chrysops dispar* FAB., *C. fasciata* WIEDEMANN, *C. flaviventris* MACQUART, *Hæmatopota cingulata* WIEDEMANN, *H. irrorata* MACQUART, *H. pungens* DOLESCHALL, *H. truncata* SCHUURMANS-STEKHOVEN, *Stomoxys calcitrans* L., *S. brunnipes* GRUNBERG, *Anopheles fuliginosus* GILES, *Armigeres obturbans* WALKER.

Les souches de trypanosomes utilisées étaient isolées fraîchement à partir d'animaux infectés spontanément, et jamais il ne se servit de vieilles souches de laboratoire. En tout, il utilisa 7 souches, dont 4 provenaient de chevaux et 3 de buffles infectés.

La piqûre des insectes sur les différents animaux d'expériences durait en règle générale deux à trois minutes. Cette durée est pleinement suffisante, car les contrôles ont montré qu'au moins chez les Tabanides une infection se produit déjà après une piqûre de cinq secondes.

Différents animaux furent utilisés : cheval, buffle, singe, chien, lapin, cobaye, rat et souris.

Les conclusions suivantes se dégagent de ces études :

1. Toutes les espèces du genre *Tabanus* peuvent transmettre le surra mécaniquement.

2. Capacité de transmission : Par capacité de transmission de 1 : 5, on veut dire que sur 5 mouches, une seule est infectieuse.

Dans la transmission directe (intervalle entre la première piqûre où l'insecte s'infecte et la seconde où il contamine un <sup>(autre)</sup> animal, de quelques secondes à 15 minutes), elle est très élevée : de l'ordre de 1 : 2. Après un intervalle d'une heure, elle est de 1 : 25; après 3 heures, de 3 : 1.000; après 6 heures, de 1 : 1.000, et après 24 heures, de 1 : 3.000. Un développement cyclique du trypanosome dans le Tabanide doit donc être exclu.

3. Comparaison entre les capacités de transmission des différents *Tabanus* : Elles sont assez voisines, même lorsqu'il s'agit d'espèces de groupes différents ou d'espèces de tailles différentes. Les différences sont quasi insignifiantes dans la transmission directe. Cependant, dans les intervalles plus longs apparaissent des différences évidentes. Mais considérant le peu de recherches dans cette voie, il serait bien difficile de décider sur leur signification. Dans le cas de *T. rubidus* et *T. striatus*, qui ont été expérimentés de nombreuses fois, la capacité de transmission s'avère plus forte pour *T. rubidus*, à tous les intervalles, abstraction faite d'un intervalle d'une demi-heure où les chances étaient égales pour ces deux espèces.

4. Pour les *Chrysops* et *Hæmatopota* expérimentés, la capacité de transmission est nettement inférieure à celle des *Tabanus*; mais ils jouent certainement un rôle dans l'épidémiologie du surra.

5. Après avoir infecté un animal, le taon est encore capable d'en contaminer d'autres.

6. Influence des différents animaux dans le résultat de la transmission : En règle générale, de meilleurs résultats sont obtenus avec les petits animaux infectés de surra qu'avec les chevaux, sans doute à cause de l'intensité plus grande de leur infection. Mais pour les intervalles longs, il est préférable d'utiliser des chevaux.

7. Les « Muscides hématophages » et les « Culicides » jouent aussi un rôle dans la transmission du surra; mais ce sont les « Tabanides » qui s'avèrent les plus dangereux dans la nature.

Étudiant une épidémie de surra aux Philippines, M. MAMESA et O. MONODONDO (1935) soulignent encore que les Tabanides sont les plus dangereux transmetteurs de cette affection. Les chevaux sont moins fréquemment piqués que les bœufs. Gardés à l'étable, les animaux sont plus ou moins à l'abri de la contamination.

Dans le groupe des trypanosomiasés apparentées au surra, il faut encore citer une affection des chameaux appelée « surita » dans le Nord africain, « El debab » en Égypte, « Mbori » à Tombouctou et « Mard el debab » dans le Nord-Ouest africain. Depuis des temps immémoriaux, les indigènes accusent les Tabanides (« serut » ou « seroot ») d'inoculer ces maladies (R. HARTMAN, 1861). Au Soudan français, L. CAZALBOU (1904 et 1906) incrimine le *Tabanus biguttatus* WIEDEMANN et le *Tabanus tæniatus* MACQUART (espèce certainement mal identifiée, car elle ne se trouve qu'en Afrique du Sud). Ed. et Et. SERCENT (1905, 1909, 1912), qui ont étudié spécialement la question, attribuent ces maladies au *Trypanosoma berberum*. Ils ont prouvé que *Tabanus tomentosus* MACQUART, *T. nemoralis* MEIGEN et d'autres *Tabanus* transmettent mécaniquement le germe quand l'intervalle entre la piqûre sur un animal malade puis sur un animal sain est très court. Cependant, dans une expérience, un *Tabanus* qui avait été nourri sur un animal infecté put encore transmettre la maladie 22 heures après. Aucun développement du parasite ne fut trouvé dans le corps du taon. En Égypte, F. E. MASON (1911 et 1912) accuse le *Tabanus ditæniatus* MACQUART et le *T. tæniola* PALISOT DE BEAUVOIS de transmettre cette trypanosomiase, non seulement de chameaux à chameaux, mais encore aux chevaux. En Mésopotamie, W. S. PATTON (1919) trouve que *Tabanus pulchellus* LOEW et *T. glaber* BIGOT colportent l'affection aux chameaux. Il a aussi remarqué que la protection des animaux contre les piqûres est très efficace comme moyen prophylactique. La nuisance des Tabanides dans ces affections est encore montrée par F. MARTOGGIO (1913), G. FERRARO (1917), G. DI DOMIZIO (1908) en Érythrée. Enfin, au Soudan, R. H. KNOWLES (1927) prétend encore que le *Trypanosoma soudanense* LAVERAN, affectant les chameaux, est transmis par *Tabanus tæniola* PALISOT DE BEAUVOIS, *T. sufis* JAENNICKE, et que d'autres mouches, telles que *Pangonia ruppelli* BEZZI et *Stomoxys*, peuvent être incriminées.

On a décrit également en Indochine une trypanosomiase semblable au surra et due au *Trypanosoma annamense*. J. BAUCHE et N. BERNARD (1913) supposent que *Tabanus annamiticus* STROUPE est un des vecteurs de cette affection. Étudiant une épidémie à Xuân-Loc et à Saïgon, BROUDIN et ses collaborateurs (1926) ont conclu que ce sont les taons, capables de déplacements à longues distances, qui ont été les premiers convoyeurs du *Trypanosoma annamense*, qu'ils ont puisé à une source inconnue. Les *Stomoxys*, de leur côté, ont propagé l'épidémie sur place.

En Guyane française, M. LÉGER et M. VIENNE (1919) ont incriminé aussi les Tabanides dans une épidémie à *Trypanosoma guyanense* chez les Bovidés.

b) Le « mal de Caderas », trypanosomiase des Équidés, propre à l'Amérique du Sud, appelée « quebrabunda » ou « peste de Cadeiras » au Brésil, est dû au *Trypanosoma equinum* VOGES.

C'est en 1902 que S. SIVORI et E. LECLERC émettent l'hypothèse qu'en Argentine cette maladie est transmise par les *Tabanus* et par *Stomoxys calcitrans* L. W. G. SMILLIE (1923), au Paraguay, incrimine le *Lepiselaga crassipes* FAB. (*lepidota* WIEDEMANN). Aucune preuve expérimentale ne fut fournie par ces auteurs. A. LUTZ (1908) accusa les *Tabanus importunus* WIEDEMANN et *T. trilineatus* FAB. d'être les vecteurs mécaniques du mal de Caderas dans l'île de Marajo, aux embouchures de l'Amazone. Il put trouver, en effet, des trypanosomes dans l'intestin de quelques *Tabanus importunus* gardés en vie en captivité. Constatant que là où les *Chrysops* sont absents la maladie est pratiquement inexistante, A. NEIVA et B. PENNA (1916) incriminèrent plutôt ces mouches. Inutile de dire que cet argument n'est guère probant. W. A. COLLIER (1928) considère comme vecteurs le *Tabanus importunus* WIEDEMANN, *Stomoxys calcitrans* L. et les *Lyperosia*.

c) Le *Trypanosoma theileri* LAVERAN, parasite inoffensif des Bovidés, largement répandu dans le monde, où il est connu sous différents noms : *T. americana* CRAWLEY, *T. himalayanum* LINGARD, *T. franki* FROSCHE, *T. rutherfordi* HADWEN, *T. melophagium* TURNER et MURMANE, *T. transvaaliense* LAVERAN, etc. On en trouve aussi chez les Ruminants sauvages et spécialement chez les antilopes africaines.

En 1903, A. THEILER et A. LAVERAN pensèrent que *Hippobosca rufipes* V. OLFERS et *H. maculata* LEACH étaient les vecteurs de ces Flagellés en Afrique du Sud. Mais comme ces deux Hippoboscides sont absents dans les nombreuses régions du monde où *T. theileri* existe, il est certain que d'autres insectes piqueurs peuvent être aussi incriminés.

Suivant W. NÖLLER (1916 et 1925), les Tabanides sont les véritables vecteurs de ce parasite. Cette conclusion est basée sur plusieurs faits : présence fréquente de formes de ce Flagellate dans la salive de ces mouches; pendant les années pluvieuses et froides, il n'y a pas d'infection dans les localités où elle a été signalée antérieurement; dans les régions où l'on élève le bétail, les Flagellates sont communs dans les Tabanides pendant la saison chaude. Des observations faites sur *Tabanus glaucopsis* MEIGEN en Allemagne montrent qu'un petit pourcentage seulement de femelles sont infectées. Expérimentalement, l'auteur a réussi, d'autre part, à obtenir des cultures artificielles de formes *Crithidia*, appartenant au *Trypanosoma theileri*, à partir d'intestins de *Tabanus glaucopsis*. Il put également reproduire l'infection chez des Bovidés avec des cultures de Flagellates obtenues de ces taons. Enfin, il obtint encore des résultats positifs en inoculant des veaux avec des cultures d'un Flagellate trouvé dans 5 % des *Hæmatopota pluvialis* L., près de Berlin.

Ces résultats permettent de conclure que la transmission de *Trypanosoma*

*theileri* par *Tabanus glaucopsis* et *Hæmatopota pluvialis* n'est pas purement mécanique, mais que le Flagellate passe un cycle évolutif dans le corps de ces Tabanides.

d) Certains auteurs ont incriminé les Tabanides dans la transmission d'autres trypanosomes : *Trypanosoma vivax* ZIEMANN (*cazalboui* LAVERAN) (L. CAZALBOU, 1907; G. BOUFFARD, 1907, 1908, 1909, et R. VAN SACEGHEM, 1916), *Trypanosoma gambiense* DUTTON, *Trypanosoma rhodesiense* STEPHENS, *Trypanosoma brucei* PLIMMER et BRADFORD (*pecaudi* LAVERAN) et *Trypanosoma congolense* BRODEN (*pecorum* BRUCE, *dimorphon* LAVERAN) (R. BRUMPT, 1904; D. BRUCE, A. E. HAMERTON et H. R. BATEMAN, 1911; W. JOWETT, 1911; G. E. OWEN, 1914; E. CHAMBERS, 1917; R. W. JACK, 1917; A. W. MANSFIELD, 1923; R. L. HART, 1931). Mais aucune preuve expérimentale valable n'a été fournie par ces auteurs.

3. Protistes. — Il n'est pas encore possible à l'heure actuelle de savoir si les Tabanides jouent un rôle important dans la propagation de l'*Anaplasma marginale* THEILER, agent de l'anaplasmose bovine, habituellement transmise par les tiques.

En 1932, C. E. SAMBORN, G. STILES et L. H. MOE ont publié les résultats de leurs nombreuses expériences : la transmission de l'anaplasmose bovine est possible avec les *Tabanus* uniquement lorsqu'il ne s'écoule pas plus que 5 minutes entre la première piqûre infectante et la seconde piqûre contaminante. Mais des expériences de D. A. SANDERS (1933) en Floride semblent montrer que l'anaplasmose bovine n'est transmise que sous une forme bénigne par *Tabanus fumi-pennis* WIEDEMANN et *Stomoxys calcitrans* L. Un veau piqué par 100 mouches a montré seulement les parasites dans son sang après 62 jours et n'a jamais présenté les signes cliniques de la maladie. Par ailleurs, G. W. STILES (1935) étudia la population des Tabanides pendant une épidémie d'anaplasmose bovine dans le Wyoming : il trouva peu de *Tabanus*, mais surtout des *Chrysops*. Plaident contre un rôle éventuel des Tabanides et des Muscides hématophages dans la transmission de cette affection, les expériences négatives de E. L. TAYLOR (1935) en Angleterre, avec *Hæmatopota pluvialis* L. et *Stomoxys calcitrans* L. Plus récemment, D. E. HOWELL, C. E. SAMBORN, L. E. ROZEBOOM, C. W. STILES et L. H. MOE (1941) et A. W. MILLER (1944) estiment que les Tabanides jouent un rôle épidémiologique quand de nombreux Bovidés sont réunis et que les taons piquent à intervalles très rapprochés, complétant leur repas infectant sur des animaux sains. *Stiles & W. - anaplasmosis in cattle. Circ. U.S. Dep. agric., 1946, 1*

Notons enfin que HUBNER et REITER (dans E. BRUMPT, 1949) ont pu transmettre, dans des conditions expérimentales, le *Leptospira icterohæmorrhagiae* INADA et IDO (fièvre ictéro-hémorragique), en utilisant *Tabanus bromius* L.

#### 4. Bactéries :

a) *Bacillus anthracis* COHN, agent du charbon. Les Tabanides ont été incriminés depuis longtemps (G. H. F. NUTTALL, 1899; B. M. MITZMAIN, 1914;

H. MORRIS, 1918). En 1920, H. MORRIS fournit quelques preuves expérimentales en transmettant mécaniquement cette maladie avec différents Diptères, dont des Tabanides. Par la suite, O. NIESCHULZ (1928) démontra que les meilleurs vecteurs du *Bacillus anthracis* étaient les Tabanides, les Muscides et en dernier lieu les Moustiques. Il obtint en effet des résultats positifs avec *Tabanus rubidus* WIEDEMANN, *T. striatus* FAB., *Chrysops flaviventris* MACQUART, *Stomoxys calcitrans* L. et *Stegomyia fasciata* FAB. Plus récemment (1939), le même auteur cite les *Tabanus*, *Chrysops*, *Hæmatopota*, *Stomoxys*, *Lyperosia*, *Musca*, *Melophagus*, *Anopheles*, *Armigeres*, *Aedes* et *Janthinosoma* comme transmetteurs accidentels du charbon. En Russie, N. G. OLSUFIEV et P. P. LELEP (1935) ont démontré expérimentalement que les Tabanides pouvaient multiplier les foyers charbonneux par leurs piqûres et leurs fèces, et ils estiment que dans les régions où ils sont abondants, on peut les considérer comme les principaux propagateurs du charbon! F. C. KRANEVELD et R. DJAEMOEDIN (1940) ont aussi vérifié par des expériences rigoureuses le rôle des Tabanides dans la propagation du charbon

*anthrax - a field experience. Krishna Rao, N. S. et Kishayudhan, S. - "Barnes Flies as transmitters of anthrax - a field experience. Indian Vet. J.", 1958, 35, 348-353. (R. A. E. 1960, 9, p. 17)*

b) *Staphylococcus albus* ROSENBACH et *St. aureus* ROSENBACH. En 1918, P. R. JOLY put obtenir ces deux cocci à partir d'un *Tabanus* sp. ayant piqué une génisse (dans E. STEINHAUS, 1946).

c) *Pasteurella bollingeri* TREVISAN, agent de la septicémie hémorragique du buffle et du lapin. En 1929, O. NIESCHULZ et F. C. KRANEVELD ont fait une série d'expériences de transmission avec différents Diptères: *Tabanus rubidus* WIEDEMANN, *T. striatus* FAB., *Chrysops dispar* FAB., *Stomoxys calcitrans* L., *Lyperosia exigua* DE MEIJERE, *Musca inferior*, *Aedes ægypti* L., *Anopheles fuliginosus* GILES et *Armigeres obturbans* WALKER. La transmission a été surtout très aisée avec les Tabanides: *Tabanus rubidus* resta infecté 4 jours et *Chrysops dispar* 3 jours après leur repas infectant sur le lapin.

d) *Pasteurella tularensis* MAC COY et CHAPIN, agent de la tularémie, pseudo- peste répandue aux U.S.A., au Japon, en Afrique, en Europe et signalée récemment en Belgique. Actuellement, il est bien connu que ce sont les tiques qui maintiennent la maladie chez les lapins et les lièvres. L'infection humaine se produit surtout chez ceux qui manipulent des animaux infectés; mais cette affection peut passer d'animal à animal et d'animal à l'homme par l'intermédiaire des tiques et des Tabanides s'attaquant à ce dernier. Cette possibilité a été bien mise en évidence par E. FRANCIS (1919), E. FRANCIS et B. MAYNE (1921, 1922) en Utah, qui ont pu transmettre la tularémie d'un lapin malade à un homme avec *Chrysops discalis* WILLISTON, qui est probablement le plus important transmetteur de la maladie à l'homme en Amérique du Nord. R. R. PARKER (1933) a également infecté mécaniquement des cobayes en utilisant *Tabanus septentrionalis* LOEW, *T. rupestris* Mc DUNNOUGH et *Chrysops noctifer* OSTEN-SACKEN; chez cette dernière espèce, *Pasteurella tularensis* pourrait survivre un mois, E. STEIN-

*Jellison, W. L. - "Tularemia. Geographical Distribution of 'Sheep Tick' and the biting fly 'Chrysops discalis' Williston." Publ. U.S. Dep., 1950, 65, 4321-4329.*  
*Olshufiev, N. G. et Roukounov, G. P. 1960. Tularémie (en russe) Thakum, ed. et gouvernements littéraires spec*

HAUS (1946) et E. BRUMPT (1949) signalent encore de nombreux autres Tabanides vecteurs, mentionnés dans notre tableau. D'après les études de N. G. OLSUFIEV (1940) en Russie, les Tabanides peuvent s'infecter non seulement en piquant des animaux atteints, mais aussi en buvant de l'eau contaminée par des cadavres de rongeurs morts de tularémie.

### 5. Ultravirus :

a) « Anémie pernicieuse du cheval » (« Swamp fever »). Cette maladie a été signalée au Japon, Afrique du Sud, Tonkin, U.S.A., Canada; d'autres cas sporadiques ont été observés ailleurs. Il est vraisemblable que ce sont les Arthropodes qui la transmettent. Parmi les vecteurs expérimentaux, citons, entre autres : *Tabanus septentrionalis* LOEW (J. W. SCOTT, 1920 et 1922), *T. sulcifrons* MACQUART (STEIN, LOTZE et MOTT, 1942, dans E. BRUMPT, 1949), *T. sudeticus* ZELLER (FORTNER, dans E. BRUMPT, 1949). De nouvelles expériences sont encore nécessaires pour pouvoir juger du rôle éventuel des Tabanides dans l'étiologie de cette affection (C. W. HOWARD, 1917; A. E. CAMERON, 1926).

b) « Encéphalomyélite du cheval » (« Brain fever »). Tous les auteurs qui ont expérimenté avec le *Tabanus punctifer* OSTEN-SACKEN ont obtenu des résultats négatifs (W. B. HERMS, C. M. WHEELER et H. P. HERMS, 1934; C. M. KITSELMAN et A. W. GRUNDMAN, 1940). La question reste donc ouverte.

c) « Peste du cheval » (« Horse Sickness »), responsable de la perte de nombreux chevaux et de mules en Afrique du Sud. Étudiant une épidémie de « Horse Sickness » et de « Heartwater du mouton », R. VAN SACEGHEM (1918) est arrivé aux conclusions suivantes : 1) Le virus de la « Horse Sickness » et de la « Heartwater du mouton » serait deux variétés d'un même virus. 2) Ces maladies ne sont pas transmissibles aux Bovidés. 3) La « Horse Sickness » s'est propagée à Zambi (Congo belge) par *Culicoides neavi* AUSTEN et *Tabanus pluto* WALKER, qui étaient extrêmement abondants au cours de l'épidémie.

d) « Peste bovine » (« Rinderpest »), répandue dans les différentes régions de l'Asie, de l'Afrique et de l'Europe. La maladie n'existe pas aux U.S.A. proprement dits, mais bien aux Philippines. G. CLERASSON (1922) a réussi l'expérience suivante : 10 *Tabanus* sp. ont été capturés au moment où ils piquaient un animal malade au troisième jour de la fièvre; leurs trompes ont été arrachées aussitôt et broyées dans du liquide physiologique. Cet inoculat injecté à un animal neuf transmet la maladie. Mais lorsqu'on arrache les trompes après un quart d'heure et plus, cette infection n'est plus possible: le passage du sang virulent à travers le tube digestif de l'insecte assure donc sa stérilisation. H. L. BRATIA (1935) a aussi expérimenté avec *Tabanus orientis* WALKER et *Stomoxys calcitrans* L.; il obtint seulement des résultats positifs dans le cas où 36 *Tabanus orientis* infectés piquaient un animal réceptif.

TABLEAU VI. — AGENTS PATHOGÈNES TRANSMIS PAR LES TABANIDES.

Agents pathogènes	Tabanides vecteurs et leur répartition géographique
<p>I. — VERS NEMATODES :</p> <p>1. <b>Loa loa</b> GUYOT. (Filaire diurne.)</p> <p>2. <b>Onchocerca gibsoni</b> CLEVELAND et JOHNSTON.</p>	<p><i>Chrysops dimidiata</i> VAN DER WULP, Afrique méridionale et occidentale.</p> <p><i>Chrysops silacea</i> AUSTEN, Ouganda, Congo, Nigéria, Sud du Soudan.</p> <p><i>Chrysops centurionis</i> AUSTEN, Ouganda, Congo français.</p> <p><i>Chrysops distinctipennis</i> AUCTEN, Afrique occidentale.</p> <p><i>Hæmatopota guineensis</i> BIGOT (<i>cordigera</i> BIGOT), Région éthiopienne.</p> <p><i>Hippocentrum strigipenne</i> KARSCH (<i>trimaculatum</i> NEWSTEAD), Afrique occidentale.</p> <p><i>Tabanus germanicus</i> RICARDO, Australie.</p> <p><i>Tabanus aprepes</i> TAYLOR, Australie.</p>
<p>II. — PROTOZOAIRES FLAGELLATES :</p> <p>1. <b>Trypanosoma evansi</b> STEEL. (Surra, surita, el debab, mbori, mard el debab.)</p>	<p><i>Chrysops dispar</i> FABRICIUS, Asie orientale, Indes, Annam, Bengale, Ceylan, Siam, Chine, Japon, Formose, Malacca, Sumatra, Java.</p> <p><i>Chrysops fasciata</i> WIEDEMANN, Asie méridionale, Archipel Indien.</p> <p><i>Chrysops flaviventris</i> MACQUART, Java, Sumatra, Batavia.</p> <p><i>Tabanus albitriangularis</i> SCHUURMANS-STEKHOVEN, Malaisie, Sumatra.</p> <p><i>Tabanus annamiticus</i> SURCOUF, Annam.</p> <p><i>Tabanus aurisparsus</i> SCHUURMANS-STEKHOVEN, Java, Sumatra.</p> <p><i>Tabanus biguttatus</i> WIEDEMANN, Région éthiopienne.</p> <p><i>Tabanus bilateralis</i> SCHUURMANS-STEKHOVEN, Sumatra.</p> <p><i>Tabanus brunnipes</i> SCHUURMANS-STEKHOVEN, Sumatra.</p> <p><i>Tabanus ceylonicus</i> SCHINER, Ceylan, Malaisie, Java, Sumatra.</p> <p><i>Tabanus ditæniatus</i> MACQUART, Sud-Est de l'Afrique.</p> <p><i>Tabanus flavivittatus</i> SCHUURMANS-STEKHOVEN, Java.</p> <p><i>Tabanus fumifer</i> WALKER, Bornéo, Java, Sumatra.</p> <p><i>Tabanus glaber</i> BIGOT, Inde orientale.</p> <p><i>Tabanus griseipalpis</i> SCHUURMANS-STEKHOVEN, Java, Sumatra.</p> <p><i>Tabanus immanis</i> WIEDEMANN (<i>stantoni</i> RICARDO), Java, Sumatra.</p> <p><i>Tabanus latifascies</i> SCHUURMANS-STEKHOVEN, Bornéo, Sumatra.</p> <p><i>Tabanus macer</i> BIGOT (<i>bicallosus</i> RICARDO), Indes.</p>

TABLEAU VI. — AGENTS PATHOGÈNES TRANSMIS PAR LES TABANIDES (suite).

