

**LISPE NIVALIS WIEDEMANN (MUSCIDÆ, LISPINÆ),  
ET OCHTHERA SP. (EPHYDRIDÆ),  
DIPTÈRES PRÉDATEURS DE SIMULIUM DAMNOSUM  
THEOBALD ET S. ADERSI POMEROY,  
EN HAUTE-VOLTA**

Par G. BALAY et P. GRENIER (\*)

L'activité prédatrice des Diptères muscoïdes à l'encontre des imagos de Simulies est assez peu connue et l'on ignore l'importance que peuvent avoir, en ce qui concerne le contrôle biologique de celles-ci, les quelques observations publiées jusqu'ici.

Récemment R. W. CROSSKEY et J. B. DAVIES (1962) ont signalé, en Nigeria du Nord, l'intervention de *Xenomyia oxycera* Emden (Muscidæ, Phaoniinæ) dans la destruction des femelles de *S. damnosum*. A ce propos, ces auteurs ont fait remarquer que les faits de prédation exercés par des Diptères contre diverses espèces de simulies étaient connus chez des Empididæ, des Dolichopodidæ et des Asilidæ et deux espèces de Scatophagidæ (cf. PETERSEN, 1924 ; SEGUY, 1927 ; HOBBY, 1930 et 1931 ; BARANOV, 1938 ; PETERSON, 1960 ; PETERSON et DAVIES, 1960). Par contre, les informations sont beaucoup plus rares en ce qui concerne les Muscoïdes, puisque l'on ne possède que les trois observations suivantes : 1) celle de BARANOV (1934) qui a observé *Chirosia crassieta* Stein capturant *S. columbaczense* en Yougoslavie (Cette *Chirosia* paraissant être plus vraisemblablement une *Caenosia*, d'après RUBTZOV et CROSSKEY lui-même, in CROSSKEY

(\*) Séance du 8 juillet 1964.

O. N. S. T. O. M.

Collection de Référence

10550 ex 1  
5 MAI 1966

10550 ex 1

et DAVIES, *loc. cit.*); 2) celle de BARNLEY et PRENTICE (1958) qui, en Ouganda, ont constaté qu'une Cœnosiine, non identifiée exerçait une activité importante dans le contrôle de *S. neavei* Roubaud; 3) enfin l'observation de CROSSKEY et DAVIES (1962, *loc. cit.*), concernant *X. oxycera*, en Nigeria (voir plus haut). Aussi surprenant que cela puisse paraître, l'activité prédatrice de Muscidæ appartenant à la sous-famille des Lispinæ, n'a jamais été observée s'exerçant contre des Simulies, alors qu'à diverses reprises des représentants du genre *Lispe* (= *Lispa*) ont été vus s'attaquant aux larves et imagos de petits Diptères et notamment à ceux des Culicidés (ATKINSON, 1909; HOWARD, DYAR et KNAB, 1912; LAMBORN, 1920; EVANS, 1930; CUTHBERSON, 1937; DE MEILLON, 1941; SYNDER, 1954) CROSSKEY et DAVIES (*loc. cit.*) rappellent à ce propos que le genre *Xenomylia* est très voisin, aussi bien morphologiquement que biologiquement, du genre *Lispe*.

Les observations effectuées par l'un de nous (G. B.) en Haute-Volta, permettent de faire figurer, pour la première fois, ce genre parmi les actifs prédateurs de Simulies, notamment de *S. damnosum* et *S. adersi*. En effet, au moins 4 ou 5 espèces de *Lispe*, et en particulier *L. nivalis* Wiedemann, ont été observées, à de nombreuses reprises, chassant ces Simulies et jouant probablement un rôle non négligeable dans le contrôle biologique de ces Diptères.

Parmi d'abondantes captures de *Lispe* un autre Diptère prédateur appartenant au genre *Ochthera* (Ephydridæ) a été pris en quantité beaucoup moins importante. La détermination spécifique des quelques individus capturés n'a pu être faite, mais leur activité prédatrice a été dûment constatée. Un tel comportement n'avait jamais été que soupçonné puisque PETERSON et DAVIES (1960) ont capturé au Canada dans des essaims de femelles de *S. decorum* Walker, *Prosimulium fuscum* Syme et Davies et *S. venustum* Say, une seule ♀ de *Ochthera mantis* Degeer, « probablement en chasse ». Nous rappellerons que le genre *Ochthera*, signalé notamment comme prédateur de larves de moustiques, à Guam, par TRAVIS (1946) (cité par HORSFALL, 1955, p. 19) est remarquable par ses impressionnantes pattes antérieures ravisseuses, chacune présentant une coxa très allongée, avec un fémur considérablement renflé et ovalaire contre lequel vient se rabattre un puissant épéron tibial.

