Zeitschrift: Bulletin de la Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles

Herausgeber: Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles

Band: 104 (1981)

Artikel: Utilisation de pièges Barber dans l'étude des Carabides forestiers sur un transect Grand-Marais - Chasseral

Autor: Borcard, Daniel

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-89167

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: 14.12.2025

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

INSTITUT DE ZOOLOGIE, UNIVERSITÉ DE NEUCHATEL

UTILISATION DE PIÈGES BARBER DANS L'ÉTUDE DES CARABIDES FORESTIERS SUR UN TRANSECT GRAND-MARAIS - CHASSERAL

par

DANIEL BORCARD

AVEC 4 FIGURES ET 2 TABLEAUX

I. INTRODUCTION

Le flanc sud de la chaîne du Jura et les régions qui l'entourent présentent un grand nombre de biotopes très variés, s'étageant entre 400 et 1600 m d'altitude environ.

C'est dans le cadre d'une étude générale sur les biocénoses forestières de cette région qu'a été entrepris le présent travail sur les Coléoptères Carabidae. D'autres recherches sont en effet menées en parallèle, sur les Diplopodes (A. PEDROLI 1981) et les Mollusques (C. DUFOUR non publié).

L'optique de ce travail s'inscrit dans le cadre des nombreux travaux de même type qui ont été publiés depuis l'introduction de la méthode de piégeage au Barber, vers 1955. On peut consulter à ce sujet l'important ouvrage de THIELE (1977), qui résume l'ensemble des études sur l'écologie des Carabidae publiées jusqu'en 1976.

II. LES MILIEUX

Le choix des forêts à prospecter a été opéré sur la base de relevés phytosociologiques. 9 stations furent étudiées en 1979; leurs principales caractéristiques botaniques et pédologiques sont résumées dans la figure 1 et le tableau I. Quatre de ces stations (Gampelen, Gals I, Châtoillon et Voëns) ont fait l'objet d'un travail sur les Diplopodes et sont décrites plus en détail par A. PEDROLI (1981).

Les forêts choisies peuvent être groupées comme suit:

— en plaine: 2 forêts humides, Staatswald et Gampelen.
2 hêtraies sur argile, Gals I et Gals II.

— sur le versant S du Jura: 3 forêts thermophiles, Châtoillon et La Coudre (chênaies) et Voëns (hêtraie).
2 hêtraies de montagne, Chasseral 1 et Chasseral 2.

TABLEAU I

Les milieux	Staatswald	Gampelen	Gals I	Gals II	Châtoillon	La Coudre	Voëns	Chasseral 1	Chasseral 2
Coordonnées C.n.s. 1:25.000	575,7/203,5	569,8/205,8	569,8/208,6	570,75/208,4	566,6/208,4	563,85/207,1	565,6/209,65	570,3/218,25	568,45/217,55
Altitude	433 m	430 m	450 m	490 m	560 m	610 m	730 m	1140 m	1320 m
Exposition	O	O	O	NW	SSE	SE	SE	SE	ESE
Pente	0	0	0	10 %	60 %	20 %	50 %	40 %	50 %
Sol	Tourbeux sur marne	Sable lacustre	Argileux, lessivé	Argileux, lessivé	Rendzine forestière noire	Rendzine forestière noire	Rendzine forestière humique, carbonatée	Rendzine forestière brute	Rendzine forestière brute
Humus	Mull pH 4,5	Moder pH 7	Mull pH 4,2	Mull pH 4,8	Mull pH 6	Mull pH 6,5	Mull-moder pH 6,5	Mull-moder pH 6	Mull-moder pH 5
Litière	Meuble, aérée. Couche de feuilles rapidement fragmentées.	Hétérogène, compacte, continue, assez peu épaisse.	Assez aérée, stratifiée. Feuilles de hêtre à décomposition lente	Assez aérée, stratifiée. Feuilles de hêtre à décomposition lente.	Hétérogène, aérée, souvent assez épaisse entre les blocs.	Hétérogène, aérée, souvent assez épaisse entre les blocs.	Assez aérée, feuilles de hêtre dominantes, décomposition lente.	Peu épaisse, acide. Aiguilles de sapin et feuilles de hêtre.	Hétérogène, compacte,continue, assez épaisse.
Association	Type Carici-elongatae-Alnetum	Alno-Fraxinetum avec peupliers	Asperulo-Fagetum luzuletosum	Asperulo-Fagetum	Coronillo-Quercetum	Coronillo-Quercetum	Carici-Fagetum	Abieti-Fagetum	Aceri-Fagetum
Arbres principaux	*Alnus glutinosa, Alnus incana, Fraxinus excelsior, Populus nigra, Ulmus scabra*	*Populus nigra, Alnus incana, Fraxinus excelsior*	*Fagus silvatica*	*Fagus silvatica*	*Quercus pubescens × petraea, Acer opalus*	*Quercus pubescens × petraea, Acer opalus*	*Fagus silvatica*	*Fagus silvatica, Abies alba*	*Fagus silvatica, Acer pseudoplatanus*

