

Entomologie et médecine légale Etude des insectes et acariens nécrophages pour déterminer la date de la mort

le Docteur M. LECLERCQ,

laborateur scientifique de l'Institut de Médecine légale et de Criminalistique (A. ANDRE), Université de Liège, et de la Faculté des Sciences agronomiques, Zoologie générale et Faunistique (Pr J. LECLERCQ), Gembloux, Belgique

Dans ces questions si souvent obscures, il importe de ne rien négliger. Celle qui a pour objet la détermination de l'époque de la mort des nouveau-nés est certainement de ce nombre, et appelle de la part de l'expert une attention toute spéciale et une étude appropriée à chaque cas particulier. TARDIEU 1868.

Nous soussigné, docteur en médecine, résidant à Arbois (Jura), déclarons être transporté, le 22 mars 1850, à la maison de Mme Saillard, rue du Meyen, 4, au rez-de-chaussée, en vertu d'une commission rogatoire décernée par M. le juge d'instruction près le tribunal de ladite ville, pour y visiter le corps d'un enfant qu'un ouvrier plâtrier, réparant une cheminée à la Rumford, avait découvert dans cet espace triangulaire qui se trouve compris entre le jambage en briques à la Rumford, la partie latérale du manteau de la cheminée et le mur contre lequel celle-ci est appliquée; l'enfant y avait été introduit par une ouverture pratiquée au moyen de l'enlèvement des deux briques formant le couronnement du jambage. »

Ainsi commence le rapport médico-légal de BERGERET (1856), le premier à appliquer les données de l'entomologie à la médecine légale. Il trouva deux espèces de nécrophages : des mites (chasses de petits papillons) et des larves de mouches du genre *Sarcophaga*. Il estima que les pontes des mites avaient eu lieu en 1849 et celles des sarcophages en 1848. On a donc suspecté les habitants de cette maison qui s'y trouvaient en

Plus tard, le Professeur Brouardel et son élève le Dr Yovanovitch (1888), Faculté de Médecine de Paris, se mirent en rapport avec MEGNIN

(1894), entomologiste du Muséum national d'histoire naturelle, pour étudier cette question dans les expertises médico-légales.


« ...de telle sorte, Messieurs, que lorsque vous vous trouvez en face d'un cadavre momifié par les insectes, vous pourrez souvent être beaucoup plus précis qu'en face d'un cadavre putréfié. » Cours de BROUARDEL 1888.

« La médecine légale peut maintenant avoir recours à l'entomologie dans certaines conditions données avec autant de certitude qu'à la physiologie et à la pathologie humaines pour fournir aux tribunaux, dans les questions criminelles, les éléments du jugement pour l'application de la loi. » MEGNIN 1894.

Ces affirmations n'ont rien perdu de leur valeur, bien au contraire. Depuis cette époque, l'entomologie a fait des progrès considérables et les connaissances deviennent encore plus précises. Des cas d'application à la médecine légale ont encore été traités. Voyons quelques exemples intéressants.

BELLUSSI (1933) a étudié la faune entomologique trouvée sur les cadavres de quatre aviateurs italiens tombés dans le désert de Cyrénaïque le 28 février; leurs dépouilles furent seulement découvertes le 8 juin. Ils étaient déjà au stade squelettique, seules quelques portions

molles subsistaient encore au niveau des articulations. Il trouva des larves de *Dermestes frischii* K. et de *Necrobia rufipes* de G. et quelques pupes de *Muscides*. Dans cette région, les expé-



Le Médical et le Juridique

Spectrum

International

*Entomologie et médecine légale
Etude des insectes et acariens
nécrophages pour déterminer
la date de la mort* 1

*L'immunité antitumorale
chez l'homme* 7

Tumeurs de la vessie 12

Informations scientifiques 15

•

Couverture : *Necrophorus investigator* Z.

•

Prière d'adresser toute correspondance
à destination de Spectrum International :
rue Léon Theodor 102
1090 BRUXELLES (Belgique)

riences avec les cadavres d'animaux prouvent que les dermestes sont très actifs pendant les mois très chauds (15 à 30° C) et réduisent un cadavre au stade squelettique en 24 jours. Après 24 heures, les adultes arrivent en masse; dans les 3 ou 4 jours qui suivent, les premières larves font leur apparition; la nymphose a lieu le vingtième jour. Dix jours plus tard, survient l'éclosion des adultes. Pendant les mois plus froids, le cycle est plus lent et le cadavre d'un homme ne paraît pas devenir squelettique avant 30 ou 40 jours.

