

LES CERATOPOGONIDAE (DIPTERA) DES GROTTES DE LA REPUBLIQUE DU CONGO

Gisèle Vattier et Jean-Paul Adam
Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer

Brazzaville

Résumé

Les auteurs on récolte plus de 10.000 Diptères Ceratopogonides dans les grottes du Congo. Ils exposent leur technique du piègeage lumineux et en analysent les premiers résultats. Pour *Dasyhelea adami*, espèce troglobie très abondante, une étude biologique a été faite. *Dasyhelea flava* est troglophile comme sans doute aussi deux autres espèces plus rares. Vingt quatre autres sont considérées comme troglaxènes.

Les diptères nématocères de la famille des *Ceratopogonidae* comprennent de nombreuses formes hématophages à l'état imaginal. D'autres dont les pièces buccales sont réduites se nourrissent de nectar et ont un rôle important de pollinisateur (Dessart, 1961). Il semble enfin que certaines espèces puissent être, suivant le terme de Roubaud (1933), «autogènes».

Les larves des diverses espèces colonisent de nombreux biotopes aqueux ou à forte humidité et très riches en matières organiques. Ainsi, bien que la portée de vol de la plupart des espèces soit faible, la multitude des gites larvaires possibles fait que les Cératopogonides adultes peuvent être eux-mêmes capturés dans des milieux variés. N'ayant trouvé, dans la littérature spécialisée, qu'une seule référence à une espèce récoltée dans une grotte (Harant & Baur, 1946), nous avons pensé qu'il serait intéressant de prospecter le domaine souterrain du Congo où d'autres études étaient alors en cours. La présente communication fait état de nos premiers résultats.

Le milieu cavernicole en région tropicale

Les conditions des grottes de la zone intertropicale d'Afrique sont bien différentes de celles des régions tempérées. Si l'obscurité leur est un facteur commun et que l'humidité y demeure également toujours très forte, par contre la température est dans celles-là nettement plus élevée. En Europe on trouve, suivant l'altitude, entre 0° (grottes glacières) et 12°. Au Congo nous avons relevé une température de 24°, 5 dans toutes les grottes explorées, avec 1/2° en plus ou en moins suivant la localité. Heutz & Leleup, (1954) notent pour les grottes prospectées par eux au Congo ex-Belge, des températures variant entre 18 et 24° C.

15 MAI 1973
O.R.S.T.O.M.

Collection de Références

n° — 6073 Ent. Med.

De telles températures rendent compte de l'existence, dans les grottes tropicales, d'arthropodes appartenant à des groupes à métabolisme normalement élevé et en particulier à toute une série d'insectes hématophages qui font défaut dans les grottes paléarctiques.

Une autre différence importante entre les deux zones géographiques tient à la présence, très fréquente dans les grottes tropicales, d'importantes colonies de chauves-souris où figure souvent l'élément parfaitement original des Mégachiroptères frugivores.

A ces caractères «internes» s'ajoutent des facteurs extrinsèques au milieu souterrain. Ce sont d'une part les conditions climatiques qui peuvent, à certaines heures de la nuit, être au dehors très voisines de celles qui règnent dans la grotte; d'autre part la violence et l'intensité des précipitations à certaines saisons qui se traduisent par un gonflement extrêmement rapide des portions épigées des rivières souterraines. S'expliquent ainsi la richesse de la faune troglophile et l'existence dans les grottes de nombreux troglaxènes laissés là par la prompte décrue qui succède à un épisode torrentiel avec apport de grandes masses de matériaux en grande partie comestible.

On peut ainsi schématiser la grotte tropicale par:

- une température particulièrement favorable à la vie des insectes à métabolisme relativement actif que sont les hématophages,
- une abondante masse d'aliments favorables au développement des stades préimaginaux,
- une source abondante et constante de nourriture, pour les imagos des groupes sanguisuges, représentée par les chiroptères.

