

ed to the walls of the main blood vessels of the pleural cavity, between the pericardium and the heart muscles, etc. (FAIN and HYLAND, 1962, FAIN, 1967, FAIN and AMERSON, 1968).

It is not certain whether their presence in these localisations is always harmless. One may surmise that they could produce some toxic effect when they are extremely numerous as it was the case here. They also could produce local impairment when they invade the superficial layers of some vital organ such as the heart and the main blood vessels.

#### ACKNOWLEDGMENTS

I thank very much D' J.M. TUFTS, Senior Veterinary Pathologist of the Ralston Purina Cy, St-Louis, Missouri, U.S.A. who sent me the hypopi and provided me with data concerning the occurrence of these parasites.

I also wish to express my gratitude to D' C. YUNKER, Rocky Mountain Laboratory, who allowed the forwarding of this material to me.

#### BIBLIOGRAPHY

- FAIN A., 1967. — Les Hypopes parasites des tissus cellulaires des Oiseaux (Hypodectidae : Sarcoptiformes). *Bull. Inst. r. Sci. nat. Belg.*, 43 (4) : 1-139.
- FAIN A. and HYLAND K., 1962. — The Mites parasitic in the lungs of Birds. The variability of *Sternostoma tracheacolum* LAWRENCE, 1948, in domestic and wild birds. *Parasitology*, 52, (3-4) : 401-424.
- FAIN A. and AMERSON A. BINION jr., 1968. — Two new heteromorphic deutonymphs (Hypopi) (Acarina : Hypoderidae) from the Great Frigate-bird (*Fregata major*). *J. Med. Ent.*, 5 (3) : 320-324.

### ENTOMOLOGIE ET MEDECINE LEGALE : Acarie et Insectes trouvés sur un cadavre humain en décembre 1971

par M. LECLERCQ\* et P. WATRIN\*\*

L'étude que nous présentons ici a un double intérêt. Elle fait connaître une faune entomologique particulière à une période hivernale favorable et en outre, elle contribue à préciser les données de l'application de l'Entomologie à la Médecine légale.

#### ENQUETE MEDICO-LEGALE

Il s'agit d'un cadavre découvert le 29 décembre 1971 dans le bois de Cointe (Liège), cette femme était portée disparue depuis le 3 décembre 1971, donc depuis 26 jours.

*Etat du cadavre* : phlyctènes généralisées, tache verte abdominale, transformation adipocireuse du visage. Au niveau de la bouche et du nez, il y avait des parties molles rongées par les insectes nécrophages.

#### RAPPEL DE QUELQUES NOTIONS CONCERNANT L'ALTERATION DES CADAVRES

Lorsque la mort survient, la température du corps s'équilibre avec le milieu ambiant. La rigidité cadavérique s'établit progressivement et est généralisée, suivant les circonstances, après sept heures environ, par production d'acide lactique et elle se résout en quarante-huit à soixante-douze heures.

\* Zoologie générale et Faunistique (Prof. J. LECLERCQ), Faculté des Sciences agronomiques, Gembloux.

\*\* Institut de Médecine légale et Criminalistique (Prof. A. ANDRÉ), Université de Liège.

Mais si la température est rigoureuse, la rigidité cadavérique persiste bien au-delà des limites assignées. Dans le cas où l'on passe de la rigidité cadavérique à la rigidité frigorigène, il faut attendre l'ère des premiers travailleurs de la mort pour voir disparaître la rigidité (REY, 1938).

Trois séries de phénomènes se présentent lors de l'altération d'un cadavre : *autolyse*, *putréfaction* et *disparition de la dépouille*.

L'autolyse concerne les transformations fermentatives sans l'intervention de bactéries ou d'autres agents étrangers à l'organisme. BIANCHINI (1930) a résumé les processus biochimiques de dégradation des lipides, des protéides et des hydrates de Carbone.

La putréfaction débute par l'action des microbes hébergés par l'individu, notamment ceux de la flore intestinale et elle est complétée par les Mycètes saprophytes et les bactéries minéralisantes qui envahissent le cadavre.

La disparition de la dépouille est accélérée par les nécrophages.

