*Progress in World's Neuropterology. Gepp J., H. Aspöck & H. Hölzel ed., 265 pp., 1984, Graz.*

# Écologie des Pontes de Nineta flava (Scopoli) (Neuroptera, Chrysopidae): Disposition et Facteurs biotiques antagonistes

**Par Michel CANARD (Toulouse)**

**Summary**

The egg-laying of *Nineta flava* (SCOPOLI) (Neuroptera, Chrysopidae): Disposal and biotic control factors.

The green lacewing *Nineta flava* is common in a biotope related to the typical vegetation of stream banks in a sub-mountain country. During the last week of July 1979, we collected 1380 eggs distributed in 66 bunches. All were laid on the underside of sycamore *Acer pseudoplatanus* leaves. The egg clusters included 7 to 40 eggs (mean 20,9 ± 1,53) (fig. 1). Two main biotic factors jeopardized the survival. Predators, essentially *Chrysopa septempunctata* larvae and secondarily the minute private bug *Anthocoris nemorum* directly destroyed 20,6% of the eggs (fig. 2) in more than the half of the egg clusters; at first view, they most often eat a small part of every attacked bunch (fig. 3). The oophagous scelionid *Telenomus acrobates* occured in 77% of the egg-layings and parasitized 56,8% of the total number of eggs, accurately 62,9% of the disponable eggs in 81% of the suitable egg-layings; however, 32,9% of the parasites died before emergence, probably killed by the predators with strong jaws as *Ch. septempunctata* third instars have. In the concerned clusters, the parasitization rate was high (fig. 5); in 80,4% of the egg-layings which *T. acrobates* meet, all the egg available for parasitization were stung: so, it was scare to record live embryos and (or) sterile eggs neighbouring parasitized ones. In summing up, the survival rate of the lacewing at hatching time was really about 10% in this biotope.

*Nineta flava* (SCOPOLI) est une Chrysope de grande taille dont la biologie et les exigences écologques sont peu connues et qui semble assez rare en France (SÉMÉRIA, 1977). Les femelles adultes pondent dans le courant de l'été, déposant leurs oeufs sur de longs pédicelles qui sont agglomérés dans leur partie basale et forment ainsi des bouquets d'allure caractéristique. Au cours de quatre années, nous avons pu constater la présence relativement abondante de cette belle Chrysope dans un biotope bien délimité; toutefois, les pontes qu'on y trouve sont rarement fertiles pour diverses raisons qu'il nous a semblé utile de présenter ici.

## Matériel et Méthode

Le millieu dans lequel ont eu lieu les prélèvements est situé aux environs du Puy-en-Velay, Haute-Loire, France, à une altitude de 650 m. La pluviométrie annuelle est de 650 mm, caractérisée par une répartition à tendance continentale marquée par un maximum de précipitations en juin et un minimum en décembre et janvier. Le biotope est représentatif de l'étage du bord des eaux au voisinage de celui du Pin sylvestre. On y trouve une végétation arborée et buissonnante assez dense essentiellement formée par *Alnus glutinosa* (L.), *Acer pseudoplatanus* L., divers *Salix* spp. et moins fréquemment par *Acer platanoides* L. et *Platanus acerifolia* WILLD. Le sol est partiellement découvert car formé en surface de cailloux et de graviers récemment roulés par la rivière proche. Les environs immédiats sont constitués de prairies de fauche et de jardins.

La récolte des pontes de *N. flava* a été faite entre le 24 et le 31 juillet 1979. Celles-ci ont été au fur et à mesure isolées en tubes de verre. On distingue à ce moment: – les oeufs verts fraîchement pondus, – les oeufs embryonnés, – les oeufs déjà éclos, – les oeufs stériles, – les oeufs contenant un parasite embryonnaire non éclos, – les oeufs parasités déjà éclos, – et les oeufs vidés par un prédateur. Après complète évolution de tous les organismes vivants mis en tube, on décompte en outre: – les larves de *N. flava* écloses, – les oeufs embryonnés morts, – les parasites éclos, – et les oeufs dont le parasite est mort avant émergence.

