

# Inventaire des Parasitoïdes de Mouches synanthropes recensés en France

par  
Philippe BLANCHOT

École Pratique des Hautes Études, Biologie et Évolution des Insectes  
45 rue Buffon, F-75005 Paris

EPHE, Biol. Evol. Insectes, 7/8, 1994/1995: 111-119, 2 tabl.

---

**Mots clés.**- Diptera, Parasitoïdes, Lutte biologique, France.

**Résumé.**- Une étude sur les parasitoïdes de mouches synanthropes fut entreprise dans les régions Bretagne et Île-de-France en diverses agrobiocénoses. Environ 33 espèces de Diptères appartenant à 25 genres et 10 familles ont été capturées puis identifiées. Les Coléoptères et Hyménoptères parasites représentent 41 espèces, réparties en 24 genres et 6 familles (Staphylinidae; Figitidae, Pteromalidae, Diapriidae, Ichneumonidae et Braconidae). La répartition biogéographique des parasitoïdes, leur mode de développement, les lieux et conditions de récolte ainsi que les relations hôtes-parasites sont présentés sous forme de tableaux.

**Abstract.**- A study of synanthropic flies parasitoids was carried out in the Brittany and Paris regions in various agrobiocenoses. Approximately 33 species of Diptera belonging to 25 genera and 10 families were caught and identified. Parasitic Coleoptera and Hymenoptera represent 41 species divided into 24 genera and 6 families (Staphylinidae, Figitidae, Pteromalidae, Diapriidae, Ichneumonidae and Braconidae). The biogeographical distribution of the parasitoids, the way of which they develop, the sites and conditions under which they were collected and the hosts-parasites relationships are presented in table form.

---

## INTRODUCTION

En raison de leur biologie, les mouches synanthropes causent parfois des nuisances considérables à l'humanité tant au niveau de la santé et l'hygiène publique qu'à celui de l'agronomie. Ces Insectes font partie intégrante des réseaux dans lesquels l'homme se trouve impliqué et la lutte engagée contre eux s'avère indispensable.

Parmi les différentes méthodes de protection sanitaire, un grand nombre de recherches concerne la lutte biologique et quelques-unes reposent sur une meilleure connaissance des cortèges parasitaires associés aux Diptères. L'emploi d'auxiliaires contre les mouches ennemies de l'homme et des animaux domestiques a été plusieurs fois fructueux dans le passé (Legner & Poorbauch, 1972; Legner, Sjogren & Hall, 1974) et continue à faire ses preuves; des firmes américaines commercialisent d'ailleurs quelques Hyménoptères parasites

(Bezark, 1989). Une bibliographie impressionnante établie par Klunker & Fabritius (1992), montre bien l'intérêt des milieux scientifiques et professionnels pour la lutte biologique intégrée, soucieuse de l'environnement et la qualité de la vie. Les travaux compilés par Rutz & Patterson (1990) confirment cette tendance.

Les résultats que j'ai pu obtenir en France viennent compléter les listes publiées par Jenkins (1964), Greenberg (1971), Herting & Simmonds (1978), Fabritius (1981), Rueda & Axtell (1985), Fabritius & Klunker (1991), Bruno *et al.* (1992) sur les parasitoïdes de mouches synanthropes et apportent des nouvelles données sur les relations hôtes-parasites.

## MATÉRIEL ET MÉTHODES

Au cours des investigations menées en France dans les départements des Côtes-d'Armor, du Morbihan (Bretagne) et des Yvelines (Île-de-France) durant 5 années (1984-'85-'86-'87-'89) sur les parasitoïdes de la mouche domestique, *Musca domestica* L. (BLANCHOT, 1988, 1991, 1992a, b, 1993), l'occasion m'a été donnée de mettre en évidence plusieurs nouvelles associations parasitaires chez d'autres Diptères synanthropes. Ces relations hôtes-parasites ont été observées principalement de mai à octobre — mais aussi en novembre pour l'année '87 ayant bénéficié d'une belle arrière-saison —, soit dans des foyers naturels ou semi-naturels, soit en laboratoire aux dépens de Diptères Cyclorrhaphes Aschizes (Syrphidae), Schizophores Acalyptérés (Drosophilidae, Heleomyzidae, Otitidae, Piophilidae) ou Calyptérés (Anthomyiidae, Calliphoridae, Fanniidae, Muscidae, Sarcophagidae, Scatophagidae).