Dans le cas des aviateurs italiens, deux générations de dermestes se sont succédé, de sorte que la mort remontait bien à 90 jours avant leur découverte. La destruction d'un cadavre dans ce désert oscille donc entre 40 et 100 jours suivant la température extérieure.

GLAISTER et BRASH (1937) relatent une enquête très ardue. Dans l'après-midi du 29 septembre 1935, on signala à la police que de nombreux débris humains gisaient dans le lit d'une rivière près d'Edimbourg. Ce double crime consistait en une dissection de Mme Ruxton et de la nourrice Mary Rogerson. La mutilation était telle que trois semaines après la découverte, les enquêteurs étaient seulement arrivés à reconstituer partiellement les corps et à démontrer qu'il s'agissait de deux femmes. Le Dr Ruxton n'avoua jamais, mais les preuves relevées contre lui étaient tellement évidentes qu'il fut condamné. La date de dépôt des débris humains put être établie grâce aux larves de *Calliphora vicina* R.D. (*erythrocephala* Mg.). Le Professeur MEARNS de l'Institut d'Hygiène de Glasgow s'en chargea. Il estima que les plus grandes larves n'étaient pas âgées de plus de 12 jours. En outre, ces calliphora constituaient la première génération de la première escouade de nécrophages qui auraient pu coloniser les dépouilles. Les débris humains avaient donc été jetés dans la rivière 12 à 14 jours avant leur examen le premier octobre 1935. Le résultat de cette expertise entomologique non seulement corroborait l'opinion émise d'après d'autres recherches, mais confirmait l'accusation que les parties des corps avaient été placées dans le ravin dans la matinée du 16 septembre 1935.

HOLZER (1939) a montré que les larves de trichoptères pouvaient causer d'importants dégâts déjà après 24 heures sur des corps immergés.

NUORTEVA (1967) a étudié en Finlande les possibilités d'utilisation des

mouches bleues (*Calliphora*, *Lucilia*) comme indicateurs en médecine légale.

En Belgique, nous nous sommes intéressés à cette question depuis 1947. Dès la mort, différentes escouades d'insectes et d'acariens sont attirées régulièrement et progressivement suivant les modifications du substrat, jusqu'à complète disparition de la dépouille. Ce sont les odeurs particulières au cours de l'altération du cadavre (autolyse, putréfaction, disparition de la dépouille) qui attirent spécifiquement les nécrophages. Après avoir prospéré pendant un certain temps, l'escouade trouve des conditions défavorables dues aux modifications du substrat, et est progressivement remplacée par l'escouade suivante. La composition spécifique de chaque escouade et sa durée de travail varient suivant les facteurs qui influencent la faune entomologique locale et les processus d'altération du cadavre : conditions dans lesquelles se trouvent le corps (à l'air libre, inhumé ou immergé), région et zone géographique, type de localité (en ville ou à la campagne), dans une habitation ou à l'extérieur, saison, données climatiques et météorologiques, etc.