## I. — Observations sur le terrain.

L'activité de *Lispe nivalis*, *Lispe* spp. et *Ochthera* sp. a été constatée par l'un de nous, dans un même gîte de Simulies sur le cours supérieur de la Volta Blanche, en zone de savane soudanienne. Ce

gîte était situé exactement au niveau du pont-digue de la route Ouagadougou-Kaya (12°46 Nord ; 1°9 Ouest). A l'époque (milieu de la saison sèche fraîche en 1962, et du 21-12-1963 au 5-1-1963), la Volta se trouvait en extrême fin de décrue. Le gîte était constitué par une zone rocheuse latéritique constituée par un ancien radier-chaussée sur lequel la rivière ne formait plus qu'un ruisseau de 0 m. 80 à 1 m. 20 de largeur et de 0 m. 10 à 0 m. 40 de profondeur, ceci sur une longueur de 6 à 7 m. La vitesse du courant variait de 0 m. 10. à 1 m. 50/seconde. Les stades pré-imaginaux des Simulies appartenaient à deux espèces : *S. damnosum* et *S. adersi* et étaient fixés en abondance surtout sur les pierres, les supports végétaux étant peu abondants. Un tel gîte exerçait à l'époque de l'observation une attraction particulière pour les femelles gravides de *S. adersi*, alors que les femelles pondueuses de *S. damnosum* étaient devenues beaucoup plus rares. Les éclosions imaginaires des Simulies étaient encore très importantes et ce sont les jeunes imagos, entraînés à la surface de l'eau et parvenant à « reprendre pied » sur les supports qui étaient vraisemblablement à l'origine de la grande concentration des mouches prédatrices en cet endroit qui constituait leur lieu de chasse.

L'échantillonnage qui a servi aux identifications comprenait 175 mouches prédatrices capturées sur le gîte lui-même ou à proximité immédiate de celui-ci, sur les flaques résiduelles. Nous avons dénombré au total 169 *Lispe*, 5 *Ochthera* sp. et 1 Dolichopodide. L'espèce prédominante parmi les *Lispe* était *Lispe nivalis* Wied. (détermination effectuée avec la clef publiée par VAN EMDEN, 1941-1942) et, fait qui nous semble assez remarquable, sur le gîte d'eau courante lui-même, seuls étaient présents *L. nivalis* (122 exemplaires) et *Ochthera* sp. (2 exemplaires). Les prédateurs chassant sur les flaques résiduelles ont été déterminés comme *Lispe nivalis* (29 exemplaires), *Lispe* spp. (18 exemplaires appartenant à trois espèces différentes), *Ochthera* sp. (3 exemplaires) et 1 Dolichopodide (mais pour celui-ci l'activité prédatrice ne peut être affirmée de façon certaine).

Les observations sur le terrain avaient permis seulement de différencier, à première vue, deux types de prédateurs, car toutes ces mouches (excepté le Dolichopodide de taille nettement plus petite : 4 mm.) étaient de tailles sensiblement identiques : 5 à 6 mm., seuls les *Ochthera*, reconnaissables immédiatement à leurs énormes pattes antérieures ravisseuses avaient été remarqués comme ne représentant qu'environ 5 0/0 de la population totale des prédateurs. *Lispe* et *Ochthera* manifestaient d'ailleurs une activité et un comportement identique, à cela près que les *Ochthera* montraient une plus grande aisance dans la capture des Simulies et bénéficiaient d'une sorte de

préséance que les *Lispe* paraissaient leur accorder lorsqu'elles les rencontraient.

Le terrain de chasse de ces prédateurs semblait limité aux zones de terre ou de pierres mouillées, bordant le gîte et les flaques résiduelles. Leur présence a été observée aussi bien en période d'écoulement des eaux qu'en saison sèche et chaude.