Des adultes de Chrysopes et d'Hémérobiides ont été récoltés: – occasionnellement de jour dans les arbres, – entre la tombée de la nuit et minuit dans les mêmes arbres, – et auprès des lumières fluorescentes proches qui les attirent. De plus on a capturé à vue les éventuels prédateurs oophages sur les arbres portant des pontes nombreuses.

La seule proie aphidienne disponible en grande abondance dans le milieu est le Puceron *Drepanosiphum platanoidis* SCHRK., présent à cette époque sur *A. pseudoplatanus* sous forme d'ailés qui rejettent une grosse quantité de miellat.

## Résultats et Discussion

### Disposition des pontes

On a récolté 1380 oeufs de *N. flava* répartis en 66 pontes toutes déposées à la face inférieure des feuilles, le plus souvent dans la partie la plus compacte de la frondaison. Elles ont été trouvées sur *A. pseudoplatanus* à l'exception d'une seule recueillie sous une feuille de *P. acerifolia* dont les branches étaient d'ailleurs imbriquées avec celles d'un *A. pseudoplatanus* voisin.

Chaque ponte compte de 7 à 40 oeufs, la moyenne étant de 20,9± 1,53[1] oeufs par bouquet. La distribution du nombre d'oeufs dans chaque ponte regroupés par classes de 4 est représentée sur la figure 1; dans 83% des cas, on trouve de 13 à 28 oeufs. On notera que nous n'avons jamais vu de bouquet à effectif inférieur à 7, pas plus que d'oeufs isolés à pédicelle long susceptible d'être attribué à *N. flava* ou à *Chrysopa septempunctata* WESMAËL. Par ailleurs, on a pu observer quelques pontes groupées de cette dernière espèce ainsi que quel-

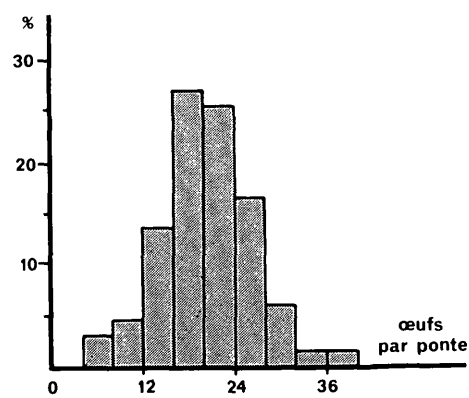



Fig. 1: Distribution (%) du nombre d'oeufs de *N. flava* dans les pontes récoltées dans la nature au Puy-en-Velay, France, en juillet 1979 (n= 1380 oeufs).
Number of eggs of *N. flava* in the egg clusters collected in nature near Le Puy-en-Velay, France, July 1979 (n = 1380 eggs).

[1] – intervalle de confiance au seuil de 0,05.

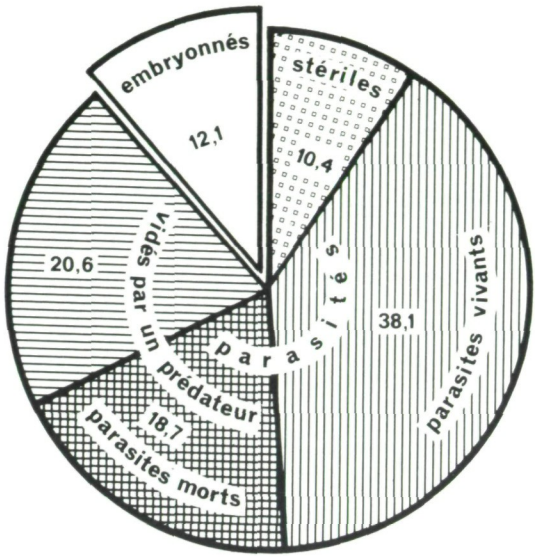



Fig. 2: Répartition schématique (%) du devenir des oeufs de *N. flava* pondus dans la nature (Le Puy-en-Velay, France, juillet 1979).
Fate of the eggs of *N. flava* laid in nature near Le Puy-en-Velay, France, July 1979.

ques oeufs isolés posés sur un pédicelle de longueur courte ou moyenne: ce sont vraisemblablement ceux de *Chrysoperla carnea* (STEPHENS); ils ne peuvent guère prêter à confusion sur ce point avec des oeufs de *N. flava* qui auraient été accidentellement déposés isolément car le pédicelle mesure de 7 à 10 mm chez cette dernière Chrysope.

