



Empis pennipes sur géranium - Cliché Fabien Vol

Par Christophe Daugeron et Vincent Lefebvre

Les Empidinés : une composante essentielle de l'entomofaune d'altitude

Dans les prairies d'altitude du parc du Mercantour, les Diptères occupent une place de choix parmi les pollinisateurs. La sous-famille – nombreuse – des Empidinés en particulier, n'a gardé de ses ancêtres prédateurs que la particularité de capturer des proies en guise d'offrande sexuelle. Beaucoup sont nectarivores et grands transporteurs de pollen.

Les Empididés forment une famille de Diptères Brachycères de petite taille (1 à 12 mm) qui se divise en trois sous-familles (Clinocérinés, Hémérodromiïnés et Empidinés) auxquelles s'ajoutent quelques genres isolés dont la position phylogénétique est encore incertaine.

Les Clinocérinés sont parmi les Diptères prédateurs les mieux adap-

tés aux cours d'eau où ils s'installent souvent sur les rochers humides à la recherche de petites proies. Ils sont capables de chasser à la surface de l'eau, au sol et même en vol. Ils sont communs partout dans l'Hémisphère nord, rares sous les tropiques.

Les Hémérodromiïnés, également prédateurs, ont une morphologie très caractéristique : les pattes an-

térieures sont ravisseuses et présentent une ou plusieurs séries d'épines en particulier sur la surface ventrale des fémurs. On les trouve principalement dans les milieux humides et ombragés des forêts tempérées et tropicales.

■ UNE VASTE SOUS-FAMILLE

Les Empidinés forment le groupe le plus diversifié, sans morphologie particulièrement spécialisée ; cependant on peut facilement les reconnaître grâce à leurs pièces buccales souvent allongées, à l'appareil reproducteur du mâle généralement très développé, et à leur pilosité souvent dense, en particulier sur



Empis glandis : accouplement après offrande d'une proie à la femelle (Afrique du Sud) - Cliché Cyrille D'Haese



Empis abdominalis sur le sainfoin (*Onobrychis viciifolia*) (Parc national du Mercantour) - Cliché Vincent Lefèbvre

les pattes et le thorax. Ils ont colonisé toutes les zones tempérées ou froides de la Planète (l'ensemble de la Région holarctique, la Patagonie, l'Afrique du Sud, l'Australie du Sud-Ouest et du Sud-Est, Tasmanie comprise, la Nouvelle-Zélande) et la plupart des massifs montagneux, y compris ceux des zones tropicales. Quelques espèces sont même connues du Bassin arctique (Alaska, Ellesmere, côtes du Groenland, Svalbard). Il existe cependant quelques groupes d'espèces qui se sont aussi adaptés aux forêts tropicales de basse altitude dans le bassin de l'Amazone, en Afrique tropicale, ou encore en Asie du Sud-Est. Cette sous-famille, traditionnellement divisés en deux tribus, Empidini et Hilarini, inclut plus de 2 000 espèces connues à travers le monde alors que les Clinocerinés et Hemerodromiiné comptent moins de 600 espèces à elles deux. Un grand nombre d'espèces restent à décrire y compris dans les régions historiquement très étudiées telles que l'Europe de l'Ouest ou l'Amérique du Nord.

■ SEXE ET OFFRANDE

La prise de nectar est un caractère dérivé des Empidinés, et il semble qu'au moins toutes les espèces d'Empidini soient des nectarivores obligatoires à des degrés divers alors que ce comportement est plus rare et probablement accessoire chez les Hilarini. Dans tous les cas la prédation a été conservée durant la période de reproduction

pendant laquelle les individus se regroupent en essaims d'une dizaine à plusieurs centaines d'individus selon les espèces : les mâles collectent des proies qui sont offertes aux femelles au moment de l'accouplement. Les Empidini attrapent des insectes vivants de taille variée, dont la femelle se nourrira



Mâles d'*Empis animosa*, chargés de leurs proies, s'appêtant à convoler (Chili) Cliché Cyrille D'Haese

pendant l'accouplement, alors que les Hilarini collectent plutôt des insectes morts de petite taille flottant à la surface de l'eau (rivières, étangs...). Grâce à des glandes séricigènes présentes dans leurs pattes antérieures, les mâles d'Hilarini emballent leur offrande dans un cocon de soie. Parfois, ils se contentent d'offrir un cocon vide. Selon les hypothèses actuelles, le comportement d'offrande serait apparu conjointement à la nectarivorie, afin d'assurer aux femelles l'apport des protéines nécessaires à la maturation des œufs. Secondairement la nectarivorie aurait disparu (la plupart des Hilarini) et le comportement de cour se serait ritualisé ; dans ce cas l'offrande est constituée d'un insecte mort ou d'un objet non comestible (tel qu'une graine) emballé dans la soie, ou encore d'un cocon vide, et possède une valeur nutritive faible ou nulle ; elle joue alors uniquement le rôle d'un caractère sexuel secondaire permettant d'attirer les femelles.

