Zeitschrift: Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft = Bulletin de la Société Entomologique Suisse = Journal of the Swiss Entomological Society

Herausgeber: Schweizerische Entomologische Gesellschaft

Band: 6 (1880-1883)

Heft: 3

Artikel: Observations sur l'organe detonant du Brachinus Crepitans Oliv.

Autor: Rougemont, P. de

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-400402

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 16.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Aus Allem Angebrachten geht unzweifelhaft hervor:

1. dass die *Lyc. Lycidas Trapp* weder zu *Escheri Hb.* noch zu *Argus L.* oder *Aegon Schiff* gehört, sondern
2. dass sie als fernere Varietät, oder Walliserform zu *Lyc. Zephyrus* Friv. zu ziehen ist.

Herr Dr. Staudinger, welcher die *Lycidas Trapp* bisher für Varietät von *Argus* hielt, hat sich, nachdem wir ihm einige Stücke zur Vergleichung einsandten, nun auch zu obiger Bestimmung bekennt, indem er uns am 20. December 1880 schrieb: „Die zur »Ansicht gesandten Lycänen halte ich entschieden nicht für *Argus* »sondern für eine von der orientalischen *Lyc. Zephyrus* ziemlich »verschiedene Var.«

Der entomologische Verein in Bern hat sich in 2 Sitzungen mit der ihm vorgelegten Lycæne beschäftigt und obigen Schlüssen über dieselbe beigestimmt.

Bern, 23. Dezember 1880.

OBSERVATIONS SUR L'ORGANE DETONANT

du BRACHINUS CREPITANS Oliv.

Ph. de Rougemont, professeur.

La faculté très curieuse que possèdent les *Brachinus* de produire des détonations lorsqu'ils sont poursuivis par leurs ennemis, est connue depuis fort longtemps; aussi sont-ils baptisés du nom populaire et significatif de bombardiers. Ce coléoptère, de la famille des *Carabides*, est excessivement commun au printemps, ainsi qu'une forme très semblable, le *Brachinus explodens* Dej. Les localités que notre Brachinus préfère sont les champs exposés au soleil de midi; il lui faut une certaine chaleur, et, malgré cela, on ne le voit pas errant à travers la campagne, mais on le trouve blotti pendant le jour sous les pierres plattes qui bordent les champs ou la base des vieilles murailles. C'est quelquefois par centaines qu'on les trouve en soulevant une grosse pierre, et malgré cette prodigieuse quantité, il faut se hâter si l'on veut en collectionner, car dès que ces

insectes se trouvent exposés à la lumière, ils disparaissent très rapidement en s'enfonçant dans le sol plus ou moins pierreux.

La faculté qu'a cet insecte de détoner était déjà connue par de Geer, un des pères de l'entomologie; aussi je ne veux pas énumérer tous les auteurs qui ont écrit depuis lors sur ce sujet. Cependant Léon Dufour, dans un »mémoire anatomique sur une nouvelle espèce d'insecte du genre Brachine« [1]), décrit l'explosion et l'organe qui produit ce qu'il nomme de la fumée.

»Découvert dans sa retraite, dit l'auteur du mémoire, ce Brachinus lance par l'anus et avec explosion, une fumée blanchâtre d'une odeur forte et piquante, très analogue à celle qu'exhale l'acide nitrique. Cette fumée est une vapeur caustique, produisant sur la peau la sensation d'une brûlure y formant sur-le-champ des taches rouges qui passent promptement au brun, et qui durent plusieurs jours quand même on se lave. Elle rougit le papier blanc. Pressé ou inquiété, ce Brachine peut fournir dix à douze décharges; mais lorsqu'il est fatigué, l'explosion se fait sans bruit et au lieu de fumée on ne voit plus qu'une liqueur jaune, quelquefois brunâtre, se figeant à l'instant sous la forme d'une légère croûte. Observée immédiatement après son émission, elle laisse échapper quelques bulles d'air et présente l'apparence d'une fermentation.«

