

## COMPOSITION FAUNISTIQUE, PLACE ET ROLE DES INVERTEBRES DANS UNE EXPLOITATION MARAICHÈRE EN AGROBIOLOGIE

### C. Résultats préliminaires et perspectives de travail sur les peuplements d'Hyménoptères

**B. CHAUBET et P. PINAULT**

Membres de l'O.P.I.E Armorique  
INRA-ENSA  
65, route de St-Brieuc  
35042, RENNES CEDEX

#### INTRODUCTION

Les hyménoptères comprennent un grand nombre d'espèces entomophages, qui jouent un rôle important dans la régulation des populations de ravageurs de culture.

Nous avons réalisé, dans le cadre de l'étude biocénotique sur l'exploitation maraîchère de l'EDEN (1), un inventaire par piégeage afin d'observer les principaux représentants de cet ordre, leur importance et leur répartition spatio-temporelle.

Deux types de pièges (plateaux colorés et pièges d'interception au sol) ont été installés sur le milieu selon une méthodologie précédemment exposée (PINAULT *et al.*, 1986).

Il convient de préciser le caractère partiel des résultats obtenus sur 26 semaines de piégeage seulement, depuis le début février jusqu'à fin juillet. Les mois de juillet et août constituant la période de grande activité pour les Hyménoptères (ROTH, 1971), les conclusions ne pourront être tirées qu'après le dépouillement complet des récoltes réalisées sur une année.

Nous essayons cependant de définir simplement quelques tendances et préciser les axes de recherches possibles ou souhaitables.

D'autre part, des nichoirs artificiels ont été mis à la disposition d'Hyménoptères rubicoles dans un but d'inventaire et d'observations biologiques.

#### 1) Résultats du piégeage des différents taxons d'hyménoptères capturés du 29/01 au 30/07/86

##### Plateaux colorés

Les 4 pièges jaunes, placés à 70 cm de hauteur dans 3 milieux différents. (Deux en culture, un dans la prairie-verger, et le dernier dans la haie arborescente à chêne), ont intercepté 2 173 Hyménoptères. Il faut relativiser cet effectif, compte tenu de la méthodologie utilisée ; en effet, chaque piège jaune n'a été ouvert que 3 jours par semaine, afin d'alléger le tri.

---

(1) Espace Dynamique d'Evolution Naturelle, La Lande aux Pitois, 35510 CORPS NUDES.

Par ailleurs, selon CHAMBON et CHEVIN (1984), un piège "haut" capture environ 4 fois moins d'individus qu'un autre posé au sol. Si cette technique de piégeage ne renseigne pas sur les densités des populations, elle permet de réaliser un inventaire satisfaisant des différents groupes circulant sur le milieu, et d'estimer leur importance relative (fig. 1).

Figure 1 : Importance relative des différents taxons d'hyménoptères (excepté Symphytes) capturés dans les 4 pièges jaunes du 29/01 au 30/07/86.

(Brac. : *Braconidae* ; Chalc. : *Chalcidoidea* ; Cyn. : *Cynipoidea* ; Ich. : *Ichneumonidae* ; Mym. : *Myrmicidae* ; Proc. : *Proctotrupoidea*)

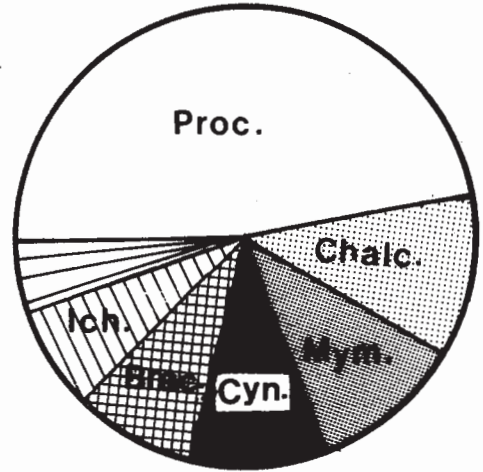


Figure 2 : Importance relative des différents taxons d'Hyménoptères (excepté Symphytes) capturés par piégeage au sol, du 29/01 au 30/07/86.

