

Contribution à l'écologie de quelques Coléoptères nécrophages dans la vallée de l'Ourthe

par Ch. JEUNIAUX (1)

Le procédé de piégeage consistant à enterrer, jusqu'à ras du sol, des boîtes à conserves contenant quelqu'appât carné, permet de recueillir de nombreux Coléoptères nécrophages ou carnassiers. A. COLLART (1956) l'a pratiqué récemment avec succès dans les Hautes-Fagnes.

Ces pièges, disposés en différents endroits, « fonctionnant » de façon continue et simultanée, l'échantillonnage de la population d'insectes en un endroit déterminé peut être comparé avec fruit à celui d'un autre endroit. On peut tenter d'en expliquer les similitudes ou les différences en comparant les caractéristiques microclimatiques de ces endroits.

Au cours d'un séjour à Verlaine (commune de Tohogne, province de Liège), du 27 juillet au 19 août 1951, nous avons recueilli les Coléoptères capturés par ce procédé de piégeage. Les pièges avaient été disposés en 7 endroits différents, distants les uns des autres de 75 à 100 mètres, et choisis en raison de leurs différences d'altitude, nature du sol, végétation et exposition.

L'étude comparée des récoltes des différents biotopes et des caractéristiques microclimatiques de ceux-ci, fait l'objet du présent travail.

I. MESURES PHYSIQUES SUR LE TERRAIN ET DISPOSITION DES PIÈGES.

La température et l'hygrométrie moyennes ont été mesurées à 1 ou 2 cm. au-dessus du sol, à l'abri du soleil, chaque jour entre 11 et 15 heures, sauf par temps pluvieux ou orageux.

(1) Aspirant du Fonds National de la Recherche Scientifique.

TABLEAU I. — Description des biotopes.

N°	Situation	Sol et sous-sol	Végétation	Moyenne des minima :	
				Humidité relative	Température
B1	Plateau, alt. : 220 m à 150 m de B2.	sablonneux, rocailleux ; grès et schistes.	Courte végétation de graminées. Chênes et bouleaux rabougris épars.	67% H.R. (extr. : 55 et 75%)	26° C (extr. : 23 et 28)
B2	Flanc de coteau ; alt. : 180 m ; à 100 m de B3.	argile s-s : schistes.	Prairie en lisière d'un bois de chênes, hêtres et mélèzes.	83% H.R. (extr. : 80 et 87%)	23° C (extr. : 22 et 25)
B3	Fond de vallon ; alt. : 150 m ; à 75 m de B4.	humus s-s : calcaire.	Ruisseau très ombragé ; chênes, hêtres, coudriers, saules.	89% H.R. (extr. : 85 et 91%)	16° C (extr. : 14 et 19)
B4	Flanc de coteau (versant Nord) ; alt. : 170 m ; à 75 m de B5.	Humus, argile	Clairière au milieu du bois ; ombellifères, Reines des Prés, Valérianes.	87.5% H.R. (extr. : 85 et 90%)	—
B5	Flanc de coteau (versant Nord) alt. : 190 m ; à 120 m de B6.	argile	Pâturage à 50 m de la lisière du bois. Trèfle, pâturin.	76% H.R. (extr. : 73 et 78%)	—
B6	Plateau, alt. : 215 m ; à 150 m de B7.	argile	Champ d'avoine.	fin juillet : 86% H.R. fin août : 78% H.R.	24.5° C (extr. : 24 et 25)
B7	Plateau, alt. : 225 m ; à 1 km de B1.	argile	Champ de blé.	fin juillet : 80% H.R. fin août : 72% H.R.	25° C (extr. : 23 et 26.5)

Température : trois thermomètres identiques placés à 10 m l'un de l'autre; lecture de la température après 10 à 15 minutes d'équilibration.

Humidité : on a utilisé quatre microhygromètres « Edney » à papier, gradués de 20 à 100% d'Humidité Relative, préalablement étalonnés. Ils étaient disposés à 1 cm du sol à une distance de 8 mètres l'un de l'autre; temps d'équilibration : 20 minutes. Les mesures ayant toujours été effectuées pendant la période la plus ensoleillée de la journée, nous avons donc enregistré, pour chaque biotope, le minimum d'Humidité Relative.

Chaque biotope étudié fut équipé de 6 pièges distants l'un de l'autre de 6 à 8 mètres, et disposés en principe sur 2 rangs. On renouvelait les appâts (viande de bœuf avariée) tous les 4 jours.