Agents pathogènes	Tabanides vecteurs et leur répartition géographique
<p>2. <i>Trypanosoma equinum</i> VOGES. (Mal de Caderas.)</p>	<p><i>Tabanus malayensis</i> RICARDO, Malaisie, Sumatra.</p> <p><i>Tabanus minimus</i> VAN DER WULP, Malaisie, Bornéo, Java, Sumatra.</p> <p><i>Tabanus nemoralis</i> MEIGEN, Europe méridionale, Afrique septentrionale, Palestine.</p> <p><i>Tabanus nemocallosus</i> RICARDO, Bengale.</p> <p><i>Tabanus optatus</i> WALKER, Indes, Bornéo, Java, Sumatra, Batavia.</p> <p><i>Tabanus pulchellus</i> LOEW, Asie mineure, Afrique septentrionale.</p> <p><i>Tabanus rubidus</i> WIEDEMANN (<i>albimediatus</i> WALKER, <i>vagus</i> WALKER), Indes, Annam, Punjab, Chine, Ceylan, Siam, Malaisie, Java, Sumatra, Batavia.</p> <p><i>Tabanus rufiventris</i> FABRICIUS, Inde orientale.</p> <p><i>Tabanus striatus</i> FABRICIUS (<i>partitus</i> WALKER), Indes, Malaisie, Siam, Chine, Archipel Indien, Iles Philippines.</p> <p><i>Tabanus suffis</i> JAENNICKE, Soudan, Égypte, Congo, Mésopotamie.</p> <p><i>Tabanus tæniatus</i> MACQUART, Cafrerie.</p> <p><i>Tabanus tæniola</i> PALISOT DE BEAUVOIS, Région éthiopienne.</p> <p><i>Tabanus tenens</i> WALKER (<i>hilaris</i> WALKER), Inde orientale, Ceylan.</p> <p><i>Tabanus tomentosus</i> MACQUART, Europe méridionale, Afrique septentrionale.</p> <p><i>Tabanus vanecki</i> NIESCHULZ, Sumatra.</p> <p><i>Tabanus virgo</i> WIEDEMANN, Inde orientale.</p> <p><i>Hæmatopota cingulata</i> WIEDEMANN, Java.</p> <p><i>Hæmatopota irrorata</i> MACQUART, Malaisie, Bornéo, Java, Sumatra.</p> <p><i>Hæmatopota pungens</i> DOLESCHALL, Java, Sumatra, Bornéo.</p> <p><i>Hæmatopota truncata</i> SCHUURMANS-STEKHOVEN, Sumatra.</p> <p><i>Pangonia ruppelli</i> BEZZI, Afrique du Nord-Est.</p> <p><i>Lepiselaga crassipes</i> FABRICIUS (<i>lepidota</i> WIEDEMANN), Amérique centrale.</p> <p><i>Tabanus importunus</i> WIEDEMANN, Brésil, Paraguay.</p> <p><i>Tabanus trilineatus</i> FABRICIUS, Brésil.</p> <p><i>Chrysops</i> sp.</p>

TABLEAU VI. — AGENTS PATHOGÈNES TRANSMIS PAR LES TABANIDES (suite).

Agents pathogènes	Tabanides vecteurs et leur répartition géographique
3. <b>Trypanosoma theileri</b> LAVERAN.	<p><i>Tabanus glaucopsis</i> MEIGEN, Europe.</p> <p><i>Tabanus nemoralis</i> MEIGEN, Europe méridionale, Afrique septentrionale, Palestine.</p> <p><i>Hæmatopota pluvialis</i> LINNÉ, Europe, Sibérie, Afrique septentrionale.</p>
<p>III. — BACTERIES :</p> <p>1. <b>Bacillus anthracis</b> COHN. (Charbon.)</p> <p>2. <b>Staphylococcus albus</b> ROSEN- BACH et <b>Staphylococcus aureus</b> ROSENBACH.</p> <p>3. <b>Pasteurella bollingeri</b> TREVISAN. (Septicémie hémorragique du buffle et du lapin.)</p> <p>4. <b>Pasteurella tularensis</b> MAC COY et CHAPIN. (Tularémie.)</p>	<p><i>Chrysops flaviventris</i> MACQUART, Java, Sumatra, Batavia.</p> <p><i>Tabanus rubidus</i> WIEDEMANN, Indes, Annam, Punjab, Chine, Ceylan, Siam, Malaisie, Java, Sumatra, Batavia.</p> <p><i>Tabanus striatus</i> FABRICIUS, Indes, Malaisie, Siam, Chine, Archipel Indien, Iles Philippines.</p> <p><i>Tabanus</i> sp.</p> <p><i>Chrysops dispar</i> FABRICIUS, Asie orientale, Indes, Annam, Bengale, Ceylan, Siam, Chine, Japon, Formose, Malacca, Java, Sumatra.</p> <p><i>Tabanus rubidus</i> WIEDEMANN, Indes, Annam, Punjab, Chine, Ceylan, Siam, Malaisie, Java, Sumatra, Batavia.</p> <p><i>Tabanus striatus</i> FABRICIUS, Indes, Malaisie, Siam, Chine, Archipel Indien, Iles Philippines.</p> <p><i>Chrysops discalis</i> WILLISTON, Amérique septentrionale.</p> <p><i>Chrysops noctifer</i> OSTEN-SACKEN, Amérique septentrionale.</p> <p><i>Chrysops relictus</i> MEIGEN, Europe.</p> <p><i>Chrysops ricardæ</i> CLESKE, Turkestan.</p> <p><i>Tabanus agrestis</i> WIEDEMANN, Europe méridionale, Égypte.</p> <p><i>Tabanus autumnalis</i> LINNÉ, Europe.</p> <p><i>Tabanus bromius</i> LINNÉ, Europe, Perse, Palestine, Province Transcaspienne, Algérie, Maroc.</p> <p><i>Tabanus erberi</i> BRAUER, Europe méridionale.</p> <p><i>Tabanus flavoguttatus</i> SZILADY, Asie Mineure.</p> <p><i>Tabanus gotovi</i> OLSUFIEV, Asie centrale.</p> <p><i>Tabanus karybenthinus</i> SZILADY, Turkestan.</p> <p><i>Tabanus peculiaris</i> SZILADY, Turkestan, Russie méridionale</p> <p><i>Tabanus rupestris</i> MC DUNNOUGH.</p> <p><i>Tabanus septentrionalis</i> LOEW, Labrador, Alaska.</p> <p><i>Tabanus solstitialis</i> SCHINER, Europe, Asie Mineure, Sibérie.</p> <p><i>Tabanus turkestanus</i> SZILADY, Turkestan.</p> <p><i>Hæmatopota turkestanica</i> KRÖBER, Turkestan.</p>

6. D'après TOWNSEND (1915) (dans E. BRUMPT, 1949), une espèce américaine de *Chrysops* peut véhiculer des œufs de *Dermatobia hominis* L., dont les larves produisent des « myiases cutanées spécifiques » dans toute la région néotropicale.

Nous avons résumé les connaissances actuelles sur le rôle pathogène et l'importance économique des Tabanides dans le monde, dans le tableau VI. La répartition géographique de chaque Tabanide vecteur est donnée d'après les travaux de J. BEQUAERT (1930), O. KRÖBER (1925), J. SURCOUF (1921 et 1924) et J. H. SCHUURMANS-STEKHOVEN (1926).

## CHAPITRE V.

### LUTTE CONTRE LES TABANIDES.

Selon G. BOUVIER (1945), cette lutte est difficile, car les femelles peuvent pondre jusqu'à 300 à 400 œufs. Les premiers stades ne peuvent guère être atteints. Le piégeage des adultes ou leur capture au filet, même massive, ne semblent pas diminuer sensiblement leur densité. C'est que, si les mâles des Tabanides ne quittent guère le lieu de leur éclosion, les femelles peuvent parcourir de nombreux kilomètres, grâce à leur vol très puissant et rapide (les grosses espèces peuvent voler à 60 km/heure).

Voyons quelles sont les possibilités :

a) Lutte biologique. — Élevage et répartition massive des ennemis des Tabanides. La multiplication de certaines araignées (*Nephilengys cruentata*) donnerait peut-être de bons résultats (G. BOUVIER, 1936 et 1945). Citons encore une tentative particulièrement intéressante de Ed. et Et. SERGENT (1910), concernant un essai d'acclimatation de *Stictia carolina* DRURY (*Bembecidae* de l'Amérique du Nord) en Algérie.

b) Lutte mécanique :

1. Protection des animaux par des filets, couvertures, têtieres, etc.

2. On sait que les femelles sont attirées par des objets en mouvement : train, auto, etc. De plus, elles cherchent refuge dans les maisons, les véhicules en stationnement, etc. A. E. CAMERON (1926) suggère que l'attraction des Tabanides par certains objets inanimés est peut-être un réponse à un stimulus thermotrope, la chaleur étant rayonnée par ces objets. Grâce à cette particularité, on peut en capturer en tendant une tente largement ouverte d'un côté et fermée de l'autre, en plaçant une ombrelle en plein soleil, etc. Un objet un peu sombre peut servir d'excellent piège, tel le « piège Harris ».

Le « piège Harris » est utilisé avec beaucoup de succès dans la lutte contre les mouches tsés-tsés : les mouches réagissent aux zones d'ombre et de lumière,

*Anthony, D.W., 1960. Tabanidae attracted to an Ultra Violet light  
Flourier Ent., 113, 77-80.*

et le piège est certainement pris pour une proie; elles se dirigent alors à la partie inférieure ouverte et pénètrent dans l'appareil. Cette erreur commise, elles cherchent à s'échapper vers la lumière et s'introduisent dans la cage supérieure, où elles vont mourir. Le piège se vide automatiquement, car les fourmis viennent se repaître des cadavres. Dans certaines régions africaines, c'est par milliers que les « pièges Harris » ont été utilisés. Ils ont permis de réduire considérablement la densité glossinaire dans des régions infestées par les tsés-tsés. Des essais ont montré que de très nombreux Tabanides se faisaient prendre également (G. BOUVIER, 1936).

3. *abaissement des gîtes larvaires (Lauha, A. 1961)*

c) Lutte chimique. — A. J. PORTCHINSKY (1899) et L. O. HOWARD (1899) ont tiré parti de l'habitude de nombreux taons de boire dans l'eau des mares. Pour pomper un peu d'eau, les mouches se baissent rapidement à la surface de l'eau, la touchent avec la partie inférieure du corps. Dans les conditions normales, cela ne présente aucun danger pour l'insecte; il n'est même pas mouillé, grâce aux poils qui couvrent la partie inférieure du thorax et des pattes. Si cependant du « kérosène » est répandu sur la surface de l'eau, cette substance, en entrant en contact avec le corps de l'insecte, se répand jusqu'à ce qu'elle le recouvre en entier et ferme les stigmates. Souvent la mouche s'enfonce dans l'eau, ou bien, si elle réussit à s'envoler, elle finit toujours par périr rapidement. En cinq jours, J. PORTCHINSKY (1899) a pu récolter 1.260 mâles et 258 femelles de *Tabanus* et 416 mâles et 33 femelles de *Chrysops*.

Les insecticides du type D.D.T. pourraient aussi diminuer dans une certaine mesure le nombre des taons. B. I. GERRY (1950) a obtenu de bons résultats contre *Tabanus nigrovittatus* MACQUART en répandant des solutions huileuses de D.D.T. sur des marécages au Massachusetts.

2 Signalons enfin qu'on peut protéger les animaux en recouvrant plus ou moins leurs corps avec des substances insectifuges: « glycérine phéniquée », *huile de caméline et mélange adhésif-chloroformique* (Lauha, A. 1961). *Essais sur les mouches à cornes* (Lauha, A. 1961).

d) Traitement des piqûres. — Le traitement actuel comporte l'utilisation d'onguents antihistaminiques (M. LECLERCQ, 1952).

W. A. A. et Morrison, P. E. — Control of adult Tabanids by aerial spraying. *J. econ. Ent.*, 1955, 118, 125-129

Lauha, A., 1961. Les méthodes de lutte contre la multiplication et l'habitation des taons (Groupe larvinaire Carabidae. Ser. U.R.S.S.) *Bull. Parasit. Carabidae*

CHAPITRE VI.

PRÉPARATION DES SPÉCIMENS POUR L'ÉTUDE.

Certains Tabanides ont, en vie, les yeux ornés de bandes colorées qui disparaissent en tout ou en partie après la mort, sur l'insecte séché. On peut cependant les régénérer plus ou moins, en ramollissant les spécimens.

C'est par déshydratation que ces bandes disparaissent, et la réhydratation sur papier buvard humecté les fait réapparaître. Nous avons même pu obtenir une régénération étonnante et très nette de ces bandes colorées sur des spécimens datant de 1890. On peut aussi les préserver ou les restaurer en immergeant la tête ou l'insecte entier dans différentes solutions : formol à 40 %, alcool méthylique ou liquide de E. R. GOFFE (1932), dont voici la composition :

Acide acétique glacial	... ..	1 volume.
Glycérine...	... ..	1 volume.
Solution de chlorure mercurique...	... ..	1 volume.
Alcool à 90°...	... ..	48 volumes.

La nature chimique du pigment responsable de cette coloration est encore inconnue. Son identification permettrait peut-être de trouver une méthode plus pratique pour conserver ces bandes colorées. Ceci a une certaine importance, car la position et le nombre de ces bandes oculaires offrent de bons caractères spécifiques, indispensables dans certains cas pour la détermination. Il est nécessaire de noter avec précision les bandes au moment de la capture de l'insecte et d'annexer un petit schéma sur l'épingle.

*individuelle des  
Insectes Lucanus  
Hull. Paras. Zurich*

*Moucha, J., Fangweise und Präparationstechnik für Bremser  
angew. Parasit., 1963, 3, 90-93.*

*Friza, F., 1928, Zur Frage der Färbung und Zeichnung der facie  
Insektenauges. (Zeitschr. Vergleich. Physiologie, 8, 289-*

185-

## DEUXIÈME PARTIE

### Tabanides (Diptera) de Belgique.

---

#### CHAPITRE PREMIER.

#### SYSTÉMATIQUE ET CLASSIFICATION.

Jusqu'à présent, on a généralement classé les Tabanides en deux sous-familles : *Tabaninæ* (sans éperon aux tibias III) et *Pangoniinæ* (deux éperons aux tibias III).

En ce qui concerne les espèces de la faune belge, nous pensons qu'il serait plutôt indiqué de distinguer trois sous-familles : *Chrysopinæ*, *Tabaninæ* et *Hæmatopotinæ*.

Les *Chrysops* antérieurement rangés dans les *Silviinæ* n'ont certainement rien à voir avec les *Silvius* (type *Silvius vituli* FABRICIUS, d'Europe), qui pourraient plutôt être considérés comme des *Tabanus* ayant conservé les ocelles et les éperons des tibias III.

La séparation des *Chrysops* en une sous-famille autonome a d'ailleurs été réalisée antérieurement (J. BEQUAERT, 1940).

- |  |               |
|--|---------------|
| 1. Tibias III sans éperon .....  | 2             |
| — Tibias III avec deux éperons .....                                   | CHRYSOPINÆ.   |
| 2. Troisième article des antennes avec trois anneaux à la pointe ..... | HÆMATOPOTINÆ. |
| — Troisième article des antennes avec quatre anneaux à la pointe ..... | TABANINÆ.     |

#### I. — SOUS-FAMILLE CHRYSOPINÆ.

Genre CHRYSOPS MEIGEN.

#### TABLEAU DES ♂♂.

- |   |                          |
|---|--------------------------|
| 1. Bord externe de la bande transversale noirâtre de l'aile présentant un contour concave au delà de la saillie médiane ..... | <i>sepulchralis</i> FAB. |
| — Bord externe de la bande transversale noirâtre de l'aile présentant un contour convexe au delà de la saillie médiane .....  | 2                        |

- 2. Yeux non confluent; entre eux, on peut voir un intervalle étroit mais net ..... *rufipes* MEIGEN.
- Yeux largement confluent ..... 3
- 3. Tibias II noirs, plus ou moins brunâtres à la base. Abdomen presque complètement noir, avec de petites traces jaunâtres sur les bords des deux premiers segments ..... *cæcutiens* L.
- Tibias II entièrement d'un jaune-brun clair ..... 4
- 4. Une tache noire quadrangulaire, de grandeur variable, sur le milieu du second tergite ..... *pictus* MEIGEN.
- Une tache noire, bifide en arrière, sur le milieu du second tergite ... *relictus* MEIGEN.

TABLEAU DES ♀♀.

- 1. Bord externe de la bande transversale noirâtre de l'aile présentant un contour concave au delà de la saillie médiane. Espèce noire : thorax présentant sur les côtés une pilosité jaune, abdomen avec le bord postérieur des tergites garni d'une pubescence fauve; pattes noirâtres ..... *sepulchralis* FAB.
- Bord externe de la bande transversale noirâtre de l'aile présentant un contour convexe au delà de la saillie médiane. Espèces avec les deux premiers tergites jaunes, marqués de taches noires au milieu ..... 2
- Espèce avec l'abdomen noir, marqué d'un petit triangle jaunâtre sur le milieu des tergites (surtout évident sur le deuxième et le troisième tergite); bord postérieur des tergites avec un liséré jaune rougeâtre. Pattes jaune rougeâtre ..... *rufipes* MEIGEN.
- 2. Second tergite jaune, avec une tache noire en forme de V renversé ... *cæcutiens* L.
- Second tergite jaune, avec une seule tache noire médiane, de forme variable (parfois punctiforme ou rectangulaire) ..... *pictus* MEIGEN.
- Second tergite jaune, avec une tache noire bilobée vers l'arrière..... *relictus* MEIGEN.

II. — SOUS-FAMILLE TABANINÆ.

Genre TABANUS LINNÉ.

Le genre *Tabanus* est assez difficile à subdiviser, car les opinions de ceux qui ont étudié les *Tabanidæ* sont variables. Cette question est discutée dans le travail de J. BEQUAERT (1930) et dans celui de C. B. PHILIP (1948), qui tiennent compte des espèces types dûment désignées pour les noms génériques.

Le genre *Tabanus* doit être divisé en quatre sous-genres pour les espèces de la faune belge : *Tabanus* s. str., *Theriopectes*, *Hybomitra* et *Atylotus* :

- Yeux nus. Callosité frontale inférieure toujours très bien développée, large; callosité frontale médiane distincte, parfois libre, mais le plus souvent connectée avec la callosité inférieure ..... *Tabanus* s. str.
- Yeux velus. Vertex légèrement renflé, surélevé, <sup>très callosité de couleur sombre</sup> mais ne forme pas de tubercule luisant, plus ou moins divisé longitudinalement par une dépression. Callosité frontale inférieure bien développée <sup>à peu près au même endroit que dans les autres espèces</sup> ..... *Theriopectes*.
- Yeux velus ou pubescents. Vertex avec un tubercule luisant bien net, souvent avec des traces d'ocelles. Callosité frontale inférieure bien développée et il y a souvent aussi une callosité frontale médiane ..... *Hybomitra*.
- Yeux plus ou moins pubescents. Vertex plat. Callosité frontale inférieure minuscule ou même absente, ainsi que la callosité frontale médiane ..... *Atylotus*.

1. *Tabanus* s. str. : type du genre *Tabanus bovinus* LINNÉ.

2. *Theriopectes* ZELLER : type du genre *Tabanus tricolor* ZELLER. Synonyme : *Sziladya* ENDERLEIN.

Ce que J. SURCOUF (1924) et O. KRÖBER (1925) appellent *Atylotus* sont la plupart de vrais *Theriopectes*. Le *T. expollicatus* PANDELLE est aussi un *Theriopectes*.

3. *Hybomitra* ENDERLEIN : type du genre *Hybomitra solox* ENDERLEIN = *rhombicus* OSTEN-SACKEN de l'Amérique du Nord. Synonyme : *Sziladynus* ENDERLEIN.

Ce que J. SURCOUF (1924) et O. KRÖBER (1925) appellent *Theriopectes* sont la plupart de vrais *Hybomitra*.

4. *Atylotus* OSTEN-SACKEN : type du genre *Tabanus bicolor* WIEDEMAN. Synonyme : *Ochrops* SZILADY.

Ce que J. SURCOUF (1924) et O. KRÖBER (1925) appellent *Ochrops* sont de vrais *Atylotus*.

TABLEAU DES *TABANUS* s. str. ♂♂.

- |   |                                  |
|---|----------------------------------|
| 1. Triangle frontal sus-antennaire en grande partie noir brillant. Yeux avec deux ou trois bandes colorées quand le taon est en vie .....   | <i>glaucopis</i> MEIGEN.         |
| — Triangle frontal sus-antennaire entièrement mat, grisâtre .....   | 2                                |
| 2. Toutes les facettes des yeux sont pratiquement de grandeur égale et l'on ne peut distinguer de limite nette entre les facettes du 1/3 inférieur et des 2/3 supérieurs. 8   |                                  |
| — Les facettes des 2/3 supérieurs des yeux sont plus grandes; la limite avec le 1/3 inférieur, où les facettes sont plus petites, est souvent nettement marquée .....   | 3                                |
| 3. Espèces de grande taille (17-23 mm) .....  | 4                                |
| — Espèces petites ou moyennes (12-16 mm) .....  | 5                                |
| 4. Abdomen plutôt noirâtre, avec taches latérales rougeâtres sur les trois premiers tergites, parfois aussi sur le quatrième, et trois rangées de taches blanchâtres : des triangles médians et des losanges obliques, latéraux ..... | <i>autumalis</i> L.              |
| — Abdomen plutôt brunâtre ou rougeâtre, portant une seule rangée de triangles blanchâtres sur le milieu des tergites .....  | <i>sudeticus</i> ZELLER.         |
| 5. Bord postoculaire supérieur et vertex sans frange de longs poils recourbés vers l'avant. Abdomen brunâtre avec taches rougeâtres sur les trois premiers tergites et trois rangées de taches blanchâtres plus ou moins nettes ..... | <i>bromius</i> L.                |
| — Bord postoculaire supérieur et vertex avec une frange de poils plus ou moins longs, courbés en avant .....  | 6                                |
| 6. Front traversé à la base des antennes par une bande transversale brun chocolat. Antennes noires .....  | <i>cordiger</i> MEIGEN.          |
| — Front sans bande transversale colorée. Antennes brunâtres ou rougeâtres .....   | 7                                |
| 7. Ventre gris-noir avec le bord postérieur des sternites clair .....   | <i>maculicornis</i> ZETTERSTEDT. |
| — Ventre jaune-rouge sans bande médiane .....   | <i>miki</i> BRAUER.              |
| 8. Les trois ou quatre premiers sternites d'un jaune orange uniforme, les suivants noirâtres, pas de bande longitudinale médiane sombre .....   | <i>apricus</i> MEIGEN.           |
| — Ventre avec une bande longitudinale médiane sombre .....  | 9                                |
| 9. Ventre rouge brique latéralement .....   | <i>spodopterus</i> MEIGEN.       |
| — Ventre jaune-brun latéralement .....  | <i>bovinus</i> L.                |

TABLEAU DES *TABANUS* s. str. ♀♀.