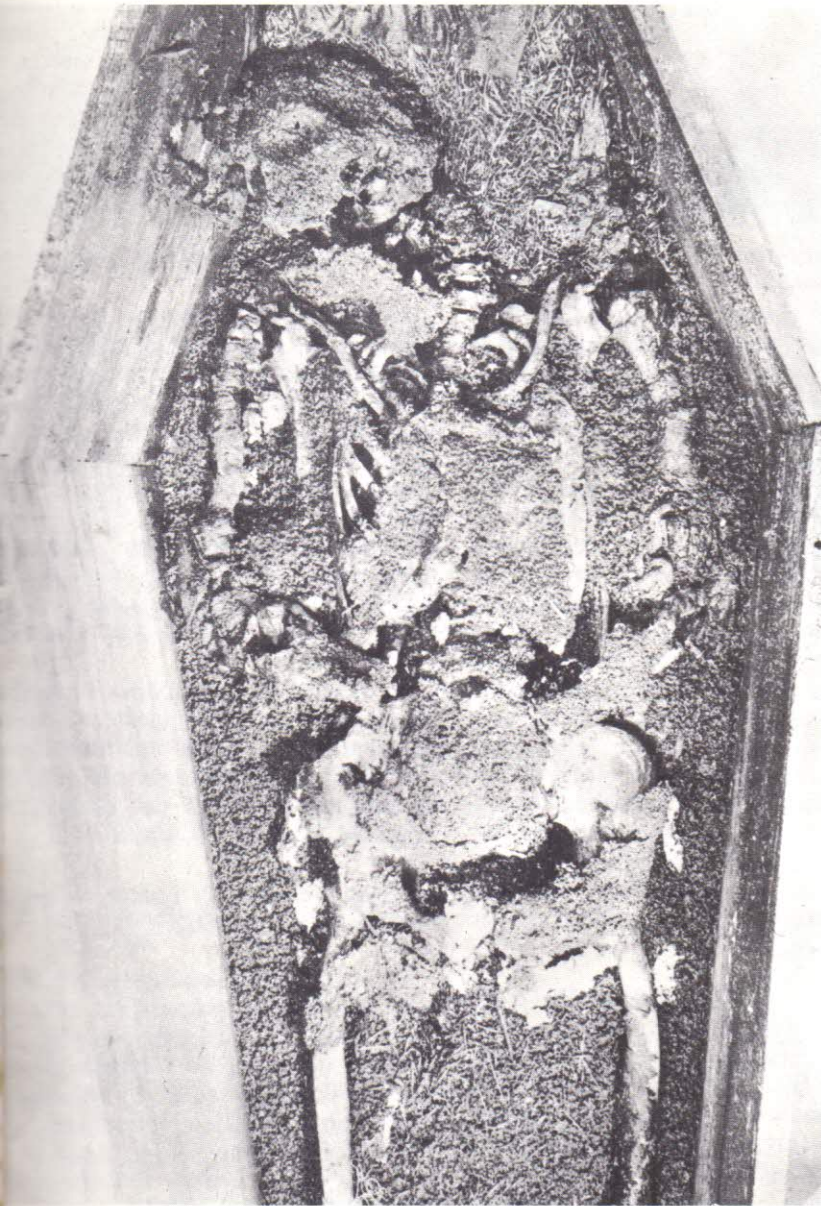
Si la température atmosphérique, le degré hygrométrique de l'air, la succession des saisons, étaient constamment d'une régularité parfaite de manière que la succession des fermentations putrides fut elle-même parfaitement régulière, la loi de la succession des travailleurs de la mort découverte par MEGNIN, serait d'une application pour ainsi dire mathématique, pour des cadavres de même qualité. Les processus concernant les transformations successives, fermentatives et biochimiques, vont sensiblement plus vite pour un petit cadavre. Il faut tenir compte également du volume du cadavre.

L'activité des insectes et des acariens, la durée de leur cycle évolutif (incubation des œufs, croissance des stades larvaires, nymphose ou pupaison, éclosion des adultes) sont spécialement conditionnées par les données météorologiques (température, de-

gré hygrométrique, luminosité, pression barométrique) et par le régime alimentaire (11). La rapidité des insectes nécrophages pour repérer un cadavre est remarquable dans les conditions normales. Leur équipement sensoriel est nettement supérieur à celui de l'homme. Très souvent, l'homme est intoxiqué par l'oxyde de carbone sans s'en rendre compte. L'insecte est attiré sélectivement par ce qui lui convient et évite le reste. Les dermestes ont traversé le désert de Cyrénaïque pour arriver sur les cadavres des aviateurs italiens (1). On a trouvé au cours d'expertises médicales des insectes sur des cadavres, au plein centre de la ville de Liège : *Sarcophaga* et *Dermestes* sur un cadavre au cinquième étage dans un appartement; *Protophormia terraenovae* R.D. et des coléoptères (*Dermestidae* et *Silphidae*) en quantités impressionnantes sur le cadavre d'un pendu dans une cave. Les documents photographiques des figures 1 et 2, communiqués par le Dr J. LEBERT, médecin légiste à Heusy, contiennent deux cas intéressants.



Fig. 1. Cadavre d'un homme de 38 ans disparu depuis le 7 septembre 1972 et retrouvé sur la berge d'un lac le 5 octobre 1972 après la décrue des eaux le 29 septembre 1972. On observe une quantité de larves de *Calliphora vomitoria* L. sur tout le corps.



2. Cadavre d'un homme de 72 ans inhumé le 16 janvier 1951 et exhumé le 8 décembre 1951. Malgré l'inhumation en période hivernale, le cercueil contenait une quantité invraisemblable d'organismes (surtout des larves de coléoptères, ... et des lombrics). Le cercueil montrait quelques fissures et se trouvait dans une loge maçonnée.