L'activité de ces mouches a permis à l'un de nous (G. B.), 1° d'observer le comportement naturel des insectes, sans aucune intervention de l'observateur ; 2° de noter les modifications de leur comportement lorsqu'on leur présentait des proies de natures diverses :

#### 1° ACTIVITÉ DES PRÉDATEURS ET MODE DE CAPTURE DES PROIES

##### a) *Activité.*

Les mouches n'ont jamais été observées chassant « au vol » ou en se posant directement sur la proie. Le vol n'est pratiqué par elles que pour passer d'une pierre à une autre. Elles n'ont jamais été vues pénétrant dans l'eau et leur comportement paraît assez prudent car elles semblent éviter les zones battues par l'eau ou éclaboussées par celle-ci. Cependant leurs déplacements peuvent se faire sur l'eau lorsqu'elle est parfaitement calme (flaques résiduelles). La répartition des *Lispe* était la plus considérable sur les pierres émergeant du courant et sur lesquelles était présente une véritable couverture de nymphes non écloses et de dépouilles nymphales de *Simulies*, découvertes par la baisse progressive des eaux. Les mouches prédatrices étaient peu nombreuses pendant les premières heures du jour, mais leur concentration sur le lieu de chasse augmentait rapidement pour atteindre son maximum vers le milieu de l'après-midi, ce maximum pouvant s'élever à 20 ou 30 insectes par mètre carré.

##### b) *Nature des proies et mode d'attaque.*

Au cours des observations sur l'activité naturelle des mouches il a été constaté que les seules proies capturées étaient des imagos de *Simulies* et, ce qui est assez remarquable, il s'agissait toujours d'*imagos jeunes* ayant éclos dans l'eau, ou encore venant de se dégager des nymphes situées hors de l'eau.

Il semble que ce sont les mouvements des *Simulies* néonates sortant de l'eau et se déplaçant sur les pierres en déployant leurs ailes qui provoquent l'attraction rapide des *Lispe* dont les attaques sont immédiates. Quelques captures d'imagos venant d'éclore à partir de nymphes non immergées ont été également observées ; la sortie de

ces imagos prenant un certain temps, il est rare qu'une *Lispe* n'intervienne pas avant la fin de l'éclosion. Les nymphes encore abritées dans leur cocon sont fréquemment « visitées » par les mouches qui les abandonnent rapidement, probablement en raison de la protection due au cocon et parce que la tête de la nymphe obstrue complètement l'ouverture de celui-ci, tout ceci rendant impossible l'attaque à la jonction du thorax et de l'abdomen de la proie, mode d'attaque que les *Lispe* semblent pratiquer avec prédilection.

Alors que CROSSKEY et DAVIES (*loc. cit.*) ont observé que *Xenomymia oxycera* capture les femelles de *S. damnosum* lorsque celles-ci viennent pondre, *Lispe nivalis*, dont le comportement paraît assez craintif n'attaque que très rarement les femelles de *Simulies* venant déposer leurs œufs. Ceci est peut-être dû au fait que les pontes des *Simulies* occupant le gîte observé étaient effectuées en grande majorité en amont de la zone de chasse des mouches et peut-être aussi au fait que les *Simulies* pondeuses viennent au contact ou presque au contact de l'eau dans des zones généralement agitées et battues par le ressac, zones que paraissent éviter les *Lispe*. Cependant des *Simulies* pondeuses (il s'agissait uniquement de *S. adersi*), s'étant attardées sur les supports après leur sortie de l'eau, étaient parfois l'objet d'attaques mais celles-ci se terminaient très vite, la *Simulie* s'envolant à l'approche ou au premier contact avec l'assaillant. Il semble donc que ce sont les imagos jeunes, venant d'éclore et encore maladroits, des *Simulies*, qui constituent les proies les plus vulnérables.

La capture « naturelle » de larves de *Simulies* n'a pas été observée, contrairement à ce qui a été précédemment signalé pour certaines espèces de *Lispe* prédatrices de Culicides et qui capturent aussi bien les larves et nymphes que les imagos de ceux-ci (ATKINSON, 1909 ; LAMBORN, 1920).

Une seule fois au cours des observations rapportées ici, a été observée la capture d'une proie « anormale » par une *Lispe* : il s'agissait d'une larve d'un Trichoptère appartenant à la famille des *Philopotamidae* et mesurant près de 6 mm. de longueur.

Ainsi que nous l'avons déjà dit les *Lispe* ne capturent pas leur proie « au vol » mais lorsque celle-ci est encore posée sur le support. La *Simulie* une fois saisie au moyen des pattes antérieures est, tout au moins au début de l'opération, difficilement maîtrisée avant d'être placée dans une position permettant le repas. Les imagos des deux espèces présentes (*S. damnosum* et *S. adersi*) sont également attaquées, quel que soit leur sexe, cependant les individus les plus gros et notamment les ♂ de *damnosum* paraissent, en général, plus difficiles à maîtriser.