1. Abdomen plutôt rougeâtre ou brunâtre avec taches noires plus ou moins accusées, portant une seule rangée de triangles blanchâtres sur le milieu des tergites. Espèces de grande taille (18-24 mm) ..... 2
- Abdomen plutôt noirâtre ou grisâtre, avec parfois des marques rougeâtres plus ou moins nettes, portant trois rangées de taches blanchâtres (une rangée médiane de triangles et deux rangées de taches latérales plus ou moins nettes). Espèce de taille moyenne (16-18 mm) ou petite (12-16 mm) ..... 4
2. Callosité frontale inférieure plus étroite, régulièrement cunéiforme. Troisième article des antennes rougeâtre en entier, style noir ..... *apricus* MEIGEN.
- Callosité frontale inférieure ayant son maximum de largeur au milieu, arrondie en bas. Antennes noires. Ventre rouge brique avec une large bande médiane sombre. *spodopterus* MEIGEN.
- Callosité frontale inférieure ayant son maximum de largeur à la partie inférieure. 3
3. Triangles médians de l'abdomen courts, rappelant la forme d'un triangle équilatéral, à côtés rectilignes, n'atteignant pas le bord antérieur des tergites. *sudeticus* ZELLER.
- Triangles médians de l'abdomen longs, rappelant la forme d'un triangle isocèle, à côtés concaves, dont le sommet peut atteindre le bord antérieur des tergites ..... *bovidus* L.
4. Yeux sans bande colorée quand le taon est en vie ..... 5
- Yeux avec une ou trois bandes colorées quand le taon est en vie ..... 6
5. Espèce de 16 à 18 mm. Abdomen noirâtre avec trois rangées de taches blanchâtres : des triangles médians et des losanges obliques latéraux ..... *autumnalis* L.
- Espèces plus petites. Abdomen grisâtre avec trois rangées de taches blanchâtres. Callosité frontale inférieure bien séparée de la callosité frontale médiane ..... *cordiger* MEIGEN.
- Abdomen rougeâtre sur les côtés des trois premiers segments. Callosité frontale inférieure reliée par un trait avec la callosité frontale médiane. Triangle frontal sus-antennaire gris-jaune ..... *miki* BRAUER.
6. Yeux avec trois bandes colorées quand le taon est en vie. Callosité frontale inférieure bien séparée de la callosité frontale médiane. Triangle frontal sus-antennaire en grande partie noir brillant ..... *glaucoptis* MEIGEN.
- Yeux avec une seule bande colorée quand le taon est en vie. Callosité frontale inférieure reliée à la callosité frontale médiane ..... 4
7. Bord postoculaire supérieur un peu élargi. Bande colorée des yeux se terminant en pointe vers le côté interne. Abdomen noirâtre avec trois rangées de taches blanchâtres ..... *maculicornis* ZETTERSTEDT.
- Bord postoculaire supérieur plus étroit. Bande colorée des yeux se terminant en pointe vers le côté externe. Abdomen brunâtre avec petites taches rougeâtres sur les côtés des premiers tergites, trois rangées de taches blanchâtres ..... *bromius* L.

TABLEAU DES *THERIOPLECTES* ZELLER ♂♂ et ♀♀.

- Espèce de grande taille (20-22 mm), palpes noirs. Abdomen noir, tergites I et II à pubescence jaune plus ou moins marquée. Thorax et scutellum à pubescence jaune. *gigas* HERSCT.
- Espèce de taille moyenne (13-16 mm), palpes clairs. Abdomen noir-gris, avec trois rangées de taches blanchâtres (triangles médians parfois peu nets et taches ovalaires latérales bien marquées). Thorax grisâtre, avec cinq bandes longitudinales claires, scutellum noir-gris ..... *quatuornotatus* MEIGEN.

TABLEAU DES *HYBOMITRA* ENDERLEIN ♀♀.

- Espèce de taille moyenne (15 mm), palpes brunâtres. Abdomen à bande médiane noire dilatée sur le second tergite et à taches rougeâtres latérales occupant les trois premiers tergites :..... *expollicatus* PANDELLE.
1. Pattes unicolores, noires ..... 2
- Pattes nettement bicolores, les tibias plus pâles que les fémurs ..... 4
2. Partie supérieure du triangle frontal sus-antennaire d'un noir brillant. Abdomen noir avec des taches pileuses grises ..... *micans* MEIGEN.
- Triangle frontal sus-antennaire mat, couvert entièrement de pulvérulence grise non fugace. Abdomen noir, parfois avec des poils argentés ou dorés au bord postérieur des tergites ..... 3
3. Abdomen à pilosité presque entièrement noire, sauf parfois une tache médiane de poils dorés au bord postérieur des tergites. Bande frontale un peu plus étroite, 3 1/2 à 4 fois aussi haute que large à la base ..... *aterrima* MEIGEN.
- Abdomen à franges nettes de poils dorés ou argentés au bord postérieur des tergites, se relevant parfois en petites taches médianes. Bande frontale un peu plus large, environ 3 fois aussi haute que large à la base ..... *aterrima* var. *auripila* MEIGEN.
4. Triangle frontal sus-antennaire noir brillant. Dernier article des palpes fortement renflé à la base. Bande frontale de 3 à 3 1/2 fois aussi haute que large à la base ..... *lurida* FALLEN.
- Triangle frontal sus-antennaire mat, couvert entièrement de pulvérulence grise non fugace ..... 5
5. Bande frontale de 3 à 3 1/2 fois aussi haute que large à la base. Dernier article des palpes grêle, légèrement et très graduellement épaissi vers la base ... *borealis* MEIGEN.
- Bande frontale au moins 4 fois aussi haute que large à la base <sup>pour mâles, large que large</sup> *Par. f. par. et par. f. 6*
6. Dernier article des palpes très renflé et relativement court, à plus grande épaisseur vers la mi-hauteur. Bande frontale de 5 à 6 fois aussi haute que large à la base, le plus souvent nettement rétrécie vers le bas. Troisième article des antennes à dent supérieure mousse bien nette près de la base ..... 7
- Dernier article des palpes plus allongé et moins renflé, à plus grande épaisseur vers le tiers basal de la longueur ..... 8
7. Côtés dorsaux de l'abdomen en grande partie jaune rougeâtre ou brun-roux ; <sup>avec des poils noirs courts et constants</sup> latéralement *tropica* PANZER.
- Côtés dorsaux de l'abdomen estompés de brun rougeâtre vers la base. Tibias II avec des poils longs et serrés ..... *tropica* var. *bisignata* JEANNICKE.
8. Bande frontale de 4 à 4 1/2 fois aussi haute que large à la base, peu rétrécie vers le bas ..... 9
- Bande frontale de 5 à 6 fois aussi haute que large à la base, plus nettement rétrécie vers le bas ..... 10
9. Troisième article des antennes allongé et graduellement élargi vers la base, à dent supérieure obtuse très large et peu élevée, très peu marquée, <sup>noir, montana</sup> *montana* MEIGEN.
- Troisième article des antennes relativement plus court et brusquement élargi à la base, à dent supérieure obtuse très prononcée, <sup>rouge, fémur 6.</sup> *fulvicornis* MEIGEN.
10. Dernier article des palpes plus pointu et étroit dans sa moitié terminale ..... *solstitialis* SCHINER.
- Dernier article des palpes plus uniformément épaissi ..... *distinguenda* VERRALL.
- Les 3<sup>e</sup> tergites au moins, mais couverts de poils jaunes et nettement mi-lé et quelques poils noirs.*

TABLEAU DES *HYBOMITRA* ENDERLEIN ♂♂ (en partie d'après N. G. OLSUFIEV, 1937).

1. Pattes unicolores, noires ..... 2
- Pattes nettement bicolores, les tibias plus pâles que les fémurs ..... 4
2. Partie supérieure du triangle frontal sus-antennaire d'un noir brillant. Abdomen noir avec des taches pileuses grises ..... *micans* MEIGEN.
- Triangle frontal sus-antennaire mat, couvert entièrement de pulvéulence grise non fugace. Abdomen noir, parfois à poils argentés ou dorés au bord postérieur des tergites ..... 3
3. Abdomen à pilosité presque entièrement noire, sauf parfois une tache médiane de poils au bord postérieur des tergites ..... *aterrima* MEIGEN.
- Abdomen à franges nettes de poils dorés ou argentés au bord postérieur des tergites, se relevant parfois en petites taches médianes ..... *aterrima* var. *auripila* MEIGEN.
4. Dernier article des palpes mince, plus ou moins cylindrique, brun ou noir ..... 5
- Dernier article des palpes fortement arrondi ou ovale, dans le dernier cas toujours clair, gris blanchâtre ou jaune brunâtre ..... 6
5. Facettes oculaires des 2/3 supérieurs beaucoup plus grosses que celles du 1/3 inférieur. Tête particulièrement grande, fortement bombée. Ventre noir, tous les sternites avec un liséré blanchâtre au bord postérieur ..... *borealis* MEIGEN.
6. Troisième article des antennes noir, parfois un peu brunâtre vers la base, assez grêle, à dent supérieure obtuse ..... *montana* MEIGEN.
- Troisième article des antennes jaune-brun, style généralement brun-noir; dent supérieure pointue ou rectangulaire ..... 7
7. Dernier article des palpes fortement épaissi, comme renflé. Premier article des antennes avec de longs poils à la face supérieure, qui sont aussi longs que les articles I et II réunis ..... 8
- Dernier article des palpes à peine épaissi. Premier article des antennes avec de courts poils à la face supérieure, qui atteignent à peine la longueur du premier article. Yeux avec une pubescence blanchâtre ..... *fulvicornis* MEIGEN.
8. Suture des yeux à peine 1 1/2 fois aussi haute que le triangle frontal sus-antennaire. Petite espèce (12-14 mm). Bande médiane noire du tergite III s'élargissant sensiblement vers l'arrière, plus rarement avec les bords parallèles, occupant environ 1/3 à 1/5 de la largeur du segment. Extrémité du scutellum avec poils noirs ..... *lurida* FALLEN.
- Suture des yeux deux fois aussi haute que le triangle frontal sus-antennaire ..... 9
9. Facettes oculaires des 2/3 supérieurs beaucoup plus grosses que celles du 1/3 inférieur (4 à 6 fois plus grosses !); la limite entre les deux zones est très nette. Yeux avec une pubescence brun clair ..... *solstitialis* SCHINER.
- Facettes oculaires de grandeur égale ou bien facettes oculaires supérieures visiblement mais pas très nettement différentes des facettes inférieures. Yeux à pubescence brune ..... 10
10. Mésonotum à pubescence brunâtre. Facettes oculaires des 2/3 supérieurs en général visiblement plus grosses que les facettes inférieures. Espèce large et robuste (15-17 mm) ..... *distinguenda* VERRALL.
- Mésonotum à pubescence grisâtre. Facettes oculaires de grandeur égale. Espèce plus petite, plus élancée (13,5 mm-16 mm) ... *tropica* PANZER et sa var. *bisignata* JEANNICKE.

TABLEAU DES *ATYLOTUS* OSTEN-SACKEN ♂♂ et ♀♀.

1. Espèce de petite taille (9-12 mm). Aile :  $r_4$  généralement sans appendice. Thorax et abdomen à longue villosité. Ventre gris-noir, bord postérieur des sternites blanchâtre.  
*plebejus* FALLÉN.
- Espèces de taille moyenne (13-16 mm). Aile :  $r_4$  généralement avec un petit appendice. Thorax et abdomen à villosité courte ..... 2
2. Troisième article antennaire à dent supérieure rapprochée de la base. Thorax et abdomen à pubescence jaune doré. Fémurs jaune orange avec le 1/3 basal noirâtre .....  
*fulvus* MEIGEN.
- Troisième article antennaire à dent supérieure rapprochée du milieu. Thorax et abdomen à pubescence jaune blanchâtre. Fémurs en grande partie gris noirâtre .....  
*rusticus* L.

## III. — SOUS-FAMILLE HÆMATOPOTINÆ.

## TABLEAU DES GENRES.

1. Ailes claires. Segmentation du troisième article antennaire si nettement marquée, que l'antenne paraît composée de 6 articles ..... *Heptatoma* MEIGEN.
- Ailes tachetées. Segmentation du troisième article peu distincte .....  
*Hæmatopota* MEIGEN.

## Genre HEPTATOMA MEIGEN.

- Une seule espèce. Abdomen noir avec une grosse tache blanche de chaque côté du premier tergite ..... *pellucens* FABRICIUS.

## Genre HÆMATOPOTA MEIGEN.

## TABLEAU DES ♂♂.

1. Premier article antennaire très ovale, noir brillant. Troisième article antennaire noir. Abdomen noir sans tache rougeâtre latérale ..... *crassicornis* WAHLBERG.
- Premier article antennaire moins ovale, partiellement mat. Troisième article antennaire souvent rougeâtre à la base. Abdomen grisâtre avec taches rougeâtres latérales sur les tergites II et III ..... 2
2. Bord postoculaire supérieur et vertex avec une frange de poils noirs, longs, courbés en avant, parfois mêlés de quelques poils brunâtres plus courts ..... *pluvialis* L.
- Bord postoculaire supérieur et vertex avec une frange de poils jaunâtres plus courts.  
*italica* MEIGEN.

## TABLEAU DES ♀♀.

1. Premier article antennaire très ovale, noir brillant. Troisième article antennaire noir.  
*crassicornis* WAHLBERG.
- Premier article antennaire moins renflé, habituellement étranglé à l'apex, partiellement mat. Troisième article antennaire rougeâtre à la base ..... *pluvialis* L.
- Premier article antennaire long, cylindrique, non renflé, 4 à 5 fois aussi long que large, jamais plus épais que le troisième article ..... *italica* MEIGEN.

CHAPITRE II.

CATALOGUE ET RÉPARTITION DES ESPÈCES.

I. — SOUS-FAMILLE CHRYSOPINÆ.

Genre CHRYSOPS MEIGEN, 1800.

1. — *Chrysops cæcutiens* (LINNÉ, 1761).

L. COUCKE (1892 et 1893), E. COUCKE (1896), F. MEUNIER (1897-1898 *a* et *b*), J. C. JACOBS (1906), M. GOETGHEBUER (1926, 1928, 1930, 1931, 1943), M. LECLERCQ (1951).

Carte n° 1.

2. — *Chrysops pictus* (MEIGEN, 1820).  
(*quadratus* MEIGEN, 1820).

L. COUCKE (1892), F. MEUNIER (1897-1898 *a*), J. C. JACOBS (1906), M. GOETGHEBUER (1926, 1930, 1931, 1943), M. LECLERCQ (1951).

Carte n° 2.

3. — *Chrysops relictus* (MEIGEN, 1820).

L. COUCKE (1892), E. COUCKE (1896), J. C. JACOBS (1906), M. GOETGHEBUER (1926, 1930, 1943), M. LECLERCQ (1951).

Carte n° 3.

4. — *Chrysops rufipes* (MEIGEN, 1820).

E. COUCKE (1896), J. C. JACOBS (1906), M. GOETGHEBUER (1926 et 1930).

Carte n° 4.

5. — *Chrysops sepulchralis* (FABRICIUS, 1794).

M. GOETGHEBUER (1926), A. RYCKAERT (1948), M. LECLERCQ (1951).

Carte n° 5.

II. — SOUS-FAMILLE TABANINÆ.

Genre TABANUS LINNÉ, 1761.

Sous-genre TABANUS s. str.

6. — *Tabanus apricus* (MEIGEN, 1820).

M. GOETGHEBUER (1926).

Carte n° 6 ●.

7. — *Tabanus autumnalis* (LINNÉ, 1761).

L. COUCKE (1892), E. COUCKE (1896), F. MEUNIER (1897-1898 *a*), J. C. JACOBS (1906),  
M. GOETGHEBUER (1906, 1930, 1943), P. MARÉCHAL (1946), A. RYCKAERT (1948),  
M. LECLERCQ (1951).

Carte n° 7.

8. — *Tabanus bovinus* (LINNÉ, 1761, partim LOEW, 1858).

L. COUCKE (1892), E. COUCKE (1896), F. MEUNIER (1897-1898 *a*), J. C. JACOBS (1906),  
M. GOETGHEBUER (1926), A. RYCKAERT (1948), M. LECLERCQ (1951).

Carte n° 8.

9. — *Tabanus bromius* (LINNÉ, 1761).

E. et L. COUCKE (1892), L. COUCKE (1892), E. COUCKE (1896), F. MEUNIER (1897-1898 *b*),  
J. C. JACOBS (1906), M. GOETGHEBUER (1926, 1931), P. MARÉCHAL (1928), A. RYCKAERT  
(1948), M. LECLERCQ (1951).

Carte n° 9.

10. — *Tabanus cordiger* (MEIGEN, 1820).

M. GOETGHEBUER (1926).

Carte n° 10.

11. — *Tabanus glaucopis* (MEIGEN, 1820).

**Belg. nov. sp.** : Bois Saint-Mard, ♀, 9.VIII.1928 (coll. MARÉCHAL).

Carte n° 6 ○.

12. — *Tabanus maculicornis* (ZETTERSTEDT, 1842).

L. COUCKE (1892), E. COUCKE (1896), J. VILLENEUVE (1903), J. C. JACOBS (1906), M. GOETGHE-  
BUER (1926, 1930, 1931, 1943), M. LECLERCQ (1951).

Carte n° 11.

13. — *Tabanus miki* (BRAUER, 1880).

**Belg. nov. sp.** : Carlsbourg, ♀, 1871; Izel-sur-Semois, ♀, 16.VII.1891 (I.r.S.n.P.).

Carte n° 6 +.

14. — *Tabanus sudeticus* (ZELLER, 1842).

L. COUCKE (1892), E. COUCKE (1896), J. C. JACOBS (1906), M. GOETGHEBUER (1926, 1931),  
P. MARÉCHAL (1929), M. LECLERCQ (1951).

Carte n° 12.

Sous-genre **THERIOPECTES** ZELLER, 1842.*(Sziladya* ENDERLEIN, 1923).15. — **Theriopectes expollicatus** (PANDELLE, 1883).

M. GOETGHEBUER (1926): Blankenberghe, ♀, 11.VIII.1907 (coll. BEQUAERT).

(L'exemplaire se trouve au Muséum de Paris.)

16. — **Theriopectes gigas** (HERBST, 1887).

L. COUCKE (1893), E. COUCKE (1896), J. C. JACOBS (1906), M. GOETGHEBUER (1926), P. MARÉCHAL et J. LECLERCQ (1938), J. MÜLLER (1946 et 1948).

Carte n° 13.

17. — **Theriopectes quatuornotatus** (MEIGEN, 1820).*(quadrinotatus* GOBERT, 1881).

M. GOETGHEBUER (1926).

Carte n° 14.

Sous-genre **HYBOMITRA** ENDERLEIN, 1922.*(Sziladynus* ENDERLEIN, 1925).18. — **Hybomitra aterrima** var. **auripila** (MEIGEN, 1820).

J. C. JACOBS (1906), M. GOETGHEBUER (1926).

Carte n° 15 +.

19. — **Hybomitra borealis** (MEIGEN, 1820).

M. GOETGHEBUER (1925, 1926, 1931), M. LECLERCQ (1951).

Carte n° 15 ●.

20. — **Hybomitra distinguenda** (VERRALL, 1909).

M. GOETGHEBUER (1926, 1931), M. LECLERCQ (1951).

Carte n° 16.

21. — **Hybomitra fulvicornis** (MEIGEN, 1820).L. COUCKE (1892) et E. COUCKE (1896), sous le nom de *H. lurida* FALLÉN; M. GOETGHEBUER (1926), M. LECLERCQ (1951).

Carte n° 17.

22. — **Hybomitra lurida** (FALLÉN, 1817).

Eupen (Vallée de la Getz), ♀, 28.VI.1936 (coll. VRYDACH) (I.r.S.n.B.); Diepenbeek, ♀, 23.V.1895 (coll. CANDEZE) (I.r.S.n.B.).

Ce que L. COUCKE (1892) et E. COUCKE (1896) rapportent à cette espèce sont

des *H. fulvicornis* MEIGEN. Nous n'avons pas pu vérifier les spécimens cités par F. MEUNIER (1897-1898 a) et M. LECLERCQ (1951).

Carte n° 18 +.

**23. — *Hybomitra micans* (MEIGEN, 1804).**

J. TOSQUINET (1887), L. COUCKE (1892), E. COUCKE (1896), J. C. JACOBS (1906), P. MARÉCHAL (1926), M. GOETGHEBUER (1926, 1930, 1931, 1943), L. BURGEON (1935), M. LECLERCQ (1951).

Carte n° 19.

**24. — *Hybomitra montana* (MEIGEN, 1820).**

M. GOETGHEBUER (1926), M. LECLERCQ (1951).

Carte n° 18 ●.

**25. — *Hybomitra solstitialis* (SCHINER, 1862).**

M. GOETGHEBUER (1926, 1931), M. LECLERCQ (1951).

Carte n° 20.

**26. — *Hybomitra tropica* (PANZER, 1794).**

L. COUCKE (1892), E. COUCKE (1896), F. MEUNIER (1897-1898 b), J. C. JACOBS (1906), M. GOETGHEBUER (1926, 1930, 1931, 1943), M. LECLERCQ (1951).

Carte n° 21.

**26<sup>bis</sup>. — *Hybomitra tropica* var. *bisignata* (JAENNICKE, 1866).**

M. GOETGHEBUER (1926, 1930, 1943), M. LECLERCQ (1951).

Carte n° 22.

Sous-genre ATYLOTUS OSTEN-SACKEN, 1876.

**27. — *Atylotus fulvus* (MEIGEN, 1820).**

L. COUCKE (1892), E. COUCKE (1896), J. C. JACOBS (1906), F. MEUNIER (1910-1911), M. GOETGHEBUER (1926).

Carte n° 23.

**28. — *Atylotus plebejus* (FALLEN, 1817).**

A. GUILIAUME (1908), M. GOETGHEBUER (1926), M. LECLERCQ (1951).

Carte n° 24.

**29. — *Atylotus rusticus* (LINNÉ, 1767).**

L. COUCKE (1892), J. C. JACOBS (1906), M. GOETGHEBUER (1926, 1930, 1943).

Carte n° 25.

## III. — SOUS-FAMILLE HÆMATOPOTINÆ.

Genre HEPTATOMA MEIGEN, 1803.

