

**Guide**  
pratique

# Les hyménoptères parasitoïdes oophages d'Europe

Bernard Pintureau



éditions  
**Quæ**



**LES HYMÉNOPTÈRES PARASITOÏDES  
OOPHAGES D'EUROPE**

**Bernard Pintureau**

éditions  
**Quæ**

## Collection « Guide pratique »

Génie biologique contre l'érosion torrentielle  
Freddy rey  
2012, 112 p.

Les rongeurs de France — 3<sup>e</sup> édition  
Jean-Pierre Quéré, Henri Le Louarn  
2011, 312 p.

Flore d'Île-de-France  
Philippe Jauzein, Olivier Nawrot  
2011, 972 p.

Reconnaître et décoder les traces d'animaux  
Manuel d'ichnologie  
Muriel Chazel, Luc Chazel  
2011, 192 p.

Microscopie des plantes consommées par les animaux  
Jocelyne Rech  
2011, 312 p.

Les invertébrés marins du golfe de Gascogne à la Manche orientale  
Jocelyne Martin  
2011, 300 p.

Locust Control Handbook  
Manuel de lutte antiacridienne  
Tahar Rachadi  
2010, 168 p.

Manuel de lutte antiacridienne  
Tahar Rachadi  
2010, 176 p.

Estimation de l'aléa pluvial en France métropolitaine  
Patrick Arnaud, Jacques Lavabre  
2010, 158 p.

Les requins. Identification des nageoires  
Pascal Deynat  
2010, 380 p.

Cactus et plantes succulentes du monde  
Francis Bugaret  
2010, 240 p.

Les lamproies en Europe de l'Ouest  
Catherine Taverny, Pierre Élie  
2010, 112 p.

Éditions Quæ, c/o INRA, RD 10, 78026 Versailles Cedex

© Éditions Quæ, 2012

ISBN : 978-2-7592-1789-2

ISSN 1952-2770

Le code de la propriété intellectuelle interdit la photocopie à usage collectif sans autorisation des ayants droit. Le non-respect de cette disposition met en danger l'édition, notamment scientifique, et est sanctionné pénalement. Toute reproduction, même partielle du présent ouvrage est interdite sans autorisation du Centre français d'exploitation du droit de copie (CFC), 20, rue des Grands-Augustins, Paris 6<sup>e</sup>.

## PRÉAMBULE

Les hyménoptères parasitoïdes constituent un des moyens de lutte biologique parmi les plus efficaces pour contrôler les ravageurs des cultures (Pintureau, 2009). Ceux qui s'attaquent aux œufs des espèces phytophages, les oophages, sont particulièrement utiles car ils détruisent les ravageurs potentiels avant que ceux-ci aient pu commettre le moindre dégât.

Les nombreux genres et espèces de ces auxiliaires de lutte biologique sont toutefois encore loin d'être entièrement répertoriés, correctement nommés et identifiables. À cause de leur petite taille, souvent inférieure au mm, leur description est en effet fréquemment insuffisante. Les confusions ont fait que les synonymes sont légions et que les classifications ont longtemps été approximatives.

Un effort de systématique doit encore être effectué chez ces groupes d'insectes si l'on veut optimiser les moyens de lutte biologique faisant appel à des auxiliaires. Le lâcher d'une espèce à la place d'une autre, même très proche, contre un ravageur donné, est en effet suffisant pour rendre inopérant le moyen de lutte. Même lorsque les espèces sont peu spécifiques pour un hôte, elles présentent des préférences marquées.

Nous allons contribuer à inventorier la grande diversité de ces parasitoïdes en Europe, et à nommer et classer leurs genres et espèces en tenant compte des synonymes. Nous fournirons en outre des indications sur les répartitions géographiques et sur les hôtes attaqués. Si un tel travail était nécessaire pour la mise au point de nouveaux moyens de lutte biologique, celui-ci est loin d'être suffisant pour que ces moyens entrent réellement dans la pratique agricole.

Patrice Bolland (UMR Inra/Insa de Lyon) est remercié pour sa contribution à la collecte et à la mise en page des illustrations.