Il ne semble pas (de même que A. M. EVANS l'a observé pour *Coenosia humilis*) que les *Lispe* prédatrices observées soient capables

de tuer, ou tout au moins de paralyser, avant de commencer leur repas, les Simulies capturées, car la victime continue à se débattre longtemps après le commencement de celui-ci.

L'emplacement de prédilection choisi par la *Lispe* pour introduire son proboscis dans la Simulie capturée paraît être la jonction du thorax et de l'abdomen, latéralement et ventralement. *Xenomylia oxycera*, observé par CROSSKEY et DAVIES, introduit son proboscis dans le thorax en perforant la paroi dorsale de celui-ci.

Le contenu de l'abdomen de la Simulie est absorbé d'abord et il ne semble pas qu'une seule *Lispe* soit capable de « vider » complètement une Simulie. Une proie a été observée totalement vidée de son contenu par les repas successifs et complets de deux prédatrices. Le repas complet est difficilement observable, la prédatrice se déplaçant ou s'envolant au moindre dérangement, notamment à l'arrivée d'une autre prédatrice. Les mouches en train de se nourrir sont très facilement capturables à l'aide d'un tube à essai mais la reprise du repas à l'intérieur de celui-ci n'a été observée qu'une seule fois.

## II. — Captures de proies offertes.

La présence persistante de ces mouches prédatrices, malgré l'arrêt total du cours d'eau (donc après la disparition des derniers gîtes larvaires des Simulies), a incité à penser que leur activité pouvait s'exercer aux dépens d'insectes autres que Simulies. C'est d'ailleurs ce qu'ont constaté CROSSKEY et DAVIES (*loc. cit.*) pour *Xenomylia oxycera* qui capture, outre *S. damnosum*, divers petits moucherons, des moustiques et des petits lépidoptères voletant au-dessus de l'eau.

La forte densité des *Lispe* au moment des constatations rapportées plus haut a permis de faire quelques observations « provoquées » en « offrant » aux mouches prédatrices sur les supports normaux (pierres au milieu du courant) des proies différentes, provenant du milieu aquatique ou des proies « non aquatiques ». Des imagos de Simulies ainsi offerts (imagos d'éclosion, ♀ gravides ou venant de déposer leurs pontes) ont été attaqués et dévorés suivant le mode décrit précédemment, à condition qu'ils soient placés dans une attitude naturelle, c'est-à-dire « sur leurs pattes ». Par contre les adultes de Simulies, morts ou vivants, mais présentés dans une attitude anormale ont provoqué une indéniable méfiance de la part des *Lispe* qui ne les attaquaient qu'avec une grande circonspection.

Les larves de Simulies offertes sont également attaquées rapidement, mais leurs violentes contorsions effarouchent en général très

vite les assaillants successifs qui les abandonnent presque toujours après quelques essais infructueux.

Quant aux proies offertes, provenant du milieu terrestre ou aérien environnant (fourmis, mélipones, termites, moucheron divers) elles sont, vivantes ou mortes, systématiquement dédaignées par les *Lispe*.

#### CONCLUSION

En conclusion, il apparaît donc que les imagos de *Lispe nivalis*, espèce prédominante sur les gîtes de *S. damnosum* et *S. adersi* observés, manifestent une nette prédilection pour les Simulies, mais ont à l'égard de celle-ci un comportement beaucoup plus craintif que celui de *Xenomyia oxycera*. Ce comportement se traduit par l'attaque presque exclusive de jeunes imagos venant d'éclore, c'est-à-dire plus vulnérables en raison de leur attitude maladroite et peut-être aussi en raison de la faible résistance de leur tégument.

A l'égard du milieu aquatique les *Lispe* paraissent assez prudentes, évitant les zones agitées de l'eau et n'entrant pas en contact avec celle-ci. Ceci explique probablement le fait qu'elles ne s'attaquent pas aux larves de Simulies, alors que certaines espèces de *Lispe* (comme *L. sinensis*) ont été signalées comme capturant par centaine les larves de moustiques qu'elles ne craignent pas de prélever dans l'eau (S. M. ATKINSON, 1909). LAMBORN (1920) a observé, de son côté, au Nyassaland, une grosse espèce du même genre attaquant aussi bien les larves et nymphes de Culicidés que les imagos venant d'éclore, et ceci avec une telle activité que cet observateur a attribué l'absence complète de larves d'Anophèles dans certaines collections d'eau à l'intervention de ces mouches. DE MEILLON (1941) (cité in HOPKINS, 1952) a fait des observations du même ordre pour *Lispa afra* Curran en Afrique.