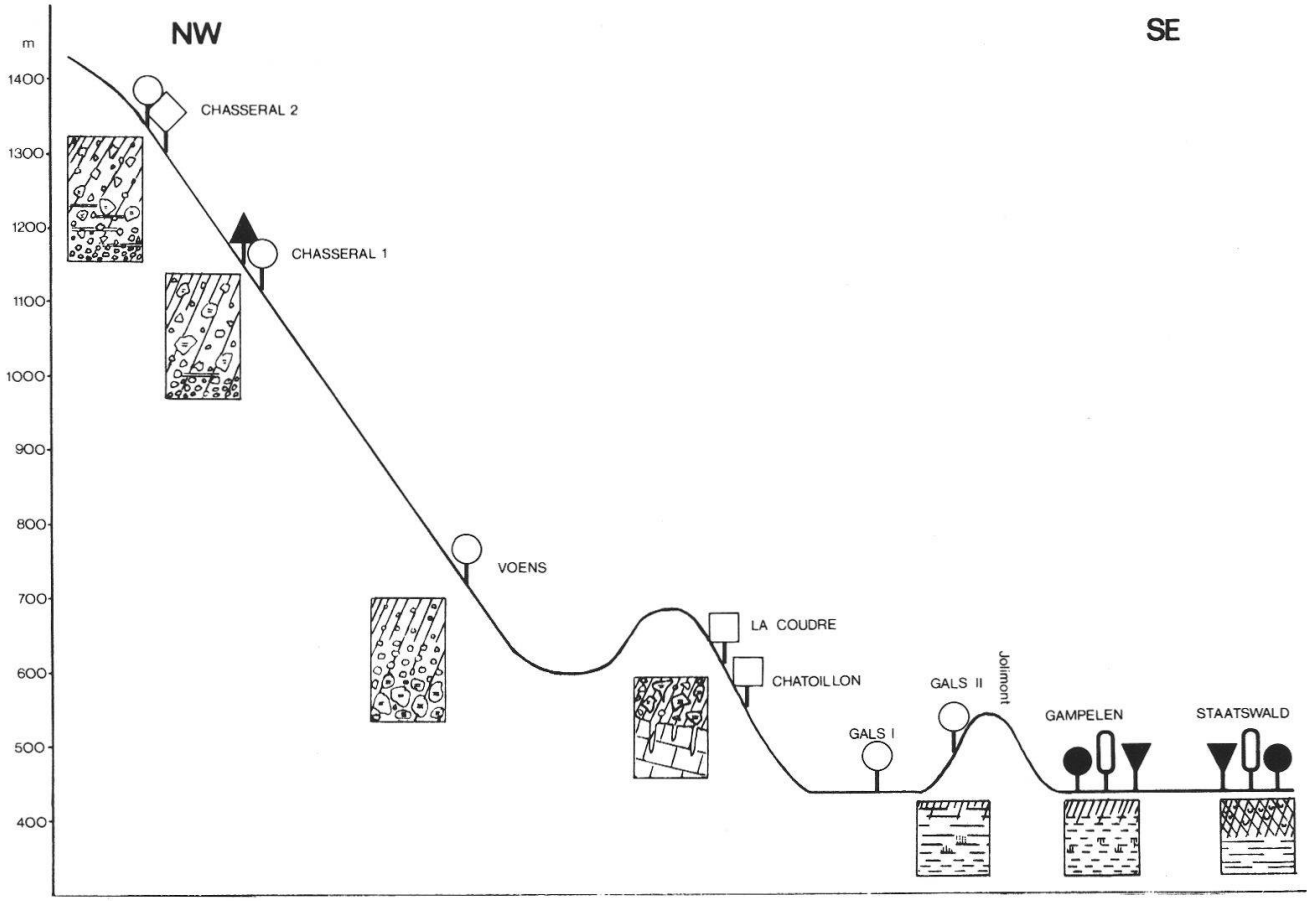

Fig. 1. Transect schématique à travers les forêts étudiées, avec coupes de sol.
Arbres :

Fagus silvatica — *Abies alba* — *Quercus pubescens × petraea* — *Acer pseudo-platanus* — *Populus nigra* — *Alnus* sp. — *Fraxinus excelsior*

Pour les coupes, les signes utilisés sont les signes conventionnels pour la description morphologique des profils de sols.