(Form. : *Formicidae* ; Proc. : *Proctotrupoidea*)

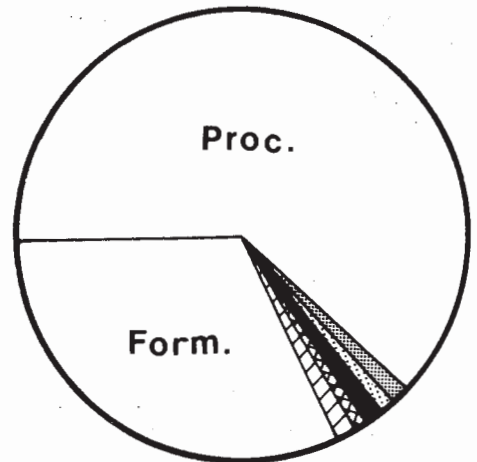
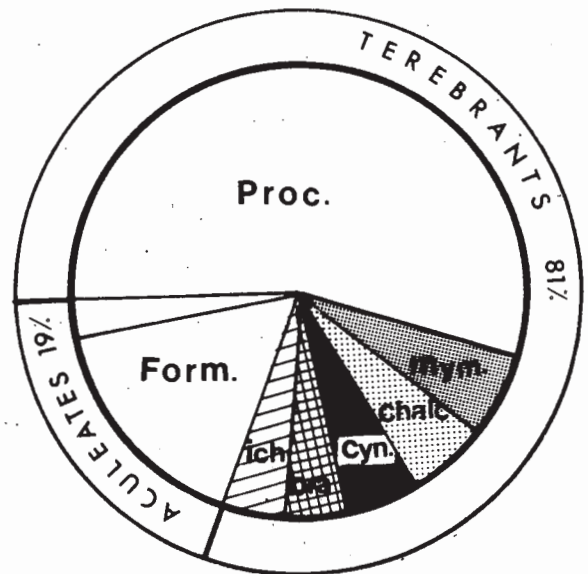


Figure 3 : Importance relative des différents taxons d'hyménoptères (excepté Symphytes) capturés sur l'ensemble des pièges, du 29/01 au 30/07/86.

(mêmes légendes que précédemment)



La superfamille des Proctotrupoidea est dominante avec 47 % des captures. On remarque ensuite, dans des proportions semblables, les Chalcidoidea (10,9 %), les Myrmecidae (10,6 %) et les Cynipoidea (10 %). Viennent ensuite les Braconidae (8,7 %) et les Ichneumonidae (7,3 %).

Les Apoidea et les Sphecidae, bien qu'en nombre très réduit par rapport aux térébrants, sont les principaux représentants des Aculéates, avec respectivement 1,7 % et 1,5 %. La famille des Sphecidae est essentiellement représentée par des espèces rubicoles et xylicoles.

Les taxons principalement actifs au mois d'août et de septembre sont sous-estimés dans ces pourcentages, par rapport à des groupes ayant une activité plus précoce. Des obstacles d'ordre systématique font qu'il est très difficile de préciser le rôle de ces taxons très vastes (superfamille, famille) qui peuvent regrouper des types biologiques très différents (espèces parasites à plus ou moins grande spécificité, espèces hyperparasites, etc..).

Toutefois, les Proctotrupoidea, en raison de leur prépondérance dans les captures font l'objet d'une détermination plus fine, jusqu'aux différentes familles. Parmi celles-ci, BERNARD (*in* GRASSE, 1951) observe que les Platygasteridae parasitent préférentiellement les Diptères Cecidomyiidae tandis que les Diapriidae sont des endoparasites de pupes de diptères, etc...