Pour obtenir les parasitoïdes, on utilise habituellement trois techniques de ramassage lesquelles consistent à:

—> prélever des pupes âgées (reconnaissables à leur couleur bistre ou noire) dans un milieu où les mouches évoluent à l'état naturel, c'est-à-dire en fonction des espèces, dans les déjections animales, les fumiers, les litières, les auges, les cadavres, diverses matières organiques en décomposition, les ensilages, les ordures ménagères et industrielles, #

—> exposer des pupes d'élevage en foyer naturel (zones agricoles) ou dans un biotope aménagé: c'est-à-dire dans des conditions que nous avons qualifiées de semi-naturelles: cas notamment de *M. domestica*. Cette deuxième technique consiste à présenter 100 pupes âgées de quelques heures dans un piège grillagé (diamètre: 5cm, hauteur: 3cm) aux parasites indigènes. L'exposition, renouvelée toutes les semaines, permet de suivre efficacement la dynamique des populations parasitaires à diverses périodes de l'année.

—> tester au laboratoire des parasitoïdes d'origines diverses sur plusieurs Diptères sélectionnés. Les entomophages issus de leurs hôtes habituels, capturés

par fauchage ou par piégeage, sont ensuite acheminés au laboratoire puis lâchés sur des pupes ou des larves saines.

Dans le premier tableau, je donne la liste des espèces parasites capturées, les distributions géographiques réelles ou ce qui en est connu, les espèces commercialisées aux Etats-Unis, puis les types de développement.

Le second tableau fait apparaître l'efficacité potentielle des auxiliaires et leurs associations à l'état naturel ou expérimental. En foyers naturels, les relations hôtes-parasites, dans une échelle de valeurs fixée arbitrairement, peuvent se montrer: accidentelle (1-10%), occasionnelle (11-35%), commune (36-60%) ou fréquente (+61%).

## RÉSULTATS ET DISCUSSION

### I. Liste des parasitoïdes

Les parasitoïdes les plus fréquemment rencontrés parmi les 41 cités, sont des espèces ubiquistes en relation avec la dissémination des mouches, issues notamment de l'anthropisation; la plupart d'entre eux attaquent les Diptères au stade pupal et sont polyphages. Certains Hyménoptères Pteromalidae présentent de grandes facultés extrinsèques (tolérances écologiques, trophiques, etc.) et intrinsèques (facteurs physiologiques et génétiques), pouvant expliquer leur cosmopolitisme et leur polyphagie. Le cas des Staphylinidae, Figitidae, Diapriidae, Ichneumonidae et Braconidae étudiés, presque uniquement paléarctiques, tient peut-être autant de difficultés d'adaptation qu'au manque de systématiciens pour les étudier.

Les genres *Muscidifurax* et *Spalangia* s'accommodent bien des mouches particulièrement nuisibles, d'où l'engouement des chercheurs pour ces parasitoïdes. Aux États-Unis, pas moins de 60 entreprises commercialisent des Insectes auxiliaires, dont 25 fournissent 6 espèces cosmopolites de Pteromalidae.

Les parasitoïdes de Diptères pondent soit à l'intérieur du corps de l'hôte, soit à proximité (ex : *Aleochara* spp, *Oxytelus piceus* (L.)), soit sur le corps de celui-ci (ectoparasite de nymphe dans la pupa) après l'avoir ou non anesthésié. Une (développement solitaire) ou plusieurs larves (développement grégaire) se développent aux dépens de la mouche qui en meurt. Le ou les entomophage se nymphosent ensuite à l'intérieur de la dépouille du Diptère puis émergent par un trou, qu'adultes, ils forent à travers le puparium. Sur l'ensemble des résultats obtenus, le développement parasitaire est généralement du type solitaire; parmi les «grégaire», seuls *Aphaereta minuta* (Nees) et *Nasonia vitripennis* (Walker), objets de multiples recherches, présenteraient un intérêt pour la lutte biologique. À l'exception des Braconidae et des Figitidae qui attaquent les asticots, le parasitisme a toujours lieu au stade pupal.