III. LE PIÈGE BARBER

L'étude des peuplements de Carabidae a été faite au moyen de pièges Barber. Chaque piège est constitué d'un gobelet en plastique de 70 mm de diamètre et de 75 mm de hauteur, rempli au tiers d'éthylène glycol à 20 % ; le gobelet est enfoncé dans la terre de manière à ce que son bord supérieur affleure le niveau du sol. Il est recouvert d'un toit de plastique ou de métal (fig. 2) destiné à empêcher la pluie et les fragments végétaux de le remplir prématurément. La disposition des pièges sur le terrain (16 gobelets par station) est expliquée dans la figure 3.

En principe, la durée des piégeages a recouvert la période d'activité végétale (fin février à décembre 1979). Toutefois, la pose des pièges fut plus tardive à Chasseral (mai) qu'en plaine, pour des raisons climatiques. Deux fois par mois, les pièges ont été vidés et replacés dans leur trou, une fois l'éthylène glycol renouvelé. La disposition des pièges n'a, bien sûr, jamais été modifiée, afin de garder aux récoltes toute leur valeur statistique. Les trappes sont restées ouvertes sans interruption pendant la période de piégeage.

Utilisé sans attractif, le piège Barber peut être considéré comme une trappe neutre capturant tous les représentants de la faune de la surface du sol susceptibles d'y tomber. Il convient toutefois d'apporter quelques restrictions à ce postulat et de définir les modalités d'utilisation des pièges et d'interprétation des résultats :

— la configuration du terrain rend parfois la mise en place des pièges difficile : un sol peu profond, mêlé de gros blocs, à surface très irrégulière, oppose de grands obstacles à l'enfoncement des gobelets. Il peut alors arriver que la pluie et le vent en dégagent le sommet, qui devient inaccessible aux petites espèces. Il en résulte un déséquilibre du taux de capture des petites espèces par rapport aux grandes.

— quel qu'ait été le soin voué à la mise en place des pièges, ceux-ci constituent un obstacle évident pour les espèces de moins de 10 mm environ : à leur échelle, le simple rebord des gobelets représente une assez large surface, de nature suffisamment différente de leur substrat habituel pour provoquer un arrêt. L'animal peut alors contourner l'obstacle... et l'interprétation des résultats s'en trouve faussée.

— le liquide placé dans le gobelet est très important ; il doit remplir plusieurs conditions :

- — empêcher une invasion cryptogamique ;
- — ne pas dégager d'odeur susceptible d'attirer ou de repousser certaines espèces ;
- — ne pas détériorer les captures ;
- — ne pas être trop volatil.

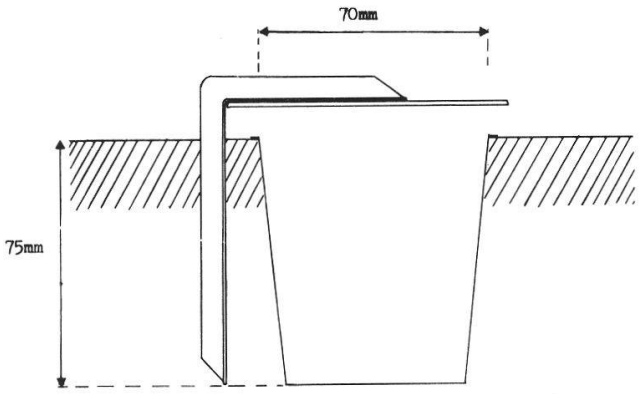

Fig. 2. Un piège Barber en place, avec son toit.

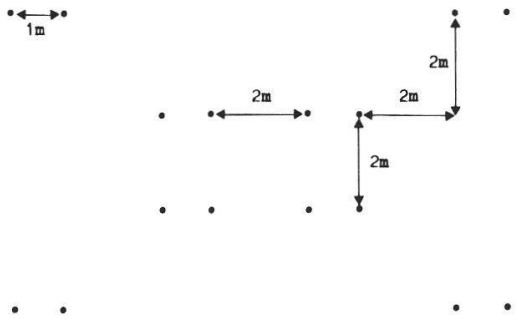

Fig. 3. Disposition des pièges sur le terrain.

Dans notre cas, la solution d'éthylène glycol à 20 % citée plus haut a été choisie de préférence au formol couramment utilisé, mais plus volatil et dégageant plus d'odeur.