## Espèces associées

Bien que n'ayant pas été chassés méthodiquement, nous avons récolté dans le milieu prospecté des imagos de Névroptères. Ainsi dans les arbres-mêmes où ont été trouvées les pontes, on a capturé:

- *N. flava* qui reste immobile au repos à la face inférieure des feuilles mais vole activement la nuit;
- *Ch. septempunctata* et *Ch. carnea* qui sont en outre attirées par les lumières voisines;
- plus rarement *Anisochrysa prasina* (BURMEISTER);
- et quelques exemplaires d'*Hemerobius humulinus* L., *H. lutescens* FABRICIUS et *H. marginatus* STEPHENS.

Sont en outre piégés à la lumière dans le même biotope mais n'ont pas été collectés dans la frondaison d'*A. pseudoplatanus: Anisochrysa flavifrons* (BRAUER), *Chrysotropia ciliata* (WESMAËL), *Megalomus tortricoides* RAMBUR, *Wesmaelius subnebulosus* (STEPHENS) et *Micromus variegatus* (FABRICIUS). Cet échantillonnage de Névroptères correspond bien à ce que l'on sait de la faune des espèces inféodées aux forêts de feuillus et aux milieux buissonnants, bien que s'y trouve *M. variegatus* plus spécifiquement lié à la strate herbacée (ZELENY, 1978).

## Prédatisme

La mise en élevage séparé de chaque ponte récoltée a permis de constater que cette phase de la vie de *N. flava* est sujette à une forte réduction due notamment à des facteurs biotiques.