3. *Calliphora vicina* R.D., mouche bleue de la viande, espèce synanthrope. a. larve; b. mouche sortant de la pupa; c. pupa vide; d. adulte ♀.

(la barre indiquée représente la taille réelle des spécimens photographiés.)

A l'air libre, on estime toujours pour notre région qu'il y a huit escouades successives depuis la mort jusqu'à complète destruction du cadavre :

Première escouade : apparaissant immédiatement après la mort sur le cadavre frais. Ce sont des larves de mouches : *Calliphora vicina* R.D. (Fig. 3), mouche bleue de la viande dans les habitations, *Calliphora vomitaria* L., espèce agreste ou forestière ne rentrant pas dans les habitations, *Protophormia terraenovae* R.D., *Musca domestica* L., *Musca autumnalis* de G., *Muscina stabulans* Fll.

Deuxième escouade : larves de mouches : *Sarcophaga* spp. (Fig. 4), *Lucilia* spp. et *Cynomyia mortuorum* L.



Fig. 4. *Sarcophaga* spp. ♂.

Troisième escouade : elle colonise le cadavre au moment du rancissement des graisses qui dégagent des acides gras volatils dont l'acide butyrique : coléoptères du genre *Dermestes* spp. (Fig. 5), lépidoptères du genre *Aglossa* spp.

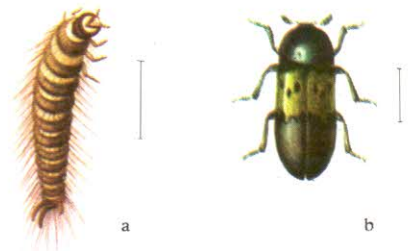
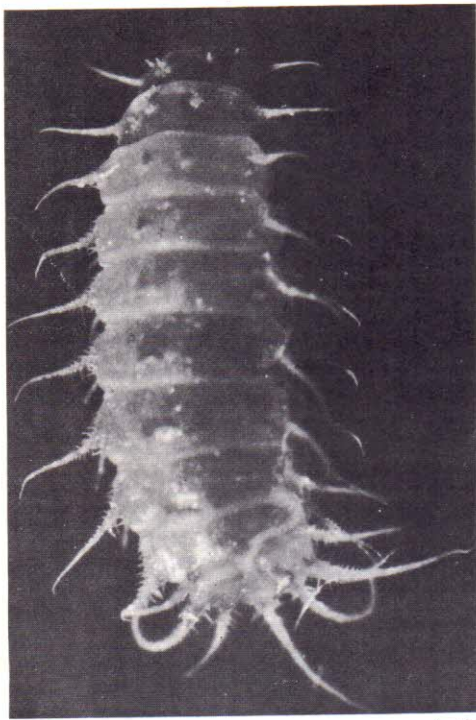


Fig. 5. *Dermestes lardarius* L. (21) a. larve; b. adulte.

Quatrième escouade : *Piophilha casei* L., mouche du jambon et du fromage et les *Fannia* spp. (Fig. 6), les coléoptères du genre *Corynetes* spp. Au niveau des liquides putrides, on observe d'autres mouches : *Drosophila*, *Sepsidae*, *Borboridae*, *Eristales*, *Teichomyza fusca* M. (la mouche des urinoirs), *Madiza glabra* Fll.



(x 10)

Fig. 6. Larve de *Fannia canicularis* L.

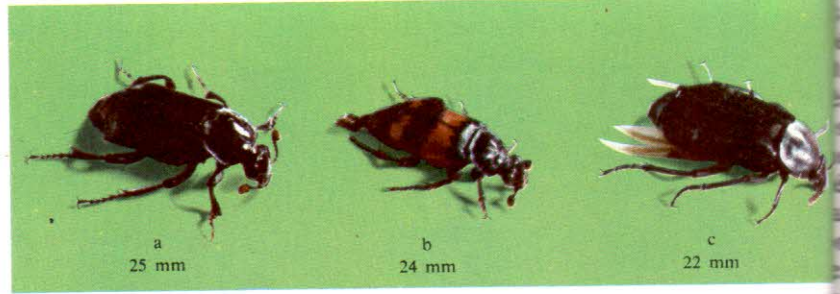


Fig. 7. Coléoptères silphidés : a. *Necrophorus humator* G.; b. *Necrophorus investigator*; c. *Necrodes littoralis* L.