Les différentes substances résultant de l'autolyse et de la putréfaction attirent électivement divers Insectes et Acariens. Ils s'établissent successivement et progressivement sur un cadavre en décomposition, chaque escouade arrivant à un moment déterminé. Après avoir prospéré pendant un temps variable, elle trouve des conditions défavorables dues aux modifications du substrat, et est progressivement remplacée par l'escouade suivante.

Les conditions géographiques et climatiques influencent évidemment la composition spécifique de chaque escouade et sa durée de travail, tout comme les processus d'altération du cadavre.

### ENQUETE ENTOMOLOGIQUE

L'identification spécifique du matériel a été rendue possible grâce à la collaboration de MM. J. COOREMAN, G. FAGEL, J. VERBEKE, Institut royal des Sciences naturelles, Bruxelles et de Ch. VERSTRAETEN, Faculté des Sciences agronomiques, Gembloux. Nous les remercions de leur bonne obligeance.

Cette faunule se compose de Diptères, Coléoptères, Lépidoptères et d'Acariens.

A. — Diptères Calliphoridae : *Protophormia terraenovae* R.D., larves à maturité.

B. — Diptères Phoridae : *Triphleba hyalinata* MEIGEN, larves à maturité et des adultes femelles.

C. — Coléoptères Staphylinidae : *Omalius rivulare* PAYKULL : 4 exemplaires, *Protinus ovalis* STEPHENS : 1 exemplaire, *Atheta* (s.g. *Atheta*) sp. : 8 exemplaires, *Atheta* (s. str.) species apud *nigritula* GBV. : 1 exemplaire.

D. — Coléoptères Cleridae : *Necrobia* sp., larves.

E. — Lépidoptères Noctuidae : *Amathes xanthographa* SCH., une chenille.

F. — Acariens : *Cyrtolaelaps (Cyrtolaelaps) mucronatus* BERL., 1 mâle.

### DISCUSSION

On trouvera dans plusieurs publications des précisions sur l'application de l'entomologie à la médecine légale, ainsi que des références complémentaires (MEGNIN, 1894 ; LECLERCQ, 1949, 1968, 1969, 1971 ; LECLERCQ et TINANT-DUBOIS, 1973).

1. La première escouade de nécrophages est représentée dans ce cas-ci par *Protophormia terraenovae* dont les larves sont arrivées à maturité malgré la période tardive de l'année. Cette espèce préférant les températures plus basses, ce qui explique son abondance dans les zones subarctiques, peut pondre aux environs de 12° C. (NUORTEVA, 1966). La durée d'un cycle complet, suivant les températures favorables, dure de 3 à 4 semaines.

2. La présence des Phorides est intéressante. Rangés par MEGNIN (1894) dans la cinquième escouade, leur présence sur ce cadavre, simultanément avec des représentants de la première escouade, permet de limiter cette conclusion.

J. VERBEKE (in litteris, 17 février 1972) nous signale que *Triphleba hyalinata* est une espèce inféodée aux cadavres. Elle a déjà été trouvée dans des cercueils et près des tombes dans les cimetières. Elle est signalée de Belgique par LERUTH (1939) qui l'a trouvée dans certaines grottes. Les adultes n'éclosent qu'en hiver, les dates extrêmes connues jusqu'à présent sont : le 1 octobre et le 13 mars. Il n'y a qu'une génération annuelle et cette espèce est répartie dans toute l'Europe occidentale et centrale.

Cycle biologique de *Triphleba hyalinata* : l'œuf est déposé sur de la matière animale en décomposition, les deux premiers stades larvaires durent environ deux semaines. Souvent, les larves à maturité entrent en diapause pendant plusieurs semaines pour se transformer en pupes au début de l'hiver. L'éclosion des mouches se produit entre les dates indiquées ci-dessus. Les espèces voisines vivent toutes sur les cadavres de petits vertébrés auprès desquels les adultes se tiennent le plus souvent.

Comparativement, le cycle complet de *Megaselia scalaris* LOEW dure de 21 à 27 jours (PATTON, 1922).

3. Les Coléoptères Cleridae (*Necrobia*, *Corynetes*) font habituellement partie de la quatrième escouade. Dans notre cas, on n'a trouvé que quelques larves.