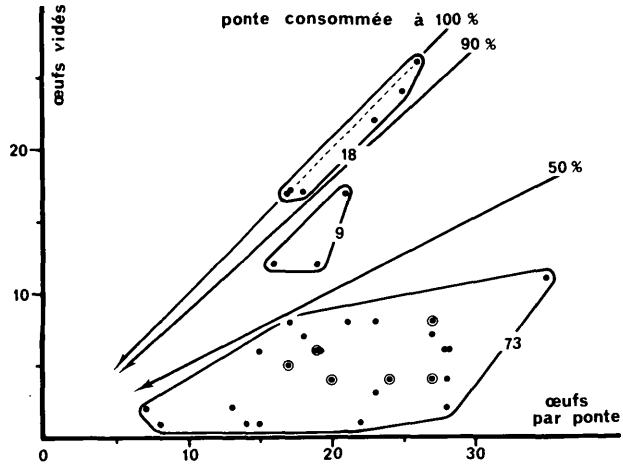


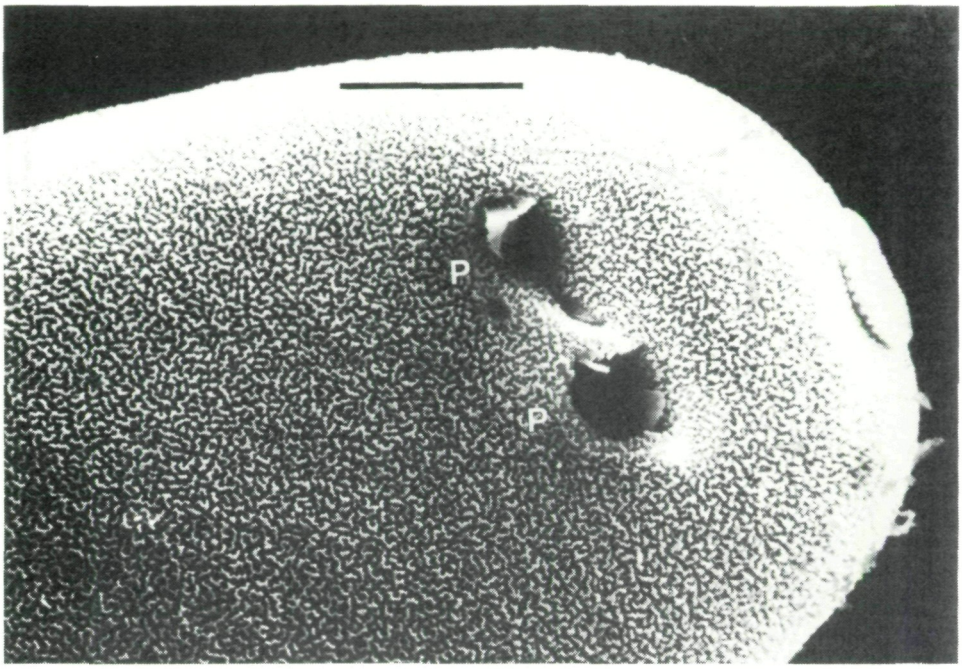

Fig. 3: Nombre d'oeufs de *N. flava* vidés par un prédateur en fonction de l'importance numérique de chaque bouquet de ponte; le nombre inscrit sur les aires indique le pourcentage que chacune d'elles représente; les points cerclés indiquent les pontes contenant des oeufs consommables (voir texte) (n = 34 pontes; n' = 703 oeufs).
Number of eggs of *N. flava* destroyed by predators with respect to the bunch size; data noted in the areas mean the percentage of each; ringed points when several eggs are edible (n = 34 egg clusters; n' = 703 eggs).

Parmi ceux-ci, le prédatisme joue un rôle que nous avons essayé d'estimer. Il faut cependant remarquer tout d'abord que s'il y a des oeufs, voire des pontes entières qui sont totalement dévorées ou emportées, elles échappent à notre investigation. Nous ne prenons donc ici en compte que les pertes infligées par les prédateurs suçant le contenu de l'oeuf en laissant ensuite le chorion vide. Parmi les ennemis naturels susceptibles d'entraîner de tels dégâts, seuls ont été vus en action: – les larves de *Ch. septempunctata,* – et, à moindre titre, *Anthocoris nemorum* L., ce dernier abondant sur *A. pseudoplatanus* à cette saison.

En inventoriant les pontes dans lesquelles des oeufs fraîchement pondus ont été vidés, on constate que 34 pontes (51%) ont été touchées par un prédateur suceur et que 3 d'entre elles (4%) sont totalement détruites de cette façon. Ce prédatisme direct diminue de 20,6% le nombre total des oeufs (fig. 2). Il affecte le plus souvent une faible part de l'ensemble de chaque bouquet d'oeufs visité par un prédateur (fig. 3): dans 73% des cas, l'insecte a vidé moins de 50% du nombre d'oeufs disponibles en apparence tandis que dans 9%, il en consomme la totalité. Toutefois à l'analyse finale, il apparaît que 6 seulement des pontes prospectées par un prédateur (18%) contenaient encore des oeufs facilement consommables (fig. 3), c'est-à-dire possédant encore un ou plusieurs oeufs stériles ou ayant ultérieurement donné naissance à une larve de Chrysope. Toutes les autres n'étaient formées exclusivement que d'oeufs vidés ou parasités. On verra toutefois plus loin qu'une faible proportion de ces derniers oeufs a réellement donné lieu au développement complet d'un parasite.

## Parasitisme

Le parasitisme a une grosse importance dans le milieu considéré sur la limitation de la multiplication de *N. flava,* éliminant 56,8% des oeufs répartis dans 77% des pontes (fig. 2). Mais si l'on ne considère que les oeufs capables d'héberger un parasite, c'est-à-dire si l'on exclut du compte ceux qui sont déjà vidés par les divers prédateurs, le taux réel de parasitisme s'élève à 62,9% de l'ensemble des oeufs parasitables et ceci concerne alors 81% des pontes disponibles à cet égard.