# SOMMAIRE

<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>7</b>
<b>SUPER-FAMILLE DES CHALCIDOIDEA .....</b>	<b>9</b>
<b>SUPER-FAMILLE DES PLATYGASTROIDEA .....</b>	<b>59</b>
<b>RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES .....</b>	<b>79</b>
<b>INDEX .....</b>	<b>83</b>





## INTRODUCTION

Un parasitoïde est un insecte qui se développe aux dépens d'un hôte puis qui adopte une vie libre. La larve est donc toujours parasite, l'œuf et la nymphe le sont le plus souvent et l'adulte ne l'est jamais. Il s'agit essentiellement d'hyménoptères apocrites et de diptères (surtout de la famille des Tachinidae). Les parasitoïdes oophages se développent aux dépens d'œufs d'insectes ou d'araignées et sont parasites de l'œuf à la nymphe. Il ne s'agit que d'hyménoptères appartenant à deux super-familles.

Nous citerons les endoparasitoïdes qui vivent à l'intérieur de leur hôte, mais aussi les ectoparasitoïdes, moins fréquents, qui vivent à l'extérieur de leur hôte. Nous ignorerons par contre les prédateurs consommant plusieurs œufs, comme les espèces du genre *Evania* F. (Evanioidea, Evaniidae) qui se nourrissent des œufs contenus dans une oothèque de dictyoptère. Lorsque leur comportement parasitaire est connu, les hyperparasitoïdes (ou parasitoïdes secondaires) qui attaquent des parasitoïdes primaires oophages, comme certains Encyrtidae, Eulophidae, Eupelmidae et Pteromalidae, seront désignés.

Tout comme les prédateurs, les parasitoïdes ovo-larvaires, qui pondent dans un œuf et qui se développent dans la larve issue de cet œuf, seront exclus. Il en est notamment ainsi des espèces du genre *Platygaster* Latreille (Platygastridae) qui exploitent des diptères. Les espèces fossiles ne seront pas non plus citées. On en connaît un nombre relativement important notamment aux ères mésozoïque (période du crétacé) et cénozoïque (période du paléogène durant les époques éocène et oligocène, et période du néogène durant l'époque du miocène).

### LES DEUX SUPER-FAMILLES COMPRENANT DES PARASITOÏDES OOPHAGES

Elles sont facilement identifiables en utilisant la clé de détermination ci-après.

- Tarière insérée avant l'extrémité de l'abdomen, antennes coudées ..... **Chalcidoidea**
- Tarière insérée à l'extrémité de l'abdomen, antennes non coudées ..... **Platygastroidea**

L'avancée des connaissances en phylogénie a modifié le contenu de la super-famille des Platygastroidea. Ceci explique les changements de sa nomination qui a d'abord été Proctotrupoidea, puis est devenue Scelionoidea pour certains auteurs.



## SUPER-FAMILLE DES CHALCIDOIDEA

Dix familles de Chalcidoidea comprennent des parasitoïdes oophages, mais seules deux ne renferment que des espèces présentant un tel comportement. Il s'agit des Mymaridae et des Trichogrammatidae.

Nous donnons une clé de détermination de ces familles inspirée de celle de Gauld & Bolton (1988) qui inclut l'ensemble des Chalcidoidea. Ces auteurs explicitent de nombreux termes de morphologie qui sont très utiles au systématicien.