2. DESCRIPTION DES BIOTOPES.

Les différents biotopes étaient répartis sur un trajet d'environ 1 kilomètre, reliant les deux versants d'un ruisseau, affluent de l'Ourthe à Sy. Nous avons résumé dans le tableau I la situation géographique des biotopes, leur aspect et leurs principales caractéristiques.

On constate qu'ils diffèrent surtout à 3 points de vue :

1° Humidité Relative minimum moyenne de l'air à ras du sol : « B1 » est l'endroit le plus sec (minimum : 55% H.R.). « B2 », « B3 » et « B4 » sont les endroits les plus humides (minimum : 80% H.R.). Les biotopes « B6 » et « B7 » (champs cultivés) sont relativement humides pendant le mois de juillet, mais l'air y devient beaucoup plus sec au mois d'août, lorsque les céréales sont fauchées.

2° Température : la température du biotope « B3 » (fond de vallon très humide et très ombragé), n'a pas dépassé 19° C. aux heures les plus chaudes; la moyenne est de 16° C, soit 7 à 9 degrés de moins que dans les autres biotopes.

3° Couverture végétale : B2, B3 et B4 sont des lieux boisés; B1 et B5 sont des prairies ou jachères à végétation rare ou éparse. B6 et B7 sont des champs de céréales.

3. INVENTAIRE ET DESCRIPTION DES COLÉOPTÈRES CAPTURÉS.

En 20 jours, 586 coléoptères appartenant à 32 espèces différentes ont été récoltés. Le tableau 2 montre la distribution des espèces les plus abondantes, capturées régulièrement dans un ou plusieurs biotopes.

TABLEAU II
Nombre de Coléoptères capturés dans les différents biotopes

Espèces	Biotopes						
	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7
<i>Carabus monilis</i> FAB.	—	—	—	—	3	4	26
<i>Feronia madida</i> FAB.	7	17	1	—	—	2	14
<i>Feronia vulgaris</i> L.	—	5	1	—	1	23	133
<i>Feronia cuprea</i> L.	4	—	—	—	2	2	14
<i>Calathus fuscipes</i> GOEZE	14	—	—	—	—	—	—
<i>Ophonus pubescens</i> O.-F. MULL.	7	—	1	—	—	5	15
<i>Abax ater</i> VILL.	—	1	10	—	—	—	—
<i>Saprinus semistriatus</i> ILL.	13	1	—	—	—	—	—
<i>Hister carbonarius</i> HOFFM.	4	3	—	—	—	—	2
<i>Onthophagus ovatus</i> L.	14	1	—	—	—	—	1
<i>Silpha sinuata</i> FAB.	51	—	—	—	25	8	25
<i>Silpha thoracica</i> L.	—	15	5	9	—	—	—
<i>Necrophorus humator</i> FAB.	2	1	—	1	15	1	1
<i>Necrophorus fossor</i> ERICUS.	3	—	—	—	5	—	—
<i>Necrophorus vespilloides</i> HBST.	—	6	—	2	1	—	—
<i>Necrophorus vespillo</i> L.	—	—	—	—	3	10	11
Nombre de visites aux pièges	11	10	6	2	4	5	8

4. DISCUSSION DES RÉSULTATS.

Carabus monilis FAB. : localisé dans les champs de céréales et les pâturages; disparaît dès la lisière des bois.

Feronia madida FAB. : ne paraît liée à aucun biotope particulier.

Feronia vulgaris L. : espèce particulièrement abondante dans les champs cultivés (96% des captures); manque dans le biotope le plus sec (B1).

Feronia cuprea L. : se trouve dans les endroits découverts, même secs (jachères, prairies, cultures), et est absente des biotopes boisés (B2, B3, B4).

Calathus fuscipes GOEZE. : 100% des captures dans le biotope sablonneux, le plus sec (B1). Cette localisation stricte est assurément déterminée par le caractère hygrophobe de cette espèce. En effet, soumise à des expériences *in vitro* lui permettant de se déplacer dans un gradient d'humidité, elle circule dans tous les compartiments modérément secs et évite ceux dont l'air est saturé en humidité (J. LECLERCQ, 1947).

Ophonus pubescens O. F. MÜLL. : les expériences de LECLERCQ (*l.c.*) sur l'hygropreferendum des insectes ont montré que *O. pubescens* est une espèce hygrophile, séjournant de préférence dans les milieux dont l'air est saturé en humidité. Sa distribution dans les biotopes étudiés ici semble en désaccord avec son comportement *in vitro*. Elle existe dans le biotope le plus sec, abonde surtout dans les champs cultivés, mais se trouve très rarement dans les biotopes boisés et humides (B2, B3 et B4).

