

INFLUENCE DE L'EXPERIENCE SUR LE COMPORTEMENT DE PREDATION DE *MYRMICA LAEVINODIS* NYL (FORMICIDAE)

Anne-Marie LE ROUX¹, Guy LE ROUX¹, Eric THIBOUT²

¹Laboratoire d'Éthologie et Pharmacologie du Comportement (L.E.P.C.O.)

²Institut de Recherche sur la Biologie de l'Insecte (I.R.B.I.)

Faculté des Sciences et Techniques

Parc de Grandmont - 37200 - Tours

Résumé. Pour *Myrmica laevinodis*, espèce polyphage, la larve d'*Acrolepiopsis assectella* (Lepidoptera), vivant en milieu naturel dans les feuilles de poireau dont elle se nourrit, se révèle être (malgré la présence de produits soufrés) une proie lorsqu'elle est présentée pour la première fois en laboratoire.

Lors de présentations ultérieures, les *M. laevinodis* manifestent par leur comportement une capacité de discrimination lorsqu'elles ont le choix entre des larves (P+) élevées sur poireau, qu'elles délaissent progressivement et des larves (P-) élevées sur milieu artificiel dépourvu de produits soufrés qu'elles consomment. De plus elles mémorisent cette expérience gustative / olfactive et sont aptes à le manifester 3 semaines plus tard.

Mots clés. *Myrmica*, expérience, prédation, larve d'*Acrolepiopsis assectella*.

Abstract. Effect of experience on predatory behaviour in *M. laevinodis* Nyl (Formicidae)

M. laevinodis is a polyphagous species. In nature, *Acrolepiopsis assectella* larvae eat leek leaves which contain sulfur compounds. In spite of the presence of these compounds, *A. assectella* larvae are preyed by *M. laevinodis* when presented for the first time in the laboratory. When presented later, *Myrmica* discriminate between P+ larvae reared on leek and P- larvae reared on artificial diet without any sulfur compounds: P+ larvae are progressively rejected while P- larvae are regularly eaten. Moreover they memorize this gustative/olfactive experience, and are able to express this 3 weeks later.

Key-words. *Myrmica*, experience, predation, *Acrolepiopsis assectella* larva.

INTRODUCTION

Les composés secondaires des végétaux sont bien connus pour être des signaux bénéfiques pour les insectes spécialistes phytophages et entomophages. Ainsi en est-il des composés soufrés produits par les *Allium* pour la teigne du poireau *Acrolepiopsis assectella* et pour son parasitoïde l'Hyménoptère *Diadromus pulchellus*. Par contre, on considère qu'ils peuvent être des signaux négatifs pour les généralistes. En effet, les larves d'*A. assectella* élevées en présence de composés issus du poireau sont moins

attaquées par les *Formica fusca* ou les *F. selysi* (Nowbahari et Thibout, 1992) que les larves élevées sur milieu artificiel exempt de tels composés.

Un tel phénomène est-il généralisable à d'autres entomophages polyphages ? Ces derniers sont-ils aptes à modifier leurs comportements et leurs stratégies après perception des signaux ? Pour tenter de répondre à ces questions et afin d'approfondir notre connaissance des capacités d'apprentissage révélées lors du déménagement de couvain chez des fourmis du genre *Myrmica* (Le Roux et coll., 1997), nous avons proposé à des *Myrmica laevinodis* les mêmes types de proies que celles offertes aux formicines citées ci-dessus.

MATERIEL ET METHODES

Dix groupes composés de 30 ouvrières et d'une reine de *M. laevinodis* sont soumis à une expérience de choix. Chaque groupe est placé dans un nid tubulaire en verre de 10 cm de long (muni d'un abreuvoir) débouchant sur un milieu extérieur en plastique de 8 cm de diamètre et 5 cm de hauteur. On dépose, dans ce dernier, deux larves du 4^{ème} stade d'*A. assectella* (tuées par congélation), une élevée sur poireau (P+) et l'autre élevée sur milieu artificiel sans produits soufrés (P-); ceci tous les 2 jours pendant 10 jours (soit un total de 50 larves P+ et 50 larves P-).