## II.- Relations hôtes-parasitoïdes

L'établissement de cette liste, que l'on ne doit pas considérer comme exhaustive, comprend d'une part, des essais de parasitisme en laboratoire qui présentent une certaine potentialité et d'autre part des récoltes de pupes en foyers naturels dont on ne peut mettre en doute l'efficacité. À de nombreuses reprises, le parasitisme des 33 espèces de Diptères identifiées (appartenant à 10 familles s'est révélé inédit. Les parasitoïdes recensés dans cette étude totalisent 41 espèces, réparties en 24 genres et 6 familles: Staphylinidae (Coleoptera), Figitidae, Pteromalidae, Diapriidae, Ichneumonidae et Braconidae (Hymenoptera). Parmi ces 41 espèces, on en retrouve, pour ne citer que les Muscidae les plus indésirables, 25 dans le complexe parasitaire inféodé à la mouche domestique, 14 à celui de *Muscina stabulans* (Fallén), 13 à celui de *Stomoxys calcitrans* (L.) et 8 à celui de *Fannia canicularis* (L.). Cela confirme la polyphagie de bien des parasitoïdes, notamment chez les Pteromalidae des genres *Spalangia*, *Muscidifurax* et *Nasonia* qui se reproduisent aux dépens de Diptères Cyclorhaphes de spéciation très lointaine. À l'exception de *Delia antiqua* (Meigen), mouche phytophage, et *Hydrotea aenescens* (Wiedemann), toutes les espèces ont été capturées *in situ*; parmi celles-ci 12 furent élevées au laboratoire.

On trouvera des informations biologiques sur la majorité des parasitoïdes recensés dans : Blanchot, 1992b; aussi ne parlerai-je ici que des 11 entomophages non encore mentionnés., Si l'on prend comme référence la liste nominative de Fabritius & Klunker (*op. cit.*), la plupart des parasites cités plus loin, ont de nombreux hôtes jusqu'ici inédits

### STAPHYLIDAE

-On rencontre *Aleochara albovillosa* Bernhauer dans les matières organiques en décomposition où il vit aux dépens de *Calliphora vicina* Robineau-Desvoidy. Les pupes parasitées furent recueillies à Sèvres (Hauts-de-Seine) lors d'un seul échantillonnage datant de juillet 1983.

### DIAPRIIDAE

-*Aneurhynchus galesiformis* Westwood

*A. galesiformis* est normalement inféodé aux espèces du genre *Fannia*. D'après mes observations, ce parasite solitaire vit effectivement au détriment de *Fannia canicularis*. Il a été observé à Bohal (Morbihan) dans un pigeonnier en septembre 1989.

-*Trichopria clavatipes* (Kieffer)

Ce parasite grégaire a pour hôtes habituels *Syritta pipiens* (L.), la syritte piaulante, dont les larves vivent dans le terreau, le fumier, les matières

organiques en décomposition. En France, dans les régions visitées, sa prédominance sur les autres parasites de *S. pipiens* est observé dans les élevages de bovins, notamment les ensilages de maïs où les pullulations du Syrphé surviennent durant tout l'été. À Ruffiac (Morbihan), les taux maxima de parasitisme s'élevèrent à 37%.

-*Trichopria inermis* (Kieffer)

Parasite grégaire obtenu en faible pourcentage de *Lucilia sericata* (Meigen) dans des ordures ménagères et de *Mesembrina meridiana* (L.) dans les bouses. La puppe du Calliphore peut renfermer 73 individus des deux sexes, tandis que celle du Muscivore jusqu'à 102.

#### ICHNEUMONIDAE

-*Atractodes fumatus* (Haliday)

Parasite les larves de l'Anthomyide, *Hylemya strenua* (Robineau-Desvoidy) dans les ordures ménagères. Un seul exemplaire récolté en juin 1983.

-*Rhembobius perscrutator* (Thunberg)

Parasite occasionnel de *S. pipiens* dans les amas d'ensilage.

-*Rhembobius quadrispinus* (Gravenhorst)

Ses hôtes principaux sont des Syrphidae, telles que *Eristalomyia tenax* L., *Eristalis arbustorum* (L.) et *Lathyrphthalmus aeneus* (Scopoli). Aux dépens d'*E. tenax*, nous avons obtenu son développement complet à l'extérieur de bâtiments avicoles dans les deux départements bretons.

-*Stilpnus blandus* Gravenhorst

Vit habituellement aux dépens de *M. stabulans* et *M. pabulorum* (Meigen) mais s'attaque parfois à *F. canicularis*.

-*Stilpnus gagates* Gravenhorst

*S. gagates* parasite *Pegomyia hyoscyami* (Panzer), *Delia floralis* (Fallén) et *D. radicum* (L.), mais aussi *F. canicularis*.

#### BRACONIDAE

-*Alysia curtungula* (Thompson)

Espèce peu commune, capturée à Béhoust (Yvelines) par l'intermédiaire d'un Diptère du genre *Calliphora*, dont les asticots fréquentaient de la carne en décomposition.

-*Phaenocarpa* sp.

À Béhoust, ce parasite, dont l'espèce reste indéterminée, a été obtenu pour la première fois à partir du Muscivore *Haematobia irritans* (L.).