30. — *Heptatoma pellucens* (FABRICIUS, 1776).

L. COUCKE (1892), E. COUCKE (1896), F. MEUNIER (1897-1898 a, 1910-1911 a), J. C. JACOBS (1906), M. GOETGHEBUER (1926, 1930, 1943), P. MARÉCHAL (1929, 1939).

Carte n° 26.

Genre HÆMATOPOTA MEIGEN, 1803.

*(Chrysozona* MEIGEN, 1800).31. — *Hæmatopota crassicornis* (WAHLBERG, 1848).

M. GOETGHEBUER (1926, 1931), P. MARÉCHAL (1929, 1931, 1939), M. LECLERCQ (1951).

Carte n° 27.

32. — *Hæmatopota italica* (MEIGEN, 1804).*(nigricornis* GOBERT, 1881).

L. COUCKE (1892), F. MEUNIER (1897-1898 a), J. C. JACOBS (1906), M. GOETGHEBUER (1926, 1930, 1943).

Carte n° 28.

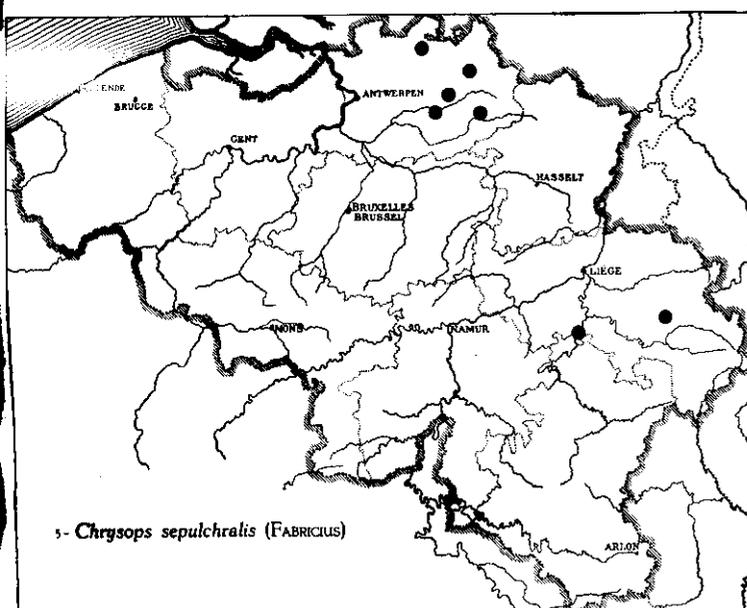
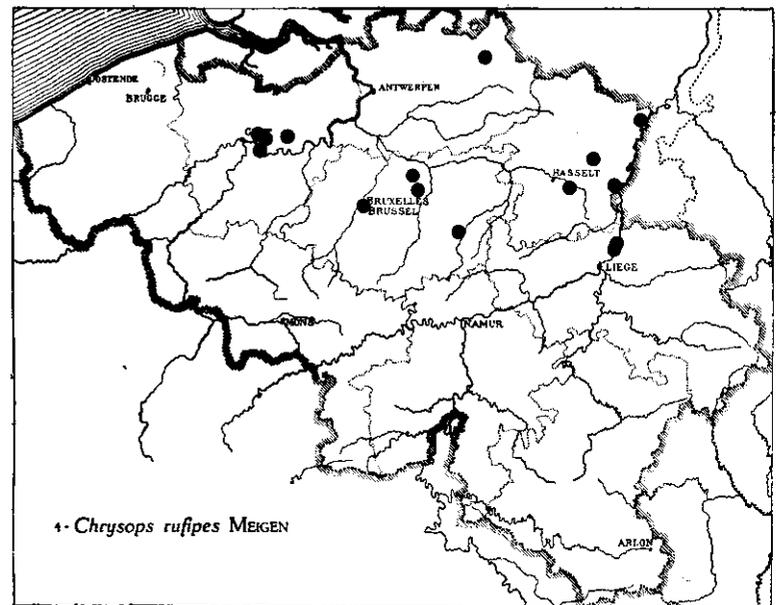
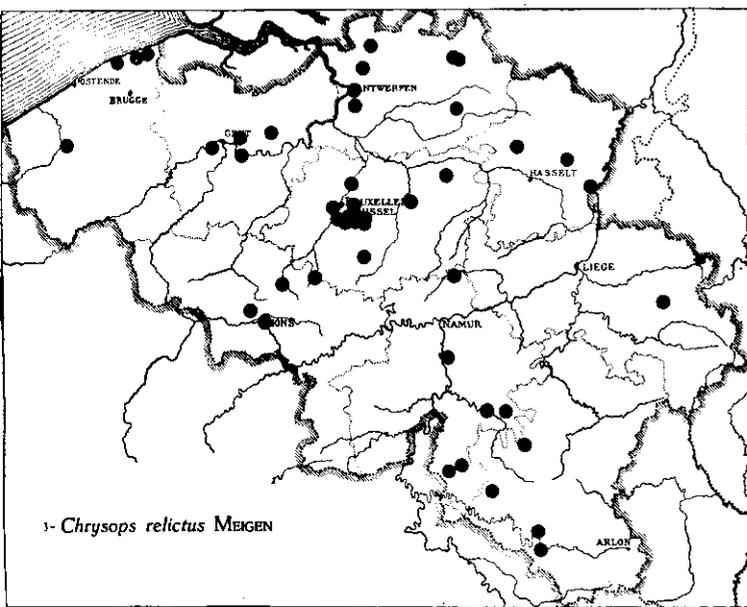
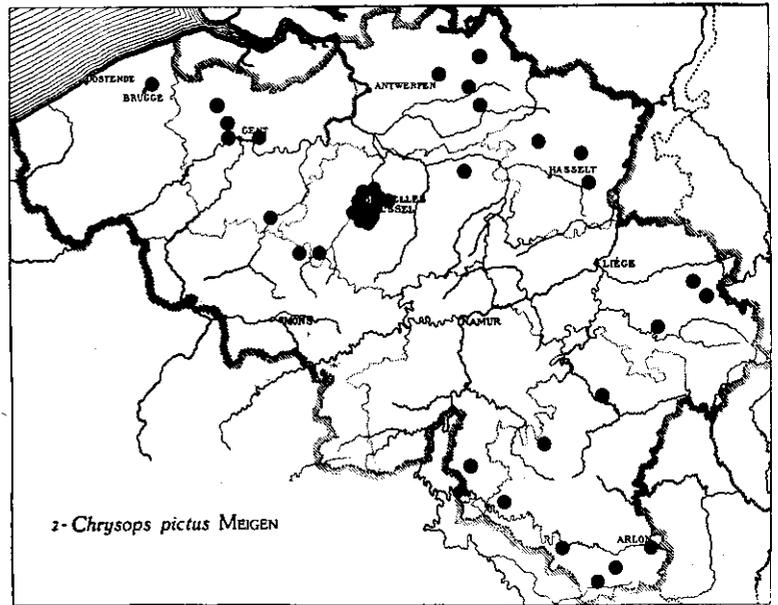
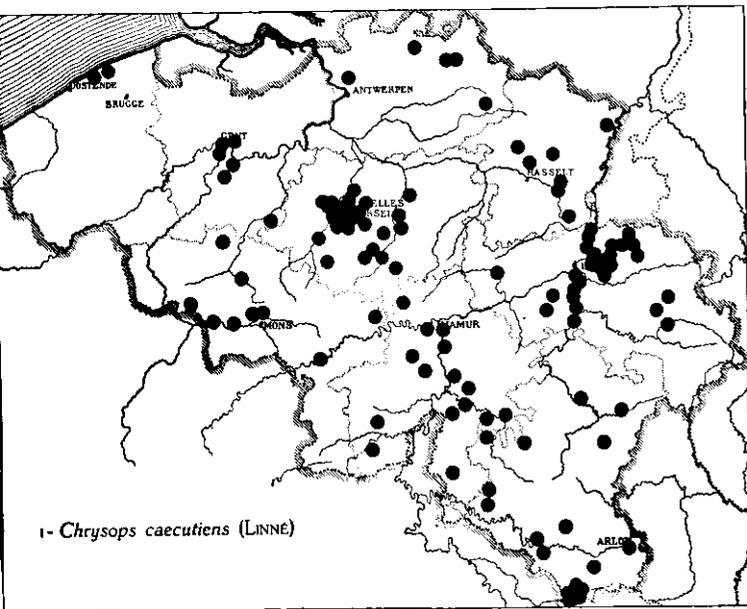
33. — *Hæmatopota pluvialis* (LINNÉ, 1761).E. et L. COUCKE (1892), L. COUCKE (1892), E. COUCKE (1896), F. MEUNIER (1897-1898 a et b), J. C. JACOBS (1906), les ♂♂ de Lophem mentionnés comme *H. variegata* FABRICIUS, sont en réalité des *H. pluvialis* LINNÉ, M. GOETGHEBUER (1926, 1928, 1930, 1931, 1943), M. LECLERCQ (1951).

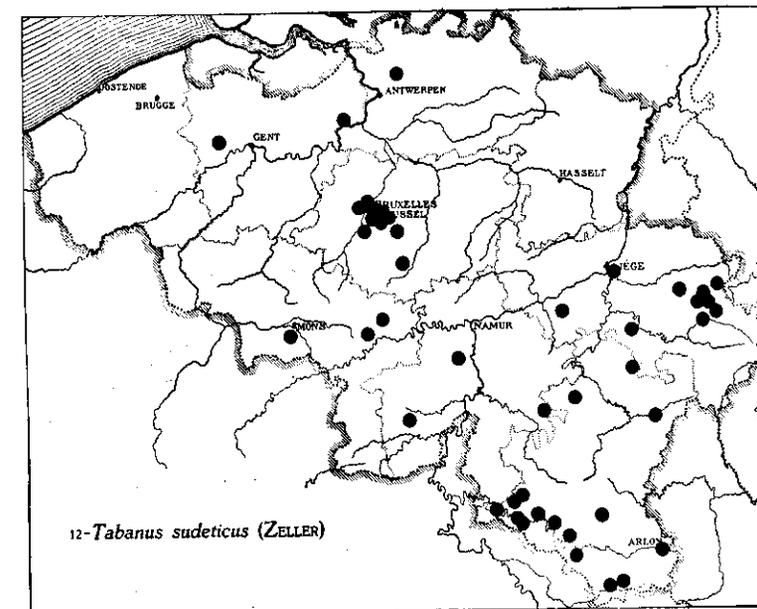
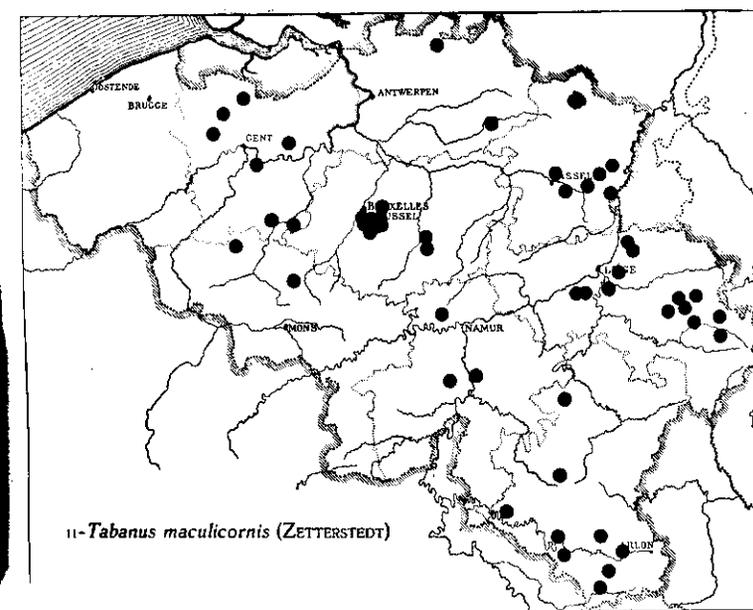
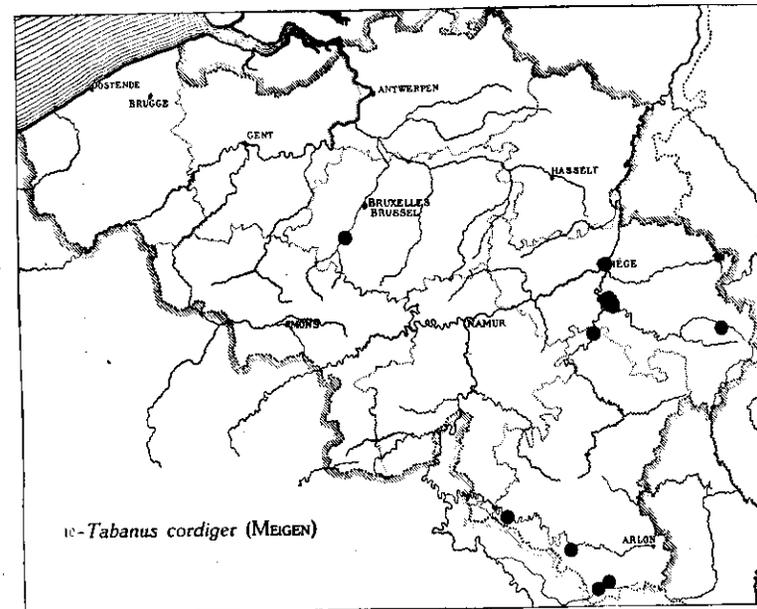
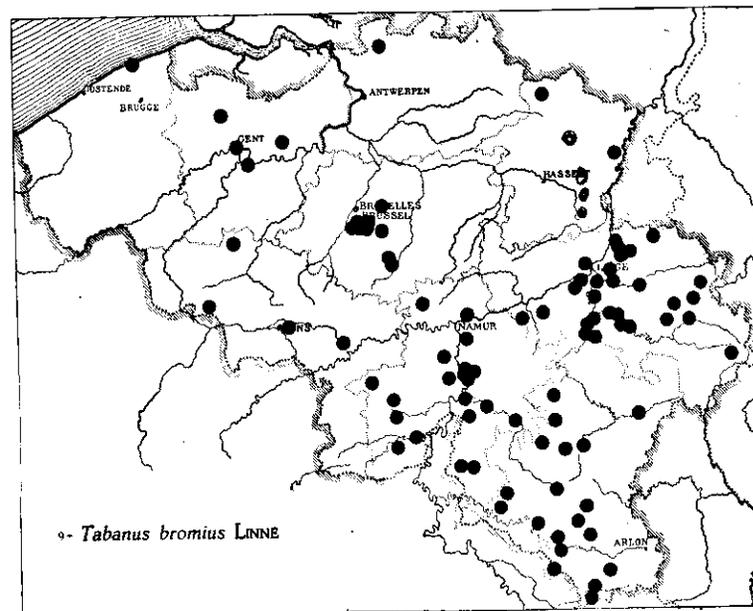
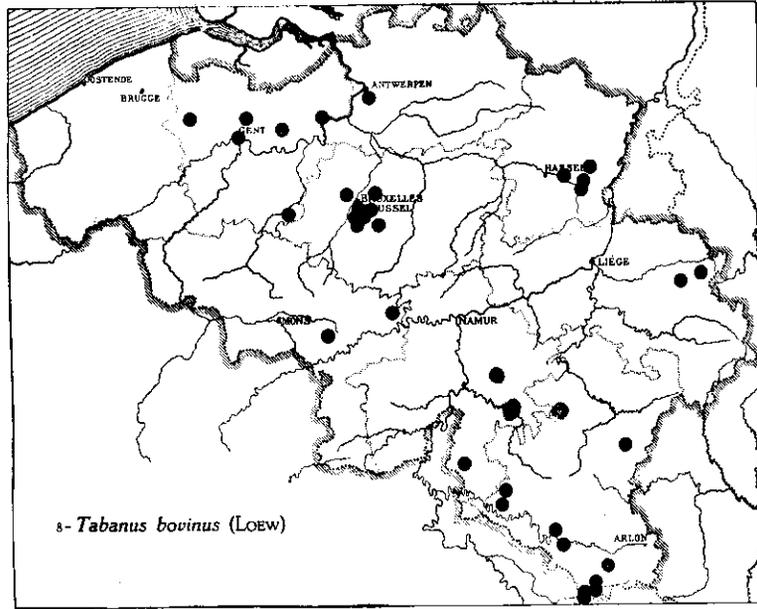
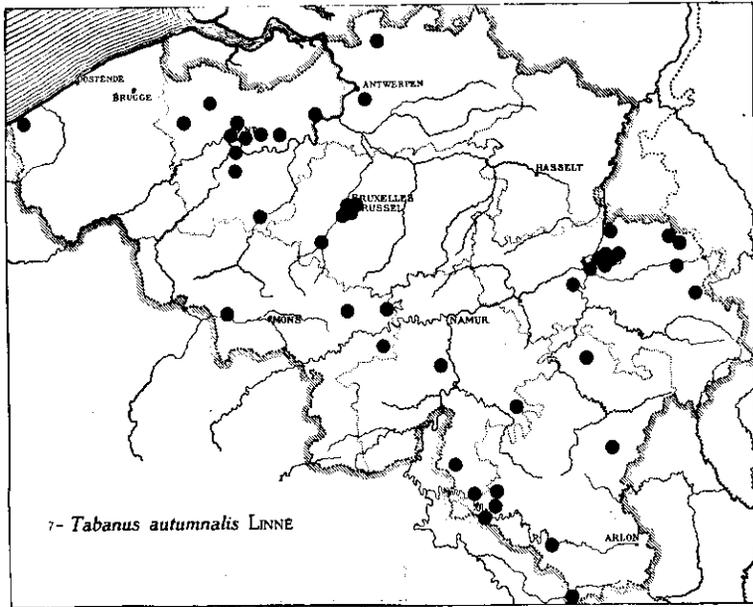
Carte n° 29.

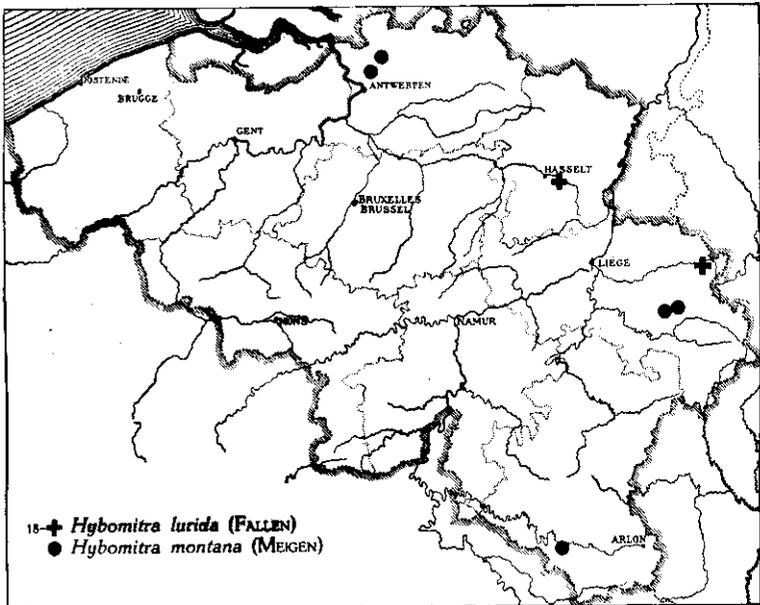
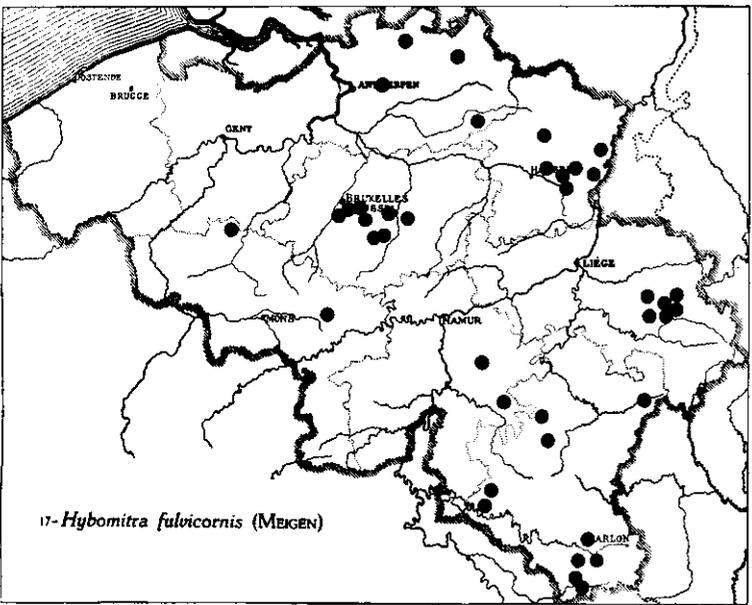
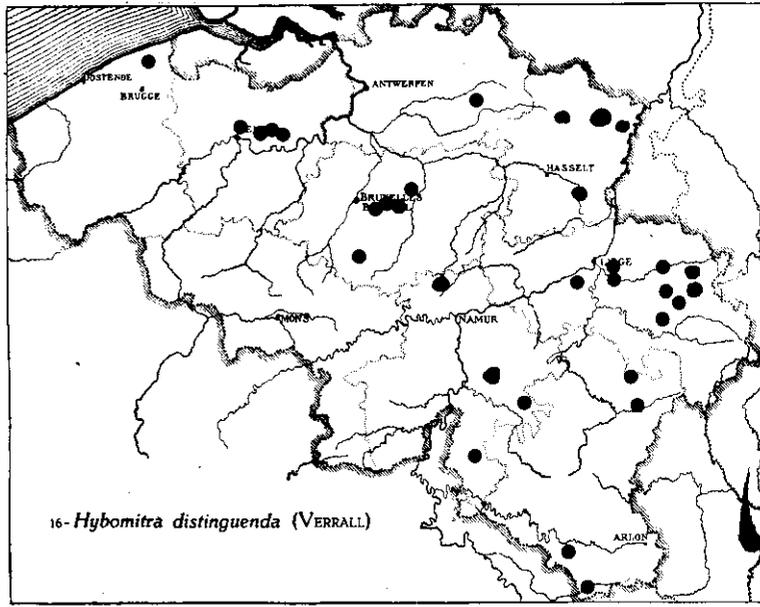
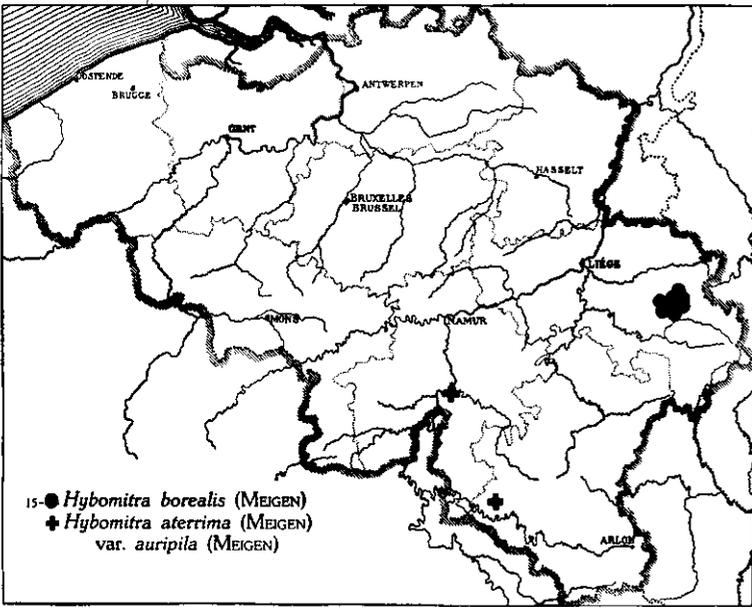
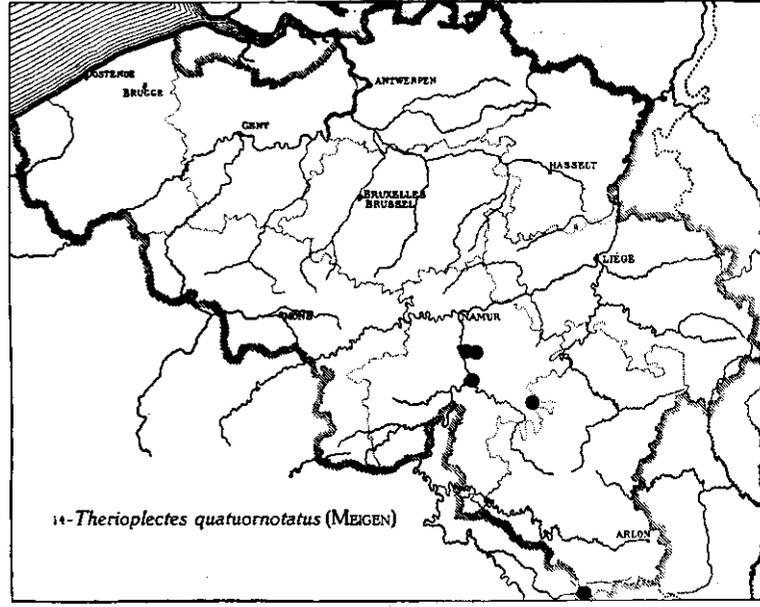
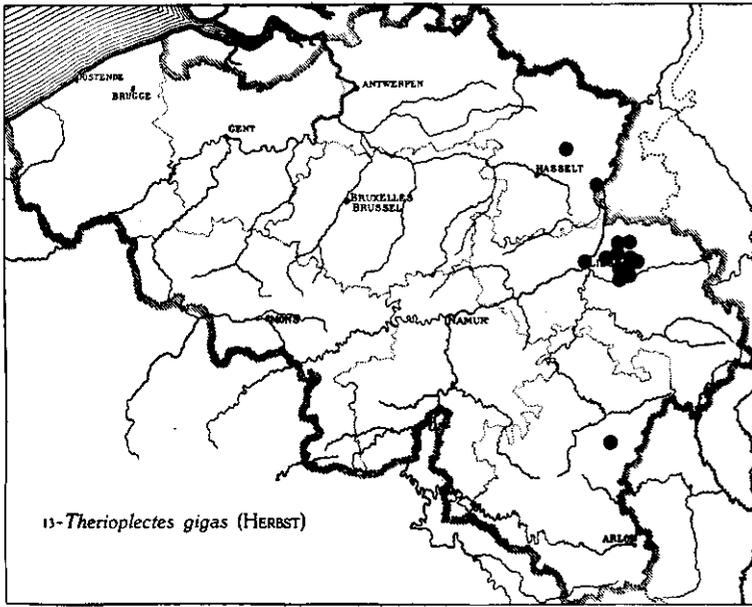
ÉTAT ACTUEL DES CONNAISSANCES  
SUR LA RÉPARTITION DES ESPÈCES EN BELGIQUE.

