

Revue internationale de

CRIMINOLOGIE

et de

POLICE

technique et scientifique

Organe officiel
de l'association internationale des criminologues
de langue française (AICLF)

VOLUME LVI

N° 1 2003

JANVIER-MARS

Pontes de *Calliphora vicina*, Robineau-Desvoidy et de *Calliphora vomitoria*, (Linné) (Diptères, Calliphoridae) sur un cadavre humain enseveli dans la neige.

par Claude WYSS*, Daniel CHERIX**, Katarzyna MICHAUD****
et Nathalie ROMAIN****

- * Identité judiciaire, Centre Blécherette, Lausanne, Suisse
- ** Musée de zoologie, Palais de Rumine, Lausanne, Suisse
- ** Institut d'écologie, Université de Lausanne, Suisse
- **** Institut de médecine légale, Université de Lausanne, Suisse

Résumé

Les auteurs rapportent un cas où des mouches nécrophages ont pondu dans des conditions extrêmes sur un corps enseveli dans un névé. Cette enquête apporte des éléments importants sur l'activité de vol et les possibilités de pontes de deux espèces de mouches nécrophages. Ces données dépassent largement ce qui est généralement admis dans la littérature spécialisée.

Summary

The authors present a case study where necrophagous flies laid eggs on a corpse buried in a snow and ice pad in extreme conditions. This investigation provides important knowledge on fly activity and egg laying capacities of two species of necrophagous flies. These data go largely beyond what is generally admitted in specialized literature.

Introduction

Les insectes nécrophages peuvent jouer un rôle important, voire décisif dans les constats de levée de corps. Ils permettent notamment, sous certaines conditions, de déterminer l'intervalle post-mortem. Toutefois chaque espèce possède des caractéristiques biologiques qu'il est nécessaire de connaître afin d'affiner les méthodes de datation de la mort. Parmi ces caractéristiques, il en est une fondamentale qui met en relation la température ambiante et l'activité des insectes adultes et qui permet de retracer les périodes favorables pendant lesquelles ces insectes ont pu coloniser un cadavre (Faucherre et al., 1999).

Problématique

Il est généralement admis que les mouches nécrophages du genre *Calliphora* ne pondent pas en dessous de 12°C (Erzinçlioglu, 1996), voire 10°C (Williams, -1984). Cependant, Deonier (1940) indique que certaines espèces de *Calliphora* peuvent être actives en hiver à une température minimale de 1 -7°C, mais le plus souvent entre 4.5°C et 10°C. Selon Nuorteva (1959) *Calliphora vicina* et *Calliphora vomitoria* sont actives en hiver à des températures comprises entre 5-6°C, pour autant qu'elles soient exposées au soleil. De même Wyss (1997, non publié) observe l'activité de *Calliphora vicina* à l'ombre dans une forêt à 700

mètres d'altitude, à partir d'une température de 5°C. Toutefois, il ne s'agit que de déplacements d'individus et pas de ponte.

Plus récemment, Faucherre et al. (1999) ont montré que *Calliphora vicina* peut pondre dans des conditions extrêmes; soit au mois de juillet à 1260 m d'altitude, dans un gouffre et dans l'obscurité totale à une température constante de 5°C. Une cinquantaine d'œufs ont été découverts sur un cadavre humain. Lors d'une expérimentation réalisée dans les mêmes conditions, la ponte d'une soixantaine d'œufs de *Calliphora vicina* a été constatée. Dans cette même grotte, les auteurs ont aussi trouvé des larves de *Calliphora vomitoria* sur une carcasse de chevreuil.

Dans le cas présent, nous relatons la découverte en montagne de deux espèces de mouches nécrophages (*C. vicina* et *C. vomitoria*) ayant pondu sur un cadavre dans un névé.

Présentation du cas

Au milieu du mois de décembre 1999, deux adolescents se rendent dans une station de ski des Alpes vaudoises et, malgré les mauvaises conditions météorologiques, passent la journée à pratiquer leur sport favori, le snowboard. Les jeunes gens sont réputés sérieux et expérimentés. Pourtant, le soir ils ne rentrent pas à leurs domiciles respectifs. L'alarme est donnée et durant plusieurs jours des colonnes de secours cherchent la trace des skieurs. Après plus d'une semaine de vaines prospections, les recherches sont abandonnées.

C'est au mois de mai de l'année 2000 qu'une opération de recherche est organisée dans cette zone alors que la fonte des neiges est avancée. Il ne reste à cette altitude (versant sud, supérieur à 1800 mètres) que des plaques de neige d'une surface de quelques centaines à quelques milliers de mètres carrés.

