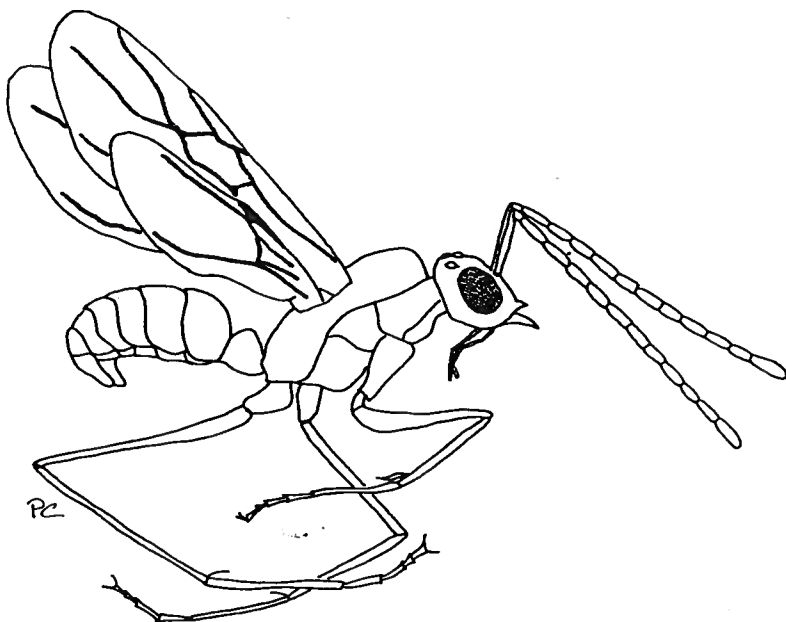


ACTES DES COLLOQUES INSECTES SOCIAUX

Edités par l'Union Internationale pour l'Etude des Insectes Sociaux
Section française

(sous la direction de Jean-Paul LACHAUD et Bertrand SCHATZ)

**VOL.13 - COMPTE RENDU COLLOQUE ANNUEL,
TOURS 1-3 Septembre 1999**



(d'après un dessin original de P. Chagné, 2000)

**INFLUENCE D'UNE EXPÉRIENCE ALIMENTAIRE SUR LE
COMPORTEMENT DE PRÉDATION DE *MYRMICA LAEVINODIS* (HYM. :
FORMICIDAE) ENVERS *ACROLEPIOPSIS ASSECTELLA* (LEP. : HYPONOMEUTOIDEA)**

Le Roux G.¹, A.-M. Le Roux¹, J.-M. Amé¹ & E. Thibout²

¹ LEPCO, ² IRBI, UFR Sciences et Techniques, Parc de Grandmont, Université de
Tours, 37200 Tours.

Résumé. Les études antérieures ont montré d'une part que les *Myrmica* discriminent les larves élevées sur milieu artificiel dépourvu de composés secondaires du poireau (P⁻) et les larves élevées sur ce végétal (P⁺) et d'autre part qu'elles consomment préférentiellement les P⁺. Le présent travail révèle que lorsque les fourmis subissent une expérience alimentaire prolongée (nourries pendant un mois avec des larves P⁺) soit dès la naissance, soit même à l'état d'imago âgé, elles ne manifestent plus leur capacité de discrimination entre les deux types de larves et ne consomment plus préférentiellement les P⁺. Une étude électroantennographique (E.A.G.) est entreprise pour éprouver la réactivité des récepteurs antennaires en fonction de l'expérience des individus.

Mots-clés. *Myrmica*, expérience précoce ou tardive, prédation, larves d'*Acrolepiopsis assectella*, E.A.G.

Summary. Influence of food experience on predatory behaviour of *Myrmica laevinodis* (Hym. : Formicidae) towards *Acrolepiopsis assectella* (Lep. : Hyponomeutoidea)

Previous studies have shown that *Myrmica* discriminate between P⁺ larvae reared on leeks (which are progressively rejected) and P⁻ larvae reared on an artificial diet without sulfur compounds. But when ants were obliged to eat P⁺ larvae during one month, from their emergence or as an old imago, they were not able to discriminate between the two types of larvae (P⁺ and P⁻) and stopped preferring the P⁺ larvae. An E.A.G. study was initiated to test the reactivity of the antennal receptors in relation to the experience of the ants.

Key words. *Myrmica*, early or late experience, predation, *Acrolepiopsis assectella* larva, E.A.G.

INTRODUCTION

Les préférences alimentaires de certains phytophages les poussent à consommer des végétaux contenant des composés particuliers. C'est le cas d'*Acrolepiopsis assectella* dont la larve est inféodée aux *Allium* et plus particulièrement au poireau. Le lépidoptère est attiré par les composés secondaires de la plante (Lecomte et Thibout, 1981) dont certains sont phagostimulants pour l'insecte (Al-Rouz et Thibout, 1989).

Lors d'une étude précédente (Le Roux *et al.*, 1998), il a été montré que les larves élevées sur poireau étaient des proies potentielles pour des insectes généralistes comme les *Myrmica*, mais que celles-ci apprenaient rapidement à différencier ces larves de celles élevées sur milieu artificiel dépourvu de produits soufrés, et consommaient préférentiellement ces dernières.