Plus loin, Léon Dufour passe à la description de l'organe qui produit la fumée. »Son appareil est double, c'est-à-dire qu'il y en a un de chaque côté dans la cavité abdominale. Il consiste en deux corps très distincts, dont l'un est l'organe *préparateur*, et l'autre l'organe *conservateur*. Le premier est plus intérieur et se présente sous deux aspects différents, suivant qu'il est contracté ou dilaté. Dans le premier cas, c'est un corps blanchâtre, irrégulièrement arrondi, mou, paraissant glanduleux, placé sous les derniers anneaux de l'abdomen, s'abouchant par un bout dans le réservoir, et se terminant constamment par l'autre en un filet très long et très grêle. Dans le second cas, ou lorsqu'il est dilaté, il ressemble à un sac oblong, membraneux, diaphane, rempli d'air, occupant alors toute l'étendue

---

[1]) Annales du Musée, tom. XVIII, p. 70, et compte-rendu du même travail dans le *Nouveau Bulletin des sciences*, par la Société philomatique. Paris 1812, tom. III, nº 58, 5e année.

de l'abdomen, et paraissant libre, à l'exception de l'extrémité qui s'abouche dans le réservoir. Le second organe ou le *conservateur*, qui est aussi le réservoir, offre un corps sphérique de la grosseur d'une graine de navet, brun ou rougeâtre, d'une consistance papyracée, constant dans sa forme, creux intérieurement et placé sous le dernier anneau dorsal, justement au-dessus du rectum. Il s'ouvre par un pore, à côté de l'anus. Il est contigu à celui du côté opposé; mais ils sont l'un et l'autre fort distincts. Leur intérieur est enduit de la même croûte qui se fige sur le dos de l'animal lorsqu'il ne peut plus produire d'explosion. Un tube membraneux, fort court, mu sans doute par un muscle sphincter, sert à expulser la fumée [1]).«

Il semble que la description de l'appareil détonnant, que Léon Dufour a donnée, n'a pas été vérifiée depuis, car dans la littérature, le texte de Léon Dufour est toujours reproduit sans qu'il y soit ajouté de nouvelles observations. Ainsi Kirby et Spence: *An introduction to entomology*, 1826, parlent des Brachinus à propos des moyens de défense des insectes, vol. II, p. 246-47. Dans le vol, IV, lettre XLI, p. 143, les mêmes auteurs citent M. Dupont qui se proposait de faire des expériences sur la substance que les Brachinus émettent en détonant. Malgré mes recherches, je ne trouve aucune publication qui s'y rapporte.

Ayant trouvé ce printemps quelques *Brachinus* au-dessus de Neuchâtel, je lus la description de Léou Dufour et je fus étonné de voir que depuis lors il n'avait pas encore été fait de recherches chimiques sur la matière explosible de cet insecte. Je résolus donc de tenter un essai, et grâce au zèle de mes élèves, je fus bientôt en possession de deux à trois cents sujets vivants de *Brachinus*, que nous collectionnâmes dans les champs d'Hauterive, près de Neuchâtel.

Par la dissection de quelques sujets, je pus constater l'exactitude de la description de Léon Dufour en ce qui concerne ce qu'il nomme organe préparateur et organe conservateur, mais il semble n'avoir pas remarqué les caractères de ce »filet très long et très

---

[1]) Comme je n'ai pu me procurer le tome XVIII des *Annales du Musée*, je suis obligé de citer le texte du compte-rendu du *Nouveau Bulletin* de la Société philomatique de Paris.

grêle« qui aboutit à l'organe préparateur. Au premier moment, on prendrait ce filet pour un gros tronc trachéen, mais bientôt on reconnait que si ce filet est un tube, il ne se ramifie pas comme les trachées. La position qu'il occupe est entre l'organe préparateur et l'organe conservateur de Léon Dufour ; il est contourné sur lui-même dans tous les sens. Comme il offre une certaine résistance, on peut isoler l'organe préparateur et en le tirant, on oblige le filet en question à se dérouler. Sa longueur mesure alors quarante-cinq à cinquante millimètres, sa largeur est celle d'un fin cheveu. Son diamètre ne varie guère d'un bout à l'autre, et comme nous l'avons dit, il n'y a pas de ramification, si ce n'est á l'extrémité opposée à celle qui est fixée à l'organe préparateur. Là, il y a une bifurcation ; les branches sont très courtes et se perdent dans deux groupes d'organes glanduleux, dichotomés, qui semblent être d'une grande importance, puisque c'est de là que part le tube.