1. Tarse comprenant 3 segments ..... **Trichogrammatidae**  
- Tarse comprenant 4 ou 5 segments ..... **2**
2. Insertions des antennes situées plus près du bord des yeux qu'entre elles ; aile antérieure des espèces macroptères présentant presque toujours une nervation très réduite n'atteignant pas plus du tiers de la longueur alaire ; aile postérieure longuement pétiolée ..... **Mymaridae**  
- Insertions des antennes aussi proches ou plus proches entre elles que du bord des yeux ; aile antérieure des espèces macroptères présentant une nervation qui atteint toujours plus de la moitié de la longueur alaire ; aile postérieure sans long pétiole ..... **3**
3. Hanche postérieure allongée, au moins 2 fois plus longue que la hanche antérieure ; aile antérieure toujours bien développée, avec une courte nervure stigmale dont l'extrémité épaissie est proche de la nervure postmarginale ; nervure postmarginale de l'aile antérieure bien développée et visible ; ovipositeur dépassant souvent nettement l'extrémité postérieure de l'abdomen ..... **Torymidae**  
- Hanche postérieure moins allongée que précédemment, pas plus longue ou faiblement plus longue que la hanche antérieure ; lorsque l'aile antérieure est bien développée, elle présente généralement une nervure stigmale plus longue que précédemment, dont l'extrémité épaissie est bien séparée de la nervure postmarginale ; nervure postmarginale de l'aile antérieure de longueur variable et parfois absente ; ovipositeur dépassant en général à peine l'extrémité postérieure de l'abdomen ..... **4**
4. Tous les tarses comprennent 4 segments ..... **5**  
- Le tarse postérieur, et parfois les autres, comprend 5 segments ..... **8**
5. Nervure marginale de l'aile antérieure plus ou moins ponctiforme ... **Encyrtidae** (en partie)  
- Nervure marginale de l'aile antérieure plusieurs fois plus longue que large ..... **6**
6. Funicule (flagelle moins la massue) de l'antenne présentant 6 segments ..... **Tetracampidae** (en partie)  
- Funicule de l'antenne ne présentant pas plus de 5 segments ..... **7**
7. Abdomen distinctement rétréci au niveau de sa jonction avec le thorax ; aile antérieure des formes macroptères présentant souvent des nervures postmarginale et stigmale longues et bien visibles, la nervure postmarginale est cependant parfois très réduite ; corps presque toujours, au moins en partie, de couleur métallique ..... **Eulophidae**  
- Abdomen non rétréci au niveau de sa jonction avec le thorax ; aile antérieure toujours bien développée, ne présentant pas de nervure postmarginale ou présentant une très courte nervure postmarginale, et munie d'une très courte nervure stigmale ; corps de couleur non métallique, souvent noir, brun foncé ou jaunâtre ..... **Aphelinidae** (en partie)

8. Ou bien le mésopleuron n'est pas divisé, ou bien l'abdomen n'est ni pétiolé, ni rétréci au niveau de sa jonction avec le thorax ; lorsque le corps est de couleur claire (blanc cassé à orange), sa longueur est inférieure à 1,5 mm ; tibia médian muni d'un éperon apical relativement robuste ..... **9**
- Mésopleuron divisé en 2 parties portant souvent des sculptures très différentes ; abdomen généralement nettement pétiolé et toujours clairement rétréci au niveau de sa jonction avec le thorax ; corps souvent foncé (vert, bleu ou noir), et s'il est orange ou brun orange, sa longueur est bien supérieure à 1,5 mm ; tibia médian muni d'un éperon de dimension normale ..... **11**
9. Vue de profil, la hanche médiane est insérée au niveau du milieu du mésopleuron, ou même un peu antérieurement ; lorsque l'aile antérieure est bien développée, sa nervure marginale est courte, sa longueur ne dépassant en général pas 3 ou 4 fois sa largeur, elle peut toutefois rarement être plus de 10 fois plus longue que large ..... **Encyrtidae** (en partie)
- Vue de profil, la hanche médiane est insérée au niveau du bord postérieur du mésopleuron ; lorsque l'aile antérieure est bien développée, sa nervure marginale est toujours au moins 6 fois plus longue que large ..... **10**
10. Flagelle de l'antenne ne présentant pas plus de 6 segments ; abdomen non pétiolé ; corps jamais de couleur métallique, allant du jaune au brun foncé ou noirâtre ; longueur du corps inférieure à 1,4 mm ..... **Aphelinidae** (en partie)
- Flagelle de l'antenne présentant 8 ou 10 segments ; abdomen distinctement pétiolé ; corps généralement en partie de couleur métallique, souvent vert foncé, brun ou noir ; longueur du corps presque toujours supérieure à 1,4 mm ..... **Eupelmidae** (en partie)
11. Ailes toujours bien développées ; ou bien la nervure marginale de l'aile antérieure a une longueur d'au moins 3,5 fois celle de la nervure stigmale, ou bien la longueur du pétiole abdominal atteint 1,5 fois sa largeur ; pronotum subrectangulaire dont la longueur atteint au moins la moitié de celle du mésoscutum (premier élément du deuxième segment thoracique), ou bien cette pièce présente un bord antérieur anguleux, ou bien le prépectus est fusionné avec elle et se trouve latéralement dans le même plan ..... **Perilampidae**
- Lorsque les ailes sont bien développées, la nervure marginale de l'aile antérieure est relativement plus courte que précédemment ; si cette nervure est aussi longue que précédemment, ou bien le pétiole abdominal n'est pas ou est faiblement plus long que large, ou bien la partie antérieure du pronotum ne présente pas de bord anguleux, ou bien la longueur du pronotum est inférieure à la moitié de celle du mésoscutum ; prépectus jamais fusionné avec le pronotum et ne se trouvant pas dans le même plan que lui ..... **12**
12. Ou bien le propodéum (premier segment abdominal intégré au thorax) comporte de nombreuses soies, plusieurs soies présentes sur son tiers médian convergeant vers une ligne médiane et laissant au plus une étroite bande non couverte, ou bien le pronotum est à peu près aussi long que le mésoscutum et situé, de profil, dans le même plan horizontal que le mésoscutum ..... **Tetracampidae** (en partie)
- Propodéum comportant moins de soies que précédemment, le tiers médian étant au moins nu ; pronotum non plat dans sa partie dorsale, généralement plus court que le mésoscutum, et ne décrivant pas de profil une ligne droite avec le mésoscutum ..... **13**
13. Mésopleuron divisé par une dépression très discrète ; longueur de la nervure marginale de l'aile antérieure dépassant 2 fois celle de la nervure stigmale ; antenne comprenant toujours 7 segments funiculaires et 1 seul très petit anneau ; scutellum portant une dense pilosité ..... **Eupelmidae** (mâles seulement, en partie)