Ces résultats apportent de nouvelles données bio-écologiques sur quelques entomophages et montrent les énormes possibilités que nous avons d'utiliser certains hôtes de remplacement dans la production massive des parasitoïdes en laboratoire.

Tableau 1 : Liste des parasitoids de mouches synanthropes

N°	PARASITES		Rég.	Dév.	N°	PARASITES		Rég.	Dév.
	<b>COLEOPTERA</b>								
	STAPHYLINIDAE								
1	<i>Aleochara albovillosa</i>	Bernhauer	P	S	3	<i>Aleochara tristis</i>	(Gravenhorst)	H	S
2	<i>Aleochara curtula</i>	(Goeze)	H	S	4	<i>Oxytelus piceus</i>	(Linné)	P	S
	<b>HYMENOPTERA</b>								
	<b>Cynipoidea</b>								
	FIGITIDAE					EUCOILIDAE			
5	<i>Figites anthomyiarum</i>	Bouché	P	S	6	<i>Kleidotoma marshalli</i>	(Linné)	P	S
	<b>Chalcidoidea</b>								
	PTEROMALIDAE								
7	<i>Callitula bicolor</i>	Spinola	H	S	13	<i>Spalangia cameroni</i>	Perkins*	C	S
8	<i>Callitula pyrrhogaster</i>	(Walker)	P	S	14	<i>Spalangia endius</i>	Walker*	C	S
9	<i>Dibrachys cavus</i>	(Walker)	C	G	15	<i>Spalangia erythromera</i>	Förster	P	S
10	<i>Muscidifurax raptor</i>	Girault & Sanders*	C	S	16	<i>Spalangia nigra</i>	Latreille	C	S
11	<i>Nasonia vitripennis</i>	(Walker)*	C	G	17	<i>Spalangia nigripes</i>	Curtis	H,At	S
12	<i>Pachycrepoides vindemiae</i>	(Rondani)*	C	S	18	<i>Spalangia nigroaenea</i>	Curtis*	C	S
	<b>Proctotrupeoidea</b>								
	DIAPRIIDAE								
19	<i>Aneurhynchus galesiformis</i>	Westwood	P	S	22	<i>Trichopria cilipes</i>	Kieffer	P	G
20	<i>Coptera merceti</i>	(Kieffer)	P	S	23	<i>Trichopria clavatipes</i>	(Kieffer)	P	G
21	<i>Diapria conica</i>	(Fabricius)	H,O	G	24	<i>Trichopria inermis</i>	(Kieffer)	P	G
	<b>Ichneumonoidea</b>								
	ICHNEUMONIDAE								
25	<i>Atractodes fumatus</i>	(Haliday)	P	S	31	<i>Phygadeuon troglodytes</i>	Gravenhorst	P	S
26	<i>Gelis agilitor</i>	Aubert	P	S	32	<i>Phygadeuon vexator</i>	(Thunberg)	P	S
27	<i>Megacara hortulana</i>	(Gravenhorst)	H	S	33	<i>Rhembobius perscrutator</i>	(Thunberg)	P	S
28	<i>Phygadeuon elegans</i>	(Förster)	P	S	34	<i>Rhembobius quadrispinus</i>	(Gravenhorst)	P	S
29	<i>Phygadeuon fumator</i>	Gravenhorst	H	S	35	<i>Stilpnus blandus</i>	Gravenhorst	P	S
30	<i>Phygadeuon subtilis</i>	Gravenhorst	P	S	36	<i>Stilpnus gagates</i>	Gravenhorst	P	S
	BRACONIDAE								
37	<i>Alysia manducator</i>	(Panzer)	H,Nt	S	40	<i>Orthostigma pumilum</i>	(Nees)	P	S
38	<i>Alysia curtungula</i>	(Thompson)	P	S	41	<i>Phaenocarpa sp.</i>			S
39	<i>Aphaereta minuta</i>	(Nees)	H	G					

Régions bio-géographiques: P = Paléarctique, N = Néarctique, H = Holarctique (P+N), Nt = Néotropical, At = Afrotropicale, O = Orientale, A = Australienne, C = Cosmopolite --- [...] = Espèces introduites

\* = Parasites commercialisés aux États-Unis --- S = Développement solitaire, G = Développement grégaire