Cependant, dans les périodes les plus chaudes de l'année 1979, il est devenu nécessaire d'empêcher la pourriture des captures. En effet, l'odeur dégagée attirait une grande quantité de Silphidae (larves et adultes). Dans ces conditions, les pièges n'étaient plus neutres; le remplacement temporaire de l'éthylène glycol par une solution de formaldéhyde à 4 % remédia à la situation.

Il faut signaler ici un fait important pour l'interprétation des résultats: le piège Barber se définit comme un *piège d'activité,* c'est-à-dire que chaque espèce est capturée en fonction de ses caractéristiques propres (taille, mobilité, activité journalière et annuelle, etc.). Il résulte de cela que le rayon d'action des pièges varie en fonction des espèces. Pour l'interprétation des résultats, on peut donc parler d'abondance d'activité (TRETZEL 1955) ou de densité d'activité (HEYDEMANN 1953). Reprenant ces travaux, THIELE (1977) estime que «les paramètres que ces termes recouvrent fournissent une bonne estimation du rôle d'une espèce dans un écosystème, car ce rôle ne dépend pas seulement de la fréquence de cette espèce, mais aussi de sa mobilité (par exemple pour la capture des proies)».

Enfin, la densité des pièges dans le milieu ne doit pas devenir le principal facteur de mortalité de la faune du sol.

Les conditions à remplir pour que les résultats soient représentatifs du peuplement étudié ont été discutées par OBRTEL (1971). L'auteur montre que 5 trappes suffisent à capturer les espèces dominantes de Coléoptères d'un milieu; le nombre d'espèces nouvelles en fonction du nombre de gobelets, qui augmente fortement jusque vers 10 trappes, tend ensuite rapidement vers 0 (fig. 4). D'autre part, les résultats d'une étude quantitative ne diffèrent pas significativement si l'on utilise 12 ou 25 gobelets. L'auteur conclut qu'un nombre de pièges supérieur à 15 ne révèlerait que des espèces accidentelles ou irrégulières. A notre avis, il conviendrait de prendre aussi en compte les espèces dont l'écologie ou le comportement, ou simplement la taille, provoque une sous-capture (exemple: *Calosoma inquisitor* (L.) à Châtoillon).

Ainsi, les 16 gobelets utilisés étaient à même de fournir une appéciation fiable de l'impact des espèces principales de chaque milieu, ce qui était le propos de ce travail. Un complément qualitatif aurait été souhaitable pour dresser un inventaire complet des espèces présentes; il aurait fallu alors utiliser d'autres méthodes, propres à capturer les espèces pour lesquelles le piège Barber est inopérant.

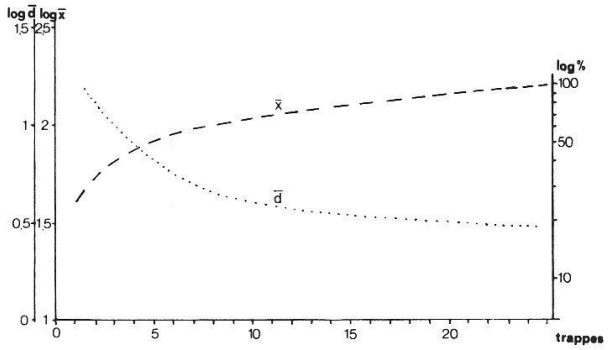

Fig. 4. Nombre d'espèces de Coléoptères capturés en fonction du nombre de pièges.
Courbe $\bar{x}$: croissance du nombre moyen d'espèces.
Courbe $\bar{d}$: décroissance de l'augmentation moyenne du nombre d'espèces. (D'après OBRTEL 1971).

IV. RÉSULTATS

Les récoltes de 1979 ont rapporté un total de 11 840 individus, répartis en 48 espèces.

Afin de mettre en valeur les particularités de chaque type de stations, nous avons groupé les récoltes en un tableau synoptique (tableau II) dont la conception s'inspire des tableaux de relevés des phytosociologues. Le critère de classification choisi a été la constance des espèces (pour chaque milieu, le pourcentage des récoltes dans lesquelles l'espèce était présente), et cela pour deux raisons :

— pour les motifs discutés plus haut, l'abondance relative d'une espèce dans les captures ne reflète pas tout à fait celle de l'espèce en réalité ;

— l'apparition régulière d'une espèce dans les captures, même en nombres réduits, indique que cette espèce n'est pas accidentelle et joue un rôle certain dans la biocénose étudiée. Il importe donc de la considérer à sa juste valeur.