- Mésopleuron toujours distinctement divisé ; longueur de la nervure marginale de l'aile antérieure n'atteignant généralement pas 2 fois celle de la nervure stigmale ; antenne comprenant généralement 6 ou moins de 6 segments funiculaires, et souvent jusqu'à 3 anneaux ; scutellum généralement sans pilosité très apparente ..... **Pteromalidae**

### FAMILLE DES APHELINIDAE Howard

Cette grande famille comporte peu d'espèces oophages. Les catégories intra-familiales (sous-familles et tribus) sont encore mal établies et peuvent connaître d'importants remaniements. Nous préférons donc ne pas en donner de clés.

Les espèces qui nous intéressent sont réparties dans quatre des sous-familles reconnues par Yasnosh (1976) : Aphelininae Howard, Aphytinae Yasnosh (tribu des Centrodorini Yasnosh), Azotinae Nikolskaja et Coccophaginae Foerster, caractérisées par la structure de l'extrémité abdominale, la structure de l'ovipositeur, la structure de certaines pièces du thorax, la présence ou l'absence de certaines soies alaires, le nombre de segments antennaires et la forme des genitalia mâles. La classification la plus récente, due à Hayat (1998), ne reconnaît toutefois que trois de ces sous-familles : Aphelininae divisée en deux tribus (Aphelinini et Aphytini), Azotinae et Coccophaginae.

Chacune de ces catégories ne renferme qu'un seul genre européen comprenant des parasitoïdes oophages : *Marietta* (Aphelininae Aphelinini), *Centrodora* (Aphelininae Aphytini ou Aphytinae Centrodorini), *Ablerus* (Azotinae) et *Encarsia* (Coccophaginae). Toutefois, deux seuls de ces genres renferment des espèces oophages en Europe, *Ablerus* et *Centrodora*. En ce qui concerne le genre *Marietta* Motschulsky (= *Paraphytis* Compere, = *Perissopterus* Howard, = *Pseudaphelinus* Brèthes), une espèce asiatique a été signalée comme parasitant peut-être des œufs de lépidoptères. En ce qui concerne le genre *Encarsia* Foerster (= *Aleurodiphilus* De Bach & Rose, = *Aspidiotiphagus* Howard, = *Doloresia* Mercet, = *Encarsiella* Hayat, = *Mimatomus* Cockerell, = *Paraspidiotiphagus* Alam, = *Prospalta* Howard, = *Prospaltella* Ashmead, = *Prospaltoides* Brèthes, = *Trichaporus* Dozier), la situation est plus complexe. Une espèce d'Afrique, Asie et Océanie, *E. boswelli* (Girault) (= *filius* Girault), est connue comme parasitoïde d'œufs d'hétéroptères, et une espèce d'Amérique, *E. porteri* Mercet, est connue comme parasitoïde d'œufs de lépidoptères. Mais cette dernière ne pond que des œufs haploïdes, donnant des mâles, dans de tels œufs hôtes, les œufs diploïdes, donnant des femelles, étant pondus dans des nymphes d'homoptères. L'espèce *E. porteri* est ainsi qualifiée de parasitoïde « hétérotrophe ».