Comme il y a deux organes préparateurs, il y a aussi deux tubes et deux paires de groupes de glandes. Ces glandes sont anales dans le sens propre du mot, mais ce ne sont évidemment pas celles-là qui produisent la matière infectante et défensive des carabides, car elles n'ont pour débouché qu'un tube plein d'air ; il semble évident que ce sont elles qui produisent le gaz. Les tubes, lorsqu'on les examine sous le microscope, sont, d'après mes observations, remplis d'air sous forme de globules ou de grains de chapelet, qui généralement se touchent tous. S'il y a dans ces tubes un espace vide, il suffit d'attendre un instant pour voir que l'air peut être mis en mouvement par saccades, si ce mouvement est rapide ; mais s'il est lent, on voit distinctement que l'air tourne en spirale dans un cylindre enroulé autour d'un axe. Ainsi la structure de ces curieux tubes consiste d'abord en un cylindre droit, qui renferme un cylindre contourné en spirale, lequel produit à son tour un cylindre axial droit qui renferme aussi quelquefois de l'air. Ce tube part des glandes sus-mentionnées et aboutit à l'organe préparateur de Léon Dufour. Sa couleur blanchâtre le fait facilement reconnaître. Son enveloppe externe est musculeuse et richement pourvue de trachées. La membrane interne est formée de tissu connectif qui renferme une douzaine environ de vessies. Si cet organe, placé sous l'eau, est piqué au moyen d'une aiguille, il s'en échappe aussitôt une mul-

titude de globules qu'il ne faut point considérer comme le produit d'une effervescence. Puisque cet air s'échappe, il faut qu'il soit comprimé; aussi n'est-il-pas difficile de constater que la masse de globules sortis de l'organe forme un volume plus grand que le contenant. Si on rompt le tube cylindrique, l'air qu'il renferme sort de la même manière. Il est difficile d'obtenir remplis d'air le tube et le réservoir à air (c'est ainsi que j'appelle cet organe), car il suffit de saisir l'insecte pour qu'il détone plusieurs fois de suite. Si l'insecte est tué dans l'alcool, les détonations ont lieu de la même manière. Le chloroforme n'empêche pas non plus les détonations, mais elles sont moins nombreuses.

Léon Dufour dit que l'organe préparateur (que j'appelle *condensateur*) s'abouche par un bout dans le réservoir ou organe conservateur. Ce fait est facile à constater, comme nous allons le voir.

Quel est ce gaz, cet air comprimé qui remplit l'organe condensateur et son long tube? Cette question concernant la chimie, je la communiquai à mon savant collègue M. le Prof. Dr Billeter, qui entreprit une analyse dont le résultat n'étonna pas moins le chimiste que le zoologiste.

Quarante Brachinus vivants furent mis dans du mercure sous un entonnoir renversé, dont le tube était fermé par un treillis métallique. Plusieurs heures se passèrent sans qu'un globule d'air montât dans le récipient. Supposant que le mercure empêchait la sortie du gaz et que les Brachinus étaient déjà morts, l'entonnoir fut soulevé et à notre grand étonnement, nous vimes les victimes vives et alertes; aussi furent-elles immédiatement replacées dans le mercure, où elles passèrent la nuit. Le lendemain, le récipient gradué contenait deux centimètres cubes d'air, mais tous les Brachinus n'étaient pas morts. La même expérience fut répétée avec quarante Brachinus mis cette fois dans de l'alcool renferment un tiers d'eau. La transparence du liquide nous permit d'examiner leur conduite. L'alcool étant faible, la mort ne fut pas prompté à venir. Il y eut une grande agitation au premier moment; tôt après, quelques détonations se firent entendre et furent suivies chacune d'un gros globule ou de plusieurs petits qui montèrent au sommet du récipient. Au bout de cinq minutes, nous entendions comme un feu de vitesse. Peu après, les insectes ralentirent leurs mouvements, les détonations

furent moins nombreuses, mais quand l'asphyxie les eut complètement tués, il se produisit alors, probablement par le fait du relâchement du muscle sphincter du réservoir, une fusée de globules, puis ce fut tout.