Les méthodes de capture

Lors de nos premières explorations, nous avons constaté que, dans certaines cavernes, le port de la lampe électrique frontale était très pénible. En effet des nuages de petits insectes se précipitaient vers le réflecteur et de nombreux individus s'égarèrent dans les yeux les narines et la bouche du spéléologue. C'est cette phototaxie positive de nombreux insectes qui nous orienta vers l'emploi de pièges lumineux.

Après quelques tâtonnements nous avons adopté un dispositif très simple constitué par un «moule à Savarin» en aluminium dont l'orifice central était occupé soit par une ampoule à filament de tungstène de 25 à 150 W, soit par une ampoule à lumière noire de 75 à 125 W, soit enfin par une ampoule à ultraviolet de 250 W. La concavité torique du moule était à demi remplie d'alcool à 75° où se noyaient les insectes attirés.

Quelques essais ont été faits également avec deux autres types de pièges dont l'un utilisait la lumière «froide» de tubes à décharges.

Nous avons effectué des séances de capture dans six grottes. L'une était parfaitement azôïque; trois renfermaient des Ceratopogonides en même temps d'importantes colonies de Roussettes.

Espèces capturées

Nous avons récolté plus de dix mille *Ceratopogonidae* appartenant à quatorze genres différents et comprenant des représentants de vingt quatre espèces. Quinze des espèces nouvelles ainsi découvertes sont citées dans le tableau 1.

Tableau 1: Liste des genres et espèces de *Ceratopogonidae* des grottes du Congo

Genre <i>Bezzia</i>	<i>B. meyensis</i> n. sp.
Genre <i>Ceratopogon</i>	<i>C. (Brachypogon) hamoni</i> n. sp. <i>C. (Isohelea) emphuxi</i> n. sp. <i>C. (Isohelea) mireillae</i> n. sp. <i>C. (Isohelea) brazzai</i> n. sp.
Genre <i>Culicoides</i>	<i>C. grenieri</i> n. sp. <i>C. rageaui</i> n. sp.
Genre <i>Dasyhelea</i>	<i>D. adami</i> n. sp. <i>D. flava</i> <i>D. sp.</i>
Genre <i>Forcipomyia</i>	<i>F. sp. 1</i> <i>F. sp. 2</i>
Genre <i>Lasiohelea</i>	<i>L. sp.</i>
Genre <i>Monohelea</i>	<i>M. andrei</i>
Genre <i>Nilobezzia</i>	<i>N. (Parrotia) trogliphila</i> n. sp. <i>N. (Parrotia) congolensis</i> n. sp.
Genre <i>Palpomyia</i>	<i>P. tauffliebi</i> n. sp. <i>P. sp.</i>
Genre <i>Parabezzia</i>	<i>P. insolita</i> n. sp.
Genre <i>Probezzia</i>	<i>P. pajoti</i> n. sp. <i>P. nzuari</i> n. sp.
Genre <i>Stenoxenus</i>	<i>S. pauliani</i> n. sp.
Genre <i>Stilobezzia</i>	<i>S. challieri</i> n. sp. <i>S. vandeli</i> n. sp.
Genre indéterminé en cours d'étude.	

La faune de la grotte de Meya-Nzouari est particulièrement riche puisque toutes les espèces citées en proviennent à l'exception de *Dasyhelea flava* prise dans la grotte de Doumboula et *Culicoides* sp. (un seul exemplaire) capturé à M'Poka.

Sur un total de 11.763 *Ceratopogonidae* capturés en 96 heures de fonctionnement des pièges dans la grotte de Meya-Nzouari, nous avons noté la répartition suivante:

a) lumière polychromatique	61/heure	(1.400 en 23 ^h)
b) lumière ultra-violette	126/heure	(3.452 en 28 ^h)
c) lumière noire	129/heure	(6.821 en 45 ^h)

Les deux autres types de pièges n'ont été utilisés jusqu'alors que pour de courtes périodes d'essais. Il faut noter cependant qu'ils ont permis la capture d'espèces jamais trouvées dans les trois autres modèles.