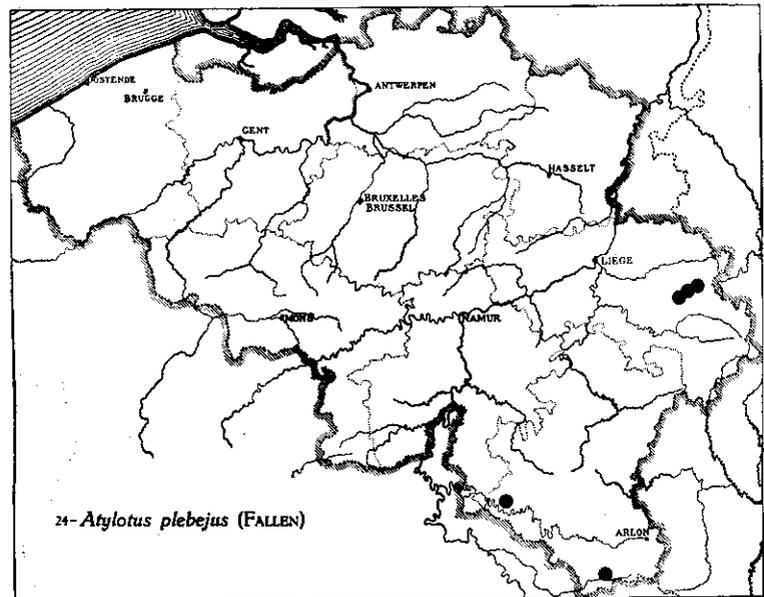
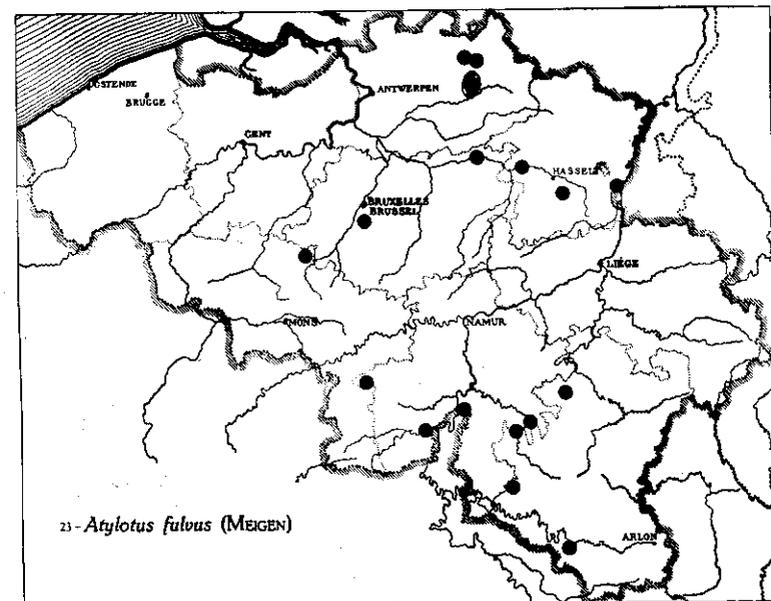
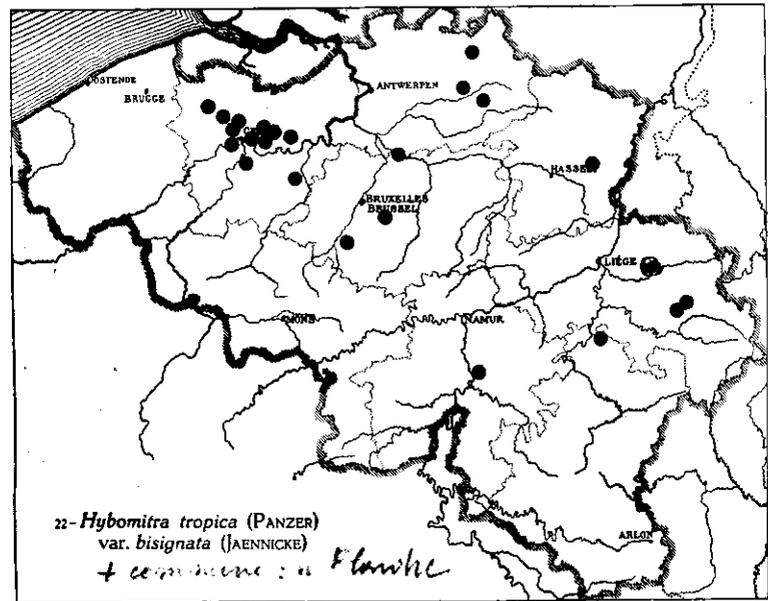
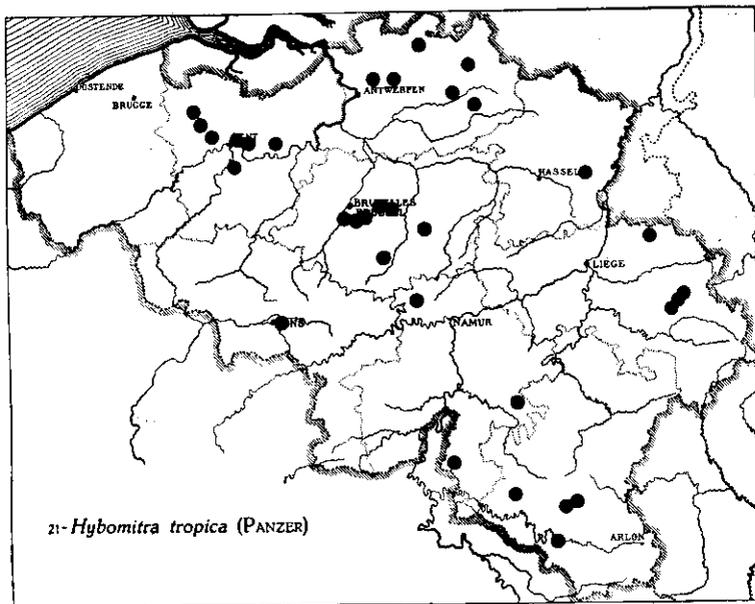
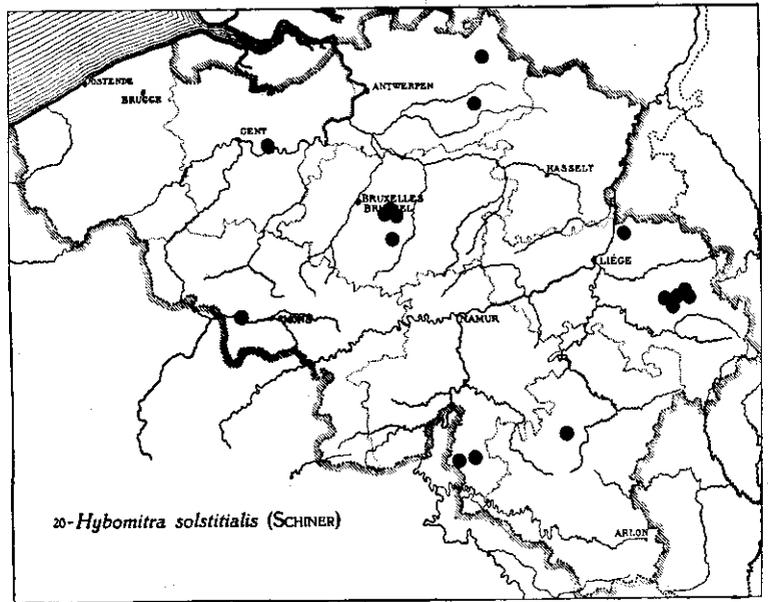
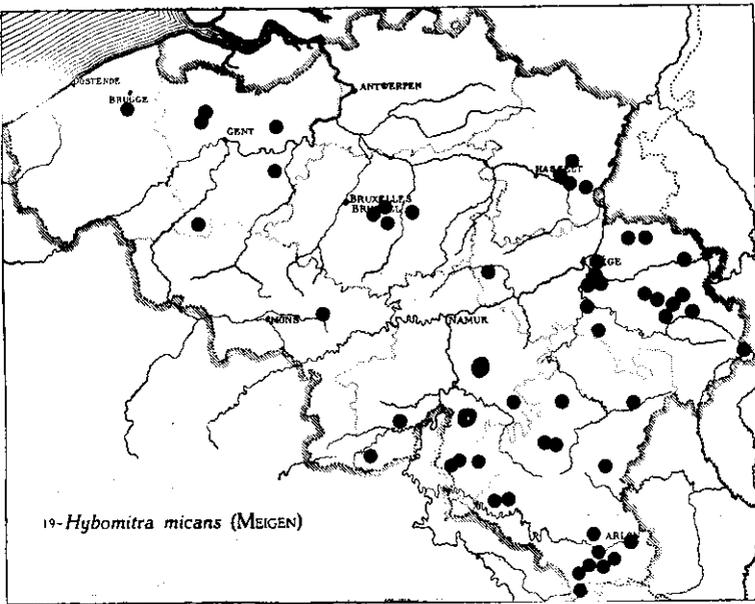
Les cartes 1 à 29 présentent l'état actuel des connaissances sur la répartition des 33 espèces de Belgique. Les données réunies sur ces cartes résultent de l'addition de toutes les mentions bibliographiques et de l'inventaire de toutes les collections mises à notre disposition.

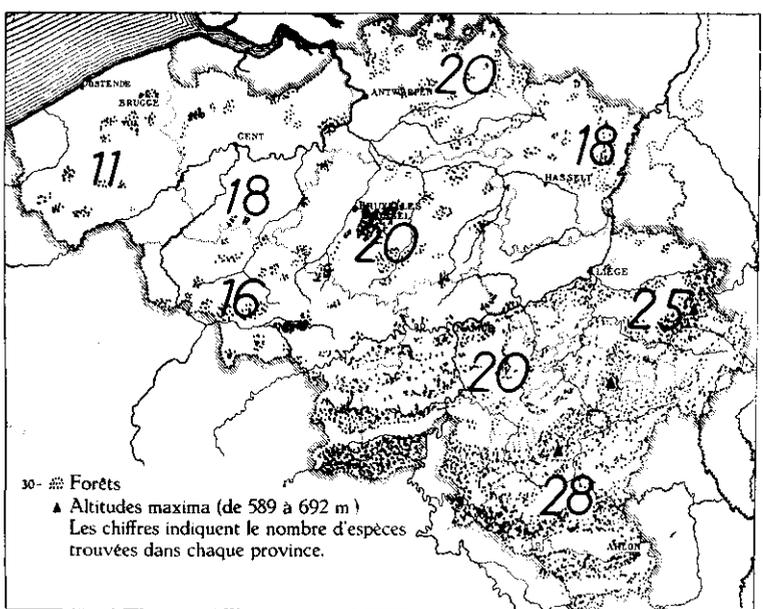
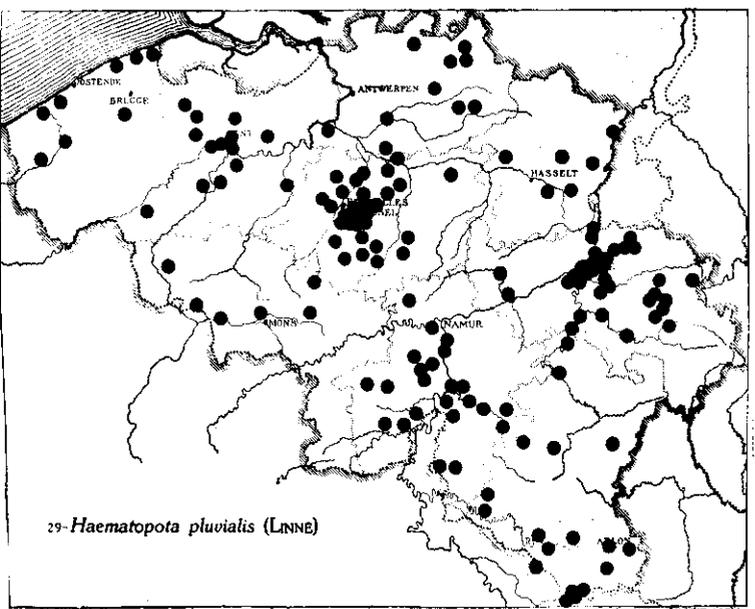
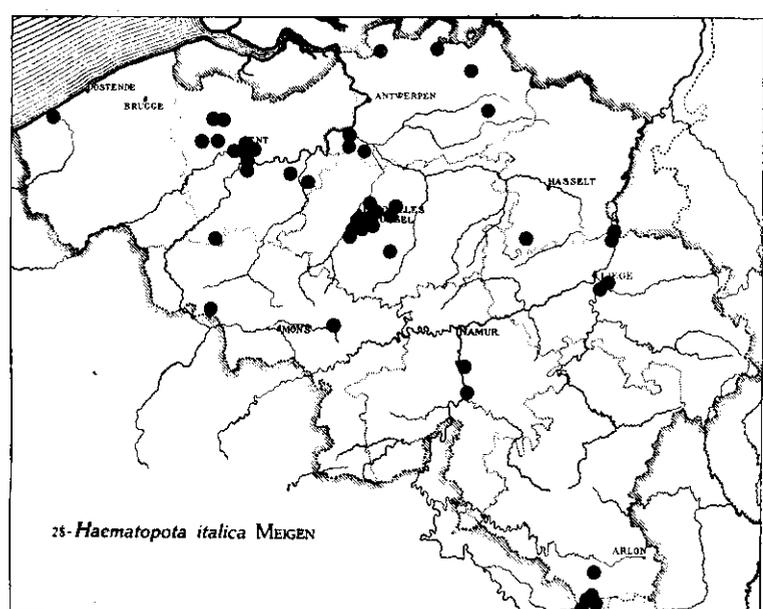
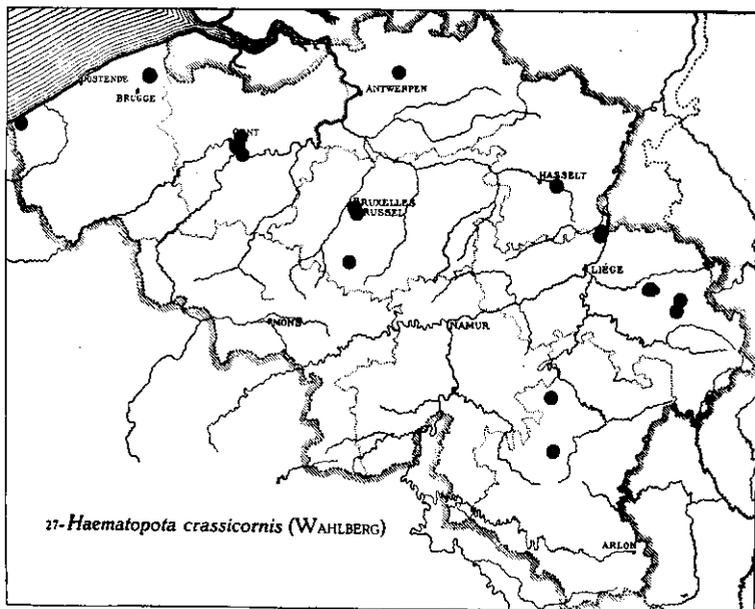
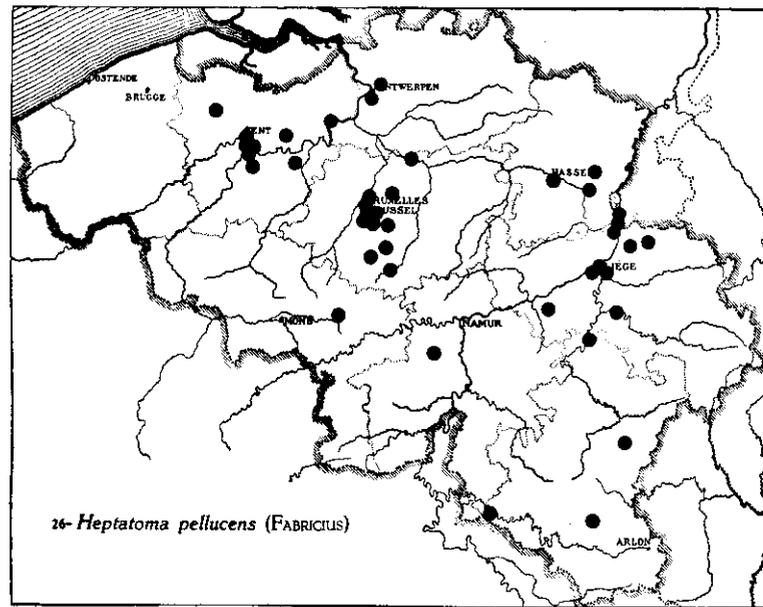
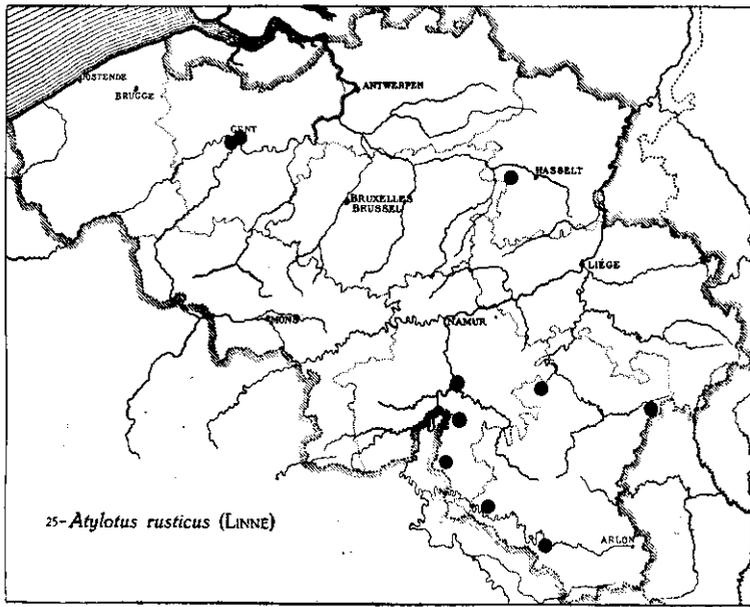
Nous n'avons pas dressé de carte pour *Theriopectes expollicatus* PANDELLE, capturée une seule fois dans notre pays, à Blankenberghe, et en France, à Lyon (E. SEGUY, 1926) et à Montpellier (J. SURCOUF, 1924).











## CLASSEMENT ET INTERPRÉTATION DES CARTES.

Les discussions relatives aux distributions observées ont été rédigées en suivant les suggestions de notre frère Jean LECLERCQ.

Quand on compare les aires les plus riches en Tabanides aux surfaces boisées du pays (carte n° 30), on constate que c'est dans les districts forestiers que l'on trouve le plus d'espèces. C'est aussi dans les mêmes districts que l'on capture le plus grand nombre d'individus de chaque espèce. Ainsi donc, la répartition des Tabanides en Belgique confirme cette loi formulée par J. SURCOUF (1924), suivant laquelle « les régions les plus favorisées sous le double rapport du nombre des genres et des espèces sont celles qui, jouissant d'une température moyenne élevée, possèdent des bois ou des reliefs montagneux entraînant la présence de l'eau et d'une faune variée ».

On peut dire qu'en Belgique les districts les plus forestiers sont aussi, en général, les plus humides, tant par le taux d'humidité de l'atmosphère que par l'abondance des précipitations et par la nature des sols souvent tourbeux et marécageux. Or le facteur humidité est très important pour les Tabanides, surtout pour la vie larvaire. De plus, les régions forestières sont aussi celles qui sont les plus riches en Mammifères. Or bon nombre de femelles ont un régime en partie hématophage. S'il est vrai que les Tabanides peuvent trouver du bétail assez nombreux dans tous les districts cultivés, il n'en reste pas moins évident que les districts forestiers doivent être plus intéressants, parce qu'on y rencontre non seulement du bétail, mais aussi du gibier. Le facteur nourriture pourrait donc avoir également une part de responsabilité dans l'abondance des Tabanides de nos districts forestiers.