Cinquième escouade : au stade de la fermentation ammoniacale, encore des mouches : *Ophyra* spp., *Triphleba* spp., *Diploneura* spp., *Aneurina curvinervis* B. et autres phoridés. Des diptères extrêmement curieux qui ne paraissent plus avoir été retrouvés en Europe depuis 1900, arrivaient aussi à ce stade de putréfaction. Ce sont les *Thyreophoridae* exploitant les cadavres en voie de dessiccation et les pièces anatomiques dans les musées des facultés de médecine. C'est au compte des progrès réalisés dans le domaine de l'hygiène publique et de la préparation des pièces anatomiques qu'il faut porter la disparition ou au moins l'extrême rareté de ces diptères (3). Outre ces mouches, la cinquième escouade comprend encore un certain nombre de coléoptères : *Necrophorus* spp., *Necrodes* spp. (Fig. 7), *Silpha* spp., *Hister cadaverinus* H. et *Saprinus* spp.

Sixième escouade : elle achève d'absorber toutes les humeurs dont le cadavre est imprégné et contribue à sa dessiccation. Elle comprend non plus des insectes mais de nombreuses espèces d'acariens (Fig. 8). Ces acariens s'observent au bout d'une année ou plus.

Septième escouade : elle apparaît lorsque le cadavre est complètement desséché. Ce sont des insectes qui rongent habituellement les étoffes, les fourrures, les collections d'histoire naturelle : coléoptères : *Attagenus pellio* L., *Anthrenus museorum* L., *Dermestes maculatus* de G. qui ne vit que de laine ou de poils morts et dont les goûts sont donc très différents des autres dermestes de la troisième escouade, amateurs de graisse rance; lépidoptères : *Aglossa caprealis* H., *Tineola biselliella* H., *Tinea pellionella* L., *Monopis rusticella* H.

Huitième escouade : Lorsque la mort remonte à plus de trois ans, des coléoptères viennent faire disparaître tous les débris laissés par leurs prédécesseurs. Ce sont *Ptinus brunneus* D. et *Tenebrio obscurus* F.

En Italie, la succession des nécrophages sur un cadavre à l'air libre comporte cinq escouades (17).

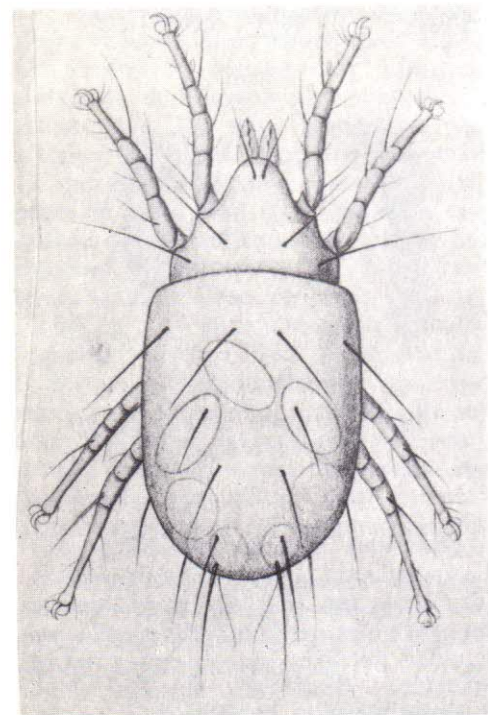
Reconnaître ces diverses sortes d'insectes et les identifier spécifiquement, c'est, on le comprend, affaire d'entomologiste, et même d'entomologiste très spécialisé. Cette méthode est donc basée sur l'étude des insectes et des arriens retrouvés sur un cadavre. La termination de l'âge des différents stades permet souvent une estimation rigoureuse de la date de la mort. Cet intérêt est primordial dans tous les cas où les victimes ne sont pas identifiées.

En collaboration avec nos confrères de l'Institut de médecine légale et de zoologie animaliste de notre université, nous avons revu les données de cette méthode et nous avons publié des observations originales (7, 8, 9, 10, 12, 13, 14).

Nous relaterons encore quelques exemples démonstratifs :

Le 21 mai 1947, on découvre le cadavre d'un nouveau-né derrière un feu de cheminée dans les Ardennes belges. Une grande quantité de larves de *Calliphora vicina* R.D. (*erythrocephala* Mg.), âgées de 2 à 20 jours, rongeaient le cadavre. Nous avons donc conclu que la mort remontait à la dernière semaine d'avril 1947 (7).