Nous donnons la clé de détermination des deux genres comprenant des parasitoïdes oophages européens, inspirée de celle de Yasnosh (1988) généralisée à l'ensemble de la famille.

1. Aile antérieure munie d'une bande oblique glabre plus ou moins distincte, s'étendant de la nervure stigmale à la marge postérieure de l'aile ..... ***Centrodora*** (en partie)
  - Aile antérieure sans bande oblique glabre s'étendant de la nervure stigmale à la marge postérieure de l'aile ..... **2**
2. Antenne munie de 6 segments, la massue étant non segmentée ..... ***Centrodora*** (en partie)
  - Antenne munie de 7 à 9 segments, la massue étant formée de 1 à 3 segments ..... ***Ablerus***

Genre *Ablerus* Howard. Il a trois synonymes : *Azotus* Howard, *Dimacrocerus* Brèthes, *Myocnemella* Girault. Il est présent dans le monde entier où ses espèces oophages attaquent des œufs d'homoptères et de lépidoptères. Trois de ces espèces sont connues en Europe :

*A. celsus* (Walker) (= *matritensis* Mercet),  
*A. clisiocampae* (Ashmead),  
*A. pulcherrimus* (Mercet).

Genre *Centrodora* Foerster. Il a sept synonymes : *Debachiella* Gordh & Rosen, *Microeupelmus* Otten, *Oolathron* De Santis, *Paraphelinus* Perkins, *Pechlaneria* Soyka, *Plastocharella* Girault, *Tumidiscapus* Girault. Il est présent en Europe, Afrique, Asie et Océanie, où ses espèces oophages attaquent des œufs d'hétéroptères, d'homoptères et d'orthoptères. Neuf de ces espèces sont connues en Europe :

*C. acridiphaga* (Otten),  
*C. amoena* Foerster,  
*C. cicadae* Silvestri,  
*C. dorsati* Mercet,  
*C. hexatracha* Erdös & Novicky,  
*C. italica* Ferrière,  
*C. livens* Walker (= *alpina* Soyka, = *danica* Mercet, *varius* Blood),  
*C. locustarum* (Giraud),  
*C. salicis* Erdös.

## FAMILLE DES ENCYRTIDAE Howard

Cette grande famille comporte un peu plus d'espèces oophages que la précédente, mais leur nombre reste encore limité. Les parasitoïdes qui nous intéressent appartiennent à deux sous-familles définies à partir de caractères souvent difficiles à observer. Nous en donnons toutefois la clé de détermination déduite du travail de Noyes *et al.* (1997).

- Mandibules variables, d'unidentées à quadridentées ; absence de paratergites connectées à l'ovipositeur ; la bande dépourvue de soies allant de la nervure stigmale au bord postérieur de l'aile antérieure est entourée de soies différenciées, le plus souvent nettement plus longues et épaisses au-dessous de cette bande qu'au-dessus ..... **Encyrtinae**
- Mandibules généralement bidentées ; présence de paratergites connectées à l'ovipositeur ; la bande dépourvue de soies allant de la nervure stigmale au bord postérieur de l'aile antérieure est entourée de soies généralement non différenciées et ayant des tailles plus ou moins égales ..... **Tetracneminae**