Une première observation de 60 minutes est effectuée à partir de l'introduction des larves. On note : le nombre de larves de chaque type rentrées par les fourmis dans le nid et le temps s'écoulant avant la rentrée de chaque larve dans le nid.

Un relevé de l'état des larves 24 heures après leur introduction permet de noter le degré de consommation : non consommée, partiellement consommée, entièrement consommée.

L'ensemble des résultats de ces observations constitue la série n°1.

Trois semaines plus tard, on procède à une expérience de rappel sur 9 des 10 groupes (soit 45 larves P+ et 45 larves P- présentées) dans les mêmes conditions et l'ensemble des résultats forme la série n°2.

RESULTATS

- Nombre de larves rentrées dans le nid en 24 heures (Fig. 1) :

Les fourmis rentrent significativement plus de larves P- que de larves P+ lors de la 1^{ère} série de tests ($\chi^2 = 6,72$; ddl = 1 ; p = .01). Lors de la 2^{ème} série, cela n'apparaît qu'aux deux derniers tests, mais la différence est alors plus prononcée, ce qui entraîne une différence globale significative ($\chi^2 = 5,75$; ddl = 1 ; p = .02).

- Ordre de rentrée des larves :

Dans la série n°1, 28 larves P- sont rentrées en premier pendant l'heure suivant l'introduction contre 15 larves P+ mais la différence n'est pas significative (test du signe p = .188).

Par contre dans la série n°2, l'ordre de rentrée est significativement en faveur des larves P- : 39 larves P- rentrées en premier contre 4 P+ (p = .031).

- Duréé moyenne de rentrée des larves (Fig.2) :

Dans la série n°1, les durées moyennes de rentrée ne diffèrent significativement, ni avec le type de larves, ni au cours des tests successifs (ANOVA pour mesures répétées : effet larves : p = .34 ; effet jours : p = .67). Dans la série n°2, pour les larves P-, ces durées sont globalement significativement inférieures à celles de P+ : l'ANOVA pour mesures répétées révèle qu'il y a un effet nature de la larve (p = .01), un effet jour du test (p = .04) et une interaction entre ces deux facteurs (p = .01). Ces résultats indiquent que les fourmis discriminent de mieux en mieux les deux types de larves.

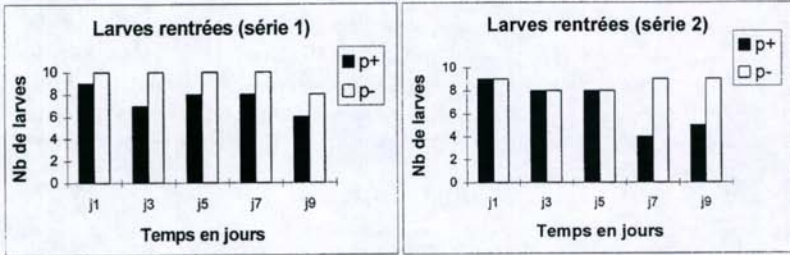


Fig 1 : Nombre de larves rentrées dans le nid en 24 h

Fig 1 : Number of larvae retrieved to the nest per 24 h.

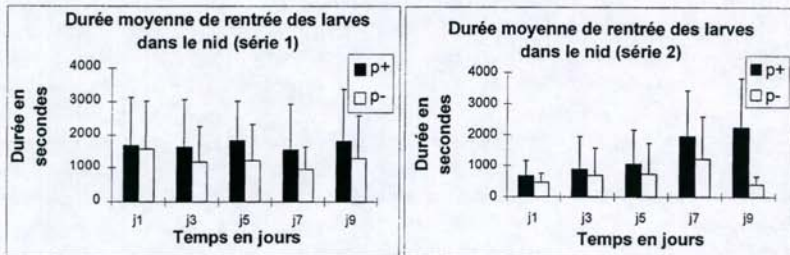


Fig 2 : Durée moyenne (avec écart – type) de rentrée des larves.

Fig. 2 : Mean time (\pm s.d.) of larval retrieving into the nest.