Les fréquences horaires relatives des diverses espèces capturées à Meya-Nzouari dans chacun des trois modèles de pièges apparaissent sur le tableau (2) projeté. Pour *Dasyhelea adami*, seule espèce suffisamment abondante pour permettre une analyse des résultats, on note une attraction nettement plus forte par les ondes lumineuses de fréquence élevée.

Tableau 2: Comparaison des nombres de Cératopogonides capturés par heure pour chaque type de lumière
(Grotte de Meya-Nzouari)

Genre et Espèce	Lumière Polychromatique	Lumière Ultra-violette	Lumière Noire
<i>Bezzia meyensis</i>	0,02	0	0
<i>Ceratopogon (Brachypogon) hamoni</i>	N'ont été pris qu'avec les deux types de pièges en cours d'expérimentation.		
<i>Ceratopogon (Isohelea) emphuxi</i>			
<i>Ceratopogon (Isohelea) mireillae</i>			
<i>Ceratopogon (Isohelea) brazzai</i>			
<i>Culicoides grenieri</i>	0,17	0,03	0,02
<i>Culicoides rageaui</i>	0,04	0	0
<i>Dasyhelea adami</i>	60,11	125,59	128,44
<i>Dasyhelea</i> sp.	0,09	0	0
<i>Forcipomyia</i> (2 sp.)	0,09	0,03	0
<i>Lasiohelea</i> sp.	0,13	0	0
<i>Monohalea andrei</i>	0,04	0	0
<i>Nilobezzia (Parrotia) troglophila</i>	0,04	0,07	0,15
<i>Nilobezzia (Parrotia) congolensis</i>	0,04	0	0,04
<i>Palpomyia tauffliebi</i>	0	0,11	0
<i>Palpomyia</i> sp.	0	0,11	0,04
<i>Parabezzia insolita</i>	0	0,03	0
<i>Probezzia pajoti</i>	0,04	0	0
<i>Probezzia nzuari</i>	0	0	0,02
<i>Stenoxenus pauliani</i>	0	0	0,02
Genre indéterminé en cours d'étude	0,04	0	0,04
<i>Stilobezzia chalkieri</i>	0,04	0	0,02
<i>Stilobezzia vandeli</i>	0	0	0,14

Cette espèce est de loin la plus fréquente puisque les chiffres du tableau précédant portent sur la capture de 11.673 individus. Les autres espèces sont beaucoup plus rares. En dehors de *Nilobezzia trogliphila* et de *Stilobezzia vandeli* dont nous avons récolté respectivement 12 et 7 exemplaires, les autres espèces ne nous sont connues que de quelques rares individus, parfois un seul. Dans la grotte de Doumboula où *Dasyhelea flava* est abondant, nous n'avons utilisé jusqu'alors que le piège à lumière «froide».

Nous avons observé que, pour *Dasyhelea adami*, le gîte larvaire était constitué par les dépôts de guano semi-fluide de la galerie en aval. Les élevages de larves menés à bien ne nous ont permis d'obtenir aucune autre espèce. Le cycle vital de *Dasyhelea adami* se déroule ainsi entièrement dans la grotte. Deux spécimens de l'espèce ont cependant été pris dans la vallée boisée où s'ouvre la grotte, et un autre dans le fond d'une profonde doline boisée voisine; aucun n'a jamais été trouvé dans les abondantes récoltes faites au piège lumineux, à la limite de la savane et de la forêt, aux environs immédiats de la grotte.

Notes sur la biologie d'un Cératopogonide troglobie:

Dasyhelea adami n. sp.

L'espèce a été découverte dans la grotte de Meya-Nzouari qui en constitue le seul gîte actuellement connu. Les imagos y ont depuis lors toujours pu être capturés en grand nombre en divers points de la galerie en aval.

La grotte, d'une étendue de neuf cent quatre vingt huit mètres comprend, à partir de l'aven d'entrée deux régions bien distinctes:

— une galerie en aval de section importante (15 à 25 mètres de largeur sur 10 à 15 mètres de hauteur) qui débouche par deux ouvertures superposées dans une étroite vallée densément boisée. Elle est parcourue par une rivière souterraine.