Les Sphecidae, quant à eux, seront déterminés spécifiquement. Les résultats pourront être comparés au travail qui leur est consacré.

Les périodes d'activité et la répartition par type de milieu des différents taxons récoltés, seront étudiés pour les 2 types de piégeage (plateaux colorés, piégeage au sol), après dépouillement complet des récoltes.

#### **- Piégeage au sol (piège de Barber)**

Les Hyménoptères représentent 11,8 % des captures totales obtenues par piégeage au sol, du 29/01 au 30/07/86, et constituent ainsi le 3ème groupe d'arthropodes de la faune épigée (excepté les Collembolles et les Acariens) (PINAULT et TIBERGHEN, 1987).

Les 24 pièges, répartis en zones de cultures et zones incultes (haies, bandes d'orties, etc...), ont interceptés 2301 Hyménoptères. Les Proctotrupoidea sont largement dominants puisqu'ils constituent 62 % des captures (fig. 2).

Les Formicidae sont bien représentés (31,9 %). Ce pourcentage doit être considéré avec prudence. En effet, de nombreux individus d'une même espèce composent souvent l'essentiel des effectifs piégés (grégarisme d'insectes sociaux, attraction du piège ?).

La nette supériorité des Proctotrupoidea dans les pots-pièges peut s'expliquer par leur tendance sciaphile (ROTH, 1971) et leur aptitude à parasiter les arthropodes du sol et de la litière. Par ailleurs, de nombreux individus présentent des cas d'aptérisme (environ 30 %). Les déterminations en cours font apparaître la dominance des Scelionidae. Cette famille est décrite par BERNARD (*in* GRASSE, 1951) comme ayant un comportement homogène de parasites d'oeufs fraîchement pondus d'insectes et d'araignées. Sa spécificité parasitaire serait, selon cet auteur, assez forte. Pour ces raisons, les Scelionidae, mériteraient que l'on s'attarde sur l'impact qu'ils pourraient avoir sur certains ravageurs de cultures.

#### **2) Création de sites de nidification pour les Sphecidae rubicoles (principalement les Pemphredoninae)**

Les Sphecidae sont tous des prédateurs, rarement cleptoparasites et ont donc probablement une influence sur les populations d'insectes ravageurs de cultures. Leur passage ponctuel et bref (recherche et capture des proies) dans les cultures, fait que leur impact est mal connu.

Nous portons une attention particulière au groupe des Pemphredoninae, prédateurs de pucerons essentiellement, mais aussi de psylles et de thrips. La plupart des espèces de ce groupe sont rubicoles ou xyl-

coles ; les premières nidifient dans des tiges sèches, à moelle (ronces, sureau, etc.), tandis que les secondes utilisent d'anciennes galeries de xylocoles ou de bols pourrissant, pour établir leurs nids.



*Trypoxylon figulus* Linnaeus, Hym. Sphecidae. Entièrement noir avec l'abdomen fusiforme allongé, il mesure 6 à 12 mm. Ses yeux sont échancrés. Il chasse de petites araignées et nidifie dans des tiges creuses. Cette espèce est voisine des *Pemphredon* qui chassent des pucerons et qui nidifient pareillement dans des tiges creuses de ronce. Cliché R. COUTIN

L'un des facteurs limitant la prospérité des rubicoles serait la disponibilité des sites de nidifications (DANKS, 1971 ; JACOB-REMACLE, 1976). Ainsi, JANVIER (1961) parvient en 3 années à peupler un milieu de cultures, uniquement en implantant des nids artificiels : (de 0 individu, la première année à plusieurs centaines la troisième). Il décrit aussi l'activité prédatrice des Pemphredoninae et préconise leur emploi en lutte biologique. C'est donc dans cette optique que nous avons entrepris ce travail.