### Sous-famille des Encyrtinae Walker

Cette sous-famille a été divisée en trente-six tribus et sous-tribus par Trapitzin (1973) puis seulement en trente-quatre catégories par le même auteur en 1989. Celles-ci, basées sur de très petites différences, sont très difficiles à reconnaître. Nous n'en fournissons donc pas de clé de détermination. Bornons-nous à signaler que, parmi les genres européens incluant des parasitoïdes oophages, *Metaphycus* a été classé dans la tribu des Aphycini Hoffer, *Cheiloneurus* dans la tribu des Cheiloneurini Hoffer, et *Avetianella*, *Oobius* et *Ooencyrtus* dans la tribu des Microteryni Hoffer (sous-tribu des Oobiina Trjapitzin pour les deux premiers genres, et sous-tribu des Ooencyrtina Trjapitzin pour le troisième). Le genre *Cheiloneurus* Westwood (= *Aulonops* Timberlake, = *Bekilyia* Risbec, = *Blatticida* Ashmead, = *Chrysopophagoides* Girault, = *Chrysopophagus* Ashmead, = *Cristatithorax* Girault, = *Echthrogonatopus* Perkins, = *Epicheiloneurus* Girault, = *Eusemionella* Girault, = *Eusemionopsis* Girault, = *Hypergonatopus* Timberlake, = *Metacheiloneurus* Hoffer,

=*Procheiloneurus* Girault, =*Raphaelana* Girault, =*Saronotus* Perkins) ne comprend toutefois pas d'espèces oophages en Europe, mais une espèce asiatique, *C. pyrillae* Mani, qui a été signalée comme parasitoïde d'œufs d'homoptères. Il en est de même du genre *Blastothrix* Mayr (tribu indéterminée), présent en Europe mais ne comprenant qu'une espèce oophage en Asie, *B. ilicicola* Mercet, qui attaque aussi des œufs d'homoptères.

Signalons encore que le genre *Comperia* Gomes, de la tribu des Comperiini Trjapitzin, renferme une espèce européenne, *C. merceti* (Compere) (= *falsicornis* Gomes), qui attaque des oothèques de dictyoptères, mais il s'agit plus d'un prédateur que d'un parasitoïde d'œufs. Le genre *Tyndarichus* Howard comprend quant à lui une espèce présente en Europe, Amérique et Asie, *T. navae* Howard, qui vit en hyperparasitoïde dans des œufs de lépidoptères préalablement infestés par des *Ooencyrtus*.

Nous donnons une clé de détermination de trois des quatre genres comprenant de vrais parasitoïdes oophages (primaires) en Europe, inspirée de celle de Trjapitzin (1988) qui inclut l'ensemble des genres de la famille. Le dernier genre, *Avetianella*, sera séparé d'*Oobius* à partir de la clé fournie par Trjapitzin (1977) et qui ne concerne que les femelles.

1. Femelle .....	2
- Mâle .....	14
2. Ailes non réduites ; lorsqu'elles sont repliées sur le dos, les ailes antérieures dépassent généralement l'extrémité de l'abdomen .....	3
- Ailes réduites voire absentes ; lorsqu'elles sont repliées sur le dos, les ailes antérieures n'atteignent pas l'extrémité de l'abdomen .....	13
3. Scape large et épais, dont la longueur ne dépasse pas 3 fois la largeur maximale .....	4
- Scape non élargi, s'il apparaît relativement large, sa longueur dépasse tout de même 3 fois sa largeur maximale .....	5
4. Mandibule munie de 3 dents .....	<i>Metaphycus</i> (en partie)
- Mandibule munie d'une dent et d'un large tranchant .....	<i>Ooencyrtus</i> (en partie)
5. Tous les segments du funicule antennaire sont plus longs que larges .....	6
- Tous les segments du funicule antennaire ne sont pas plus longs que larges .....	7
6. Mandibule munie de 1 ou 2 dents et d'un tranchant .....	<i>Ooencyrtus</i> (en partie)
- Mandibule munie de 3 dents distinctes .....	<i>Metaphycus</i> (en partie)
7. Long ovipositeur, sa longueur n'étant pas inférieure à 0,33 fois celle de l'abdomen .....	<i>Metaphycus</i> (en partie)
- Longueur de l'ovipositeur inférieure à 0,33 fois celle de l'abdomen, il ne dépasse parfois même pas l'abdomen .....	8
8. Sillons latéraux du mésonotum (« parapsidal grooves ») complets ou atteignant la moitié de la longueur du mésonotum .....	<i>Metaphycus</i> (en partie)
- Sillons latéraux du mésonotum absents ou seulement perceptibles à la partie antérieure du mésonotum .....	9
9. Mandibule munie d'une dent et d'un large tranchant .....	<i>Ooencyrtus</i> (en partie)
- Mandibule munie de 3 dents, ou de 2 dents et d'un tranchant .....	10