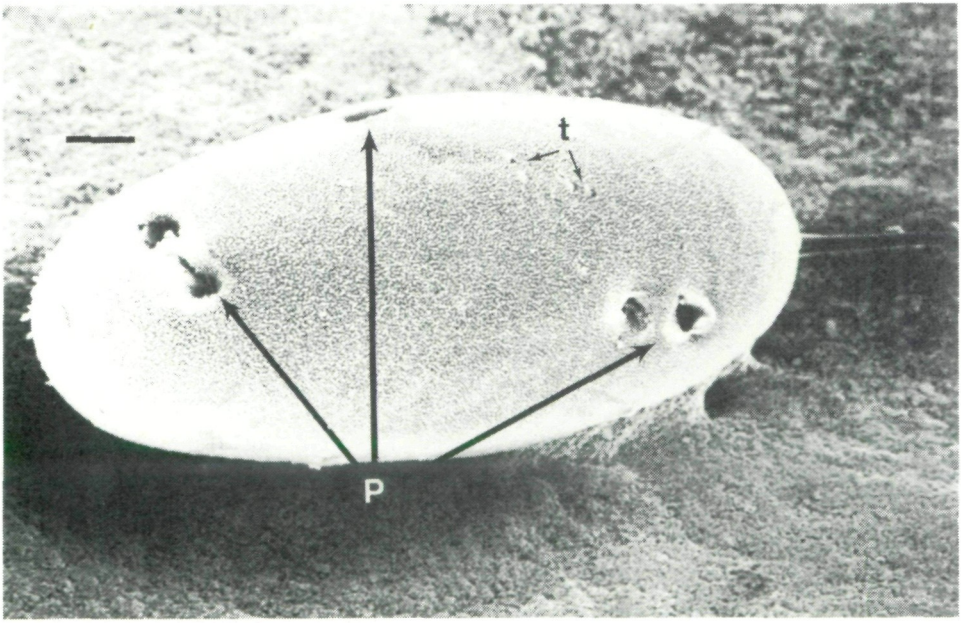




Fig. 4: Oeuf de *N. flava* parasité par *T. acrobates* qui a été ultérieurement tué par une larve de Chrysope qui l'a perforé et sucé (P). On remarquera les traces de tentatives infructueuses de percement (t) (échelle: 100 $\mu$m).
Egg of *N. flava* parasitized by *T. acrobates* which afterwards was killed by a chrysopid larva perforating and sucking it (P). Note the tracks due to the unsuccessful trials for breaking the eggshell (t) (scale: 100 $\mu$m).

Une seule espèce a été trouvée: le Scélionide solitaire *Telenomus acrobates* GIARD[2], parasite cité de nombreuses Chrysopes, notamment parmi celles qui nous intéressent ici *Ch. septempunctata* (PRINCIPI, 1940), *A. prasina* (LACROIX, 1922), *Ch. carnea* (ALROUECHDI, données non publiées), etc. Il s'attaque le plus souvent aux oeufs fraîchement pondus qu'il peut parasiter même s'ils sont stériles (PRINCIPI, 1940, 1947). Son activité est diurne, il est multivoltin et hiverne sous forme imaginale (PRINCIPI, 1947).

A ce parasitisme tel qu'il est assuré par les femelles pondeuses de *T. acrobates* correspond une éclosion de Scélionides adultes bien moindre que celle que l'on pouvait en attendre. On peut certes invoquer une mortalité intrinsèque tardive des larves âgées et (ou) des nymphes du parasite. Cette part de la perte est difficile à estimer avec précision mais elle semble réduite si l'on en juge d'après l'excellent taux de survie des parasites qui ont été récoltés et isolés dans les premières phases de leur développement, c'est-à-dire lorsqu'ils étaient eux-mêmes à l'état d'oeuf ou de jeune larve dans les oeufs de Chrysope encore verts. A ceci s'ajoute la mortalité provoquée par les lésions consécutives à l'attaque couronnée de succès ou même infructueuse d'un prédateur (fig. 4). On sait en effet qu'un oeuf dont le chorion a été lésé par les pièces buccales d'un prédateur tel qu'une larve de Chrysope, devient plus vulnérable aux conditions extérieures défavorables et se dessèche facilement par la suite (CANARD, 1970). Cette cause de non-émergence de *T. acrobates* semble être beaucoup plus importante; elle est due pour les cas observés aux larves âgées de *Ch. septempunctata*. Et toutes causes confondues, 67,1% seulement des parasites s'étant développés jusqu'à donner à l'oeuf-hôte cette teinte gris plombé caractéristique éclosent normalement.