Mais si la répartition des Tabanides en général est avant tout liée à l'existence de biotopes humides et non cultivés, il y a de grandes différences entre les distributions spécifiques. Quand on examine les cartes 1 à 29, on constate qu'on peut grouper les distributions spécifiques en trois catégories principales, divisées elles-mêmes en plusieurs types de distributions :

### I. — ESPÈCES A DISTRIBUTION LOCALISÉE EXCLUSIVEMENT DANS DES DISTRICTS BIEN DÉFINIS.

#### a) Pays Gaumais :

*Tabanus apricus*, carte 6.  
*Tabanus glaucopis*, carte 6.  
*Tabanus miki*, carte 6.

#### b) Ardennes :

*Atylotus plebejus*, carte 24.  
*Hybomitra borealis*, carte 15.  
*Hybomitra aterrima* var. *auripila*, carte 15.  
*Theriopectes quatuornotatus*, carte 14.

- c) Basse-Belgique :  
*Chrysops rufipes*, carte 4.
- d) Campine et Hautes Fagnes :  
*Chrysops sepulchralis*, carte 5.  
*Hybomitra lurida*, carte 18.  
*Hybomitra montana*, carte 18.
- e) Est du pays :  
*Theriopectes gigas*, carte 13.  
*Tabanus cordiger*, carte 10.

II. — ESPÈCES A DISTRIBUTION SUBUBIQUISTE,  
 ACCUSANT DES AIRES DE GRANDE FRÉQUENCE ET DE RARETÉ  
 OU ÉTANT PLUS OU MOINS DISCONTINUE.

- a) Espèces plus fréquentes en Haute-Belgique :  
*Tabanus bromius*, carte 9.  
*Tabanus sudeticus*, carte 12.  
*Hybomitra nicensis*, carte 19.
- b) Espèces plus fréquentes en Basse et Moyenne-Belgique :  
*Heptatoma pellucens*, carte 26.  
*Hæmatopota crassicornis*, carte 27.  
*Hæmatopota italica*, carte 28.  
*Hybomitra tropica*, carte 21.  
*Hybomitra tropica* var. *bisignata*, carte 22.  
*Chrysops pictus*, carte 2.  
*Chrysops relictus*, carte 3.
- c) Espèces qui font défaut dans toute la province de Liège et dans le district littoral :  
*Atylotus fulvus*, carte 23.  
*Atylotus rusticus*, carte 25.

III. — ESPÈCES SUBUBIQUISTES ET UBIQUISTES.

- a) sububiquistes :  
*Tabanus autumnalis*, carte 7.  
*Tabanus bovinus*, carte 8.  
*Hybomitra distinguenda*, carte 16.  
*Hybomitra fulvicornis*, carte 17.  
*Hybomitra solstitialis*, carte 20.
- b) ubiquistes :  
*Chrysops cæcutiens*, carte 1.  
*Tabanus maculicornis*, carte 11.  
*Hæmatopota pluvialis*, carte 29.

On peut invoquer les facteurs suivants pour expliquer les différences observées entre les groupes ci-dessus :

1° L'humidité. — Il peut évidemment y avoir des degrés dans les exigences des espèces vis-à-vis de l'humidité de l'air et du sol. On conçoit aisément que certaines espèces requièrent, pour s'établir définitivement et prospérer dans un district, une humidité atmosphérique élevée, et non pas seulement des biotopes isolés plus ou moins marécageux, mais bien des surfaces étendues conservant en permanence un sol marécageux.

En Belgique, les régions qui peuvent satisfaire à ces besoins maxima sont : les marais de la Campine, les Hautes Fagnes et quelques tourbières de la Haute-Ardenne.

2° La température. — Comme dans tous les groupes d'animaux, il peut y avoir des espèces de Tabanides qui présentent tous les degrés entre le caractère « sténotherme froid » et le caractère « thermophile ».

En Belgique, les plaines de la Basse et de la Moyenne-Belgique sont dotées d'un climat beaucoup plus doux que les vallées et les plateaux de la Haute-Belgique (cf. cartes climatologiques de L. PONCELET et H. MARTIN, 1947). C'est donc en Basse et en Moyenne-Belgique qu'il faut s'attendre à trouver les espèces les plus thermophiles, tandis que les espèces les plus sténothermes se rencontreront en Haute-Belgique, surtout dans la partie orientale et à altitudes maxima de cette zone (1).

Dans notre pays, les températures les plus clémentes sont en outre caractéristiques des districts dont la pluviosité est minimale; inversement, les températures les plus rigoureuses sont caractéristiques des districts les plus humides (cf. L. PONCELET et H. MARTIN, 1947). Comme il n'y a aucun district étudié qui dispose d'une température clémente et d'une grande pluviosité ou d'une température rigoureuse et d'une pluviosité minimale, il est impossible de décider, sur la base des données de la faune des Tabanides de Belgique, si, pour une espèce, le facteur déterminant est la température ou l'humidité, ou encore les deux facteurs associés. On peut toutefois arriver à des interprétations valables au moins dans certains cas, en examinant les particularités de la distribution des espèces en Europe. Le tableau VII, basé sur la classification obtenue précédemment (p. 62), présente les données qui nous sont connues sur la répartition de chaque espèce en Europe. Voici les sources de la documentation du tableau VII :

1. U.R.S.S. : N. G. OLSUFIEV, 1937.
2. Europe centrale et septentrionale : O. KRÖBER, 1925.
3. France : J. SURCOUF, 1924; E. SEGUY, 1926; E. SEGUY, *in litteris*, 10 février 1951.
4. Hollande : J. C. H. DE MELIERE, 1939 et 1944.
5. Angleterre : E. R. GOFFE, 1931; F. W. EDWARDS, H. OLDROYD et J. SMART, 1939.
6. Écosse : E. R. GOFFE, *in litteris*, 4 mars 1951.
7. Finlande : R. FREY, etc., 1941.
8. Suède méridionale : H. KAURI, *in litteris*, 21 mars 1951.
9. Laponie : H. KAURI, *in litteris*, 21 mars 1951. Les espèces portant ++ existent dans toute la Laponie; les espèces portant un seul + sont connues seulement dans la partie Sud de la Laponie suédoise.
10. Montagnes en Suisse : G. BOUVIER, 1945.
11. Plainnes en Suisse : G. BOUVIER, 1945.
12. Italie septentrionale : G. M. CHIDINI, 1937; J. SURCOUF, 1924.
13. Italie méridionale : G. M. CHIDINI, 1937; G. BOUVIER, 1945.
14. Grèce : R. C. SHANNON et J. HADJINICOLAOU, 1936.
15. Bulgarie : P. DRENSKY, 1929.

(1) Dans son étude sur les Tabanides de Suisse, G. BOUVIER (1945) a classé ces espèces suivant les altitudes auxquelles elles se rencontrent. En Belgique, le facteur altitude n'a évidemment une importance que dans la mesure où des variations climatiques y sont associées.

TABLEAU VII.

Belgique															
Espèces classées suivant leur localisation	U.R.S.S.	Europe centrale et septentrionale	France	Hollande	Angleterre	Ecosse	Finlande	Suède méridionale	Laponie	Suisse (Montagnes)	Suisse (Plaines)	Italie septentrionale	Italie méridionale	Grèce	Bulgarie
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>UBIQUISTES :</b>															
<i>Chrysops cæcutiens</i> ... ..	+	+	+	+	+	+	+	+	++	+	+	+	+	+	+
<i>Tabanus maculicornis</i> ... ..	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+
<i>Hæmatopota pluvialis</i> ... ..	+	+	+	+	+	+	+	+	++	+	+	+	+	+	+
<b>SUBUBIQUISTES :</b>															
<i>Tabanus autumnalis</i> ... ..	+	+	+	+	+	-	-	+	-	-	+	+	+	+	+
<i>Tabanus bovinus</i> ... ..	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Hybomitra distinguenda</i> ... ..	+	+	+	-	+	+	-	+	-	+	-	+	+	-	-
<i>Hybomitra fulvicornis</i> ... ..	+	+	+	-	+	+	+	+	++	+	+	+	+	-	-
<i>Hybomitra solstitialis</i> ... ..	+	+	+	+	+	-	+	+	-	-	+	+	-	-	+
<b>HAUTE-BELGIQUE :</b>															
<i>Tabanus bromius</i> ... ..	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Tabanus sudeticus</i> ... ..	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+
<i>Hybomitra micans</i> ... ..	-	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	-	+	-	+
<b>PAYS GAUMAIS :</b>															
<i>Tabanus apricus</i> ... ..	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	+	+
<i>Tabanus glaucops</i> ... ..	+	+	+	-	+	-	-	+	-	+	-	+	+	+	+
<i>Tabanus miki</i> ... ..	+	+	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+
<b>ARDENNES :</b>															
<i>Atylotus plebejus</i> ... ..	+	+	+	+	+	-	+	+	±	+	+	+	+	-	-
<i>Hybomitra borealis</i> ... ..	+	+	+	-	-	-	+	+	++	+	+	+	-	+	-
<i>Hybomitra aterrima</i> var. <i>auripila</i> .	-	+	+	-	-	-	-	+	++	+	-	+	-	-	-
<i>Theriopteles quatuornotatus</i> ...	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+

ET REVISION DES ESPÈCES DE BELGIQUE

TABLEAU VII (suite).

Belgique	U.R.S.S.	Europe centrale et septentrionale	France	Hollande	Angleterre	Ecosse	Finlande	Suède méridionale	Japonie	Suisse (Montagnes)	Suisse (Plaines)	Italie septentrionale	Italie méridionale	Grèce	Bulgarie
Espèces classées suivant leur localisation	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>EST DU PAYS :</b>															
<i>Theriopectes gigas</i> .....	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	+
<i>Tabanus cordiger</i> .....	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	-	+	+
<b>CAMPINE ET HAUTES-FAGNES :</b>															
<i>Chrysops sepulchralis</i> .....	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-
<i>Hybomitra lurida</i> .....	+	+	+	+	+	+	+	+	++	-	-	-	-	-	-
<i>Hybomitra montana</i> .....	+	+	+	+	+	+	+	+	++	+	-	+	-	-	+
<b>BASSE- ET MOYENNE-BELGIQUE :</b>															
<i>Heptatoma pellucens</i> .....	+	+	+	+	-	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-
<i>Hæmatopota crassicornis</i> .....	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+
<i>Hæmatopota italica</i> .....	+	+	+	+	+	-	+	+	-	-	+	+	+	+	+
<i>Hybomitra tropica</i> .....	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+
<i>Hybomitra tropica var. bisignata</i> .....	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	-	-	-	-
<i>Chrysops pictus</i> .....	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+
<i>Chrysops relictus</i> .....	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	-	+
<b>BASSE-BELGIQUE :</b>															
<i>Chrysops rufipes</i> .....	+	+	+	+	-	-	+	+	-	-	-	+	-	-	-
<b>ESPÈCES MANQUANT DANS LA PROVINCE DE LIÈGE ET DANS LE DISTRICT LITTORAL :</b>															
<i>Atylotus fulvus</i> .....	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	-	+
<i>Atylotus rusticus</i> .....	+	+	+	+	+	-	+	+	-	+	+	+	-	-	+

## CONCLUSIONS

1. Les espèces ubiquistes en Belgique sont aussi ubiquistes dans tous les pays voisins. Il s'agit incontestablement d'espèces « eurythermes » et « euryhygres », dans la mesure où ces termes peuvent être appliqués aux Tabanides.

2. Les espèces sububiquistes en Belgique sont répandues en Europe moyenne, mais font défaut soit dans les régions plus froides, soit dans les régions septentrionales et méridionales de l'Europe. On peut donc les considérer comme étant des espèces « plus ou moins eurythermes » et « euryhygres ». Les lacunes dans la répartition générale sont probablement dues aux conditions de l'écologie des biotopes larvaires.

3. Les espèces caractérisées par une fréquence plus grande en Haute-Belgique sont relativement bien répandues à l'étranger. Il ne semble pas que le climat puisse être invoqué pour expliquer leur fréquence ou leur rareté dans telle ou telle région, car on peut aussi les considérer comme étant « eurythermes » et « euryhygres ». Peut-être s'agit-il des aptitudes nettement hématophages des femelles de ces trois espèces et d'une question écologique en rapport avec les biotopes larvaires.

4. Les espèces du Pays Gaumais et des Ardennes correspondent à des formes surtout « continentales » et « sténothermes » qui se raréfient ou manquent complètement dans les plaines en bordure de l'Atlantique. On y trouve toutes les transitions entre les espèces continentales expansives, les espèces continentales montagnardes et les espèces boréo-alpines, dont le meilleur exemple est fourni par *Hybomitra borealis*, localisée uniquement sur le plateau des Hautes Fagnes en Belgique (M. LECLERCQ, 1951).

5. Les deux espèces de l'Est de la Belgique appartiennent au type « continental, subthermophile ». Elles semblent surtout caractéristiques des altitudes médiocres, compatibles avec un climat modéré; il est à noter, par exemple, qu'on ne les trouve ni en Laponie, ni dans les Hautes Alpes suisses, ni sur le plateau des Hautes Fagnes belges (M. LECLERCQ, 1951), tandis qu'elles se rencontrent dans les basses montagnes de l'Europe moyenne.

6. Les espèces de la Campine et des Hautes Fagnes sont typiquement « atlantiques », présentant des distributions tout à fait comparables à celles qui sont connues classiquement pour divers végétaux et Invertébrés.

7. Les espèces de Basse et de Moyenne-Belgique ont des distributions étrangères qui attestent une plus grande sensibilité au froid. Leur localisation dans

les plaines belges est donc fonction du climat plus clément de ces districts; ce sont des espèces « thermophiles ».

8. On peut difficilement expliquer actuellement l'absence systématique de deux espèces à la fois dans toute la province de Liège et dans le district littoral.

Il est évident que les indications qui précèdent ne peuvent donner une explication définitive des caractères de la distribution de chaque espèce. Une telle explication ne pourrait se dégager que d'une étude écologique détaillée tenant compte des caractères physiologiques de chaque espèce et des normes microclimatiques des biotopes habités. Il apparaît toutefois que les grandes différences climatiques et géologiques qui sont données classiquement entre les principales zones belges (Basse, Moyenne et Haute-Belgique) sont susceptibles d'être mises en relation avec un certain nombre de particularités observées sur les cartes. Il est aussi remarquable que la faune belge constitue un mélange curieux de formes atlantiques, continentales, montagnardes, thermophiles et sténothermes type froid.

Il ne semble pas douteux que plusieurs espèces continentales ou plus ou moins montagnardes, qui vivent surtout en Haute-Belgique ou dans l'Est du pays, auraient pu trouver dans les Iles Britanniques ou en Scandinavie des biotopes favorables à leur établissement. On peut donc penser qu'il s'agit d'immigrants relativement récents en Belgique, qui n'ont pu se répandre davantage vers l'Ouest et vers le Nord, en raison des barrières géographiques et écologiques qui se sont trouvées sur leur passage.

Par sa position géographique et les conditions variées qu'elle présente, la Belgique fut sans doute, historiquement, un carrefour pour les différentes lignées de Tabanides européens; elle sut acquérir et conserver une faune beaucoup plus riche et plus variée que les Iles Britanniques, les Pays-Bas et la Scandinavie.

## INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

- ADERS, W. M., 1917, *Insects injurious to Man and Stock in Zanzibar*. (Bull. entom. Res., VII, pp. 391-401.)
- ADLERZ, G., 1903, *Lefnadsförhallanden och Instinktem inom Familijerna Pompilidæ och Sphegidæ*. (Kunigl. Svenska Vetenskaps Akadem. Handlingar, XXXVII, p. 59.)
- 1906, *Idem*. (Ibidem, XLII, p. 41.)
- 1912, *Idem*. (Ibidem, XLVII, pp. 1-61.)
- ALLEN, H., 1930, *Observations on an Outbreak of equine Surra with special References to the Question of Autours and to Measures for Control*. (Veter. Jl. London, LXXXVI, pp. 151-163.)
- ASCHERSON, P., 1887, *Surita, die giftige Fliege des Sudan*. (Sitz. Ber. Ges. Natur. f. F. Berlin, pp. 181-183.)
- ASHMEAD, W. H., 1894, *The Habits of the Aculeate Hymenoptera*. (Psyche, VII, pp. 61-63.)
- 1895, (Bull. Illinois Sates Lab. nat. Hist., IV, p. 274.)
- AUDCENT, H., 1948, *Bristol Insect Fauna Diptera*. (Proc. Bristol Naturalist Soc., XXVII, pp. 409-470.)
- AUSTEN, E., 1912, *New african Species of Tabanus*. (Bull. entom. Res., II, pp. 279-290.)
- 1920, *The Percy Sladen Crust Expedition to the indian Ocean in 1905 and 1907-1909*. (Ibidem, XI, pp. 43-45.)
- BAILEY, N. S., 1947, *Trichoparia tabanivora FOUTS in Massachusetts (Hymenoptera Diapriidæ)*. (Psyche, LIV, p. 142.)
- 1948, *Notes on Tabanus atratus subsp. Nantuckensis HINE (Diptera)*. (Ibidem, LV, pp. 131-138.)
- 1948, *Hovertig Males of Hybomitra cincta FABRICIUS (Diptera Tabanidæ)*. (Ibidem, LV, pp. 178-180.)
- 1948, *The Hovering and Mating of Tabanidæ : A Review of the Literature with some original Observations*. (Ann. entom. Soc. America, XLI, pp. 403-412.)
- BALDREY, F. S. R., 1910, *Transmission of Surra*. (Jl. trop. veter. Sci., V, pp. 595-596.)
- 1911, *The Evolution of Trypanosoma evansi through the Fly : Tabanus and Stomoxys*. (Ibidem, VI, pp. 271-282.)
- BANKS, N., 1912, (Entom. News, XXIII, pp. 102-110.)
- BARROTTE, J., 1925, *Les Trypanosomiasés de l'Afrique du Nord*. (Mém. Soc. Sci. nat. Maroc, XI, pp. VIII-XXIII.)
- BATES, H. W., 1863, *The Naturalist on the River Amazone*. (London, vol. II, pp. 33-35.)
- BAU, A., 1909, *Über die Lebensweise des Tabanus paradoxus JAENNICKE*. (Wiener entom. Zeitg., XXVIII, pp. 339-340.)
- BAUCHE, J. et BERNARD, N., 1913, *Note sur le Surra d'Indochine à Hué*. (Bull. Soc. Path. exotique, XIII, pp. 297-305.)

- BEQUAERT, J. et DAVIS, W. T., 1923, *Tabanidæ of Staten Island and long Island*. (Bull. Brooklyn entom. Soc., XVIII, pp. 113-120.)
- BEQUAERT, J., 1930, *Report of the Harvard-African Expedition upon the african Republic of Liberia and the belgian Congo, Tabanidæ*, pp. 858-971.
- 1940, *The Tabanidæ of the Antilles (Dipt.)*. (Rev. de Entomologia, XI, pp. 253-269.)
- BHATIA, H. L., 1935, *The Role of Tabanus orientis WALKER and Stomoxys calcitrans LINNÉ in the mechanical Transmission of Rinderpest*. (Indian Jl. Veter. Sci. and animal Husbandry, V, pp. 2-22.)
- BODKIN, G. E. et CLEARE, L. D., 1916, *Notes on some animal Parasites in British Guiana*. (Bull. entom. Res., VII, pp. 179-190.)
- BODKIN, G. E., 1917, *Cowfly Tigers. An Account of the Hymenopterous Family Bembecidæ in British Guiana*. (Jl. Board Agric. Brit. Guiana, X, pp. 119-125.)
- BOUFFARD, G., 1907, *Sur l'Étiologie de la Souma, Trypanosomiase du Soudan français*. (C. R. Soc. Biol. Paris, LXII, pp. 71-75.)
- 1908, *Du rôle comparé des Glossines et des Stomoxes dans l'Étiologie de la Souma*. (Bull. Soc. Path. exotique, I, pp. 333-337.)
- 1909, *Contribution à l'étude de l'Étiologie de la Souma*. (Ibidem, II, pp. 530-532.)
- BOUVIER, G., 1936, *Étude sur l'Étiologie des maladies des animaux domestiques dans les régions tropicales, spécialement dans la région du Lomami (Congo belge): Étude des Tabanides du Lomami*. (Institut de Zootechnie de l'Université de Berne, Thèse, pp. 1-35.)
- 1945, *Quelques questions d'Entomologie vétérinaire et lutte contre certains Arthropodes en Afrique tropicale*. (Acta tropica, II, pp. 42-59.)
- 1945, *Les Tabanides de la Suisse*. (Bull. Soc. entom. Suisse, XIX, pp. 409-466.)
- BOUWMAN, P. E., 1911, *Crabro's*. (De levende Natuur, XVI, pp. 121-126.)
- BOYD, J. E. M., 1922, (Jl. trop. Army med. Corps, XXXVIII, p. 125.)
- BRETHES, J., 1902, *Notes biologiques sur trois Hyménoptères de Buenos-Aires*. (Rev. Mus. La Plata, 10, pp. 193-206.)
- BROUDIN et PEYTAVIN, 1926, *Contribution à l'étude du Surra d'Indochine*. (Bull. Soc. Path. exotique, XIX, pp. 746-76.)
- BRUCE, D., HAMERTON, A. E. et BATEMAN, H. R., 1911, *Experiment to ascertain if certain Tabanidæ act as the Carriers of Trypanosoma pecorum*. (Proc. roy. Soc. London, Ser. B, LXXXIII, pp. 349-358.)
- 1911, (Rpts. Sleeping Sickness Comm. roy. Soc., XI, pp. 179-183.)
- BRUMPT, R., 1904, *Sur un travail de M. le Dr Brumpt intitulé: « Quelques faits relatifs à la transmission de la maladie du sommeil par les mouches Tsés-Tsés. »* (Arch. Parasitologie, VIII, pp. 573-589.)
- BRUMPT, E., 1904, *La Filaria loa est la forme adulte de la Microfilarie désignée sous le nom de Filaria diurna*. (C. R. Soc. Biol. Paris, p. 630.)
- 1949, *Précis de Parasitologie*. (Paris, Masson édit., 2 vol., 2138 p.)
- BRUTO DA COSTA, B. F., FIRMINO SANT'ANNA, J., CORROIA DOS SANTOS, A. et ALVARÈS DE ARAUJO, M. G., 1916, *Sleeping Sickness. A Record of four Years War against it in Principe, Portuguese West Africa*, pp. 219 et 231-238.
- BURGEON, L., 1935, (C. R. Soc. entom. Belg., 75, p. 199.)