Abax ater VILL. : Uniquement dans les endroits boisés les plus humides, notamment en B3 caractérisé aussi par sa température relativement basse. Cette localisation est certainement conditionnée par les exigences physiologiques de l'espèce qui se révèle nettement hygrophile au cours d'expériences *in vitro* (LECLERCQ, 1947; VAN HEERDT, 1950), et montre un thermo-preferendum relativement bas, situé entre 14 et 17° C (VAN HEERDT, 1950). *Abax ater* est bien un insecte caractéristique des biotopes boisés, très humides et relativement froids.

Saprinus semistriatus ILL. et *Onthophagus ovatus* L. : nette préférence pour le seul biotope sablonneux et sec.

Silpha (Thanatophilus) sinuata FAB. et *Silpha (Oeceptoma) thoracica* L. :

Ces deux Silphides, très abondants dans leurs biotopes respectifs, n'ont jamais été capturés simultanément dans la même station. *Silpha thoracica* est un hôte caractéristique des 3 biotopes boisés et humides, et est remplacé par *S. sinuata* dans les jachères, prairies et champs cultivés plus secs. Il est intéressant de souligner que les biotopes 1 et 2, par exemple, ne sont éloignés que de 150 mètres; la capture de 51 *S. sinuata* en B1, à l'exclusion de tout *S. thoracica*, et celle de 15 *S. thoracica* en B2, à l'exclusion de tout *S. sinuata*, conduit à penser que les deux espèces sont très étroitement inféodées à leur milieu. Il en va de même

si l'on compare les biotopes 4 et 5. C'est un cas très net de vicariance écologique.

Les deux espèces étant nécrophages, leur localisation ne peut s'expliquer par la présence d'une nourriture spécifique existant dans un des deux groupes de biotopes à l'exclusion de l'autre. D'autre part, on trouve plus de *S. thoracica* en B2 (où la température minimum moyenne est fort proche de celle de B1 ou B7) qu'en B3, où la température est plus basse; ceci écarte l'hypothèse de l'influence du facteur température. C'est le facteur humidité qui joue ici, au moins pour *S. thoracica*, le rôle prépondérant. Nous avons observé les réactions de ces 2 espèces au gradient d'humidité dans des bacs compartimentés, réalisant les conditions des « *alternative chambers* » de GUNN et KENNEDY (1936). Les deux compartiments, séparés par une cloison munie de chicanes, abritent un plancher en toile métallique, surplombant d'une part de l'eau distillée, d'autre part une solution saturée en NaCl ou en Ca(NO₃)². Le degré hygrométrique de l'air dans chaque compartiment est mesuré à l'aide des mêmes hygromètres que ceux qui furent employés sur le terrain. Un certain nombre de Silphes, appartenant aux deux espèces étudiées, sont placés dans l'appareil. Après 3 heures d'équilibration, on note la position des insectes d'heure en heure. Les figures 1 et 2 du tableau III rendent compte de la position des insectes dans l'appareil, au cours de 2 séries d'expériences.

Ces expériences montrent que *Silpha thoracica* possède un hygropreferendum positif très accentué. Elle « choisit » le compartiment saturé en humidité et y demeure. Ce comportement hygrophile explique certainement la stricte localisation de cette espèce dans les biotopes boisés et humides de la région étudiée.

Placé dans les mêmes conditions, *Silpha sinuata* se comporte de façon opposée, mais beaucoup moins nettement. Amenée à « choisir » entre 75 et 95% H.R., cette espèce séjourne plus volontiers dans le compartiment le plus sec; entre 65 et 95% H. R., elle ne montre guère de préférence. Ce comportement nous permet de comprendre que cette espèce puisse habiter des endroits relativement secs; ils ne nous expliquent pas son absence des biotopes les plus humides. Le facteur écologique qui élimine *S. sinuata* de la faune de ces biotopes nous est resté inconnu.

Necrophorus humator FAB. a été capturé dans tous les biotopes, mais surtout dans le pâturage B5 (75% des captures). Ce biotope est, comme B2 d'ailleurs, un pâturage à sol argileux épais et lourd. D'après PAULIAN (1946), *N. humator* recherche précisément les sols de cette nature.