Pour la composition du tableau, 6 classes de constance ont été établies :

0	:	absent
(+)	:	constance de 1 à 10 %
+	:	constance de 11 à 25 %
++	:	constance de 26 à 50 %
+++	:	constance de 51 à 75 %
++++	:	constance de 76 à 100 %

A une exception près (voir plus loin), ont été prises en considération les espèces dont la constance s'élève à 10 % au moins dans un des milieux. En effet, l'importance écologique d'une espèce capturée une seule fois dans un milieu est très discutable, et l'enseignement qu'on peut tirer d'une seule prise ne peut de toute manière être considéré comme statistiquement et biologiquement significatif. Soulignons que, malgré ces omissions volontaires, le tableau regroupe plus de 99 % des captures de 1979.

A l'inverse, une espèce dont la signification écologique est certaine, mais qui a probablement été sous-capturée, est prise en compte : *Calosoma inquisitor* (L.), à Châtoillon. Ce Calosome, prédateur de chenilles de lépidoptères, ne se rencontre chez nous que dans les forêts thermophiles où les chenilles abondent (*Tortrix viridana* L., en particulier). La sous-capture probable (2 individus en mai 1977, 1 en mai 1979) résulte du fait que le Calosome passe la majeure partie de sa vie d'adulte dans les arbres et ne descend qu'assez peu au sol, où sont placés les pièges Barber.

Les espèces non prises en compte dans le tableau sont les suivantes :

Pterostichus anthracinus (Illig.) : 1 exemplaire à Gals I ;
Amara plebeja (Gyllenhal) : 1 ex. à Gals I ;
Agonum mülleri (Herbst) : 1 ex. à Gals I ;
Stomis pumicatus (Panz.) : 2 ex. au Staatswald ;
Trechus quadristriatus (Schrank) : 1 ex. à Gals II, 1 à Châtoillon ;
Pterostichus vernalis (Panz.) : 1 ex. au Staatswald ;
Poecilus cupreus (L.) : 1 ex. à Gals I, 2 au Staatswald ;
Synuchus nivalis (Panz.) : 2 ex. à Gals I, 1 à Gals II ;

Dromius notatus Stephens : 3 ex. à Voëns ;
Loricera pilicornis (Fabr.) : 1 ex. à Gals I, 1 à Gals II, 1 au Staatswald ;
Harpalus atratus Latr. : 5 ex. en une fois à La Coudre.
Badister lacertosus Sturm : 2 ex. au Staatswald.

TABLEAU II

Répartition des espèces en fonction de leur constance

	Staatswald	Gampelen	Gals I	Gals II	Châtoillon	La Coudre	Voëns	Chasseral 1	Chasseral 2
Carabus glabratus Paykull	+++	++	0	0	0	0	0	0	0
Carabus convexus Fabr.	+	++	0	0	0	0	0	0	0
Carabus granulatus L.	0	+++	0	0	0	0	0	0	0
Amara communis (Panz.)	0	+	0	0	0	0	0	0	0
Pterostichus niger (Schaller)	+++	+++	++	+	0	0	0	0	0
Pterostichus oblongopunctatus (Fabr.)	(+)	++++	+++	++++	0	0	+	0	0
Pterostichus strenuus (Panz.)	0	++	(+)	0	0	0	0	0	0
Carabus coriaceus L.	++++	++	++	+++	+	0	(+)	0	0
Platynus assimilis (Paykull)	0	(+)	+++	+++	0	0	0	0	0
Nebria brevicollis (Fabr.)	0	(+)	++++	++	0	0	0	0	0
Pterostichus melanarius (Illig.)	(+)	0	+++	++++	(+)	0	0	0	(+)
Carabus intricatus L.	0	0	0	0	+	(+)	+	0	0
Licinus hoffmannseggi (Panz.)	0	0	0	0	+	++	+	0	0
Carabus violaceus L.	0	0	0	0	0	+++	+	0	0
Carabus monilis Fabr.	0	0	+	0	++	+	0	(+)	0
Calosoma inquisitor (L.)	0	0	0	0	(+)	0	0	0	0
Badister meridionalis Puel	0	0	0	0	+(77)	(+)	(+)	0	0
Calathus micropterus (Duft.)	0	0	0	0	0	0	0	+++	++++
Carabus auronitens Fabr.	0	0	0	0	0	0	0	+++	+++
Pterostichus pumilio (Dejean)	0	0	0	0	0	0	0	++	+++
Leistus piceus Frölich	0	0	0	0	0	0	0	+	+
Leistus ferrugineus (L.)	0	0	0	0	0	0	0	0	++
Dromius agilis (Fabr.)	0	0	0	0	0	0	0	(+)	+
Pterostichus metallicus (Fabr.)	0	0	0	0	++	++++	++++	++++	++++
Cychrus attenuatus Fabr.	0	0	0	0	+	++	+++	++++	++++
Pterostichus selmanni (Duft.)	0	0	0	0	0	0	++	++	++++
Trichotichnus nitens (Heer)	0	0	0	0	0	+	0	(+)	+
Carabus nemoralis Müll.	++	++++	++	+++	(+)	+++	++	0	0
Abax parallelus (Duft.)	++	0	++++	++++	+++	++	+++	0	0
Carabus problematicus Herbst	+++	0	0	0	+++	++	+++	0	0
Notiophilus biguttatus (Fabr.)	0	0	+	(+)	+	+	+	0	0
Pterostichus madidus (Fabr.)	0	0	0	++++	++	+++	++++	++	++
Abax ovalis (Duft.)	0	0	++++	++++	++	++	+++	+++	+++
Molops piceus (Panz.)	0	0	+++	++	++	+	++	(+)	+
Cychrus caraboides (L.)	+++	++	0	0	0	0	0	++	++
Abax ater (Villiers)	+++	+++	+++	++++	+++	+++	++++	+++	+++