Le 15 mai 2000, par une journée ensoleillée, au pied d'une falaise d'une centaine de mètres où se trouvent plusieurs névés, une forte activité de mouches volant à la surface de la neige est constatée. Ce névé, d'une surface de 500 m² environ, est alors parcouru et l'on y découvre un trou dans la neige, de 25 cm de diamètre et de 50 cm de profondeur. De là sortent et entrent des mouches.

Au fond du trou, on distingue la tête d'un cadavre. C'est le seul contact entre l'air libre et le corps couvert d'environ 50 cm de neige et de glace. Les enregistrements réalisés sur place indiquent une température au fond du trou de 2.9°C. Les mouches sont capturées facilement, alors qu'elles descendent ou remontent le long des parois de glace. Nous commençons à enlever la neige glacée qui recouvre le cadavre. Arrivé, à la hauteur de la tête de la victime, nous mesurons une température de 2.5°C. Nous dégageons alors la tête et nous voyons des mouches à la commissure des paupières, puis sur la face postérieure du cou, derrière l'oreille gauche. Nous découvrons une surface de 5 cm²

couverte d'œufs et de mouches en léthargie. La récolte de 44 spécimens est effectuée et montre qu'il s'agit de 40 *Calliphora vomitoria* et 4 *Calliphora vicina*, toutes de sexe femelle. Les oeufs sont prélevés et mis en élevage.

La levée du corps crée une tranchée dans le névé. Alors que la température ambiante est de 9.6°C, un relevé des températures est effectué sur une hauteur de 70 cm environ, de la surface du névé jusqu'au sol, à l'aide d'une sonde (thermomètre digital Métra 200) (tableau 1).

Tableau 1: Relevé des températures sur la coupe réalisée lors de la levée de corps

Profondeur	Températures en degrés Celsius
60 cm	0.3°C
40 cm	0.4°C
20 cm	0.3°C
0 cm	0.0°C

Les oeufs mis en élevage au laboratoire à 20°C éclosent 48 heures plus tard. Les émergences ont lieu 23 jours après l'éclosion pour *C. vicina* et 24 jours pour *C. vomitoria*. Compte tenu de nos données et celles de la littérature sur le temps de développement de l'oeuf à l'imago de *C. vicina* et *C. vomitoria*, (Marchenko, 1990; Engel, 1999), *C. vicina* a besoin de 390 à 420 degrés/jours, tandis que la deuxième nécessite 470 à 500°C/jours (C. Wyss, non publié). On peut déduire que *C. vicina* a déposé ses oeufs le jour de la découverte du corps ou le jour précédent. Quant à *C. vomitoria*, elle a pondu plusieurs jours avant la levée de corps. L'analyse des données météorologiques locales (Station météorologique de Château d'Oex) révèle que plusieurs jours étaient favorables pour l'activité de ces espèces (températures moyennes journalières supérieures à 10°C). Toutefois, le point le plus important ici est que ces deux espèces sont capables de pondre dans des conditions extrêmes, soit sur un substrat congelé et enfoui dans de la neige glacée.

Suivant la littérature (Rognes, 1991; Séguy, 1928; Byrd et Castner, 2001), *C. vomitoria* est considérée comme une espèce holarctique (distribution circum-boréale), tandis que *C. vicina*, bien qu'ayant aujourd'hui une distribution mondiale, n'est pas une espèce holarctique, même si on la rencontre en altitude. En Suisse, la distribution des deux espèces s'étend de la plaine jusqu'à des altitudes élevées. Au cours d'expertises précédentes, *C. vicina* a été découverte sur des cadavres de 375 m à 1260 m, tandis que *C. vomitoria* a été trouvée de 330 m à 1700 m d'altitude (C. Wyss, obs. pers.). Des piégeages effectués au cours de l'année 2001 dans le canton de Vaud ont montré que *C. vicina* pouvait atteindre 3000 m (2940 m, Glacier des Diablerets) et *C. vomitoria* 1350 m (C.

Wyss, non publié). Davies (1990), travaillant dans les zones élevées du Pays de Galles, capture beaucoup plus de *C. vomitoria* que de *C. vicina*.

Toutefois, l'auteur suppose que l'augmentation du nombre de piégeages pourrait inverser la situation. Séguy (1928) dit de *Calliphora erythrocephala* (= *Calliphora vicina*) qu'elle est cosmopolite, très commune, principalement au voisinage de l'homme. Dans les montagnes, elle peut se rencontrer jusqu'à 3000 mètres. Elle hiverne dans les maisons ou les lieux abrités du froid, mais peut aussi passer l'hiver sous forme larvaire ou nymphale. Quant à *C. vomitoria*, elle est répandue partout avec *C. erythrocephala*, mais moins commune. C'est une mouche à vol puissant et rapide qui se trouve dans les Alpes jusqu'à 3000 m (Col de La Valette, 3150 m). Elle hiverne dans les maisons, les étables, les cavernes, les lieux abrités du froid et peut aussi hiverner à l'état de larve et de puppe.

