



RMT
BIOREG

Méthode

Promotion et suivi des hyménoptères chasseurs Pemphredonidae

V2 : 17/09/24

Profil des utilisateurs : enseignants, animateurs, conseillers

Contact : Alain Ferre, alain.ferre@astredhor.fr

1 Informations préliminaires

Les hyménoptères chasseurs (Hymenoptera: Crabronidae et Hymenoptera : Pompilidae) forment un grand groupe d'insectes dont la femelle chasse des proies pour nourrir ses larves. Dans un premier temps la femelle construit un abri puis une loge. Ensuite, elle chasse ses proies qu'elle paralyse avec son venin et qu'elle stocke dans la loge construite. Lorsque la loge est suffisamment remplie, elle pond un œuf, ferme la loge et commencer la construction d'une nouvelle. Chaque espèce construit un type d'abri bien particulier et ne chasse qu'un type de proie.

Les abris peuvent être construits dans le sol (ex: *Bembix*), en boue sur des cailloux ou des charpentes (guêpes maçonnes *Eumenes*, *Celonites*), dans des tiges à moelle (ex: *Pemphredon*) ou des tiges creuses comme le bambou (ex: *Isodontia*) ou encore dans des galerie de xylophages.

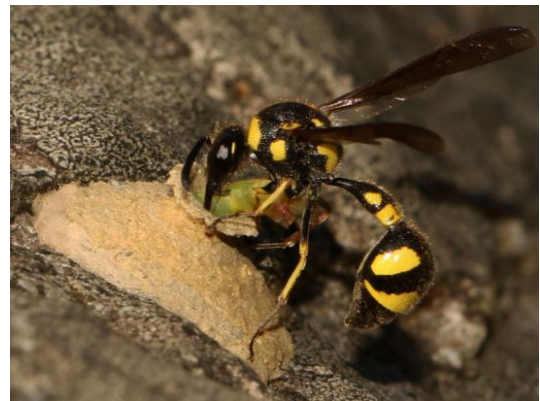


Figure 1 : gauche, *Bembix* alimentant d'une proie son nid souterrain. Droite, *Eumenes* alimentant une loge maçonnée
(Source : Forum insecte)



Figure 2 : gauche, galeries ouverte et fermée par une cloison de végétaux mâchés. Droite : *Pempredon* arrivant à sa galerie.
(Source : projet Phybi2, Astredhor Angers, Clémentine Saliou)

Le spectre de proies chassées suivant les espèces de chasseurs est très large. Il va de l'araignée au moucheron en passant par la sauterelle et le puceron.

2 Objectif des travaux

Par la diversité de leurs habitats et de leurs proies, ce groupe d'insectes pourrait être un bon indicateur de la qualité d'un agro-écosystème. C'est pourquoi, nous vous proposons d'utiliser ce groupe d'insectes pour sensibiliser les agriculteurs et apprenants à la biodiversité et aux processus de régulation naturelle.

Il est difficile de recenser les espèces qui construisent leur nid dans le sol ou utilise des abris préexistants (galeries de xylophages, cavité dans les murs). Afin de faciliter les observations et le recueil des données, nous ciblerons les espèces qui utilisent les tiges à moelle pleines ou creuses. Le tableau suivant précise le spectre d'espèces possibles sachant que cette liste n'est pas exhaustive puisque, pour certaines espèces, le nid et les proies ne sont pas connus ou les connaissances sont incomplètes.

Tableau 1 : genres d'hyménoptères chasseurs utilisant des tiges pour faire leur nid et proies correspondante (source : Faune de France hyménoptères Sphecidae d'Europe occidentale n°79, 82 et 86) NB : la nomenclature des hyménoptères chasseurs est complexe, nous avons présenté ici celle de l'INPN. Une synthèse plus précise des espèces présentes en France est en cours. La liste présentée ici est certainement non-exhaustive.