V. DISCUSSION

Le tableau II peut être considéré de deux points de vue complémentaires :

— celui des milieux, en fonction du groupement d'espèces qui les habite ;

— celui des espèces, en fonction de leurs affinités écologiques.

V.1 Les milieux

La position des forêts sur le tableau recoupe très naturellement la classification phytosociologique proposée plus haut (paragraphe II), sans qu'aucun ajustement ne soit nécessaire. Cela confirme l'intérêt des Coléoptères Carabidae pour ce genre d'étude.

Une première distinction peut être faite entre les forêts de plaine (Staatswald, Gampelen, Gals I et II) et les forêts de pentes calcaires exposées au sud (Châtoillon, La Coudre, Voëns et Chasseral). En effet, sur les 36 espèces prises en considération dans le tableau, 23 ne se rencontrent que dans l'un de ces deux groupes.

Les forêts de plaine

a) Les forêts humides

Le nombre d'individus capturés y est moyen (750 à 1000 par an), mais le poids des récoltes élevé en raison d'une bonne représentation du genre *Carabus*. C'est ce dernier, au niveau spécifique, qui permet d'individualiser ces deux forêts par rapport aux autres forêts de plaine (tableau II); la présence de *Carabus glabratus* Paykull et de *Carabus convexus* Fabr., notamment, est significative.

b) Les hêtraies acidophiles

Au contraire des deux précédentes, elles se caractérisent par un taux de captures élevé (830 à 2430 individus par an), avec une large prédominance des Pterostichinae (genres *Pterostichus, Abax*). Le milieu est donc particulièrement favorable aux Carabidae de taille moyenne et de forme aplatie dorso-ventralement, qui trouvent dans la litière de hêtre un grand nombre de refuges et un terrain de chasse idéal. Par contre, les grandes espèces du genre *Carabus,* qui dominent au Staatswald et se rencontrent en nombres assez importants à Gampelen, sont ici peu représentées, probablement en raison de leur morphologie moins bien adaptée à la prédation dans la litière de hêtre.

Les forêts du versant sud du Jura

a) Les forêts thermophiles

— les chênaies buissonnantes (Châtoillon et La Coudre) apportent un nombre d'espèces comparable à celui des autres milieux (21 et 17), mais en quantités très réduites : 260 à 460 individus par an. Ces deux forêts, choisies en raison de leur intérêt particulier en tant qu'associations subméditerranéennes, représentent un milieu pauvre, peu productif, chaud, qui ne permet pas à de grandes populations de se maintenir. Une espèce domine largement : *Abax ater* (Villiers), favorisé par sa grande amplitude écologique (sa larve se développe hiver comme été, ce qui est un atout écologique important). Parmi les espèces propres à ces milieux (tableau II), il faut signaler *Badister meridionalis* Puel, petit Carabide que JEANNEL (1942) note comme méditerranéen. La présence de cette espèce démontre une fois encore l'intérêt du pied sud du Jura comme voie de migrations depuis le bassin méditerranéen.

— la hêtraie à *Carex* (Voëns) fournit une intéressante comparaison avec les hêtraies acidophiles plus humides de Gals. Si le spectre d'espèces qu'on y rencontre est très proche de celui des chênaies thermophiles (tableau II), la structure du peuplement montre en revanche une parenté beaucoup plus grande avec les hêtraies de plaine : 4 espèces de taille moyenne, aplaties dorso-ventralement, se partagent les 9/10 des captures : *Abax ater* (Villiers), *Pterostichus madidus* (Fabr.), *Pterostichus metallicus* (Fabr.), *Abax ovalis* (Duft.). Le genre *Carabus* est peu représenté numériquement. Enfin, au contraire des chênaies thermophiles, la forêt de Voëns est très productive, puisque c'est là qu'a été récolté le plus grand nombre d'individus de tous les milieux prospectés : 3343 en 1979. Il faut donc souligner ici encore le caractère très favorable de la litière de hêtre, dont les diverses strates offrent des habitats variés et nombreux à la pédofaune.