- CAMERON, A. E., 1926, *Bionomics of the Tabanidæ of the Canadian Prairie*. (Bull. entom. Res., XVII, pp. 1-42.)
- 1933-1934, *The Life-History and Structure of Hæmatopora pluvialis LINNÉ (Tabanidæ)*. (Trans. roy. Soc. Edinburgh, LVIII, pp. 211-250.)
- CARPENTER, G. D. H., 1920, *A Naturalist on Lake Victoria*, pp. 288-294.
- 1925, *A Naturalist in East Africa*, p. 67.
- CAZALBOU, L., 1904, (Rec. Méd. vétér., LXXXI, p. 615.)
- 1906, *La Souma*. (Rev. gén. Méd. vétér., VIII, pp. 240-248.)
- 1907, *A propos de l'Étiologie de la Souma*. (C. R. Soc. Biol. Paris, LXII, pp. 1104-1106.)
- CHAMBERS, F., 1917, *Note on the Transmission of animal Trypanosomiasis in Northern Rhodesia by blood-sucking Flies other than Glossina*. (Veter. Review, I, pp. 222-227.)
- CILENTO, R. W., 1923, *Possibilities in Transmission of Onchocerca gibsoni*. (Jl. trop. Med. Hyg., XXVI, pp. 271-281 et Med. Jl. Australia, I, pp. 445-446.)
- CLELAND, J. B., DODD, S. et FERGUSON, E. W., 1916, *Further Investigations of Worms Pests in Cattle due to Onchocerca gibsoni*. (Melbourne, 41 p.)
- COLLART, A., 1950, *Notules diptérologiques*. II. (Bull. Inst. roy. Sc. nat. Belg., XXV, 46, 8 p.)
- COLLIN, J. E. et WAINWRIGHT, C. J., 1934, *Some Diptera collected in the South of England in 1930-1933*. (Jl. Soc. for British Entom., I, pp. 17-28.)
- COLLIER, W. A., 1928, *Die Derrengadera und ihre Bekämpfung*. (Deutsche tierärztliche Woch., XXXVI, pp. 749-752.)
- CONNAL, A., 1916, (Annual Rpt. Med. Res. Inst. Nigeria for 1915.)
- 1921, *Observations on Filaria in Chrysops from West Africa*. (Trans roy. Soc. trop. Med. Hyg., London, XIV, pp. 108-109.)
- CONNAL, A. et CONNAL, S. L. M., 1921, *A preliminary Note of the Development of Loa loa GUYOT in Chrysops silacea AUSTEN*. (Ibidem, XV, pp. 131-134.)
- 1922, *The Development of Loa loa GUYOT in Chrysops silacea AUSTEN and in Chrysops dimidiata VAN DER WULP*. (Ibidem, XVI, pp. 64-89, 5 pl., correction 1923, XVI, p. 437.)
- COUCKE, E. et L., 1892, *Rapport d'une excursion diptérologique dans la partie belge de l'Hertogenwald comprise entre Goé, la Baraque Michel et Eupen*. (Ann. Soc. entom. Belg., 36, pp. 462-466, 467-469.)
- COUCKE, L., 1892, *Matériaux pour une étude des Tabanides de Belgique*. (Ibidem, 36, pp. 134-139.)
- 1893, *Rapport sur l'excursion du 8 octobre 1893 à Fléron*. (Ibidem, 37, pp. 570-572.)
- 1896, *Matériaux pour une étude des Diptères de Belgique*. (Ibidem, 40, pp. 226-236.)
- CRAWFORD, J. C., 1911, *Description of new Hymenoptera*, 2. (Proc. U. S. nat. Mus., XL, pp. 439-449.)
- 1913, *Description of new Hymenoptera*, 6. (Ibidem, XLV, pp. 241-260.)
- CROSS, H. E. et PATEL, P. G., 1921, *A Note on the Transmission of Surra by Ticks*. (Dpt. of Agric. Punjab. Veter. Bull., 6, pp. 1-3.)
- 1921, *Surra Transmission Experiments*. (Ibidem, 5, pp. 1-19.)

- CROSS, H. E. et PATEL, P. G., 1922, *A Note on Transmission of Surra by Tabanus nemo-callosus*. (Ibidem, 7, pp. 1-7.)
- 1922, *Camel Surra*. (Ibidem, 8, pp. 1-19.)
- CROSS, H. E., 1923, *A further Note on Surra Transmission Experiments with Tabanus albimediis and Ticks*. (Ibidem, 9, pp. 1-12.)
- 1923, (Trans. roy. Soc. trop. Med. Hyg., London, XVI, pp. 469-474.)
- CURRAN, C. H., 1934, (Proc. California Acad. Sc., XXI, 13, p. 150.)
- CURASSON, G., 1922, *Les insectes piqueurs peuvent-ils transmettre la peste bovine*. (Rev. gén. Méd. vétér., XXXI, pp. 57-60.)
- DAECKE, 1908, in *Doings Societies*. (Entom. News, XIX, p. 496.)
- DE MEIJERE, J. C. H., 1939, *Naamlijst van Nederlandsche Diptera afgesloten 1 April 1939*. (Tijdschr. v. Entom., 82, pp. 137-174.)
- 1944, *Zevende supplement op de nieuwe Naamlijst van Nederlandsche Diptera van 1898. (Eerste supplement on mijne Naamlijst van 1939.)* (Ibidem, 87, pp. 1-25.)
- DICKINSON, C. G. et HILL, G. F., 1916, *Investigations into the Cause of Worm Nodules (Onchocerca gibsoni) in Cattle*. (Melbourne, 7 p.)
- DI DOMIZIO, G., 1918, *Una Tripanosomiasi del Dromaderio eritreo (Gudho)*. (Clinica Veter., XLI, pp. 391-413.)
- DRENSKY, P., 1929, *Blutsaugende Fliegen aus der Familie der Tabaniden*. (Mitt. naturw. Inst. Sofia, pp. 55-128.)
- 1929, *Die bischer von Bulgarien, Thrazien und Mazedonien bekannt gewordenen Tabaniden*. (Sitz. Ber. Gesell. Nat. Fr. Sofia, pp. 233-235.)
- EDWARD, F. W., OLDROID, H. et SMART, J., 1939, *British Blood-Sucking Flies*. (London, British Museum, 156 p.)
- FABRE, J. H., 1856, *Notes sur quelques points de l'histoire des Cercerts, des Bembex, des Sitaris, etc.* (Ann. Sc. nat. Zool., VI, 4, p. 183.)
- FAIRCHILD, G. B., 1942, *The seasonal Distribution of some Tabanidæ (Dipt.) in Panama*. (Ann. entom. Soc. America, XXXV, pp. 85-91.)
- 1943, *An annotated List of the Bloodsucking Insects, Ticks and Mites known from Panama*. (The Amer. Jl. trop. Med., 23, pp. 569-591.)
- FATTIG, P. W., 1945, *The Asilidæ or Robber Flies of Georgia*. (Emory University Mus. Bull., 3, pp. 1-33.)
- 1946, *The Tabanidæ or Horse Flies and Deerflies of Georgia*. (Ibidem, 4, pp. 1-26.)
- FERRARO, G., 1917, *I Ditteri ematofagi della Colonia Eritrea incriminati della Transmissione della Tripanosomiasi locali*. (Clinica Veter., XL, pp. 487-493.)
- FISCHER, C. R., 1929, *De un novo Hymenoptero destruidor de Motucas*. (Bol. Biologico Sao Paulo, 15, pp. 43-46, 141-143 et 158.)
- FITZGERALD, D. V., 1937, in *litteris* Dr J. BEQUAERT.
- FLETCHER, T. B., 1916, *Report of the Imperial Pathological Entomologist*. (Rpt. agric. Res. Inst. Coll. Pusa [1915-1916], pp. 78-84.)
- 1920, *Report of the Imperial Entomologist*. (Sc. Rpts. agric. Res. Inst. Pusa for 1919-1920, pp. 95-108.)
- 1921, (Ibidem, for 1920-1921, pp. 41-59.)
- FLETCHER, T. B. et Senior-WHITE, R., 1921, *Surra and biting Flies : a Review*. (Rpt. Proc. Fourth entom. Meeting Pusa, pp. 22-235.)

- FRANCIS, E., 1919, *Deer-Fly Fever or Pahvant Valley Plague, a Disease of Man of hitherto unknown Etiology*. (U. S. Publ. Health Rpt., XXXIV, pp. 2061-262.)
- FRANCIS, E. et MAYNÉ, B., 1921, *Experimental Transmission of Tularæmia by Flies of the Species Chrysops discalis*. (Ibidem, XXXVI, pp. 1738-1746.)
- 1922, (U. S. Publ. Health Ser., Hyg. Lab. Bull. n° 130, pp. 8-16.)
- FRASER, H. et SIMMONDS, S. L., 1908, *Surra in the Federated Malay States*. (Studies from the Inst. med. Res. F.M.S. Singapore, 9, pp. 1-35.)
- FREY, R., etc., 1941, *Enumeratio Insectorum Fennix, VI, Diptera*. (Helsingrods entom. Bytesförening, pp. 1-63.)
- GARMAN, 1890, (Bull. Illinois State Lab. nat. Hist., III, p. 156.)
- GERRY, B. I., 1950, *Control of a Salt Marsch Tabanid by Means of residual DDT-Oil Spray*. (Jl. econ. Entom., 42, pp. 888-890.)
- GHIDINI, G. M., 1937, *Tavole per la Determinazione dei Tabanidi d'Italia*. (Mem. Soc. entom. Italiana, XV, pp. 129-175.)
- GIRARD, M., 1879, *Traité élémentaire d'Entomologie*, vol. 2, p. 939.
- GIRAULT, A., 1916, *A new Phanurus from the United States with Notes on Allied Species*. (Canad. Entom., XLIX, pp. 149-150.)
- GOETGHEBUER, M., 1925, (C. R. Soc. entom. Belg., 65, p. 92.)
- 1926, *Catalogue des Tabanides de Belgique*. (Bull. Ann. Soc. entom. Belg., 66, pp. 109-114.)
- 1928, *Note sur la Faune diptérologique des Mares temporaires des Dunes littorales*. (Ibidem, 68, pp. 189-192.)
- 1930, *Aspect de la Faune entomologique de la région du Bas-Escaut*. (Mém. Soc. entom. Belg., XXIII, pp. 145-162.)
- 1931, *Les Diptères du plateau des Hautes Fagnes*. (Bull. Ann. Soc. entom. Belg., 71, pp. 171-182.)
- 1943, *Faunule diptérologique des Bois en Flandre*. (Biol. Jaarboek, 10, pp. 56-70.)
- GOFFE, E. R., 1930, *British Tabanidæ (Diptera)*. (Trans. entom. Soc. South England, n° 6, pp. 43-114.)
- 1932, *On a Method of preserving and of restoring the colour Bands on the Eye of Tabanidæ (Dipt.) after Death*. (Jl. entom. Soc. South England, I, pp. 15-16.)
- GOUWDEY, C. C., 1911, *Bemoex preying upon Tabanidæ*. (Bull. entom. Res., II, p. 182.)
- GRABER, V., 1882, *Die Chordotonalen Sinnesorgane und das Genor der Insekten*. (Arch. mikrosk. Anat., XX, pp. 506-540, XXI, pp. 65-145.)
- GRANDI, G., 1926, *Contributi della conoscenza degli Imenopteri melliferi e predatori*, III. (Boll. Lab. Zool. Portici, XIX, pp. 269-327.)
- 1934, *Idem*, XIII. (Ibidem, VII, pp. 1-144.)
- GRONBLUM, T., 1925, *Bidrag till kannedom om levnadssättet hos vara rovsteklar I*. (Not. entom., V, p. 45.)
- GUILLIAUME, A., 1908, *Notes sur les Diptères de Belgique*. (Ann. Soc. entom. Belg., 52, pp. 297-298.)
- HAMM, A. E. et RICHARDS, O. W., 1926, *The Biology of the Crabronidæ*. (Trans. entom. Soc. London, pp. 297-331.)
- HARANT, H., 1947, *Parasitologie médicale*, 3<sup>e</sup> édition. (Paris, Maloine, éditeur, pp. 1-239.)
- HART, C. A., 1895, (Bull. Illinois State Lab. nat. Hist., IV, pp. 233-237.)

- HART, R. L., 1911, *Transmission of Trypanosomiasis in Northeastern Rhodesia*. (Jl. comp. Path. Therap., XXIV, pp. 354-357.)
- HARTMAN, R., 1861, *Surita, die giftige Fliege des Sudan*. (Sitz. Ber. Ges. Natur, f. F. Berlin, p. 3.)
- HERMS, W. B., WHEELER, C. M. et HERMS, H. P., 1934, *Attempts to transmit equine Encephalomyelitis by means of bloodsucking Insects especially Mosquitoes*. (Jl. econ. Entom., XXVII, pp. 987-998.)
- HERTIG, M. et WOLLBACH, S. B., 1924, *Studies on Rickettsia like Microorganisms in Insects*. (Jl. med. Res., XLIV, pp. 329-374.)
- HILLMAN, C. C. et MORGAN, M. T., 1937, *Tuluræmia Report of a fulminant epidemie transmitted by the Deerfly*. (Jl. amer. med. Assoc., CVIII, pp. 538-540.)
- HINE, J. S., 1906, *Horseflies of Louisiana with a Discussion of Remedies and natural Enemies*. (Gulf. biolog. States Cameron, Louisiana, Bull. n° 5, pp. 22-29.)
- 1906, *Habits and Life Histories of some Flies of the Family Tabanidæ*. (U. S. Dpt. agric. Techn. Ser., n° 12, II, pp. 25-26.)
- HOWARD, L. O., 1899, *A Remedy for Gadflies: Portschinsky's Recent Discovery in Russia, with some american Observations*. (U. S. Dpt. agric. entom. Bull., n° 20, pp. 24-28.)
- HOWARD, C. W., 1917, *Insect Transmission of infectious anaemia of Horses*. (Jl. Parasitology, IV, pp. 70-79.)
- HOWELL, D. E., SANBORN, C. E., ROZEBOOM, L. E., STILES, C. W. et MOE, L. H., 1941, *The Transmission of Anaplasmosis by Horseflies*. (Oklahoma agric. exp. Sta., Techn. Bull., 11, 23 p.)
- HUNGERSFORD, H. B. et WILLIAMS, F. X., 1912, *Biological Notes on some Kansas Hymenoptera*. (Entom. News, XXIII, pp. 241-260.)
- ISAAC, P. V., 1924, *Papers on Indian Tabanidæ*. (Mem. Dpt. agric. India, Entom. Ser., VIII, pp. 53-62.)
- JACK, R. W., 1917, *Natural Transmission of Trypanosomiasis (T. pecorum) in the Absence of Tse-Tse Fly*. (Bull. entom. Res., VIII, pp. 35-41.)
- JACOBS, J. C., 1906, *Diptères de la Belgique*. (Mém. Soc. entom. Belg., XII, pp. 21-76.)
- JANVIER, H., 1928, *Recherches biologiques sur les Prédateurs du Chili*. (Ann. Sc. nat. Zool., 10, pp. 67-207.)
- JEGEN, G., 1924, *Die Protozoaire Parasitenfauna der Stechfliege Stomoxys calcitrans*. (Zool. Jahrb. Abt. Anat., XLVI, pp. 309-372.)
- JOHNSTON, T. H. et BANCROFT, M. J., 1921, *Experiments with certain Diptera as possible Transmitters of bovine onchocerciasis*. (Proc. roy. Soc. Queensland, 32, pp. 31-57.)
- JONES, H., 1922, *Some Note on the Habits of Mates Tabanidæ*. (Entomologist, LV, pp. 40-42.)
- JONES, T. H. et BRADLEY, W. G., 1923, *Observations on Tabanidæ (Horseflies) in Louisiana*. (Jl. econ. Entom., XVI, pp. 307-312.)
- JOWETT, W., 1911, *Further Note on a Cattle Trypanosomiasis of Portuguese East Africa*. (Jl. Comp. Path. Therap., XXIV, pp. 21-40.)
- KELSER, R. A., 1927, *Transmission of Surra among Animals of the Equine Species*. (Philippine Jl. Sc., XXXIV, pp. 115-139.)
- KITSELMAN, C. M. et GRUNDMAN, A. W., 1940, *Equine Encephalomyelitis Virus isolated from naturally infected Triatoma sanguisuga LE CONTE*. (Kansas agric. Expt. Sta., Bull. n° 50, pp. 1-15.)

- KLEINE, F. K., 1915, *Die Uebertragung von Filarien durch Chrysops*. (Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskr., LXXX, pp. 345-349.)
- KNORLES, R. H., 1927, *Trypanosomiasis of Camels in the Anglo-Egyptian Sudan, Diagnosis, Chemotherapy, Immunity*. (Jl. Comp. Path. Therap., XL, pp. 59-71, 118-143.)
- KOLLAR, 1854, (Sitz. Bér. Ak. Wiss. Wien, Math. Naturw., CI, XIII, p. 535.)
- KRANEVELD, F. C. et DJAENOEDIN, R., 1940, *Proeven over de overbrenging van Miltvuur door den Tabanus rubidus WIED. op Paard en Buffel*. (Veeartsenijk. Meded. Buitenzorg., 83, 42 p.)
- KRÖBER, O., 1925, *Tabanidæ in Lindner « Die Fliegen der palaearktischen Region », 19*, pp. 1-146.
- LAMBORN, W. A., 1930, *The remarkable Adaptation by which a Dipterous Pupa (Tabanidæ) is preserved from the Danger of fissures in drying Mud*. (Proc. roy. Soc. London, Ser. B, CVI, pp. 83-86, pl. V.)
- LAMEERE, A., 1907, *Manuel de la Faune de Belgique III*. (Bruxelles, Lamertin édit., 869 p., 755 fig.)
- LAVERAN, A., 1903, *Sur deux Hippobosques du Transvaal susceptibles de propager Trypanosoma theileri*. (C. R. Soc. Biol. Paris, LV, pp. 242-243.)
- LECLERCQ, M., 1944, *Les Tabanides*. (Le Naturaliste amateur, n° 5, p. 55.)
- 1951, *Notes sur la Faune des Hautes Fagnes en Belgique, XX, Diptera Tabanidæ*. (Bull. Ann. Soc. entom. Belg., 87, pp. 78-81.)
- 1952, *Traitement actuel des piqûres d'Insectes*. (Les Naturalistes Belges, XXXIII, pp. 30-31.)
- LEESE, A. S., 1909, *Experiments regarding the natural Transmission of Surra carried out at Moland in 1908*. (Jl. trop. veter. Sc., IV, pp. 107-132.)
- 1912, *Biting Flies and Surra*. (Ibidem, VII, pp. 19-32.)
- LEGER, L., 1904, *Sur un nouveau Flagellé parasite des Tabanides*. (C. R. Soc. Biol. Paris, LVI, pp. 613-615.)
- LEGER, M. et VIENNE, M., 1919, *Épizootie à Trypanosomes chez les bovidés de la Guyane française*. (Bull. Soc. Path. exot. Paris, XII, pp. 258-266.)
- LEININGER, H., 1922. (Verh. Naturw. Ver. Karlsruhe, XXVIII, p. 86.)
- LEIPER, R. J., 1913, *Metamorphosis of Filaria loa*. (Brit. med. Jl., pp. 39-40.)
- 1914, *Report of the advisory Committee for the tropical Diseases*. (Res. Fund for the year 1913, appendix IV, p. 86.)
- LLOYD, L. L., 1912, *Notes on Glossina morsitans WESTW., in the Luangwa Valley, Northern Rhodesia*. (Bull. entom. Res., III, pp. 233-239.)
- LUTZ, A., 1908, *Estudos e Observações sobre o Quebrabunda ou Peste de Cadeiras*. (Rev. Soc. Scientif, Sao Paulo, III, pp. 34-58.)
- 1920, (Folka Medica, Rio de Janeiro, 50, n° 12, p. 91.)
- MACGREGOR, M. E., 1917, *A Summary of our Knowledge of Insect Vectors*. (Jl. trop. Med. Hyg., XX, pp. 205-209.)
- 1917, *A Summary of our Knowledge of Insect Vectors of Diseases*. (Bull. entom. Res., VIII, pp. 155-163.)
- 1918, (Trans amer. Micr. Soc., XXXVII, pp. 7-17.)

- MAMESA, M. et MONODONEDO, O., 1935, *A Survey of the Incidence of Surra in the Vicinity of College Agriculture with Observations on the numerical Fluctuations of Tabanids Flies*. (The Philippine Agriculturist, XXIV, pp. 11-125.)
- MANSFIELD, A. W., 1923, *Trypanosomiasis of Stock in Zanzibar*. (Trans. roy. Soc. trop. Med. Hyg., London, XVII, pp. 192-200.)
- MARCHAND, W., 1920, *The early Stages of Tabanidæ (Horse-Flies)*. (Rockefeller Institute for medical Research, Monograph. 13, 204 p., 15 pl.)
- MARÉCHAL, P., 1926, *Remarque sur la Faune belge, Diptères intéressants capturés en 1925*. (Lambillionea, 4, pp. 29-31.)
- 1928, *Liste de Diptères intéressants*. (Ibidem, 3, pp. 25-28.)
- 1929, *Liste d'Insectes intéressants*. (Ibidem, 3, pp. 42-44.)
- 1931, *Liste de Diptères intéressants capturés en 1930*. (Ibidem, 2, pp. 24-26.)
- MARÉCHAL, P. et LECLERCQ, J., 1938, *Insectes intéressants capturés par le Cercle des Entomologistes liégeois*. (Ibidem, 12, pp. 226-235.)
- MARÉCHAL, P., 1939, *Les richesses entomologiques de la Montagne Saint-Pierre*. (Bull. Ann. Soc. entom. Belg., 79, pp. 331-346.)
- 1946, *Insectes intéressants récoltés par le Cercle des Entomologistes liégeois*. (Lambillionea, 1, pp. 10-13 et 2 & 3, pp. 31-32.)
- MARSHALL, G. A. K., 1902, *Five Years observations and Experiments (1896-1901) on the Bionomics of south african Insects, chiefly directed to the Investigation of Mimicry and warning colours*. (Trans. roy. entom. Soc. London, p. 333.)
- MARTIGLIO, F., 1913, *Sulle Tripanosomiasi del Dromadario Eritreo*. (Annali d'Igiene Sperimentale, XXIII, pp. 229-234.)
- MARTIN, C. H., 1927, *Biological Studies of two Hymenopterous Parasites of aquatic Insect-Eggs*. (Entom. Amer., VIII, pp. 105-156.)
- MASON, F. E., 1911, *Note on the Camel Trypanosomiasis of Egypt and Results of first Series of experimental Drug treatment*. (Jl. Comp. Path. Therap., XXIX, pp. 47-59.)
- 1912, *Equine Trypanomiasis in Egypt*. (Ibidem, XXV, pp. 93-109.)
- MASON, C., 1916, *Rpt. of the Government Entomologist*. (Ann. Rpt. Dpt. Agric. Nyasaland for Year ending March 31, pp. 19-22.)
- MAXWELL-LEFROY, H. et HOWLETT, F. M., 1909, (Indian Insect Life, p. 594, pl. LXII.)
- MAYR, 1879, (Verh. Zool. Bot. Ges. Wien, XXIX, p. 713.)
- MELIN, D., 1923, *Contributions to the Knowledge of the Biology Metamorphosis and Distribution of the Swedish Asilids*. (Zool. Bibrag Uppsala, VIII, pp. 1-317.)
- MEUNIER, F., 1897-1898 a, *Les chasses diptérologiques aux environs de Bruxelles*, 3<sup>e</sup> partie. (Mém. Soc. scientif. Bruxelles, XXII, pp. 332-349.)
- 1897-1898 b, *Liste des Diptères et des Hyménoptères capturés sur les dunes de Blankenberghe*. (Ibidem, pp. 351-353.)
- 1910-1911 a, *Contribution à la Faune diptérologique des environs d'Anvers*. (Ann. Soc. scientif. Bruxelles, XXXV, pp. 104-110.)
- 1910-1911 b, *Chasse aux Diptères en Campine*. (Ibidem, pp. 110-113.)
- MILLER, A. W., 1944, *Rpt. of the Chief of the Bureau of Animal Industry, Agricultural Research Administration*, Washington, Government Printer.
- MINKIEWICZ, R., 1931, *Nids et proies des Sphégiens de Pologne. Fragments éthologiques* (1<sup>re</sup> série). (Bull. Entom. Pologne, 10, pp. 196-218.)