Le 28 juin 1972, on découvre le cadavre d'un nouveau-né dans un rez-de-chaussée d'une habitation. L'autopsie permet de conclure qu'il s'agit d'un fœtus né à terme, à vécu et à respiré, au lieu d'une mort par manque de soins. Il s'agit très certainement d'une mort par manque de soins. On note l'absence de rigidité cadavérique, il dépasse largement le stade d'autolyse. L'importance de la putréfaction du cadavre ne permettait pas de déterminer avec certitude la date de la mort de cet enfant. Seules les données de l'enquête judiciaire permettent de présumer l'accouchement vers le 25 juin 1972. L'expertise entomologique a permis de retrouver une grande quantité de larves de mouches *Calliphoridae*, de différentes espèces (3 à 17 mm) (Fig. 9); il n'y avait aucune puppe ni récente ni vide. La présence de pupes vides ayant donné naissance à des mouches signifie toujours un cycle complet. Nous avons donc continué



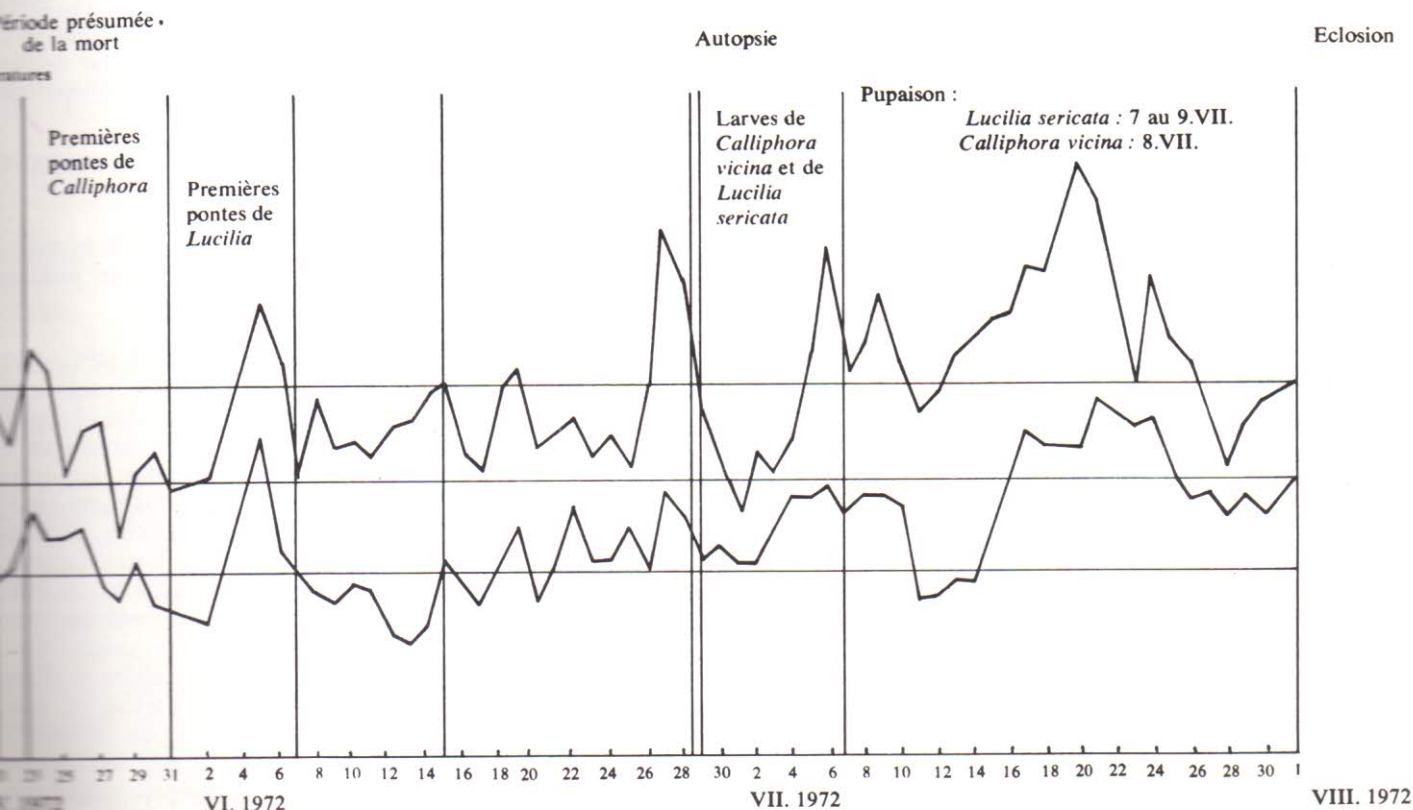
(x 100)