b) Les forêts de montagne

Elles diffèrent des autres forêts étudiées par plusieurs points :

— faunistiquement : le nombre d'espèces particulières à ces milieux est grand (tableau II). Le spectre de taille des espèces dominantes est plus étendu qu'ailleurs : plus de 20 mm (*Carabus auronitens* Fabr.) à 5 mm (*Pterostichus pumilio* (Dejean)). Les espèces de petite taille (*Pt. pumilio, Calathus micropterus* (Duft.)) sont plus actives que dans les autres milieux. Il n'est pas exclu que la neige les favorise, en opérant une sélection au détriment des grands Carabes, moins aptes à se déplacer et à trouver refuge sous une couche neigeuse.

— climatiquement : les hivers longs et froids défavorisent les espèces à larves hivernales ; en effet, les conditions rigoureuses qui règnent à cette altitude en hiver rendent le développement larvaire périlleux (gel du sol, gelées tardives, etc.).

V.2 Les espèces

Lorsqu'on se propose de caractériser un milieu par son peuplement de Carabides, il faut garder à l'esprit un fait important : si les Insectes de cette famille ont tous leurs exigences écologiques particulières, celles-ci sont cependant rarement spécialisées au point qu'on puisse parler d'espèce caractéristique liée à un seul milieu précis (si l'on excepte les milieux extrêmes, comme les cavernes ou les bords de rivières périodiquement inondés, par exemple). Dans le cas qui nous occupe, on devra donc dégager des *groupements caractéristiques d'espèces* pour chaque type de forêt (c'est le but du tableau II), quitte ensuite à discuter l'intérêt particulier que présente une espèce donnée.

Pour les quelques espèces qui suivent, nos observations ont été complétées par les données de BURMEISTER (1939) et de THIELE (1977).

Abax ater: espèces ubiquiste par excellence (dominante ou subdominante dans tous nos milieux), elle doit son succès en bonne partie à la faculté qu'elle a de se développer été comme hiver. (La larve et l'adulte peuvent passer la mauvaise saison.) Cette caractéristique lui permet de profiter des moments favorables dans chaque milieu.

Carabus glabratus: Insecte forestier aimant les sols humides, pauvres en calcaire. Nous l'avons capturé uniquement dans les deux forêts humides. Espèce carnassière, pondant en automne et passant l'hiver à l'état larvaire.

Pterostichus melanarius: un exemple de Carabide bien adapté à la prédation dans la litière de hêtre : taille moyenne, forme aplatie lui permettent d'évoluer facilement dans ce milieu. Nous avons pris cette espèce en grands nombres dans les hêtraies de plaine. *Pterostichus melanarius* pond en automne.

Badister meridionalis: capturée dans les forêts thermophiles exclusivement, cette espèce illustre bien l'influence du pied sud du Jura, avec son climat subméditerranéen, sur la diversification de notre faune aussi bien que de notre flore.

Calathus micropterus: cette petite espèce montagnarde est très active chez nous à Chasseral. Peut-être sa petite taille lui permet-elle de trouver plus facilement refuge et subsistance sous les climats rigoureux que les espèces plus grandes.

Pterostichus metallicus: espèce plutôt montagnarde, abondante. Elle effectue son développement larvaire en été, les stades les plus sensibles ne sont donc pas exposés aux rigueurs hivernales. Cela pourrait expliquer une part de son succès en montagne.

Cychrus attenuatus: ce Carabide présente un exemple typique d'adaptation morphologique à un type précis de nourriture : les mollusques à coquille. Son pronotum, sa tête et ses mandibules, fins et allongés, lui permettent de se glisser dans la coquille et d'y dévorer l'escargot. Les épipleures des élytres du *Cychrus* recouvrent les stigmates abdominaux,

ce qui évite l'étouffement par le mucus défensif de l'escargot. Chez nous, cette espèce se rencontre sur les pentes du Jura, et notamment en assez grande quantité à Chasseral. Elle n'est pas liée à la forêt.