4. Les Coléoptères Staphylinides font partie des nécrophiles qui se nourrissent des nécrophages ou pratiquent le cannibalisme (FICHTER, 1949).

5. Quant à la chenille du Lépidoptère Noctuidae, il s'agit tout simplement d'hibernation sous le cadavre.

6. A propos de l'acarien, *Cyrtolaelaps (Cyrtolaelaps) mucronatus*, J. COOREMAN (*in litteris*, 7 février 1972) nous signale que l'espèce est considérée comme troglophile. Elle se rencontre indistinctement dans de vraies grottes, des tunnels ou des nids endogés de petits mammifères. On la trouve parfois dans le domaine épigé, dans des endroits obscurs et humides. On ne connaît pas exactement son régime alimentaire, mais il ne serait pas exclu que ces acariens se nourrissent de protéines d'origine animale.

7. Dans ce cas, les indicateurs favorables au point de vue médecine légale sont représentés par *Protophormia terraenovae* et *Triphleba hyalinata*.

D'après l'enquête, la durée d'exposition du cadavre est de vingt-six jours (3 au 29.XII.1971). Les facteurs météorologiques ayant permis la présence de cette faunule méritent d'être précisés. Nous remercions M. le Prof. P. LEDOUX, Institut d'Astrophysique de l'Université de Liège, qui a bien voulu nous fournir les données exactes :

TABLEAU  
OBSERVATIONS METEOROLOGIQUES DE LIEGE (COINTE)  
EN DECEMBRE 1971

Date	Température		Humidité relative	Durée d'ensoleillement en minutes	Heure du lever et coucher du soleil	
	maximum	minimum				
3.12.71	6,2	0,5	97	0	8,18	16,36
4	4,2	0,4	90	0	8,19	16,36
5	4,1	0,1	93	0	8,21	16,35
6	5,6	1,3	92	0	8,22	16,35
7	5,5	3,4	84	0	8,23	16,35
8	6,0	1,9	95	38	8,24	16,35
9	6,6	-0,9	69	0	8,26	16,34
10	8,3	8,0	96	0	8,27	16,34
11	8,2	7,0	89	0	8,28	16,34
12	8,1	6,1	76	0	8,29	16,34
13	7,2	5,6	78	21	8,30	16,34
14	7,2	1,2	77	439	8,31	16,34
15	11,6	2,3	82	0	8,32	16,34
16	9,2	4,2	84	0	8,32	16,35
17	10,6	1,2	82	411	8,33	16,35
18	8,1	-0,1	90	150	8,34	16,35
19	8,3	3,3	82	0	8,34	16,35
20	9,9	7,1	78	0	8,35	16,36
21	12,6	8,8	81	0	8,36	16,36
22	12,9	11,1	91	0	8,36	16,36
23	12,3	9,2	88	0	8,37	16,37
24	10,0	7,0	84	0	8,37	16,37
25	8,2	4,0	93	0	8,37	16,38
26	5,3	0,3	82	289	8,38	16,38
27	7,3	3,3	82	10	8,38	16,39
28	9,0	3,0	77	38	8,38	16,40
29	4,1	-1,3	85	0	8,38	16,41

Ce tableau fait apparaître trois périodes climatiques :

A. — Du 3 au 9.XII.1971 : température maximum de 6,6° C, température minimum de -0,9° C, humidité relative de 97 % au début pour descendre à 69 % à la fin. Cette période n'est guère favorable à l'activité des *Protophormia terraenovae*.

B. — Du 10 au 18.XII.1971 : température maximum de 11,6° C, température minimum de -0,1° C, humidité relative oscillant entre 96-76 %.

Cette période a pu permettre, vraisemblablement, l'activité des *Protophormia terraenovae*.

C. — Du 19 au 29.XII.1971 : température maximum de 12,6° C, température minimum favorable au début pour descendre à -1,3° C le 29, humidité relative oscillant entre 93-77 %.

Cette période a permis l'activité des *Protophormia terraenovae*. Leurs larves, arrivées à maturité, sont probablement âgées d'environ 19 jours puisque la ponte a dû avoir lieu vers le 10.XII.1971 ou les jours suivants.