Fig. 8. Acarien : *Tyroglyphus siro* L. (21)

de ces larves. Les observations et températures maxima et minima sont notées sur le graphique de la figure 9. Tenant compte des températures instables et des données comparatives (5, 7, 13, 18, 19), nous avons pensé que les larves de *Calliphora vicina* R.D. trouvées à l'autopsie du 29 juin 1972, étaient âgées d'environ 1 mois et que les observations sur ce cadavre ont vraisemblablement eu lieu durant la dernière semaine de mai 1972, période présumée de la mort de ce nouveau-né (14).

Dans les cas de mort récente, l'étude entomologique peut aussi être d'un grand intérêt. Un cas particulièrement intéressant a été traité avec le Dr MARIN (13). Le 10 octobre 1969, on trouva le cadavre d'une femme à l'ombre des broussailles et de grands arbres, recouvert de feuilles et de terre. L'autopsie a lieu le 11 octobre 1969 à 15 heures : il s'agit d'une mort par étranglement. On trouve des

Fig. 9. Cadavre d'un nouveau-né découvert le 28 juin 1972 : nombreuses larves de *Calliphora vicina* R.D. et quelques larves de *Lucilia sericata* Mg. Ponte des mouches dans le courant de la dernière semaine de mai 1972. Cette estimation permet de fixer la période probable de la mort de l'enfant (14).



Enquête médico-légale et entomologique : cadavre d'un nouveau-né découvert le 28 juin 1972, présence de larves de *Calliphora vicina* R.D. et de *Lucilia sericata* Mg. Les températures maxima et minima sont notées sur le graphique, elles sont indispensables pour estimer la durée de développement des mouches. Il est d'ailleurs plus long que d'habitude puisque les températures optimales n'ont pas été atteintes. Pupaison du 7 au 9 juillet 1972, éclosion à partir du 2 août 1972. Période présumée de la mort du nouveau-né et des premières pontes de *Calliphora vicina* R.D. à partir du 25 mai 1972. Premières pontes de *Lucilia sericata* Mg. à partir du 31 mai 1972. (14)

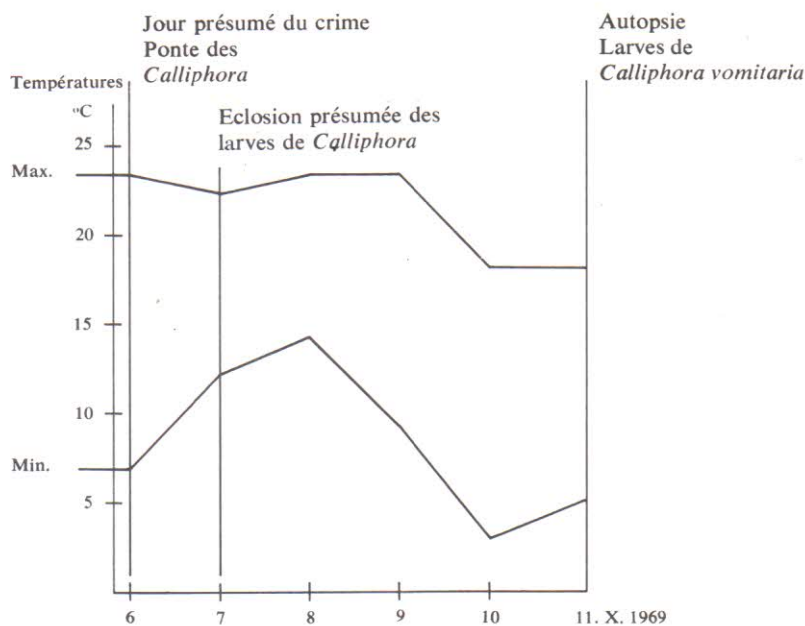


Fig. 11. Enquête médico-légale et entomologique : estimation du jour du crime (13).

larves de *Calliphora vomitaria* L. au niveau des yeux, et mesurant 3 à 5 mm. L'âge des larves, l'éclosion des œufs, le moment de la ponte et le temps nécessaire aux mouches pour arriver sur le cadavre, en fonction des informations météorologiques précises à cet endroit, nous permettent de faire remonter le jour de la mort au 6 octobre 1969 (Fig. 11). Mais ce n'est pas tout : en tenant compte des températures prises régulièrement toutes les 4 heures à la station météorologique la plus proche le jour du crime, de l'heure du lever et du coucher du soleil et des conditions d'activité de *Calliphora vomitaria* L., nous avons estimé que le crime aura été commis entre 9 heures 30 minutes du matin et la tombée du jour, mais avant 18

heures 4 minutes pour permettre les pontes des œufs sur le cadavre, la période idéale allant de 12 à 16 heures (Fig. 12).