VI. CONCLUSION

Rappelons que la liste d'espèces présentée ici ne saurait être considérée comme exhaustive. Bien des espèces, notamment parmi les plus petites, auront évité le piège Barber, ou ne s'éloignent tout simplement pas d'un microhabitat particulier (écorces d'arbre, ou mousse, par exemple). Le but de cette étude n'était donc pas purement faunistique, mais consistait à obtenir, par un système de piégeage statistiquement comparatif, une image du peuplement des Carabides les plus actifs dans chaque type de forêt. Nous avons donné ici le premier volet de cette image. Ajoutons qu'une exploitation statistique plus élaborée de ces résultats, qui fera l'objet d'une prochaine publication, a amplement corroboré nos premières impressions.

Cette étude aura montré une fois de plus que les Carabes constituent un excellent matériel pour la caractérisation d'un milieu: les espèces sont nombreuses, leurs exigences écologiques variées et, chose importante, il est relativement aisé de se faire une idée du peuplement d'un lieu donné, sans recourir à des techniques trop sophistiquées, coûteuses et incertaines.

En tant que carnassiers, les Carabides jouent un rôle fondamental dans le réseau alimentaire de la faune du sol. Une meilleure connaissance de la structure de leurs peuplements et des causes principales de leur répartition est donc nécessaire à une bonne compréhension de la synécologie de ce milieu. De plus, en raison même du rôle joué par les Carabes dans l'écosystème, il ne faut pas négliger leur intérêt dans l'analyse d'un milieu en vue de sa conservation, comme le confirme un travail récent de REFSETH (1980).

Remerciements

Je tiens à exprimer ici ma vive reconnaissance au professeur W. Matthey, instigateur de ce travail, dont la direction compétente et discrète me fut très précieuse tout au long de mes recherches.

Il est encore d'autres personnes que je voudrais remercier très sincèrement pour leur aide: Mmes J. Moret et A. Pedroli, MM. J.-M. Gobat, W. Marggi, J.-R. Nicolet et P. Sonderegger. Qu'ils trouvent ici l'expression de ma gratitude.

Résumé

Les peuplements de Carabidae de 5 associations forestières (aulnaies humides, hêtraies acidophiles, chênaies buissonnantes, hêtraie thermophile, hêtraies monta-

gnardes) ont été étudiées au moyen de pièges Barber sur un transect Grand-Marais - Chasseral (fig. 1). L'auteur met en relation les différences qualitatives et quantitatives des peuplements (tableau II) avec le climat des forêts étudiées et la structure du milieu.

Zusammenfassung

Die Carabidengesellschaften von 5 Waldtypen zwischen dem Grossen Moos und Chasseral (feuchte Alnetum, Asperulo-Fagetum, Coronillo-Quercetum, Carici-Fagetum, Abieti-Fagetum; Abbildung 1) wurden mittels Barber-Fallen studiert. Der Verfasser beschreibt die Beziehung zwischen den quantitativen und qualitativen Gesellschaftsunterschieden (Tabelle II) und den klimatischen und ökologischen Eigenschaften der studierten Wälder.

Summary

The Carabid communities of 5 forest associations between the « Grosses Moos » and Chasseral (moist Alnetum, Asperulo-Fagetum, Coronillo-Quercetum, Carici-Fagetum, Abieti-Fagetum; fig. 1) have been studied by means of Barber traps. The author describes the relation between the qualitative and quantitative differences of the communities (table II) and the climatic and ecological characteristics of the studied forests.

BIBLIOGRAPHIE

BURMEISTER, F. — (1939). Biologie, Ökologie und Verbreitung der europäischen Käfer auf systematischer Grundlage. 307 pp., *Krefeld.*

HEYDEMANN, B. — (1953). Agrarökologische Problematik. Thèse, *Kiel.*

JEANNEL, R. — (1941). Coléoptères Carabiques 1. Faune de France 39. 571 pp., *Paris.*

— (1942). Coléoptères Carabiques 2. *Ibid.* 40. 600 pp., *Paris.*

OBRTEL, R. — (1971). Number of pitfall traps in relation to the structure of the catch of soil surface Coleoptera. *Acta entomol. bohemoslov.* 68 (5): 300-309.

PEDROLI, A. — (1981). Etude des peuplements de Diplopodes dans 6 associations forestières du Jura et du Plateau suisses (région neuchâteloise). *Bull. Soc. neuchâtel. Sci. nat.* 104: 89-106.

REFSETH, D. — (1980). Ecological analyses of Carabid communities - Potential use in biological classification for nature conservation. *Biol. conserv.* 17: 131 - 141.

THIELE, H. U. — (1977). Carabid beetles in their environments. 369 pp., *Berlin.*

TRETZEL, E. — (1955). Technik und Bedeutung des Fallenfanges für ökologische Untersuchungen. *Zool. Anz.* 155: 276 - 287.

Adresse de l'auteur : Institut de zoologie, Université, CH - 2000 Neuchâtel 7.