Tableau II : Relations hôtes-parasitoïdes

HOTES Familles, Espèces	PARASITES Espèces	Habitat N,L,SN	Effic. potent.	HOTES Familles, Espèces	PARASITES Espèces	Habitat N,L,SN	Effic. potent.
SYRPHIDAE				MUSCIDAE			
<b>1. Syrirta pipiens (Linné)</b>		<b>E</b>		<b>12. Hydrotea aenescens (Wiedemann) €</b>			
	<i>Muscidifurax raptor</i>	N	++		<i>Muscidifurax raptor</i>	L	
	<i>Nasonia vitripennis</i>	N	+		<i>Nasonia vitripennis</i>	L	
	<i>Spalangia cameroni</i>	N	++		<i>Spalangia cameroni</i>	L	
	<i>Spalangia nigra</i>	N	+		<i>Spalangia nigripes</i>	L	
	<i>Spalangia nigroaenea</i>	N	+		<i>Coptera merceti</i>	L	
	<i>Triccupria clavatipes</i>	N	+++		<i>Phygadeuon fumator</i>	L	
	<i>Phygadeuon fumator</i>	N	+	<b>13. Hydrotea capensis (Wiedemann) €</b>		<b>A</b>	
	<i>Rhombobius perscrutator</i>	N	+		<i>Muscidifurax raptor</i>	N, L	+
<b>2. Eristomyia tenax (Linné)</b>		<b>A</b>			<i>Nasonia vitripennis</i>	N, L	+
	<i>Diapria conica</i>	N	+++		<i>Spalangia cameroni</i>	N, L	++
	<i>Rhombobius quadrispinus</i>	N	+		<i>Spalangia nigra</i>	L	
PIOPHILIDAE					<i>Coptera merceti</i>	L	
<b>3. Piophila casei (Linné)</b>		<b>O</b>			<i>Phygadeuon fumator</i>	L	
	<i>Pachycrepoideus vindemiae</i>	N	+	<b>14. Hydrotea ignava (Harris)</b>		<b>A</b>	
OTITIDAE					<i>Muscidifurax raptor</i>	N	++
<b>4. Physiphora demandata (Fabricius)</b>		<b>A</b>			<i>Phygadeuon fumator</i>	N	+
	<i>Spalangia cameroni</i>	N	+		<i>Figites anthomyiarum</i>	N	+
HELEOMYZIDAE				<b>15. Haematobia irritans (Linné)</b>		<b>B2</b>	
<b>5. Tephrochlamys tarsalis (Zetterstedt)</b>		<b>O</b>			<i>Phaenocarpa sp.</i>	N	+
	<i>Spalangia endius</i>	N	+	<b>16. Mesembrina meridiana (Linné)</b>		<b>B2</b>	
DROSOPHILIDAE					<i>Nasonia vitripennis</i>	SN	
<b>6. Drosophila melanogaster Meigen €</b>		<b>O</b>		<b>17. Musca autumnalis De Geer</b>		<b>B2</b>	
	<i>Pachycrepoideus vindemiae</i>	N, L	++		<i>Trichopria inermis</i>	N	+
	<i>Spalangia endius</i>	L			<i>Aleochara tristis</i>	N	+
SCATOPHAGIDAE					<i>Aleochara curtula</i>	N	+
<b>7. Scatophaga stercoraria (Linné)</b>		<b>B2</b>			<i>Muscidifurax raptor</i>	SN	
	<i>Muscidifurax raptor</i>	SN			<i>Spalangia cameroni</i>	SN	
	<i>Nasonia vitripennis</i>	SN		<b>18. Musca domestica Linné €</b>		<b>A,B1,E,O,P</b>	
	<i>Pachycrepoideus vindemiae</i>	SN			<i>Callitula bicolor</i>	L	
ANTHOMYIIDAE					<i>Callitula pyrrhogaster</i>	SN, L	
<b>8. Delia antiqua (Meigen) €</b>					<i>Dibrachys cavus</i>	L	
	<i>Muscidifurax raptor</i>	L			<i>Muscidifurax raptor</i>	N, L	++++
	<i>Nasonia vitripennis</i>	L			<i>Nasonia vitripennis</i>	N, L	++
	<i>Spalangia cameroni</i>	L			<i>Pachycrepoideus vindemiae</i>	N, L	++
	<i>Coptera merceti</i>	L			<i>Spalangia cameroni</i>	N, L	++++
	<i>Phygadeuon fumator</i>	L			<i>Spalangia endius</i>	N, L	++
	<i>Phygadeuon trichops</i>	L			<i>Spalangia erythromera</i>	SN, L	
<b>9. Hylemya strenua (Robineau-Desvoidy)</b>		<b>O</b>			<i>Spalangia nigra</i>	SN, L	
	<i>Atractodes fumatus</i>	N	+		<i>Spalangia nigripes</i>	SN, L	
	<i>Phygadeuon trichops</i>	N	+		<i>Spalangia nigroaenea</i>	N, L	+++
FANNIIDAE					<i>Coptera merceti</i>	N, L	++
<b>10. Fannia canicularis (Linné)</b>		<b>A,B1,O</b>			<i>Gelis agilitor</i>	SN, L	
	<i>Muscidifurax raptor</i>	N	++		<i>Megacara hortulana</i>	SN	
	<i>Nasonia vitripennis</i>	N	+		<i>Phygadeuon elegans</i>	SN, L	
	<i>Pachycrepoideus vindemiae</i>	N	+++		<i>Phygadeuon fumator</i>	N, L	++
	<i>Spalangia cameroni</i>	N	++		<i>Phygadeuon subtilis</i>	SN	