Famille	Genre	Espèce	Tige à moelle	Tige creuse	Proies
Crabronidae	<i>Crossocerus</i>	<i>capitosus</i>	x		Diptères brachycères
		<i>cinxius</i>	x		
		<i>nigritus</i>	x		
	<i>Ectemnius</i>	<i>borealis</i>	x		Diptères brachycères
		<i>confinis</i>	x		
		<i>continuus</i>	x		
		<i>crassicornis</i>	x		
		<i>hypsoe</i>	x		
		<i>massiliensis</i>	x		
		<i>meridionalis</i>	x		
		<i>rubicola</i>	x		
	<i>Rhopalum</i>	<i>beaumonti</i>		x	Diptères nématocères
		<i>clavipes</i>	x		
		<i>coarctatum</i>	x		
		<i>gracile</i>	x		
	<i>Holotachysphex</i>	<i>holognathus</i>		x	Orthoptères
		<i>mochii</i>		x	
	<i>Nitela</i>	<i>blascoi</i>		x	Psoques
		<i>borealis</i>		x	
		<i>lucens</i>		x	Pucerons
		<i>spinolae</i>		x	
		<i>truncata</i>		x	Psoques
	<i>Pison</i>	<i>atrum</i>	x		Araignées thomisées
Pemphredonidae	<i>Passaloecus</i>	<i>australis</i>	x		Pucerons
		<i>brevilabris</i>	x		
		<i>clypealis</i>	x		
		<i>insignis</i>	x		
		<i>monilicornis</i>	x		
		<i>ribauti</i>	x		
		<i>turionum</i>	x		
	<i>Pemphredon</i>	<i>baltica</i>	x		
		<i>inornata</i>	x		
		<i>lethifer</i>	x		
	<i>Spilomena</i>	<i>enslini</i>	x		Pssylles, thrips
		<i>mocsaryi</i>	x		
		<i>punctatissima</i>	x		
		<i>trogodytes</i>		x	
		<i>valkeilai</i>	x		
	<i>Stigmus</i>	<i>solskyi</i>		x	Pucerons
Psenidae	<i>Psenulus</i>	<i>berlandi</i>		x	Pucerons, psylles
		<i>concolor</i>		x	
		<i>cypriacus</i>		x	
		<i>fulvicornis</i>		x	
		<i>fuscipennis</i>		x	
		<i>hidalgo</i>		x	
		<i>laevigatus</i>		x	
		<i>meridionalis</i>		x	
		<i>pallipes</i>		x	
		<i>schencki</i>		x	
Sphecidae	<i>Hoplammophila</i>	<i>armata</i>		x	Chenille de Notodontidae
		<i>clypeata</i>		x	
	<i>Isodontia</i>	<i>mexicana</i>		x	Sauterelles
		<i>splendula</i>		x	

3 Fabrication des fagots, disposition et ouverture des tiges

3.1 Matériel nécessaire

Pour fabriquer les fagots :

- Des tiges bien droites de sureau (gourmands) ou des tiges de bambou ou des tiges de canne de Provence
- Un sécateur
- Des colliers de serrage en plastique de 20 à 30 cm de long ou de la ficelle
- Si besoin, un piquet pour disposer le fagot

Pour ouvrir les tiges :

- Un bon couteau de cuisine ou une serpette
- Un maillet
- Un établi avec étau

3.2 Fabrication et disposition des fagots

3.2.1 Fabrication des fagots

Temps de fabrication : 5 à 10 min par fagot

Vous pouvez utiliser soit des tiges à moelle soit des tiges creuses.

Tiges à moelle : sureau noir avec une section de moelle d'au moins 0,7 cm

Tiges creuses : bambou ou canne de Provence avec une cavité d'environ 1 cm

Les tiges récoltées sont coupées pour former des tronçons d'environ 20 à 30 cm. Pour les tiges creuses, couper de manière à avoir une cloison au milieu de la tige.

Avec une ficelle ou un collier de serrage en plastique, lier entre **10 à 15 tiges pour former un fagot**.
Ne mettre qu'une seule essence par fagot.

3.2.2 Disposition des fagots

Les fagots doivent être disposés :

- à un endroit dégagé,
- bien visible,
- au-dessus de la végétation,
- à l'horizontale,
- à une hauteur d'au moins 1 mètre.

Par exemple ils peuvent être attachés à un poteau, à un tronc d'arbre, mis sur un trépied.



Figure 3 : Fagots installés sur un pied de vigne (gauche) et sur un trépied formé de 3 tuteurs de bambou (droite)

3.3 Observations

La fréquence des observations peut aller de **toutes les semaines à tous les mois d'avril à octobre**. Les observations sont de deux natures :

- Suivi de la colonisation des tiges
- Identification des espèces par ouverture des tiges ou envoi d'échantillons

a. Suivi de la colonisation des tiges

Les informations à recueillir pour suivre la colonisation des fagots sont le nombre de galeries par face du fagot et le nombre total de tiges du fagot. Avec ces données, on calcule le pourcentage de colonisation.