Les composés secondaires des végétaux ingérés par les larves d'*A. assectella* peuvent donc être considérés comme bénéfiques pour celles-ci en diminuant les risques éventuels de prédation.

Cependant, différents travaux ayant déjà montré qu'une expérience (précoce ou récente) pouvait influencer très nettement sur le comportement des fourmis vis-à-vis de leur milieu social (Jaisson, 1975 ; Le Roux et Le Roux, 1979) ou physique (Jaisson, 1980), retrouve-t-on au niveau de la préférence alimentaire cette « faculté d'adaptation » due à une familiarisation ou à un entraînement pour une tâche ? Cette capacité sera éprouvée chez des fourmis jeunes et chez des fourmis âgées.

MATERIEL ET METHODES

Phase de familiarisation

Dix groupes de 20 ouvrières jeunes prélevées à l'émergence et dix groupes de 20 ouvrières âgées (environ six mois) sont nourris pendant un mois avec des larves d'*A. assectella* élevées sur poireau.

Ces groupes sont placés dans des nids tubulaires en verre de 10 cm de long (avec un abreuvoir) débouchant sur un milieu extérieur circulaire en plastique de 8 cm de diamètre et de 5 cm de hauteur. Deux larves prises au quatrième stade sont déposées tous les deux jours à 2 cm de l'orifice du nid et à 1 cm l'une de l'autre.

Expérience de choix alimentaire

Pendant les dix jours de l'expérience de choix (5 tests), l'une des larves proposées aux fourmis a été élevée sur poireau (P⁺), l'autre a été élevée sur milieu artificiel dépourvu de produits soufrés (P⁻).

On observe pendant une heure le comportement des fourmis vis-à-vis des deux proies.

On note :

- la latence du premier contact avec les larves.
- la latence de la première saisie.
- la latence de la rentrée des larves.
- le nombre de larves rentrées par les fourmis dans le nid.

Si aucun de ces événements ne se produit pendant l'observation, une durée de 60 minutes est affectée à chaque latence.

Le relevé de l'état des larves, 24 heures après, indique le taux de consommation, soit : non consommée, partiellement ou entièrement consommée.

Les résultats sont analysés statistiquement par le test du χ^2 corrigé (Yates).

RESULTATS

Comportement des fourmis vis-à-vis des larves P⁺ et P⁻

Il n'apparaît aucune différence significative ($p > .05$) dans le comportement des fourmis jeunes et âgées vis-à-vis des larves P⁺ et P⁻ en ce qui concerne :

- la latence du premier contact,
- la latence de la première saisie,
- l'ordre de rentrée,
- la durée moyenne de rentrée (Fig. 1).

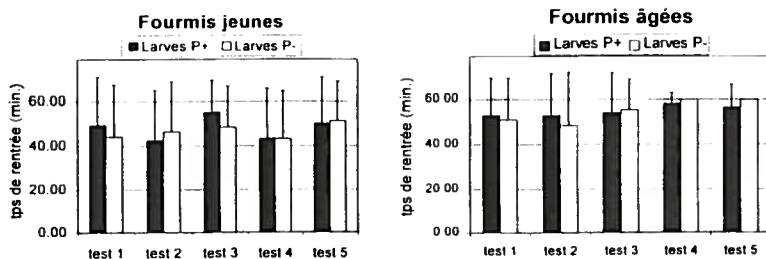


Fig 1. Durée moyenne de rentrée des larves dans le nid

Fig. 1. Mean time of larval retrieving into the nest

Consommation des larves

Après une familiarisation alimentaire d'un mois avec des larves P⁺, les jeunes fourmis (Fig. 2) consomment, sur l'ensemble des cinq tests, autant de larves P⁺ que de larves P⁻ ($\chi^2 = 3.27$, $p > .05$), alors que les fourmis âgées (Fig. 2) consomment préférentiellement les larves P⁺ ($\chi^2 = 17.48$, $p < .001$).

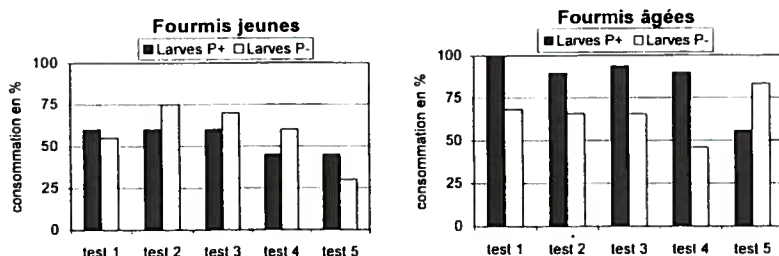


Fig 2. Pourcentage de consommation des larves

Fig 2. Percentage of eaten larvae

On note une évolution du premier au cinquième test pour les fourmis âgées : les larves P⁺ consommées totalement en début d'expérience ne le sont plus que partiellement à la fin et certaines sont même retrouvées intactes. Au cours du cinquième test, une inversion de la préférence semble apparaître chez les ouvrières âgées laissant supposer que ces fourmis pourraient exprimer de nouveau leur préférence alimentaire habituelle pour les P⁻.