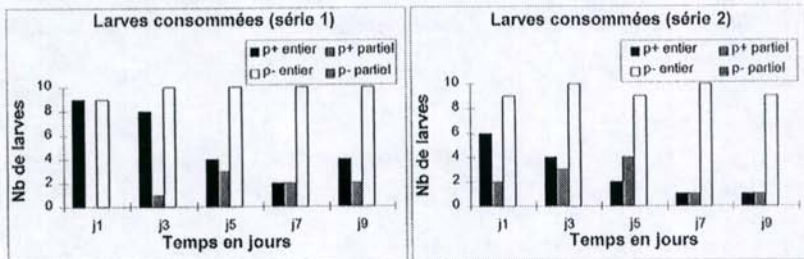


Fig. 3 : Consommation des larves

Fig. 3 : Number of eaten larvae

- Consommation des larves (Fig. 3) :

Dans tous les cas, les restes de larves plus ou moins consommées sont retrouvés 24 H après dans le milieu extérieur. Le test du χ^2 indique une différence hautement

significative au niveau de la consommation des larves P+ et P- dans les deux séries. (1^{ère} série $\chi^2 = 26,66$; ddl = 2, p = .001 ; 2^{ème} série $\chi^2 = 46,16$, ddl = 2, p = .001)

Les larves P- sont pratiquement toutes (et entièrement) consommées dans les 2 séries de tests. Par contre, les larves P+ qui sont consommées comme les P- lors des premiers tests de chaque série, le sont de moins en moins lors des tests suivants et certaines le sont seulement partiellement (dans ce cas, la région postérieure est intacte).

DISCUSSION

Les différents résultats obtenus révèlent que les *Myrmica* discriminent les deux types de larves avec une préférence pour les larves élevées sur milieu artificiel (donc sans produits soufrés). La préférence au niveau de la consommation apparaît rapidement : dès le 2^{ème} test, les larves P+ sont de moins en moins consommées, alors que les P- le sont toujours autant. La différence de palatabilité, qui s'est traduite par la différence de consommation par les fourmis, entraîne alors une discrimination, probablement gustative, lors de la prise de contact avec la larve. Ceci se traduit par une diminution du nombre de larves P+ rentrées dans le nid ainsi que par un ordre et un temps de rentrée en faveur des larves P- les plus appréciées des fourmis. Ces effets s'accroissent avec l'expérience.

Ce travail confirme et précise les résultats de Nowbahari et Thibout (1992) chez *F. fusca* et *F. selysi* et ceux de Cornelius et Bernays (1995) chez *Iridomyrmex humilis* : les composés des végétaux influencent le comportement des prédateurs généralistes par l'intermédiaire de la proie. Des études complémentaires avec des fourmis marquées permettront : (1) de mieux analyser au niveau individuel la discrimination progressive mise en évidence ici pour le groupe ; (2) de révéler des différences de capacités de discrimination entre les individus et une éventuelle mise en place d'une spécialisation s'opérant au cours des tests successifs.

Remerciements : Nous tenons à remercier Muriel Bodin, Muriel Martaresche et Lisa Servain pour leur participation aux expérimentations, ainsi que Dominique Le Glaunec pour son aide lors de la saisie informatique du manuscrit.

BIBLIOGRAPHIE

- Cornelius, M.L., & E.A. Bernays, 1995. The effect of plant chemistry on the Argentine ant *Iridomyrmex humilis* (Hymenoptera: Formicidae). *J. Ins. Behav.*, 8: 579-593.
- Le Roux, G., A.M. Le Roux, & R. Boulay, 1997. Apprentissage et mémorisation lors du déménagement du couvain chez *Myrmica ruginodis* Nyl. (Formicidae) : influence de l'âge. *C. R. Coll. Ann. SFECA (1997), Toulouse*. 369-372.
- Nowbahari B., & E. Thibout, 1992. Defensive rôle of *Allium* sulfur compounds for leek moth *Acrolepiopsis assectella* Z. (Lepidoptera) against generalist predators. *J. Chem. Ecol.*, 18: 1991-2001.