Si l'on considère maintenant le taux de parasitisme à l'échelle de chaque ponte, on voit qu'il est souvent très élevé (fig. 5). Dans le tiers des cas le parasitisme est total. De plus dans 26 des pontes restantes, on ne trouve côte à côte que des oeufs parasités ou vidés; on est alors en droit de se demander si les oeufs détruits par les prédateurs ne l'ont pas été avant l'intervention de *T. acrobates* ou n'ont pas été consommés avant le durcissement qu'opère le Scélionide. 41 pontes sont dans cette hypothèse totalement exploitées par le parasite soit 80,4% de celles avec lesquelles il est entré activement en contact. Il est donc rare que des oeufs parasités voisinent dans la nature avec des oeufs embryonnés (6,0% de l'ensemble des pontes) et (ou) avec

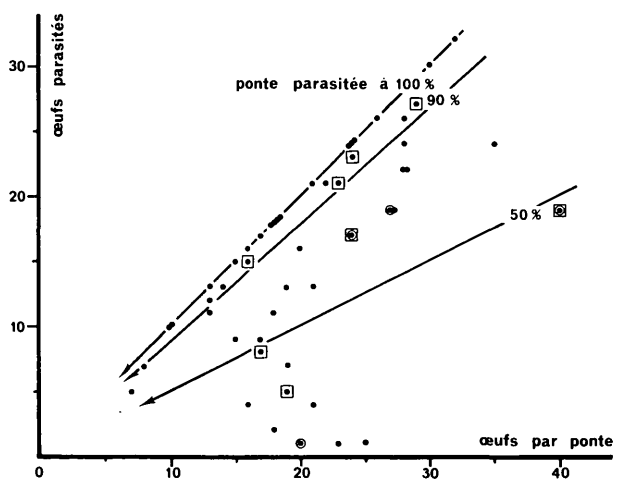



Fig. 5: Nombre d'oeufs de *N. flava* parasités en fonction de l'importance numérique de chaque bouquet de ponte; les points cerclés indiquent les pontes contenant des oeufs embryonnés; les points dans un carré, les pontes contenant des oeufs stériles (voir texte) (n = 51 pontes; n' = 1056 oeufs).
Number of parasitized eggs of *N. flava* with respect to the bunch size; ringed points when there are live embryos and squared points, when sterile eggs (n = 51 egg clusters; n' = 1056 eggs).

[2] – détermination confirmée par le Pr. VIGGIANI.

des oeufs stériles (12,1% de l'ensemble des pontes). Dans ce dernier cas d'ailleurs, la stérilité peut être la conséquence d'un multiparasitisme dû à une double oviposition comme cela a pu être vu au laboratoire (PRINCIPI, 1947) ou d'une piqûre non suivie du dépôt d'un oeuf.

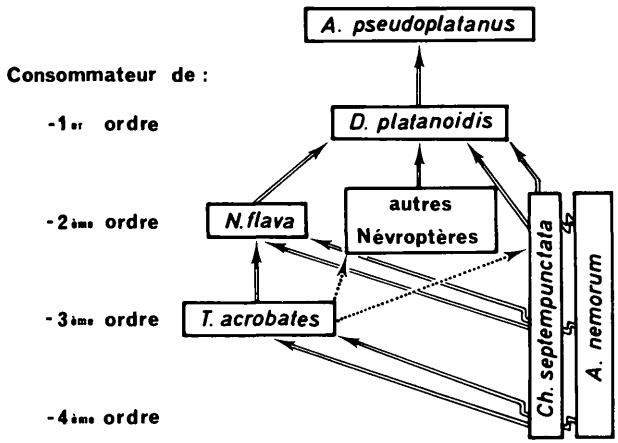



Fig. 6: Relations du Puceron du sycomore et de quelques éléments de son complexe de prédateurs.
Relationship between the Sycamore maple aphid and a part of its predatory complex.