— un réseau en amont qui comprend trois étages successifs: avec, à la partie inférieure une galerie de section irrégulière parfois très étroite, forme un cañon souterrain où coule la rivière; un réseau fossile de parcours plus aisé double le précédent à quelques mètres plus haut, sa voute se trouve à 1 mètre 60 ou 2 mètres au-dessus d'un sol le plus souvent uni et recouvert d'éléments meubles; des portions de second étage existent enfin dans la partie terminale du réseau en amont qui s'achève en cul de sac.

Pour le biologiste, les deux régions de la grotte sont très différentes. En effet l'air, dans la partie amont borgne, est parfaitement immobile. Par contre la galerie aval, hors les corniches supérieures les niches des parois et les fissures entre les blocs rocheux, est parcourue par un courant d'air constant quoique de force variable.

Par ailleurs le peuplement chiroptérien n'est pas le même dans les deux régions. Les portions axiales de la voute de la grande galerie aval sont occupées par une énorme colonie de chauves-souris frugivores

(*Roussettus aegyptiacus*) tandis que quelques microchiroptères s'abritent dans les portions les plus excentriques. Dans le réseau amont par contre on ne voit jamais de Roussettes mais les microchiroptères sont nombreux qui appartiennent à plusieurs espèces des genres *Rhinolophus* et *Miniopterus*.

Cette différence dans le peuplement se traduit par l'existence sur le sol de la galerie aval d'importants dépôts de guano pâteux ou semi-liquide, alors que les fèces plus sèches des chauves-souris insectivores du réseau amont se mêlent de façon homogène au sol pulvérulent des galeries ou recouvre d'une légère poussière organique l'eau des gours et des flaques.

Cette dualité du milieu et la faible capacité de vol des Cératopogonides rendent compte de la répartition des *Dasyhelea adami* telle que la fait apparaître les résultats de nos piégeages. Ainsi 3^h 45 de fonctionnement d'un piège à ultraviolet dans la galerie en aval et le même temps d'activité d'un piège identique placé à la même distance de l'entrée (160 m) dans la galerie aval et dans le réseau en amont, ont donné dans le premier cas 662 *Dasyhelea adami*, dans le second 10 seulement.

Près du gîte larvaire les adultes au repos se tiennent sur les parois verticales des roches les plus proches. D'autres moins nombreux se trouvaient sur les parois de la galerie. De même, en élevage, les imagos restaient préférentiellement sur les surfaces verticales de la cloche en rhodoïd qui recouvrait le gîte artificiel (cuvette en zinc remplie de guano).

Les imagos des deux sexes présentent une phototaxie fortement positive. L'attraction maximale est obtenue avec la lumière de Wood et la lumière ultra-violette non filtrée.

Dasyhelea adami ne semble pas hématoophage. En effet, aucun des milliers d'exemplaires examinés par nous n'est apparu gorgé de sang. En élevage nous avons cependant mis à la disposition des adultes successivement des Roussettes et des *Pheophilacris*. Nous avons essayé également, sans plus de succès, de placer dans les cages: du guano liquide, de l'eau glucosée, des fruits (bananes et papayes). Au cours de ces essais divers modèles de cages ont été utilisés, le plus grand offrant un volume d'environ 200 dm³.

Le gîte larvaire est un important dépôt de guano très fluide recouvrant environ dix mètres carré des roches de la rive gauche du cours d'eau souterrain. Ce banc rocheux, subhorizontal, est creusé de nombreuses dépressions en forme de cupules où l'eau de ruissellement s'accumule mêlée au guano. Sur les parties plus élevées du rocher le guano reste terreux.

Un prélèvement de 10 cm³ de guano liquide (Vattier, 1965) a permis de compter 812 larves de *D. adami* et 3 nymphes. Dans les élevages nous avons pu constater que, au moment de la nymphose, les larves de *Dasyhelea* migrent du guano liquide vers le guano terreux où la pupaison s'effectue. La durée de la vie nymphale varie de 3 à 5 jours.