<b>11. Fannia scalaris (Fabricius)</b>	<i>Spalangia erythromera</i>	N	+	<i>Phygadeuon trichops</i>	SN	
	<i>Aneurhinchus galesiformis</i>	N	+	<i>Phygadeuon troglodytes</i>	N	+
	<i>Stilpnus blandus</i>	N	+	<i>Phygadeuon vexator</i>	SN	
	<i>Stilpnus gagates</i>	N	+	<i>Alysia manducator</i>	L	
	<i>Pachycrepoideus vindemiae</i>	N	+	<i>Aphaereta minuta</i>	L	
		A		<i>Orthostigma pumilum</i>	SN	
			<i>Oxytelus piceus</i>	N	+	

HABITAT: A = Aviculture, B = Élevage de bovins (1. étables - 2. bouses), C = Cuniculiculture, E = Ensilages, O = Ordures , P = Porcherie.- CONDITIONS: N = naturelles, SN = semi-naturelles, L = expérimentales (Laboratoire). € = Mouches élevées au laboratoire.- EFFICACITÉ potentielle, parasitisme (N): + = accidentel, ++ = occasionnel, +++ = commun, ++++ = fréquent

<b>19. Muscina prolapsa (Harris) €</b>	<b>O</b>		<b>25. Calliphora vicina Rob.-Desvoidy €</b>	<b>O</b>	
<i>Muscidifurax raptor</i>	L		<i>Aleochara albobilosa</i>	N	+
<i>Nasonia vitripennis</i>	N, L	++	<i>Figites anthomyiarum</i>	N	+
<i>Pachycrepoideus vindemiae</i>	N, L	++	<i>Kleidotoma marshalli</i>	N	+
<i>Spalangia cameroni</i>	L		<i>Nasonia vitripennis</i>	N	++++
<i>Spalangia endius</i>	N, L	+	<i>Spalangia nigra</i>	N, L	+
<i>Gelis agillator</i>	L		<i>Spalangia nigripes</i>	L	
<i>Phygadeuon fumator</i>	L		<i>Coptera merceti</i>	N, L	+
<b>20. Muscina stabulans (Fallén) €</b>	<b>A,B1,O</b>		<i>Trichopria cilipes</i>	N	+
<i>Callitula pyrrhogaster</i>	L		<i>Phygadeuon fumator</i>	L	
<i>Muscidifurax raptor</i>	N, L	++	<i>Alysia manducator</i>	N	+++
<i>Nasonia vitripennis</i>	N, L	++	<i>Aphaereta minuta</i>	N	+
<i>Pachycrepoideus vindemiae</i>	N, L	+	<b>26. Calliphora spp.</b>	<b>O</b>	
<i>Spalangia cameroni</i>	N, L	+++	<i>Alysia curtungula</i>	N	
<i>Spalangia endius</i>	L		<b>27. Lucilia caesar (Linné) €</b>	<b>O</b>	
<i>Spalangia nigra</i>	N, L	+	<i>Nasonia vitripennis</i>	N, L	+++
<i>Spalangia nigripes</i>	L		<i>Spalangia cameroni</i>	L	
<i>Spalangia nigroaenea</i>	L		<i>Spalangia nigra</i>	L	
<i>Coptera merceti</i>	N, L	+	<i>Spalangia nigripes</i>	L	
<i>Trichopria inermis</i>	N	+	<i>Coptera merceti</i>	N, L	+
<i>Gelis agillator</i>	L		<i>Trichopria cilipes</i>	L	
<i>Phygadeuon fumator</i>	N, L	+	<i>Phygadeuon fumator</i>	L	
<i>Aphaereta minuta</i>	N	+	<i>Alysia manducator</i>	N	++
<b>21. Neomyia cornicina (Fabricius)</b>	<b>B2</b>		<i>Aphaereta minuta</i>	N, L	+
<i>Figites anthomyiarum</i>	SN		<b>28. Lucilia illustris (Meigen)</b>	<b>O</b>	
<i>Muscidifurax raptor</i>	SN		<i>Nasonia vitripennis</i>	N	++
<i>Nasonia vitripennis</i>	SN		<b>29. Lucilia sericata (Meigen) €</b>	<b>O</b>	
<i>Pachycrepoideus vindemiae</i>	SN		<i>Muscidifurax raptor</i>	L	
<i>Spalangia cameroni</i>	N	+	<i>Nasonia vitripennis</i>	N, L	+++
<i>Megacara hortulana</i>	N	+	<i>Spalangia nigra</i>	N, L	+
<b>22. Potamia littoralis Rob.-Desvoidy</b>	<b>C</b>		<i>Spalangia nigripes</i>	L	
<i>Spalangia cameroni</i>	N	++	<i>Coptera merceti</i>	L	
<i>Spalangia endius</i>	N	++	<i>Phygadeuon fumator</i>	L	
<i>Spalangia nigra</i>	N	+	<i>Alysia manducator</i>	N	++
<i>Spalangia nigroaenea</i>	N	+	<i>Aphaereta minuta</i>	N	+
<i>Phygadeuon fumator</i>	N	+	<b>30. Phormia regina (Meigen)</b>	<b>o</b>	
<i>Aphaereta minuta</i>	N	+	<i>Nasonia vitripennis</i>	N	+++
<b>23. Stomoxys calcitrans (Linné) €</b>	<b>B1</b>		<i>Spalangia nigra</i>	N	+
<i>Callitula pyrrhogaster</i>	L		<b>31. Protophormia terraenovae (Robineau-Desvoidy) €</b>	<b>o</b>	
<i>Muscidifurax raptor</i>	N, L	+++	<i>Nasonia vitripennis</i>	N, L	++++
<i>Nasonia vitripennis</i>	N, L	+	<i>Spalangia nigra</i>	L	
<i>Pachycrepoideus vindemiae</i>	L		<i>Spalangia nigripes</i>	L	
<i>Spalangia cameroni</i>	N, L	+++	<i>Coptera merceti</i>	L	
<i>Spalangia endius</i>	L				