Il est également intéressant de noter la présence d'araignées sur les fagots, de sciure (indiquant que l'insecte est en cours de creusement de sa galerie) et de bouchons ainsi que leur nature (coton, bave, résine, gravier...)

Parfois les adultes sont visibles à l'entrée de la galerie.



Figure 4 : Pemphredon sp. sortant de leur tige. A droite, galerie en cours de creusement visible par la présence de sciure.

b. Ouverture de tiges

Attention : cette opération peut occasionner des coupures, utilisez des gants.

Les tiges peuvent être ouvertes à différents moments suivant l'information recherchée :

- Pendant la période de remplissage (quand il y a de la sciure ou au tout début de la présence d'un bouchon). A ce moment, il est possible de connaître la nature des proies
- Après la phase de remplissage et avant l'émergence (3 à 4 semaines après les premières traces de sciure). A ce moment, il est possible de connaître l'espèce prédatrice, les caractéristiques de la galerie, les espèces et taux de parasitisme etc.
- Pendant l'hiver. A ce moment il est possible de connaître le pourcentage de tiges avec adultes ou larves hivernantes, le taux de parasitisme, la forme des galeries.

Tableau II : ennemis naturels des Pemphredonidae (Danks, 1971 ; Polidori et al., 2010)

Type d'ennemis naturels	Famille	Genre espèce	Stade ciblé
Parasitoïde	Ichneumonidae	<i>Perithous nodularis</i>	Larve
	Torymidae	<i>Diomorus calcaratus</i>	Larve
		<i>Torymus spp.</i>	Larve
	Eurytomidae	<i>Eurytoma nodularis</i>	Larve
	Gasteruptiidae	<i>Gasteruption variosum</i>	Larve
Clétoparasite	Chrysididae	<i>Chrysidae sp.</i>	Oeuf ou jeune larve
		<i>Omalus auratus</i>	Oeuf ou jeune larve
Prédateurs	Araignée crabe		Adulte sur fleur
	Araignée		Adulte au niveau des tiges



Figure 5 : gauche : Gasteruption adulte ; centre : Chrysis sortant d'une galerie ; droite : Torymus prospectant sur une tige de sureau

Pour ouvrir une tige :

- La maintenir par son milieu et à l'horizontale dans un étau
- Positionner le couteau ou la serpette sur la face au milieu de la galerie
- Faire pénétrer la lame en tapant doucement avec le maillet
- Elargir la fissure créée en pivotant le couteau
- La tige va alors se fendre en deux. Répéter l'opération plus loin dans la tige jusqu'à ouverture complète.
- Souvent le plan d'ouverture et les galeries ne sont pas forcément alignés, les galeries peuvent être libérées avec un petit tournevis en dégageant la moelle.

3.4 Espèces présentes couramment en fagot de sureau

Tableau III : cortèges d'insectes liées aux tiges colonisées.

Biologie par rapport aux Pempredonidae	Famille : genre	Ouverture de tiges pendant la saison			Proportion relative	Emergences de tiges hivernées		Proportion relative
		2019	2020	2021		2020-2021	2023-2024	
	Pempredonidae : <i>Passaloecus</i> (1 sp.)	1	0	0	1%	0	9	2%
	Pempredonidae : <i>Pempredon</i> (3 sp.)	20	15	21	57%	117	126	62%
Compétiteur	Apidae : <i>Ceratina</i> (1 sp.)	6	15	10	31%	28	0	7%
Compétiteur	Megachilidae	0	0	0	0%	0	8	2%
Compétiteur	Vespidae : <i>Symmorphus</i> sp.	1	0	0	1%	0	0	0%
Cleptoparasite	Chrysidae (2 sp.)	3	1	2	6%	31	26	15%
Parasitoïde	Torymidae (1 sp.)	1	0	0	1%	26	0	7%
Parasitoïde	Ichneumonidae (1 sp.)	0	0	3	3%	2	3	1%
Parasitoïde	Gastropiidae (2 sp.)	0	0	0	0%	0	17	4%



Figure 6 : tige de bambou remplie de loges avec des sauterelles d'*Isodontia mexicana*



Figure 7 : tige de sureau avec loges alignées claires à jaunâtres d'abeille solitaire *Ceratina* sp.



Figure 8 : loges d'Ectemnius remplies de mouches



Figure 9 : loges de Pemphredon