*Tripbleba hyalinata*, ne volant qu'en hiver, a été vraisemblablement le premier insecte nécrophage à venir pondre sur ce cadavre. Il s'agit de la première génération puisque l'on n'a pas trouvé de pupes.

Il n'est pas possible d'affirmer que les adultes récoltés proviennent d'un cycle complet ayant évolué sur ce cadavre de vingt-six jours.

### CONCLUSION

Si la date de la disparition de l'intéressée n'était pas connue, cette enquête entomologique permettrait donc de dire que le cadavre devait se trouver à cet endroit au moins avant le 10 décembre.

Il faut souligner que les recherches et les conclusions de MEGNIN (1894) sur l'application de l'entomologie à la médecine légale, restent d'actualité. Cette méthode est pratiquement la seule qui permet d'estimer rigoureusement la date de la mort d'un individu dont le cadavre a dépassé le stade de la rigidité cadavérique et se trouve dans un état de décomposition avancée. L'enquête entomologique nécessite :

1. Un échantillonnage de tous les insectes et acariens trouvés sur le cadavre et en dessous. On récoltera les exemplaires vivants et morts, ainsi que les stades larvaires et leurs dépouilles.

2. Une estimation de l'abondance relative de chaque échantillonnage.

3. Des précisions sur l'état d'altération du cadavre et de l'environnement qui constituent le milieu attractif particulier pour les nécrophages.

4. L'identification spécifique du matériel.

5. La détermination aussi précise que possible de la durée de vie des stades larvaires, l'estimation des cycles complets. Il est souvent utile de continuer l'élevage des larves et des pupes.

L'influence des facteurs climatiques sur le développement des nécrophages doit être correctement appréciée.

6. Une connaissance précise de l'histoire naturelle des espèces en cause.

Dans ce domaine, l'Entomologie, « *Cendrillon de la Science* » peut donner les éléments précis pour l'application de la Loi.

### BIBLIOGRAPHIE

- BIANCHINI G., 1930. — La biologia del cadavere. *Arch. di Anthropologia criminale e Med. legale*, 50 : 1035-1105.
- FICHTER G.S., 1949. — Necrophily vs. necrophagy. *The Ohio J. Sci.*, 49 : 201-204.
- LECLERCQ M., 1949. — Entomologie et Médecine légale. *Acta Medicinæ legalis et socialis*, 2 : 179-202.
- LECLERCQ M., 1968. — Entomologie en Gerechtelijke Geneeskunde. *Tijdschr. v. Geneeskunde*, 22 : 1193-1198.
- LECLERCQ M., 1969. — *Entomological Parasitology. The relations between Entomology and the Medical Sciences*. Pergamon Press Ltd, Oxford, 158 pp.
- LECLERCQ M., 1971. *Les Mouches nuisibles aux Animaux domestiques. Un Problème mondial*. Les Presses agronomiques de Gembloux, 199 pp.
- LECLERCQ M. et TINANT-DUBOIS J., 1973. Entomologie et Médecine légale. Observations inédites. *Bull. Méd. légale et Toxicologie méd.*, Lyon, (sous-presses).
- LERUTH R., 1939. — La biologie du domaine souterrain et la faune cavernicole de Belgique. *Mém. Mus. roy. Hist. nat. Belg.*, 87 : 1-506.
- MEGNIN P., 1894. — La faune des cadavres. Application de l'Entomologie à la Médecine légale. *Encycl. Léauté*, Paris, Masson édit., 214 pp.
- NUORTEVA P., 1966. — The flying activity of *Phormia terraenovae* R.D. (Dipt. Calliphoridae) in subarctic conditions. *Ann. Zool. Fenn.*, 3 : 73-81.
- PATTON W.S., 1962. — Notes of some Indian Aphiochaetae. *Aphiochaeta xanthina* SPEISER (*repicta* SCHMITZ, *circumsetosa* DE MEIJERE, *ferruginea* BRUNETTI), whose larvae cause cutaneous and intestinal myiasis in man and animals, and *Aphiochaeta rufipes* MEIGEN, whose larvae occasionally cause cutaneous myiasis in animals. *Indian J. med. Res.*, 9 : 683.
- REY M., 1938. — La rigidité cadavérique. *Ann. Méd. légale*, 9 : 712-713.