Environ 50 rosiers en place sur le terrain de l'EDEN abritent déjà une population de rubicoles (sur tailles anciennes). Nous avons dénombré environ 80 nids dont la moitié pourrait être ceux de Pemphredoninae (le diamètre du trou d'entrée foré par les femelles n'excédant pas 2-3 mm).

Ces rosiers, disposés en ligne sur 45 mètres dans le sens nord-sud, séparent 2 parcelles. La première, à l'ouest est plantée d'arbres fruitiers, la seconde à l'est est conduite en culture maraîchère. Perpendiculairement à la ligne de rosiers, une hale arborescente de chênes longe au nord les 2 parcelles. Cette situation est intéressante car elle offre aux Hyménoptères nidifiant un éventail de proies provenant soit des zones cultivées, soit des zones incultes.

Environ 220 ronces sèches sont réunies en fagot de 3 à 6 tiges, d'une longueur de 30 cm et de section variant de 5 à 15 mm (fig. 4). Ces lots, fixés verticalement et horizontalement, ont été intercalés entre les rosiers et dans leur alignement.

Ces nichoirs sont restés, en place de février à décembre 1986, date de leur relevé. 94 tiges, sur les 220, ont été utilisées par les femelles pour y édifier 102 nids (2 sections étant disponibles sur une tige). Des mesures sont réalisées de façon à déterminer, entre autres, le diamètre des tiges choisies par les femelles, le diamètre du trou d'entrée, etc...

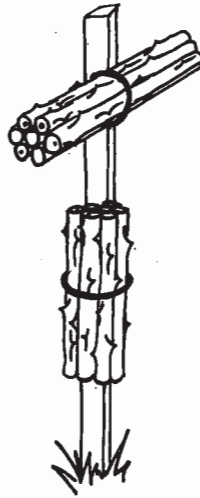


Figure 4 : nichoirs a hyménoptères rubicoles.

L'éclosion du contenu de chaque tige est obtenue séparément de façon à individualiser les nids (fig. 5). Cette éclosion devrait s'effectuer au printemps 1987. Nous pourrons alors évaluer les populations nidifiantes, déterminer les espèces, le taux de parasitisme...

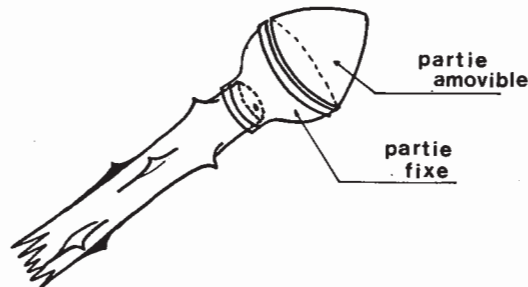


Figure 5 : Micro-enceinte permettant la récupération du contenu de chaque tige.

De nouveaux nichoirs seront disposés sur le même site afin de poursuivre l'étude les années suivantes. Des observations biologiques permettront de définir, entre autres, les périodes d'activités, le spectre de proies ainsi que leur origine (haie-culture).

### 3) Conclusion

Avec 4475 hyménoptères dont plus de 80 % de Térébrants (fig. 3), on conçoit le potentiel antagoniste de cet ordre sur les populations d'insectes, notamment sur les ravageurs de culture.

Il serait intéressant d'en estimer l'importance, particulièrement en ce qui concerne les Proctotrupeoidea, largement dominant (fig. 3), cette superfamille agissant probablement sur le niveau de population de certains ravageurs dont une partie du cycle s'effectue dans ou au niveau du sol. Cette étude pourrait recouper les objectifs de recherches concernant la limitation naturelle des Chrysoméloides alticines (G. TIBERGHIE et P. PINAULT, 1987).

La création de sites de nidification pour rubicoles, visant principalement les Pemphredoninae, devrait permettre d'évaluer l'impact d'un aménagement du milieu (nichoirs) sur l'augmentation de leur population.