Ce gaz, recueilli dans du mercure et dans de l'alcool, fut analysé séparément par M. Billeter. Voici le résultat obtenu sur cent parties:

73,1 oxygêne,
20,6 acide carbonique,
6,3 azote.

La quantité d'oxygène est énorme, si on la compare à celle contenue dans l'atmosphère et elle est assez forte pour raviver le charbon d'une allumette quand on l'introduit dans l'éprouvette qui renferme le gaz [1]).

Ce gaz, tel qu'il est composé, ne peut être que parfaitement incolore et inodore.

Avant de parler de l'emploi de ce gaz, voyons la seconde paire d'organes, située derrière les organes condensateurs et que Léon Dufour nomme réservoir ou conservateur. Ils sont plus petits que les organes que j'appelle condensateurs, et très reconnaissables à leur coloration brune ou bistre, coloration qui ressemble à celle des pièces chitineuses du dernier segment abdominal. Ces organes renferment une substance brune et liquide, dans laquelle on trouve de très petits cristaux jaunâtres plats et le forme hexagonale. Il a été impossible à M. Billeter d'analyser cette substance, vu la difficulté qu'il y a de s'en procurer une quantité suffisante. Mais par analogie, on peut supposer que cette substance est la même que celle qui est sécrétée par les *Carabus niger* et *auratus* [2]). Cette substance est celle que Léon Dufour a reconnue comme produisant la fumée, lorsqu'il dit »le Brachinus lance par l'anus, et avec explosion, une fumée blanchâtre d'une odeur forte et pénétrante, très analogue à celle qu'exhale l'acide nitrique«. Si cette substance pro-

---

[1]) L'expérience a été faite devant la Société.

[2]) M. Pelouse communique dans les Comptes-rendus de l'Académie, XLIII, pag. 123, que la liqueur acide sécrétée par les carabes, lorsqu'ils sont attaqués, se compose d'acide butyrique.

duit la fumée, elle est parfaitement étrangère à l'explosion. Quant à sa provenance, elle est difficile à expliquer si on ne considère pas les organes qui la renferment comme étant les glandes anales mêmes.

D'après mes observations, la substance brune ou l'acide butyrique est passif aussi longtemps qu'il reste dans le réservoir ou glande anale; il ne devient actif que lorsqu'il est chassé au dehors avec force par le gaz condensé; alors il dégage une odeur forte, mais difficile à déterminer. J'ai à maintes reprises fait détoner des Brachinus sur un morceau de verre. Le résultat a donné une tache brune qui, vue au microscope, paraissait formée d'une multitude de très petites taches espacées les unes des autres. Quant à la fumée, elle n'existe pas. Par la force de la projection, il peut y avoir évaporation des plus petites molécules, ce qui alors dégage l'odeur, tandis que les petites gouttelettes saupoudrent l'objet qui se trouve à portée. Ainsi le gaz du tube et du condensateur est employé comme force projetante, c'est l'air comprimé du fusil à vent; quant à sa provenance, je ne me l'explique pas. La substance brune sert de projectile; elle se trouve sur le passage du gaz qui, en sortant, en emporte une goutte et la répand sur l'ennemi qui s'acharne après le Brachinus. Cette substance caustique appliquée sur les antennes ou les yeux du *Calosome*, par exemple, doit produire des sensations désagréables à cet amateur de Brachinus.

Si les *Carabes* sont intéressants par leur mode de défense, en sécrétant par l'anus une goutte d'acide butyrique, celui employé par les *Brachinus* l'est encore plus et nous montre un cas nouveau et curieux d'adaptation d'organes défensifs.

Meine Excursionen im Sommer 1880

(Hymenoptera.)

E. Frey-Gessner.

Die schöne Zeit der Ausflüge ist wieder vorüber und es handelt sich abermals darum, einen Bericht wenigstens über die interessantern Ergebnisse abzugeben.