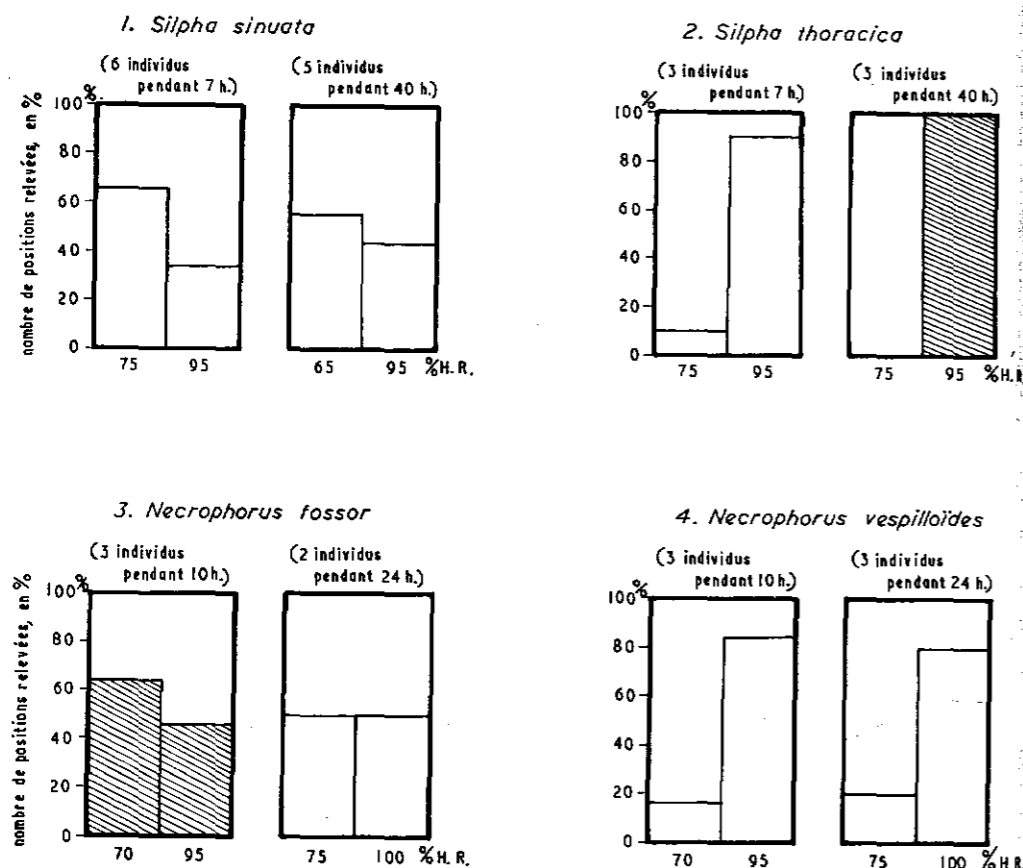


Tableau 3. Choix entre deux taux d'humidité relative.

De toute façon, *N. humator* paraît moins lié à un biotope particulier que les autres Silphides capturés, ce qui concorde avec les observations de CANTONNET et LECORDIER (1947) qui, pendant la même époque (du 21 juillet au 11 août), dans l'Orne (France), ont trouvé cette espèce aussi bien dans les prairies que dans les bois humides et à la lisière des forêts.

Necrophorus fossor ERICH. : Les 8 exemplaires capturés proviennent des biotopes 1 et 5, qui ont en commun une humidité moyenne relativement basse (67 et 75%), et une végétation courte, éparse, donnant peu d'ombre. Nous avons testé *in vitro* les réactions de *N. fossor* vis-à-vis de deux conditions différentes d'humidité, dans l'appareil décrit ci-dessus. Les résultats (Tableau 3, figure 3) montrent que *N. fossor* réagit comme *Silpha sinuata*, c'est-à-dire, séjourne volontiers dans le compartiment à 70% H.R., mais aussi dans le compartiment saturé en humidité, sans nette préférence. Notons toutefois que CANTONNET et LECORDIER (l.c.) et THEODORIDES (1950) s'accordent au contraire à localiser cette espèce dans les stations boisées et humides.

Necrophorus vespilloides HBST., contrairement aux autres espèces du genre, est localisé dans les biotopes humides, non pas dans le vallon très ombragé (aucune capture en B1), mais dans les clairières et les prairies à la lisière des bois. Cette localisation est certainement, au moins partiellement, le résultat du caractère hygropositif de ce nécrophore. Soumis à l'expérimentation *in vitro* (tableau III, fig. 4), *N. vespilloides* se comporte comme *Silpha thoracica*, ne séjournant que dans le compartiment à 95% H.R.

Necrophorus vespillo L. : localisé surtout dans les champs de céréales (B6 et B7 : 88% des captures). Aucune capture ni en jachère sèche (B1) ni dans les bois et les clairières humides, où il est remplacé par *N. vespilloides*. Comme *Carabus monilis*, il semble bien inféodé aux champs cultivés, dans la région étudiée, ce qui confirme les observations de THEODORIDES (1950) en France, et de THEODORIDES et VAN HEERDT (1952) aux Pays-Bas.