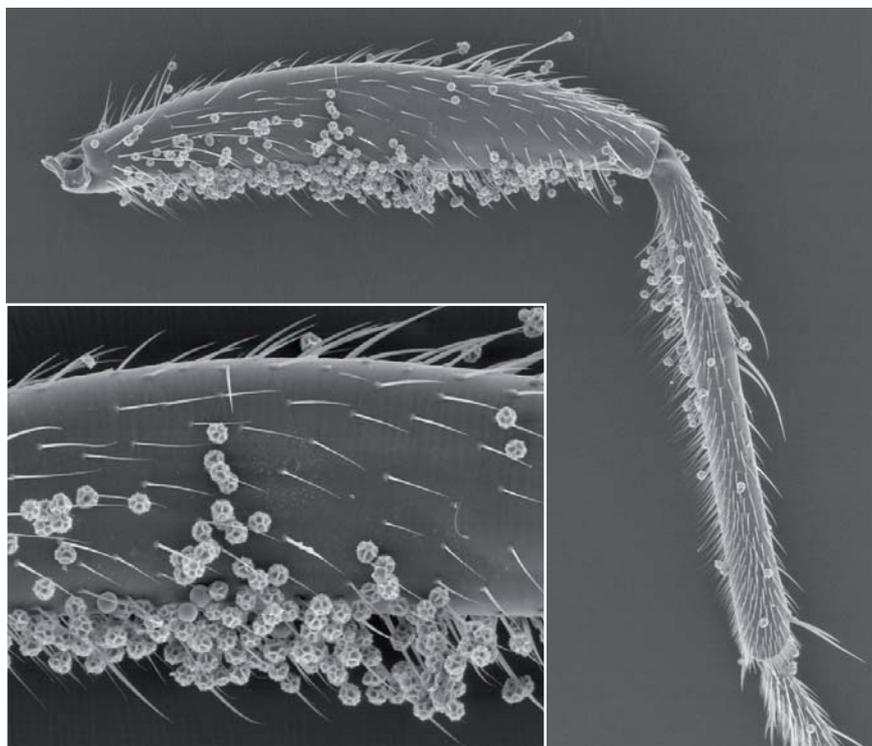
La prise de nourriture n'est donc probablement pas obligatoire pour les adultes de nombreux Hilarini ; les réserves accumulées durant la vie larvaire étant suffisantes au moins chez le mâle, alors que des mécanismes physiologiques complexes se sont peut-être mis en place chez la femelle afin de permettre la production d'œufs sans apport protéique externe (autogénie).

Dans les essaims les femelles ont le choix entre de nombreux mâles pour s'accoupler, et la qualité de l'offrande associée à la qualité du vol est souvent l'un des principaux critères de sélection du partenaire sexuel. Dans certains cas le comportement de cour est inversé : les femelles courtisent et les mâles choisissent leur partenaire sexuel ; dans ce cas ce sont les femelles, qui présentent des caractères sexuels secondaires (soies plumeuses sur les pattes, ailes élargies, sacs abdominaux, couleurs métalliques) afin de séduire les mâles.

■ DES POLLINISATEURS ESSENTIELS

L'inventaire biologique généralisé réalisé dans le Mercantour a été une occasion unique d'améliorer nos connaissances sur la biodiversité des Empidiniés en zone d'altitude. Les collectes ont été effectuées principalement au piège Malaise entre mai et octobre sur les communes de Valdeblore, Saint-Martin-de-Vésubie et Saint-Dalmas-le-Selvage (col de Salèse, Le Boréon, vallons de Sestrière et de Saint-Dalmas) en 2009, de Saorge (forêt de Caïros) en 2010, de Meyronnes et Larche (col de Larche) en 2011. Des collectes complémentaires ont eu lieu en 2012 et 2013 aux cols de la Bonnette, Vars et la Cayolle. Pour le moment seuls les Empidini ont été étudiés avec environ 80 espèces inventoriées, dont au moins 4 nouvelles pour la science.

En 2012 nous avons mené une étude davantage orientée sur l'impact pollinisateur des Empidiniés en altitude. Cette étude a eu lieu entre la fin mai et la mi-juillet au col de la Bonnette sur le plateau des Meyries à 1 800 m, dans le nord du parc (commune de Jausiers). Il s'agit d'une prairie parsemée de mélèzes âgés, fauchée tardivement. Le nombre de visites des différents pollinisateurs a



Grains de pollen retenus dans la pilosité d'une patte d'Empidinié. En bas, détail.
Cliché Julien Cillis et Christophe Daugeron

été suivi pour 23 espèces de plantes à fleurs. Nos analyses ont montré que les Diptères, et plus particulièrement les Empidiniés étaient les principaux visiteurs. Par exemple, en comparant les Empidiniés aux seuls abeilles et bourdons, nous avons trouvé que les premiers étaient les principaux visiteurs de 11 des 23 espèces de plantes étudiées alors que les seconds étaient les visiteurs ma-

ajoritaires de seulement 5 espèces. Par leur diversité et leur abondance, les Empidiniés sont sans aucun doute une composante majeure de l'entomofaune d'altitude ; si on y ajoute leur impact pollinisateur, ils sont aussi un élément clé du fonctionnement des écosystèmes alpins. De ce point de vue ils apparaissent aujourd'hui comme un modèle d'étude particulièrement intéressant pour comprendre le rôle joué par les facteurs écologiques et historiques dans la mise en place des relations entre les plantes à fleurs d'altitude et les pollinisateurs. Ils devraient nous aider à mieux expliquer la transition des Hyménoptères aux Diptères le long du gradient altitudinal. À l'heure où les populations de l'Abeille domestique connaissent un déclin sans précédent, il devient particulièrement pertinent d'étudier l'impact de ces pollinisateurs traditionnellement considérés comme secondaires. ■



Empis liberalis sur une fleur en Patagonie chilienne - Cliché Steve Marshall

Contact

Muséum national d'Histoire naturelle, Institut Systématique, Évolution, Biodiversité, UMR 7205 MNHN, CNRS, UPMC, EPHE, 45 rue Buffon, CP 50, 75005 Paris
Courriel : daugeron@mnhn.fr