Conclusions

Pour réaliser une bonne enquête médico-légale et entomologique, il faut :

1) Récolter un échantillonnage de tous les insectes et acariens sur le cadavre et en dessous. On récoltera les exemplaires vivants et morts, ainsi que les stades larvaires et leurs dépouilles. Sur un cadavre frais, on recherchera les

œufs et les jeunes larves de mouche au niveau des yeux et des orifices naturels.

2) Faire une estimation de l'abondance relative de chaque échantillon.

3) Préciser l'état d'altération du cadavre et l'environnement qui constituent le milieu attractif pour les nécrophages. Une mesure du pH du cadavre est utile pour préciser le stade d'analyse ou de putréfaction puisque certains insectes travaillent en milieu à pH spécifique et constant.

4) Effectuer comme suit le travail de l'entomologiste :

a. Plonger un exemplaire des différents stades larvaires dans de l'eau bouillante (pour éviter la mélanisation) puis conserver en alcool à 70°.

b. Mettre des échantillons en élevage et si possible sur le même substrat nutritif et dans des conditions similaires.

c. Faire l'identification spécifique du matériel.

d. Réunir les données météorologiques précises de l'endroit.

e. Déterminer de façon aussi précise que possible l'âge des stades larvaires, la durée d'incubation des œufs, le temps nécessaire aux insectes pour arriver sur le cadavre. Dans les conditions optimales, il est très court.

f. Connaître l'histoire naturelle des espèces en cause.

Ainsi les travailleurs de la mort peuvent donner des éléments précis pour l'application de la loi.

Groupe zoologique le plus nombreux et le plus diversifié, les insectes représentent malheureusement des êtres généralement ignorés dans les candidatures en sciences médicales. Le public les considère comme des créatures hideuses, à détester. Mais sans ces insectes nécrophages qui contribuent largement à faire disparaître les cadavres et déchets, l'homme se trouverait sur un immense tas d'immondices. On montre avec un goût les espèces nuisibles à l'homme, aux animaux et à l'agriculture que l'on essaie à grands frais de détruire. Beaucoup plus que peu des autres espèces, majoritairement franchement utiles dans les écosystèmes terrestres ou aquatiques. M. WELLS, directeur de l'Université de Liège, a eu bien raison d'écrire : « C'est un secret du milieu dans lequel l'homme vit, et il vit, et qu'il doit dès lors amener à ses fins en le ménageant. » (22)

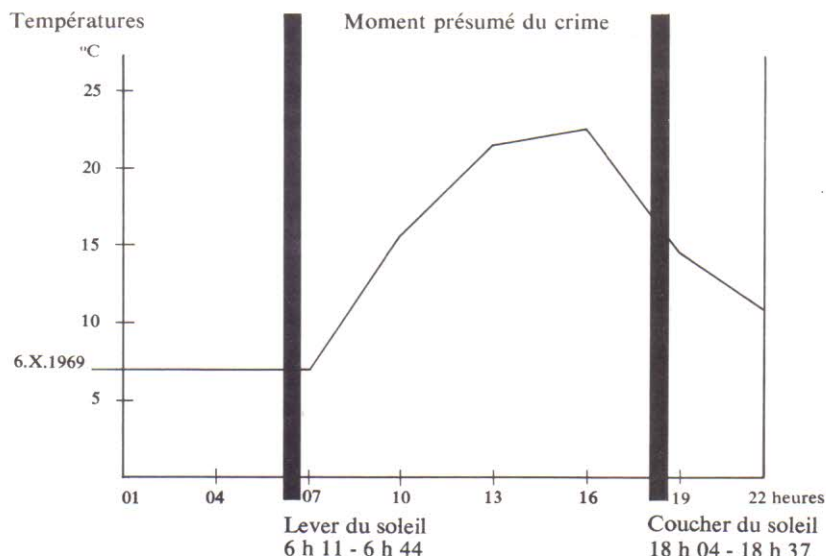


Fig. 12. Enquête médico-légale et entomologique : estimation du moment du crime (13).