A terme, cette étude pourrait déboucher sur une application semblable aux méthodes d'utilisation de nichoirs artificiels pour pollinisateurs (J.N. TASEI et A. DELAUDE, 1984). L'estimation de l'éventail de proies des Pemphredoninae (surtout aphidiphages) se fera en tenant compte des échanges entre zones cultivées et zones incultes.

L'effet des stations refuges et/ou relais sera pris en considération. Ces stations, représentées par des adventices ou des plantes sauvages bordant les cultures, permettent la survie, le maintien des prédateurs en multipliant des proies intermédiaires non nuisibles aux cultures, comme l'a montré PERRIN (1975) avec l'ortie (*Urtica dioica* L.) pour les coccinelles.

L'étude des antagonistes de ravageurs de culture devrait s'inscrire dans une stratégie tenant compte davantage de l'agroécosystème (M.A. ALTIER, 1986). Une meilleure connaissance des échanges entre zones incultes et zones cultivées doit permettre la mise au point de méthodes culturales ou d'aménagement du milieu dans le but de favoriser des populations d'antagonistes reconnus importants.

## Bibliographie

- ALTIERI M.A., 1986. - L'agroécologie. Bases scientifiques d'une agriculture alternative. DEBARD ed. 237 pp.
- BERNARD F., in GRASSE P.P. (1951). - Traité de zoologie, MASSON ed. PARIS, tome X, pp. 959-971.
- CHAMBON J.P. et CHEVIN H. (1984). - Recherches sur les biocénoses céréalières. IV. les Hyménoptères capturés par piégeage dans la région parisienne, *La Défense des Végétaux*, n° 229, Sept-oct. 1984, pp. 287-299.
- DANKS H.V., 1971. - Populations and nesting-sites of some Aculeate Hymenoptera nesting in *Rubus*, *J. anim. Ecol.*, 122 : 329-399.
- JACOB REMACLE A., 1976. - Une opération nichoirs artificiels pour hyménoptères dans trois jardins de Liège, *Bull. Ann. Soc. r. Belge, ent.* 112 : 219-242.
- JANVIER H., 1961. - Recherches sur les hyménoptères nidifiants aphidivores, II, Le genre *Pemphredon*, *Ann. Sc. Nat. Zool.*, 12, 1-51.
- PERRIN R.M., 1975. - The role of the perennial stinging nettle, *Urtica dioica*, as a reservoir of beneficial natural enemies, *Ann. appl. Biol.*, 81, 289-297.
- PINAULT P., CHAUBET B., TIBERGHIE G., 1986. - Composition faunistique, place et rôle des invertébrés en exploitation maraîchère de type biologique. A) Présentation des recherches de l'unité Armoricaine d'études régionales de l'OPIE, *Cah. Liaison OPIE*, Vol. 20 (3) 62, 17-24.
- PINAULT P., TIBERGHIE G., 1987. - Composition faunistique, place et rôle des invertébrés dans une exploitation maraîchère en agrobiologie D. Etude préliminaire sur les Coléoptères Carabiques : inventaire faunistique, répartition spatio-temporelle. *Cah. Liaison OPIE*, sous presse.
- ROTH M., 1971. - Contribution à l'étude éthologique du peuplement d'insectes en milieu herbacé, Mémoire ORSTOM 53, 118 pp.
- TASEI J.N. et DELAUDE A., 1984. - Efficacité pollinisatrice de *Megachile rotundata* F. (Hym. Megachilidae) utilisée sur luzerne (*Medicago sativa* L.). *Agronomie*, 4 (7) 653-662.
- TIBERGHIE G., PINAULT P., 1987. - Les facteurs déterminants la distribution et la densité des prédateurs (Carabiques, staphyliniens, silphes) et de consommateurs primaires, proies potentielles (chrysomélides alticines, diptères anthomyiides et psylides) dans une culture maraîchère agrobiologique à Corps Nuds (35). Rapp. Int. Groupe de Travail "Prédateurs-Proies" U.A. 696 CNRS, 1987.