AUTRES COLÉOPTÈRES TROUVÉS DANS LES PIÈGES

- *Cicindela germanica* L. : 1 ex., le 3.VIII, en B7.
- *Carabus violaceus* L. : 1 ex., le 3.VIII, en B1.
- *Harpalus aeneus* F. : 2 ex. le 1.VIII, en B1.
- *Harpalus distinguendus* DUFT. : 1 ex., le 1.VIII, en B1 ; 1 ex., le 3.VIII, en B7.
- *Hister unicolor* L. : 2 ex. le 29.VII, en B2.
- *Silpha (Thanatophilus) rugosa* L. : 1 ex., le 29.VII et le 1.VIII, en B7.

- *Necrodes littoralis* L. : 1 ex. le 19.VIII, en B5.
- *Necrophorus investigator* ZETT. : 1 ex., le 3.VIII, en B7.
- *Byrrhus pilula* L. : 4 ex., le 29.VII, en B1.
- *Serica brunnea* L. : 1 ex. le 2.VIII, en B3; 1 ex. le 3.VIII, en B3, dans une toile d'araignée.

RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS

Dans la région de Verlainne (Condroz, province de Liège), nous avons étudié la distribution de quelques Coléoptères dans différents biotopes : jachère sur sol sec, prairies humides en lisière de bois, fond de vallon boisé et très humide, champs de céréales sur sol relativement sec. Ces Coléoptères ont été capturés à l'aide de pièges; on a mesuré simultanément l'Humidité Relative minimum et la température maximum (sous abris), au ras du sol, de chaque biotope. L'examen de la localisation de ces Coléoptères, de leur hygropreferendum et de leur thermopreferendum (au cours d'expérience *in vitro*), et la comparaison des caractéristiques microclimatiques des biotopes ont permis de préciser certains aspects de leur écologie.

Abax ater VILL. est une espèce hygrophile, à thermopreferendum relativement bas; elle reste localisée dans les lieux boisés, frais et très humides.

Silpha thoracica L. et *Necrophorus vespilloides* HBST. sont des espèces hygrophiles, localisées dans les bois et les clairières humides.

Calathus fuscipes GOEZE, à hygropreferendum négatif, est inféodé aux milieux secs, ainsi que *Saprinus semistriatus* ILL. et *Onthophagus ovatus* L.

Carabus monilis FAB. et *Necrophorus vespillo* L. sont inféodés aux champs cultivés, à sol relativement sec, tandis que *N. humator* FAB. semble préférer les pâturages à sol argileux.

D'autres espèces, nettement localisées dans les biotopes secs, ne manifestent cependant pas d'hygropreferendum négatif au cours d'expériences *in vitro* : *Silpha sinuata* FAB. et *Necrophorus fossor* ERICHS.

Enfin, *Ophonus pubescens* O.F. MÜLL., cependant caractérisé par un hygropreferendum positif bien net, habite surtout les biotopes non boisés, les plus secs, se comportant paradoxalement comme une espèce xérophile.

BIBLIOGRAPHIE

- CANTONNET, F. et LECORDIER, C., 1947, Note biologique sur les Necrophores en Forêt d'Andaine (Orne). (*L'Entomologiste*, 3, 134).
- COLLART, A., 1956, Notes sur la Faune des Hautes-Fagnes. XXV : Coleoptera Silphidae. (*Bull. Ann. Soc. R. Entom. Belg.*, 92, 37).
- GUNN, D.L. and KENNEDY, J.-S. (1936). Apparatus for investigating the reactions of land Arthropods to humidity. (*J. exp. Biol.*, 13, 450).
- LECLERCQ, J., 1947, Mise en évidence de réactions au gradient d'humidité chez plusieurs insectes. (*Arch. internat. Physiol.*, 55, 93).
- PAULIAN, R., 1946, Essai de bionomie quantitative sur les Necrophores (Col. Silphidae). (*Rev. Fr. Entom.*, 65, 93).
- THEODORIDES, J., 1950, Observations et remarques sur l'écologie des Necrophores (Col. Silphidae). (*Physiol. Comp. Oecol.*, 2, 107.)
- THEODORIDES, J. et VAN HEERDT, P.F. (1952). Nouvelles recherches écologiques sur les Necrophores (Col. Silphidae). (*Physiol. Comp. et Oecol.*, 2, 297.)
- VAN HEERDT, P.F., 1950, The temperature and humidity preferences of certain Coleoptera. (*Proc. Kon. Ned. Akad. Wet.*, 53, 347.)

Université de Liège,
Institut L. Fredericq,
Laboratoire de Biochimie.