	<i>Spalangia erythromera</i>	L			<i>Trichopria cilipes</i>	L	
	<i>Spalangia nigripes</i>	L			<i>Phygadeuon fumator</i>	L	
	<i>Spalangia nigroaenea</i>	N, L	++	SARCOPHAGIDAE			
	<i>Coptera merceti</i>	L		<b>32. Bercea cruentata (Meigen) €</b>		<b>O</b>	
	<i>Trichopria cilipes</i>	SN, L			<i>Nasonia vitripennis</i>	N	+
	<i>Gelis agilitor</i>	L			<i>Spalangia cameroni</i>	L	
	<i>Phygadeuon fumator</i>	N, L	+		<i>Spalangia nigra</i>	L	
CALLIPHORIDAE					<i>Spalangia nigripes</i>	L	
<b>24. Calliphora vomitoria (Linné) €</b>		<b>O</b>			<i>Coptera merceti</i>	L	
	<i>Nasonia vitripennis</i>	N, L	++++		<i>Aphaereta minuta</i>	N, L	++
	<i>Spalangia nigra</i>	N, L	+	<b>33. Sarcophaga carnaria (Linné) €</b>		<b>O</b>	
	<i>Spalangia nigripes</i>	L			<i>Nasonia vitripennis</i>	N	+
	<i>Phygadeuon fumator</i>	L			<i>Spalangia nigripes</i>	L	
	<i>Alysia manducator</i>	N	+++		<i>Aphaereta minuta</i>	N, L	++

HABITAT: A = Aviculture, B = Élevage de bovins (1. étables - 2. bouses), C = Cuniculiculture, E = Ensilages, O = Ordures ,  
P = Porcherie.- CONDITIONS: N = naturelles, SN = semi-naturelles, L = expérimentales (Laboratoire). € = Mouches élevées  
au laboratoire.- EFFICACITÉ potentielle, parasitisme (N): + = accidentel, ++ = occasionnel, +++ = commun, ++++ = fréquent