Les facteurs climatiques sont très peu variables. La température de l'air reste aux environs de 24° 5, l'humidité entre 96 et 100 % et l'obscurité totale.

Discussion sur la notion de «Cavernicole»

Toutes les espèces citées dans ce travail ont été capturées, ainsi que nous l'avons exposé, dans des portions reculées des grottes prospectées, en pleine obscurité. Cependant nous pensons que les diverses espèces n'occupent pas dans la classification écologique la même place.

Dasyhelea adami apparait comme un troglobie. Il remplit en effet les conditions définies par Vandel (1964) et se classe dans les «êtres vivants dont l'habitat normal est représenté par les cavités ou les eaux souterraines, tandis que leur présence dans le domaine de surface est tout à fait exceptionnel».

Nilobezzia troglaphila et *Stilobezzia vandeli* qui ont été pris régulièrement quoique toujours en peu d'exemplaires, doivent être des hôtes réguliers de la grotte mais probablement celle-ci ne constitue-t-elle pas leur seul gîte. Nous les considérons comme des troglaphiles au même titre que *Dasyhelea flava* qui effectue son cycle dans la grotte de Doumboula mais a été décrit de biotopes épigés (Carter Ingram & Macfie, 1921).

Toutes les autres espèces qui n'ont été récoltées chacune qu'à un ou quelques rares exemplaires et à l'occasion d'une seule séance de capture sont à notre avis des troglaxènes éclos dans la grotte de larves ou de nymphes entraînées là, avec les matières organiques où elles se développent, par les crues brutales de la rivière souterraine. Il faut cependant remarquer que nous n'avons trouvé qu'un seul *Bezzia meyersi* dans les lots de *Ceratopogonidae* capturés au piège lumineux à l'extérieur de la grotte.

Conclusions

Ainsi l'utilisation d'une technique nouvelle: le piègeage lumineux dans le milieu souterrain, nous a permis de découvrir dans les Diptères de la famille des *Ceratopogonidae*, un constituant important de la faune des cavernes de la zone intertropicale d'Afrique.

Dasyhelea adami apparait comme un troglobie dont les larves appartiennent à l'association guanobie; *Dasyhelea flava* est un troglaphile et il doit en être de même pour *Nilobezzia troglaphila* et *Stilobezzia vandeli*. Les autres espèces sont sans doute des troglaxènes. Cette classification provisoire devra être précisée par des études ultérieures.

Bibliographie

Carter, H. F., Ingram, A. and Macfie, J. W. S.: Observations on the Ceratopogonine Midges of the Gold Coast with descriptions of new species — Part IV — Ann. Trop. Med. Paras., 15, 177—183, 1921.

Dessart, P.: Contribution à l'étude des *Ceratopogonidae* (Diptera). Les *Forcipomyia* pollinisateurs des cacaoyers. Bull. Agr. du Congo, 52, 525—540, 1961.

Harant, H. et Baur, O.: *Lasiohelea wansoni* n. sp. Ceratopogonide du Congo Belge. — Arch. Inst. Pasteur d'Algérie, 24, 141—142, 1946.

Heuts, M. J. et Leleup, N.: La géographie et l'écologie des grottes du Bas-Congo — Les habitats de *Caecobarbus geertsi* Blgr. — Ann. Mus. R. Congo Belge — Sc. Zool., 35, 71 pp., 1954.

Roubaud, E.: Essais synthétiques sur la vie du Moustique commun (*Culex pipiens*). L'évolution humaine et les adaptations biologiques du Moustique. — Ann. Sc. Zool., 16, 1933.

Vandel, A.: Biospéologie — La Biologie des Animaux Cavernicoles. — Gauthier-Villars ed. Paris 619 pp.

Vattier, G.: *Dasyhelea adami* sp. n. (Diptera Ceratopogonidae) Morphologie et Biologie. — Bull. Soc. Path. exot. (sous presse).

Discussion: J. P. Adam, B. Condé, A. Vandel.