## La Descendance

Le nombre d'oeufs de *N. flava* arrivant en fin d'embryogenèse est de 12,1% du total examiné. De plus il faut ajouter aux facteurs limitants déjà analysés une autre cause d'échec au développement qui n'a pas pu être appréciée ici: la mortalité à l'éclosion entraînée par le cannibalisme dont on dit qu'elle est élevée dans cette espèce (ALDERSON, 1911). De ce fait, le taux de survie durant cette première partie du cycle de la Chrysope ne se situe dans le cas considéré probablement pas au-dessus de 10%.

La répartition des oeufs embryonnés dans les bouquets de ponte est irrégulière. Un seul d'entre eux est totalement fertile; il s'agit d'ailleurs de la ponte la plus précoce puisqu'elle a été récoltée après éclosion de l'ensemble des larves. Cinq pontes ne comportent qu'un ou deux oeufs stériles et (ou) parasités; quelques autres contiennent une proportion variable d'embryons et 84,8% des pontes ne donnent aucune descendance.

## Conclusion

On voit que dans le milieu étudié où l'on peut considérer *N. flava* comme régulièrement abondante d'une année à l'autre cette espèce subit une forte pression réductrice de son taux de multiplication du fait de l'action précoce de ses ennemis naturels. Encore faut-il remarquer ici que la méthode utilisée soustrait les pontes récoltées à l'action des parasites et des prédateurs; elle sous-estime donc cette mortalité dans la mesure où l'on isole en tube des oeufs fraîchement pondus qui auraient été probablement encore vulnérables jusqu'à leur éclosion. L'antagoniste principal est le parasite *T. acrobates*. Les pontes de *N. flava* groupées dans un milieu bien défini et formées d'un assez grand nombre d'oeufs quasiment au contact les uns des autres forment pour lui une cible privilégiée et rapidement localisée dans la nature. Les prédateurs quant à eux jouent un rôle ambiguë (fig. 6): négatif chaque fois qu'ils s'attaquent à des oeufs en cours de développement mais aussi positif dans le bilan qui nous concerne puisqu'ils éliminent pratiquement un parasite sur trois avant émergence

## Références

ALDERSON, E. M. 1911. Notes on the life history of *Chrysopa flava* Scopoli. – *Entomologist,* 44, 126–129.
CANARD, M. 1970. L'oophagie des larves du premier stade de Chrysope (Neuroptera, Chrysopidae). – *Entomol. exp. appl.,* 13, 21–36.
LACROIX, J. L. 1922. Etude sur les Chrysopes. Deuxième mémoire: Chrysopes du groupe *prasina* Burm. – *Ann. Soc. linn. Lyon,* 69, 119–144.
PRINCIPI, M. M. 1940. Contributi allo studio dei Neurotteri italiani. I: *Chrysopa septempunctata* Wesm. e *Chrysopa flavifrons* Brauer. – *Boll. Ist. Entomol. Univ. Bologna,* 12, 63–144.
PRINCIPI, M. M. 1947. Contributi allo studio dei Neurotteri italiani. V: Ricerche su *Chrysopa formosa* Brauer e su alcuni suoi parassiti. – *Boll. Ist. Entomol. Univ. Bologna,* 16, 134–175.
SÉMÉRIA, Y. 1977. Le genre *Nineta* Navas dans le Sud-Est de la France. – *Entomops,* 42, 39–42.
ZELENY, J. 1978. Les fluctuations spatio-temporelles des populations de Névroptères aphidiphages (Planipennia) comme élément indicateur de leur spécificité. – *Ann. Zool. Ecol. anim.,* 10, 359–366.

Adresse: Dr. Michel Canard
Lab. Biologie Insectes,
118 route de Narbonne,
F-31062 Toulouse-Cedex, France.

# ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Monografien Entomologie Neuroptera

Jahr/Year: 1984

Band/Volume: MEN1

Autor(en)/Author(s): Canard Michel

Artikel/Article: Écologie des Pontes de Nineta flava (SCOPOLI) (Neuroptera, Chrysopidae): Disposition et Facteurs biotiques antagonistes. 253-260