## -. RÉFÉRENCES. -

- BEZARK L.G., 1989.- Suppliers of beneficial organisms in North America.- *Calif. Dept. Food Agric.*, 7 p.
- BLANCHOT Ph., 1991.- Ichneumonides parasites inédits de *Musca domestica* Linné (Hym. Ichneumonidae / Dipt. Muscidae).- *EPHE, Trvx Lab. Biol.Evol. Ins.*, 4: 93-104.
- BLANCHOT Ph., 1992a.- *Coptera merceti* (Kieffer) (Hym.: Diapriidae) parasite inédit de *Musca domestica* L. (Dipt.: Muscidae).- *Bull.Soc. ent. Mulhouse, Avr.-Juin*: 26-28.
- BLANCHOT Ph., 1992b.- Nouveau répertoire bibliographique et nouvelles données bioécologiques concernant les parasites de *Musca domestica* L., 1758 (Diptera, Muscidae).- *EPHE, Biol.Evol. Ins.*, 5: 1-54.
- BLANCHOT Ph., 1993.- Contribution à l'étude des parasites de *Musca domestica* L.en France (Diptera, Muscidae).- *EPHE, Biol.Evol. Ins.*, 6: 73-78.
- BRUNO, T.V., GUIMARAES, J.H., TUCCI, E.C. & DOS SANTOS, A.M.M., 1992.- Parasitoides asociados a dipteros sinantropicos de granjas de aves de postura no estado de São Paulo, Brasil.- *Rev. Brasil. Parasitol. Vet.*, 1 (1): 55-59.
- FABRITIUS K. & KLUNKER R., 1991.- Merkblätter über angewandte Parasitenkunde und Schädlings-bekämpfung, Merblatt. Die Larven-und Pupariumparasitoide von synanthropen Fliegen in Europa. *Angewandte Parasitologie*, 32 (1) (Suppl.): 1-24.
- GREENBERG B., 1971.- Flies and Disease. Vol. I, Ecology, Classification and Biotic Associations.- *Princeton Univ. Press, New Jersey*, 896 p.
- HERTING B. & SIMMONDS F.J., 1978.- A catalogue of parasites and predators of terrestrial Arthropods. Section A: Host or prey / enemy. Volume V: Neuroptera, Diptera, Siphonaptera.- *C.A.B./C.I.B.C.*, 151 p.
- JENKINS D.W., 1964.- Pathogens, parasites and predators of medically important Arthropods: Annotated list and bibliography.- *Bull. W.H.O., Suppl.*, 30: 1-150.
- KLUNKER R. & FABRITIUS K., 1992.- Bibliographie über Pupariumparasitoide synanthroper Fliegen.- *Beitr. Ent.*, 42 (2): 331-429.
- LEGNER E.F. & POORBAUGH J.H., 1972.- Biological control of vector and noxious synanthropic flies: a review.- *Calif. Vector Views*, 19 (11): 81-100.

- LEGNER E.F., SJOGREN R.D. & HALL I.M., 1974.- The biological control of medically important Arthropods.- *Critical Rev. Environ. Contr.*, **4** (1): 85-113.
- PATTERSON R.S. & RUTZ D.A., 1986.- Biological Control of Muscoid Flies.- *Misc. publ., Entomol. Soc. Am.*, n° **61**, 174 p.
- RUEDA L.M. & AXTELL R.C., 1985.- Guide to common species of pupal parasites (Hymenoptera: Pteromalidae) of the house fly and other muscoid flies associated with poultry and livestock manure.- *North Carolina State Univ. Raleigh, Tech. Bull.* n° **278**, 1-88.
- RUTZ D.A. & PATTERSON R.S., 1990.- Biocontrol of Arthropods affecting Livestock and Poultry.- *Westview Press*, 316 p.

REMERCIEMENTS.- La détermination précise des Insectes récoltés fut accomplie par MM. J.F. Aubert (Laboratoire d'évolution, Paris) pour les Ichneumonidae, Z. Boucek (British Museum) et J.-Y. Rasplus (CNRS, Giff-sur-Yvette) pour les Pteromalidae, N.D.M. Fergusson (British Museum) pour les Figitidae, J.H. Frank (University of Florida) pour les Staphylinidae, L. Huggert (University of Lund) pour les Diapriidae, M. Martinez (INRA, Montpellier) pour l'ensemble des Diptères et J. Papp (Hungarian Museum) pour les Braconidae; qu'ils voient tous ici le témoignage de ma profonde gratitude. Je remercie également M. L. Knutson (European Biological Control Laboratory, Montpellier) pour avoir mis à ma disposition les installations du laboratoire alors situé à Béhoust (Yvelines) et M. Boulard (EPHE et MNHN, Paris) pour les précieuses informations qu'il m'a communiquées.