Réactivité des fourmis et expérience alimentaire

Des enregistrements électroantennographiques (E.A.G.) montrent que les réponses au poireau et aux larves d'*A. assectella* (Fig.3) sont plus fortes que celles provoquées par des odeurs familières (couvain, congénères ...). Il semble également - d'après les premiers résultats - que l'expérience alimentaire influe sur la réactivité des fourmis : les réponses des individus ayant consommé des larves P⁺ étant de plus forte amplitude que celles des individus n'ayant pas connu cette expérience alimentaire.

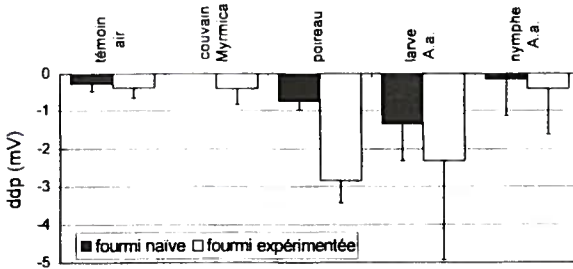


Fig 3. Réactivité des fourmis naïves et expérimentées (résultats préliminaires)
Fig 3. Reactivity of naive and experienced ants

DISCUSSION

Les *Myrmica*, jeunes et âgées qui ont consommé pendant un mois des larves d'*A. assectella* contenant des produits soufrés (P^+) ne montrent plus de préférence, lors de tests de choix, pour des larves dépourvues de ces produits (P^-), alors que les fourmis n'ayant eu aucune expérience alimentaire préliminaire manifestent une préférence pour des larves P^- (Le Roux *et al.*, 1998). Les ouvrières âgées inversent même leur préférence et consomment plutôt des larves P^+ pendant plusieurs jours.

Ces résultats soulignent que l'expérience influence le comportement ultérieur des fourmis, qu'elles soient jeunes ou âgées. Complétés par l'étude de la réactivité des fourmis en E.A.G. en fonction de l'expérience alimentaire, ils nous permettent d'avancer l'hypothèse que le processus de familiarisation mis en évidence ici pourrait entraîner une sensibilisation des récepteurs. Celle-ci, bien connue au niveau des récepteurs gustatifs des phytophages que l'on change de milieu nutritif (Schoonhoven, 1967 ; Bernays *et al.*, 1972), a également été observée après conditionnement au niveau des récepteurs olfactifs de l'abeille (De Jong et Pham-Delègue, 1991) mais n'avait pas encore été évoquée chez les fourmis.

D'autres études, en olfactométrie et en électroantennographie, sont actuellement entreprises pour compléter ces résultats préliminaires.

REMERCIEMENTS

A Dominique PIERRE (I.R.B.I.) pour les E.A.G. ainsi qu'à V. AUTRIC, M. FAUCILLON, A. MUNGUR pour leur participation.

BIBLIOGRAPHIE

- Al-Rouz H. et E. Thibout, 1989. Les substances végétales non volatiles et leur effet phagostimulant sur les larves de cinquième stade de la teigne du poireau, *Acrolepiopsis assectella* (Lep.). *Reprod. Nutr. Develop.*, 29 : 161-170.

- Bernays E.A., W.M. Blaney et R.F. Chapman, 1972. Changes in chemoreceptor sensilla on the maxillary palps of *Locusta migratoria* in relation to feeding. *J. Exp. Biol.*, 57 : 745-753.
- De Jong et M.H. Pham-Delègue, 1991. Electroantennogram responses related to olfactory conditioning in the honey bee (*Apis mellifera ligustica*). *J. Insect Physiol.*, 37, 4 : 319-324.
- Jaisson P., 1975. L'imprégnation dans l'ontogenèse des comportements de soins aux cocons chez *Formica polyctena* Först. *Behaviour*, 52 : 1-37.
- Jaisson P., 1980. Environmental preference induced experimentally in ants (Hymenoptera : Formicidae). *Nature*, 286 : 388-389.
- Lecomte C. et E. Thibout, 1981. Attraction d'*Acrolepiopsis assectella* en olfactomètre par des substances allélochimiques volatiles d'*Allium porum*. *Entomol. Exp. Appl.*, 30 : 293-300.
- Le Roux A.-M. et G. Le Roux, 1979. Activité et agressivité chez des ouvrières de *Myrmica laevinodis* Nyl. (Hymenoptera : Formicidés). Modification en fonction du groupement et de l'expérience individuelle. *Ins. Soc.*, 26 : 354-363.
- Le Roux A.-M., G. Le Roux et E. Thibout, 1998. Influence de l'expérience sur le comportement de prédation de *Myrmica laevinodis* Nyl (Formicidae). *Actes Coll. Ins. Soc.*, 11 : 155-158.
- Schoonhoven L.M., 1967. Loss of hostplant specificity by *Manduca sexta* after rearing on an artificial diet. *Ent. Exp. Appl.*, 10 : 270-272.