La différence d'abondance observée entre les deux espèces pourrait être expliquée d'une part par le fait que *C. vomitoria* est moins synanthropique que *C. vicina* (Nuorteva, 1963) et d'autre part, que *C. vomitoria* est plus adaptée aux conditions froides, donc plus abondante dans la zone concernée à cette période de l'année.

Conclusion

Le cas présenté ici met en évidence que les espèces du genre *Calliphora* possèdent des amplitudes thermiques tout à fait extraordinaires (voir Meyer et Schaub, 1973), leur permettant d'être actives et de découvrir un cadavre dans un névé et surtout d'y déposer des oeufs alors que les conditions locales de température et d'accès sont, à première vue, tout à fait défavorables. Si Deonier (1940) indique que certaines mouches nécrophages, notamment du genre *Calliphora* sont actives à partir de 4.5°C, la majorité des travaux récents indiquent toujours des températures beaucoup plus élevées et ne parlent que d'activité, mais pas de ponte.

Nos données apportent un élément supplémentaire: *Calliphora vicina* et *Calliphora vomitoria* ne sont pas uniquement attirées par des cadavres frais, mais aussi par des cadavres plus âgés, même si les conditions dans le névé ont joué un rôle conservateur. Ainsi, dans le cadre d'une expertise d'entomologie forensique, il ne suffit pas de travailler uniquement sur le matériel entomologique découvert, mais il convient de procéder à des investigations plus fines touchant la biologie respective des espèces découvertes dans le contexte de l'affaire.

Bibliographie

- Byrd J. H. et Castner J. L., 2001. Insect of forensic, importance. In Forensic Entomology: the utility of arthropods in legal investigations: 43-79. édité par J. H. Byrd & J. L. Castner, CRC Press LLC, Boca Raton (Florida) USA. 418 p.
- Davies, L. 1990. Species composition and larval habitats of blowfly (Calliphoridae) populations in upland areas in England and Wales. *Med. Vet. Entomol.*, 4: 61-68.
- Deonier C. C., 1940. Carcass temperatures and their relation to winter blowfly populations and activity in the Southwest. *J. Econ. Entomol.* 33: 166-170.
- Revue internationale de criminologie et de police technique et scientifique 1/03 115
- Engel L, 1999. Etude du développement de *Calliphora vicina* (Robineau Desvoidy): influence des températures alternées et de l'origine des populations. Thèse, Université de Lausanne, 142
- P.Erziñlioglu Y. Z. 1996. Blowflies. Naturalists' Handbook 23, The Richmond Publishing Co. Ltd, Slough, Royaume-Uni, 71 p.
- Faucherre J., Cherix D. & Wyss C. 1999. Behavior of *Calliphora vicina* (Diptera, Calliphoridae) under extreme conditions. *Journal of Insect Behavior* 12: 687-690.
- Marchenko M. I. 1990. Forensic entomology. *Proc. Sec. Int. Congr. of Dipt.* 183-199.
- Meyer S. G. E. et Schaub G. 1973. Der respiratorische Stoffwechsel von Calliphoridenlarven in Beziehung zu Temperaturadaption und Regulation. *J. Insect. Physiol.* 19: 2183-2198.
- Nuorteva P. 1959. Studies on the significant of flies in the transmission of poliomyelitis. The composition of blowfly fauna in different parts of Finland during the year 1958. *Ann. Entomol. Fenn* 31:137-162.
- Nuorteva P. 1963. Synanthropy of blowflies (Dipt., Calliphoridae) in Finland. *Suomen hyönt. Aikak* 29:1-49.
- Rognes K. 1991. Blowflies (Diptera, Calliphoridae) of Fennoscandia and Denmark. *Fauna Entomologica Scandinavica* 24, 272 p.
- Séguy E. 1928. Etudes sur les mouches parasites. Tome 1. Conopides, Oestrides et Calliphorines de l'Europe occidentale. Recherches sur la morphologie et la distribution géographique des Diptères à larves parasites. *Encyclopédie entomologique*, (A) 9: 1-25 1.
- Williams H. 1984. A model for the aging of fly larvae in forensic entomology. *Forens. Sci Int* 25:191-199.
- Wyss C. 1997. Forensic entomology in Lausanne (CM). *Oistros* 5: 2-5.