- MITTER, J. L., 1918, (Indian Jl. med. Res., V, pp. 523-528.)
- MITZMAIN, M. B., 1913, *The mechanical Transmission of Surra by Tabanus striatus FABRICIUS*. (Philippine Jl. Sc., Ser. B, trop Med., VIII, pp. 223-229.)
- 1913, *The Transmission of Surra in the Philippines*. (Trop. Veter. Bul., I, p. 147.)
- 1914, *Collected Studies on the Insect Transmission of Trypanosoma evansi*. (U. S. Publ. Health Service Hyg. Lab., Bull. n° 94, pp. 7-39.)
- 1914, *Summary of Experiments in the Transmission of Anthrax by biting Flies*. (Ibidem, pp. 41-48.)
- MOHLER, J. R. et THOMPSON, W., 1911, *A Study of Surra found in an Importation of Cattle followed by prompt Eradication*. (Rpt. U. S. Bur. Anim. Ind. for 1909, pp. 81-88.)
- MORRIS, H., 1918, *Blood Sucking Insects as Transmitters of Anthrax or Charbon*. (Agric. Exper. Station Louisiana State Univ., Bull. n° 163, 15 p.)
- 1929, *Some Carriers of Anthrax Infection*. (Jl. Amer. Veter. med. Assoc., LXI, pp. 606-608.)
- MORRIS, H., MARTIN, J. A. et GLESBY, W. T., 1935, *An Attempt to transmit Anaplasmosis by biting Flies*. (Ibidem, LXXXIX, pp. 169-175.)
- MÜLLER, J., 1946, *Notes entomologiques, Tabanus gigas HERBST*. (Le Naturaliste amateur, 2, pp. 22-24.)
- 1938, *Liste d'Insectes intéressants capturés surtout aux environs de Visé*. (Bull. Ann. Sec. entom. Belg., 84, pp. 137-140.)
- NAJERA, L., 1946, *La Guerra parasitologica, recurso de la Naciones debiles : sus Posibilidades futuras*. (Revista de Medicina tropical y Parasitologia, Bacteriologia, Clinica y Laboratorio, XII, pp. 44-56.)
- NEAVE, S. A., 1912, *Notes on the blood-sucking Insects of eastern tropical Africa*. (Bull. entom. Res., III, pp. 279-299.)
- 1915, *The Tabanidæ of southern Nyassaland with Notes on their Life-Histories*. (Ibidem, V, pp. 287-332.)
- NEIVA, A. et PENNA, B., 1916, *Viajem científica pelo Norte da Bahia, Sudoeste de Norte a Sul de Goiaz*. (Mém. Inst. Osw. Cruz., VIII, 3, pp. 153-154.)
- NEVEU-LEMAIRE, M., 1938, *Traité d'Entomologie médicale et vétérinaire*. (Paris, Vigot Frères édit., pp. 1-1339.)
- NICHOLLS, H. M., 1920, *A Chalcidid parasite of Diptera*. (Science & Industry, Melbourne, II, 10, pp. 607-609, 3 fig.)
- NIELSEN, J. C., 1903, *Iagttagelser over nogle danske Gravehvespeses Biologi*. Entom. Meddel., pp. 110-114.)
- NIESCHULZ, O., 1925, *Experimenteele Overbrenging van Trypanosoma evansi door Tabanus stantoni RICARDI en T. ceylonicus SCHINER*. (Veeartsenijkundige Mededeeling Buitenzorg Java, 53, 7 p.)
- 1926, *Overbrengingsproeven met Tabanus rubinus WIED., T. striatus FABRICIUS en Stomoxys calcitrans LINNÉ*. (Ibidem, 55.)
- 1926, *Overbrengingsproeven met Hæmoptera cingulata WIED*. (Ibidem, 57, 10 p.)
- NIESCHULZ, O. et PONTO, S. A. S., 1927, *Overbrengingsproeven met Tabanus flavivittatus SCHUURMANS-STEKHOVEN en Hæmatopota pungens DOLLFUS*. (Ibidem, 60, 11 p.)

- NIESCHULZ, O., 1927, *Enkele proeven met Hæmatopota truncata* SCHUURMANS-STEKHOVEN, *H. irrorata* MACQ. en *Tabanus brunnipes* SCHUURMANS-STEKHOVEN. (Ibidem, 61, 13 p.)
- NIESCHULZ, O. et PONTO, S. A. S., 1927, *Enkele overbrengingsproeven met Chrysops flaviventris* MACQ. en *C. dispar* FABRICIUS. (Ibidem, 62, 14 p.)
- 1927, *Over meervoudige infecties met Tabanus striatus* FABRICIUS. (Ibidem, 63, 8 p.)
- NIESCHULZ, O., 1927, *Ueber Schlupfwespen als Parasiten von Tabanideneiern aus Java*. (Centralbl. Bakteriol. Parasitenk., 72, 2, pp. 399-410, 1 pl., 1 fig.)
- 1927, *Ueber die Lebensdauer der Tabaniden*. (Ibidem, CHI, I, pp. 421-423.)
- 1928, *Verdere Surraoverbrengingsproeven met enkele Tabaniden soorten op Sumatra*. (Veeartsenijkundige Mededeeling, Buitenzorg Java, 63, 59 p., 3 pl.)
- 1928, *Enkele Miltvuuroverbrengingsproeven met Tabaniden, Musciden en Musketen*. (Ibidem, 67, 23 p.)
- 1928, *Ueber mehrfache Infektionen durch Tabanus rubidus* WIED. (Centralbl. Bakteriol. Parasitenk. u. Infektionskrankheiten, CV, pp. 133-136.)
- 1928, *Weitere Surrauebertragungsversuche mit Tabanus rubidus* WIED. (Arch. f. Protistenkunde, LXI, pp. 92-118.)
- 1929, *Weitere Surrauebertragungsversuche mit Tabanus striatus* FABRICIUS und *T. rubidus* WIED. (Ibidem, LXV, pp. 78-96.)
- 1929, *Zusammenfassung der Ergebnisse einiger Uebertragungsversuche auf Java und Sumatra*. (Arch. f. Schiffs u. Tropenhyg., XXXIII, pp. 257-266.)
- 1929, *Uebertragungsversuch mit Tabanus rubidus* WIED. nach längeren Intervallen. (Centralbl. Bakteriol. Parasitenk., CXIII, pp. 89-93.)
- NIESCHULZ, O. et KRANEVELD, F. C., 1929, *Experimentele Untersuchungen über die Uebertragung der Buffelseuche durch Insekten*. (Ibidem, CXIII, pp. 403-417.)
- NIESCHULZ, O., 1930, *Surrauebertragungsversuche aus Java und Sumatra*. (Veeartsenijkundige Mededeeling, Buitenzorg Java, 75, 296 p.)
- 1930, *Over de mechanische overbrenging van ziekten door bloodzuigende insekten*. (Tijdschr. Diergeneesk., LXVI, pp. 603-606.)
- NOLLER, W., 1916, *Die Uebertragung des Trypanosoma theileri* LAVERAN. (Berlin. tierärztl. Wochenschr., XXXII, pp. 457-460.)
- 1925, *Die Nachweiss des Uebertragers des gemeinen Rindertrypanosomas : Trypanosoma theileri, mit Hilfe des Kulturverfahrens*. (Centralbl. Bakteriol. Parasitenk., LXXIX, pp. 133-142.)
- NUTTAL, G. H. F., 1899, (John Hopkins Hosp. Repts., VIII, pp. 2-12.)
- OLD, J. E. S., 1909, (Jl. trop. Med. Hyg., London, XII, p. 19.)
- OLSUFIEV, N. G., 1935, *Materials to the Study of Tabanids of Leningrad Province*. (Izd. Akad. Nauk. S.S.S.R., pp. 251-316.)
- OLSUFIEV, N. G. et LELEP, P. P., 1935, (Rec. Trav. 25<sup>e</sup> anniv. Sc. Pavlovsky, 1909-1934, p. 145.)
- OLSUFIEV, N. G., 1937, *Faune de l'U.R.S.S. Insectes Diptères, II, 2, Tabanidæ*. (Moscou et Leningrad, Acad. Sc. U.R.S.S. édit., 433 p.)
- 1940, (Med. Parasitol. Moscow, 9, p. 260.)
- OWEN, G. E., 1914, *Mechanical Transmission of Trypanosomiasis*. (Jl. Comp. Path. Therap., XXVII, pp. 259-269.)

- PARKER, J. B., 1917, *A Revision of the Bembicine Wasp of America North of Mexico*. (Proc. U. S. nat. Mus., LII, pp. 1-155.)
- PARKER, R. R., 1933, *Recent Studies of Tick-borne Disease made at the United States public Health Service Laboratory at Hamilton Montana*. (Proc. 5th Pacific Sc. Congr., VI, pp. 3367-3374.)
- PARMAN, D. C., 1928, *Experimental Dissemination of the Tabanid Egg-Parasite *Phanurus emersoni* GIRAULT and biological Notes on the Species*. (Circ. U. S. Dpt. Agric., 18, Washington, 6 p.)
- PATTON, W. S., 1909, *The Life-Cycle of a Species of *Crithidia* parasitic in the intestinal Tracts of *Tabanus hilarius* and *Tabanus* sp.* (Arch. f. Protistenkunde, XV, pp. 333-362, pl. XXX.)
- PATTON, W. S. et CRAGG, F. W., 1913, *A tekstbook of medical Entomology*. (Christian Literature Soc. for India, London, Madras and Calcutta, p. 298.)
- PATTON, W. S., 1919, *Note on the Etiology of oriental Sore in Mesopotamia*. (Bull. Soc. Path. exot., Paris, XII, pp. 500-504.)
- 1920, *Some Notes on the Arthropods of medical and veterinary importance in Mesopotamia*. (Indian J. med. Res., VII, pp. 735-740, pl. LXVII.)
- 1922, (Ibidem, X, pp. 66-68.)
- PECKMAN, G. W. et WOLCOTT, E. G., 1898, *Instincts and Habits of the solitary Wasp*. (Wisconsin geological and nat. History Survey, Sc. Ser., 1, Bull. n° 2, 245 p.)
- PHILIP, C. B., 1931, (Minn. Agric. Exper. Station Tech. Bull., 80, p. 68.)
- 1948, *Notes on egyptian Tabanidæ with Comment on certain supraspecific Categories of old World Tabanidæ*. (Bull. Soc. Fouad 1 Entom., XXXII, pp. 77-83.)
- PIOT, 1891, *La Mouche et Debeh*. (Bull. Inst. Egptien, 3, I (1890), pp. 135-141 et 170-172.)
- PONCELET, L. et MARTIN, H., 1947, *Esquisse climatographique de la Belgique* (Mém. Inst. roy. météorologique Belgique, XXVII, pp. 1-265.)
- PORTCHINSKY, J., 1899, *Tabanidæ and a very simple Means of destroying them (en russe)*. Agriculture and Forestry, St. Petersburg, CXVII, pp. 557-574.)
- 1915, *Memoirs of the Bureau of Entomology of the scientific Committee of the central Board of Land Administration and Agriculture*. (Sixth enlarged edition, Petrograd, II, n° 8, 58 p., 21 fig.)
- POULTON, E. B., 1907, *Predaceous Insects and their Prey*. (Trans. roy. entom. Soc. London (1906), pp. 323-409.)
- RINGENBACH et GUYOMARCH, 1914, (Bull. Soc. Path. exotiq., Paris, VII, p. 623.)
- RODHAIN, J., PONS, C., VAN DEN BRANDEN, F. et BEQUAERT, J., 1911, *Note sur des formes *Leptomonas* constituant une culture d'un *Trypanosoma* dans l'intestin de *Pangonia**. (Ibidem, IV, pp. 528-530.)
- 1912, **Leptomonas pangoniæ*, parasite de *Pangonia infusca**. (Ibidem, V, pp. 604-607.)
- 1913, *Note sur des *Trypanosomides* intestinaux d'*Hæmatopota* au Congo belge*. (Ibidem, VI, pp. 162-184.)
- 1913, *Rapport sur les travaux de la Mission scientifique du Katanga*. (Bruxelles, Hayez édit., pp. 131-136 et 136-138, pl. II.)
- RODHAIN, J., 1913, *A propos de *Leptomonas pangoniæ* et *Trypanosoma densyi**. (Bull. Soc. Path. exotique, Paris, VI, pp. 181-182.)

- ROGERS, L., 1901, *The Transmission of Trypanosoma evansi by Horse-Flies*. (Proc. roy. Soc., London, LXVIII, pp. 163-170.)
- 1904, *Note on the Pôle of the Horse-Fly in the Transmission of Trypanosoma Infection*. (Brit. med. Jl. II, pp. 1454-1455.)
- ROMAN, E., 1949, *Distribution géographique de quelques Tabanides dans le Sud-Est de la France. Localité nouvelle de Cyrtopogon Meyerduiri*. (Bull. Soc. Linn. Lyon, XVIII, pp. 121-122.)
- ROUBAUD, E., 1912, *Contribution à la Biologie des Pangonia (Dipt. Tabanidæ)*. (Bull. Soc. entom. France, pp. 181-183.)
- RYCKAERT, A., 1948, *Stratiomyidæ et Tabanidæ rares en Belgique*. (C. R. Soc. entom. Belg., 84, pp. 182-183.)
- SANBORN, C. E., STILES, G. W. et MOE, L. H., 1932, (Bull. Oklahoma Agric. Exp. Sta., 204.)
- SANDERS, D. A., 1933, *Note on the experimental Transmission of bovine Anaplasmosis in Florida*. (Jl. amer. veter. med. Assoc., LXXXIII, pp. 799-805.)
- SCHOUTEDEN, H., 1929, (Rev. Zool. Afric., XVII, p. 240.)
- SCHWETZ, J., 1919, *Dix jours d'observations sur les mœurs de Pangonia zonata et de la Pangonia oldii (2<sup>e</sup> note)*. (Ibidem, VII, pp. 92-106.)
- SCHUURMANS-STEKHOVEN, J. H., 1925, (Arch. f. Schiffs u. Tropenhyg., XXIX, 1, pp. 342-343.)
- 1926, *The Tabanids of the Dutch East Indian Archipelago*. (Treubia, VI, pp. 1-552.)
- 1927, *Tabaniden en Surra in het Veeteeltresort Padang Sidenpoean*. (Tijdschr. v. Entom., LXX, pp. 1-36.)
- SCOPOLI, J. A., 1763, (Entomologica Carniolica, 420 p.)
- SCOTT, M. J. W., 1912, *Tabanidæ attracted by Scale Insects*. (Bull. entom. Res., III, pp. 223-224.)
- 1920, *Experimental Transmission of swamp Fever or infections Anæmia by Means of Insects*. (Jl. amer. veter. med. Assoc., IX, pp. 448-454.)
- 1922, *Insect Transmission of swamp Fever or infectious Anæmia of Horses*. (Wyoming Agric. Exper. Sta., Bull. 133, pp. 57-137, 6 pl.)
- SEEGERT, J., 1930, *Untersuchungen über Mal de Cadeiras, ihre Behandlung mit Naganol-Antimosan und die Frage der Uebertragung*. (Arch. f. Schiffs u. Tropenhyg., XXXIV, pp. 99-123.)
- SÉGUY, E., 1926, *Faune de France*, XIII. (Paris, Lechevalier édit., pp. 119-157.)
- SERGEANT, Ed. et SERGEANT, Ét., 1905, *El Debab, Trypanosomiase des Dromadaires de l'Afrique du Nord*. (Ann. Inst. Pasteur, Paris, XIX, pp. 17-48.)
- 1906, *Études sur les Trypanosomiasés de Berbérie en 1905*. (Ibidem, XX, pp. 665-681 et 880.)
- SERGEANT, Ed., 1909, *Notes sur le rôle des Tabanides dans la propagation des Trypanosomiasés*. (Ann. trop. Med. Parasit., II, p. 331.)
- SERGEANT, Ed. et SERGEANT, Ét., 1910, *A propos d'un essai d'acclimatation des Monedula en Algérie*. (Bull. Soc. Hist. nat. Afrique du Nord, I, pp. 81-82.)
- SERGEANT, Ed., SERGEANT, Ét. et LHÉRITIER, A., 1922, *Étude comparative du Debab et de quelques autres Trypanosomiasés*. (Bull. Soc. Path. exotique, Paris, V, pp. 274-278.)
- SHANNON, R. C., 1922, (Amer. Jl. trop. Med., 2, n° 6, pp. 55-557.)

- SHANNON, R. C., 1923, *Rearing Dipterous Larvæ on nutritient Agar*. (Proc. entom. Soc. Washington, 25, pp. 103-104.)
- SHANNON, R. C. et HADJINICOLAOU, J., 1936, *List of Tabanidæ (Dipt.) of Greece*. (Acta Instituti et Musei Universitatis Atheniensis, I, pp. 160-172.)
- SICKMANN, F., 1893, *Die Hymenopterenfauna von Iburg und seiner nächsten Umgebung, I. Die Grabwespen*. (9<sup>er</sup> Jahresber. Naturw. Ver. Osnabrück [1891-1892], pp. 39-112.)
- SIVORI, F. et LECLERCQ, E., 1902, *Le Surra américain ou Mal de Caderas*. (Ann. Minist. Agricultura, Buenos-Aires, I.)
- SMILLIE, W. G., 1925, *The Treatment of Mal de Caderas with Tryparsamide*. (Jl. amer. veter. med. Assoc., LXIII, pp. 706-719.)
- SNYDER, T. E., 1917, *Notes on Horseflies as a Pest in southern Florida*. (Proc. entom. Soc. Washington, XVIII, pp. 208-211.)
- 1918, *A peculiar Habit of a Horsefly (Tabanus americanus) in the Florida Everglades*. (Ibidem, XIX, pp. 141-145.)
- STAMMER, J., 1924, *Die Larven der Tabaniden*. (Zeitschr. wiss. Biol. I, pp. 121-170.)
- STEINHAUS, E., 1946, *Insect Microbiology*. (Ithaca N. Y., Comstock Publishing Company, 763 p.)
- STELFOX, A. W., 1927, *A List of the Hymenoptera Aculeata (sensu lato) of Ireland*. (Proc. roy. Irish Acad., XXXVII.)
- STILES, G. W., 1935, *Anaplasmosis observed in Wyoming*. (Jl. amer. med. veter. Assoc., LXXXII, pp. 799-805.)
- SURCOUF, J., 1907, *Note sur les Tabanides de la côte occidentale d'Afrique*. (Arch. Parasitologie, XI, 3, pp. 472-474, 1 pl.)
- 1921, *Genera Insectorum, Tabanidæ (175<sup>e</sup> fasc.)*. (Bruxelles, Desmet-Verteneuil édit., 205 p., 5 pl.)
- 1923, *Diptères nouveaux ou peu connus*. (Ann. Soc. entom. France, XCI [1922], pp. 237-244.)
- 1924, *Les Tabanides de France et des pays limitrophes*. (Paris, Lechevalier édit., 261 p.)
- TASCHENBERG, F. L., 1884, in *Brehm's Tierleben* (2<sup>e</sup> édit., Abt. 4, Wirbellose Tiere, I, p. 288.)
- TAYLOR, E. L., 1935, *An Attempt to transmit Anaplasmosis by british biting Flies*. (Veter. Jl. London, XCI, pp. 4-11.)
- TEJERA, E., 1920, *Trypanosomiases animales au Venezuela*. (Bull. Soc. Path. exotiq. Paris, XIII, pp. 297-305.)
- THEILER, A., 1903, *A new Trypanosoma and the Disease caused by it*. (Jl. Comp. Path. Therap., XVI, pp. 193-216, pl. II.)
- TOSQUINET, J., 1887, *Insectes capturés à Weert-Saint-Georges*. (C. R. Soc. entom. Belg., 31, p. LXVII.)
- TURNER, A. W. et MURMANE, D., 1930, *A preliminary Note on the Occurrence of Trypanosoma theileri in the Blood of Cattle in Victoria*. (The austral. Jl. exp. Biol. and Med. Sc., VII, pp. 9-11, 1 pl.)
- VAN DER ELST, O., 1924, *Sur la Transmission mécanique de la Trypanosomiase*. (Bull. Med. Katanga, I, pp. 130-132.)

- VAN SACEGHEM, R., 1916, (Bull. Agric. Cong. Belge, VII, pp. 231-235.)
- 1916, *Contribution à l'étude de la transmission du Trypanosoma cazalboui*. (Bull. Soc. Path. exotiq. Paris, XXIX, pp. 569-573.)
- 1918, *La Peste du Cheval ou Horse Stickness au Congo Belge*. (Ibidem, XI, pp. 423-432.)
- 1920, *Contribution à l'étude de la transmission du Trypanosoma cazalboui*. (Ann. méd. vétér. Bruxelles, LXV, pp. 369-374.)
- VILLENEUVE, J., 1904, *Contribution au Catalogue des Diptères de France* (suite). (La Feuille des Jeunes Naturalistes, IV, pp. 225-229.)
- WALLACE, R. et LLOYD, L., 1913, *An Experiment to ascertain whether Tabanids transmit Trypanosomes in Nature*. (Amer. trop. Med. Paras., VII, pp. 299-300.)
- WEBB, J. L. et WELLS, R. W., 1924, *Horseflies: Biologies and Relation to western Agriculture*. (U. S. Dpt. Agric., Bull. n° 1218.)
- WOLCOTT, G. N., 1936, *Insectæ borinquenses. A revised annotated Check-List of the Insects of Puerto Rico*, (Jl. Agric. Univ. Puerto Rico, 20, 1, p. 557.)
- WOODMAN, H. M. et BOKHARI, A., 1941, *Studies on Loa loa and the first Report of Wuchereria bancrofti in the Sudan*. (Trans. roy. Soc. trop. Med. Hyg., XXXV, pp. 77-92.)
- WUCZETICZ, W., 1927, *Zur Biologie des Bembex rostrata*. (Rev. Zool. Russe, 7, pp. 49-62.)
- YORKE, W. et MACFIE, J. W. S., 1924, *Trypanosoma evansi and Ornithodoros crossi*. (Ann. trop. Med. Paris, XVIII, pp. 125-126.)
- ZUMPT, F., 1949, *Medical and veterinary Importance of Horse-Flies*. (South african med. Jl., XXIII, pp. 359-362.)

Université de Liège  
(Institut de Clinique et de Policlinique médicales),  
Institut royal des Sciences naturelles de Belgique.

---

## TABLE DES MATIÈRES

---

	Pages
INTRODUCTION ... ..	3
<b>PREMIERE PARTIE.</b>	
Biologie et importance parasitologique des Tabanides dans le monde.	
CHAPITRE I. — Développement larvaire ... ..	5
CHAPITRE II. — Comportement des adultes... ..	8
CHAPITRE III. — Parasites et Prédateurs ... ..	15
CHAPITRE IV. — Rôle pathogène et importance économique des Tabanides dans le monde ... ..	20
CHAPITRE V. — Lutte contre les Tabanides... ..	39
CHAPITRE VI. — Préparation des spécimens pour l'étude ... ..	41
<b>DEUXIEME PARTIE.</b>	
Tabanides ( <i>Diptera</i> ) de Belgique.	
CHAPITRE I. — Systématique et Classification ... ..	42
CHAPITRE II. — Catalogue et Répartition des espèces ... ..	49
INDEX BIBLIOGRAPHIQUE ... ..	66

---