#### RÉSUMÉ

Les auteurs décrivent en Haute-Volta le comportement de *Lispe nivalis* Wied. (Mucidæ) et *Ochthera* sp. (Ephydridæ) qui, pour la première fois, ont été observés s'attaquant aux imagos de *S. damnosum* et *S. adersi*. La première de ces mouches prédatrices, paraît intervenir de façon non négligeable dans la destruction des Simulies mais semble se comporter plus craintivement que *Xenomyia oxycera* Emden. En effet alors que cette dernière espèce s'attaque aux femelles de Simulies venant pondre (cf. R. W. CROSSKEY et J. B. DAVIES, 1962), *L. nivalis* paraît ne s'attaquer qu'aux jeunes imagos venant d'éclore.

## SUMMARY

The authors describe the predacious habits, observed for the first time, of *Lispe nivalis* Wied. (Muscidæ) and *Ochthera* sp. (Ephydrydæ) on adult black flies (*S. damnosum* Theo. and *S. adersi* Pom.). The mode of predation of *L. nivalis* is compared with that of the Muscid *Xenomyia oxycera* Emden. This Lispine appears as an active predator of the two simuliids but its behaviour seems more cautious than that of *X. oxycera*, a species which is predacious on ovipositing *S. damnosum* females (cf. CROSSKEY and DAVIES, 1962) while *L. nivalis* was observed preying only on young adults simuliids settling on their resting sites just after pupal eclosion.

(Mission entomologique O. R. S. T. O. M.  
auprès de l'O. C. C. G. E., Bobo-Dioulasso, Haute-Volta  
et Laboratoire d'Entomologie médicale,  
Institut Pasteur, Paris).

## BIBLIOGRAPHIE

- ATKINSON (J. M.). — A possible natural enemy to the mosquito. *J. Trop. Med. Hyg.*, 1909, 12, 255-256.
- BARNLEY (G. R.) et PRENTICE (M. A.). — *Simulium neavei* in Uganda. *A. Afr. Med. J.*, 1958, 35, 475-485.
- CROSSKEY (R. W.) et DAVIES (J. B.). — *Xenomyia oxycera* Emden, a muscid predator on *Simulium damnosum* Theobald in Northern Nigeria. *R. Ent. Soc. Lond.*, 1962 (A), 37 (1-3), 22-25.
- CUTHBERTSON (A.). — Biological notes on some Diptera in Southern Rhodesia. *Trans. Rhodesia. Sci. Ass.*, 1937, 35, 16-34.
- EMDEN (F. I. VAN). — Keys to the Muscidae of the Ethiopian Region : *Scatophaginae, Anthomyiinae, Lispinae, Fanniinae*. *Bull. Ent. Res.*, 1941-1942, 32, 251-275.
- EVANS (A. M.). — Observations on the predacious habits and prey of *Coenosia humilis* Mg. (*Anthomyiidae*). *Trans. ent. Soc. Lond.*, 1930, 78, 325-329.
- HOBBY (B. M.). — A list of the prey of dung-flies (*Diptera, Cordyluridae*). *Trans. Ent. Soc. England*, 1931, 7, 3-539.
- HORSFALL (W. R.). — Mosquitoes. Their Bionomics and relation to disease. The Ronald Press Company, New York, 1955, 723 pages.
- LAMBORN (W. A.). — The habits of a Dipteron predaceous on mosquitoes in Nyassaland. *Bull. Ent. Res.*, 1920, 11, 279-281.
- LAMBORN (W. A.). — Fed Malay States Malaria Bureau Report for year 1920. *F. M. S. Gov. Gaz.*, 1921, 1920, suppl. 8-13.
- PETERSEN (A.). — Bidrag til de danske Simuliers Naturhistorie. *D. Kgl. danske Vidensk. Skrifter, Naturv. og Mathem.*, 1924, 5 (8), 237-339.

- PETERSON (B. V.). — Notes on some natural enemies of Utah black flies (*Diptera, Simuliidae*). *Canad. Ent.*, 1960, 92, 266-274.
- PETERSON (B. V.) et DAVIES (D. M.). — Observations on some insect predators of black flies (*Diptera, Simuliidae*) of Algonquin Park, Ontario. *Canad. J. Zool.*, 1960, 38, 9-18.