



# Mais pour qui prend-on les mouches ?

**Séquence 3 Parcours 1 - Sujet 3** : Connaître et reconnaître - Connaître les pollinisateurs - Partie 1

**Intervenant principal** : Christophe Daugeron

**Autre intervenant** : Hugues Mouret

**Rédacteurs du script** : Charlotte Visage ; Hugues Mouret ; Christophe Daugeron

*Par Hugues Mouret*

## C'est quoi un diptère ?

Un diptère (du grec di, deux, et pteron, aile) est un insecte qui ne possède qu'une paire d'ailes.

La paire d'ailes postérieures a quasiment disparu se transformant en une paire d'organes minuscules servant de *\*balancier\** pour se stabiliser en vol.

L'appareil buccal est transformé en une structure spongieuse, appareil de type suceur-lécheur, leur permettant d'absorber leur nourriture.

Le groupe des diptères comprend des mouches, des moustiques et des tipules que vous pouvez observer sur les fleurs, sans oublier les taons. Les syrphes, quant à eux, ressemblent pour beaucoup à de petites guêpes, abeilles ou bourdons. Mais en grande majorité, les diptères ont des antennes très courtes, qui permettent de les distinguer rapidement du groupe des hyménoptères. Mais alors c'est quoi un syrphe ?

## Qu'est ce qu'un syrphe ?

Les syrphes font partie de la famille des Syrphidae. Ils font souvent du mimétisme, principalement *\*Batésien\**.

C'est-à-dire qu'ils ressemblent à des guêpes, frelons, abeilles, bourdons... etc.

Voici quelques critères majeurs qui permettent de reconnaître un syrphe :

- un vol stationnaire parfait devant les fleurs (comme le font également les bombyles, sont beaucoup plus trapus, mais qui appartiennent à une autre famille de diptères).
- la présence d'une fausse veine ou *\*vena spuria\**, située près du centre de l'aile,
- le fait qu'aucune nervure n'atteint l'extrémité de l'aile ; on appelle d'ailleurs cela un *\*faux bord\**.
- une paire d'antennes courtes, souvent même très courtes, dirigées vers le bas, qui permet de distinguer les syrphes des abeilles ou guêpes, et ce malgré des colorations très similaires pour certaines espèces.

Il existe plus de 560 espèces en France et au Bénélux et leurs tailles sont très variées allant de quelques millimètres jusqu'à 2,5 cm de long.

## Syrphes : des pollinisateurs ? Oui

L'écologie des syrphes est très variée et ils occupent une grande diversité d'habitats. Les syrphes adultes se nourrissent de nectar ou de pollen ou des deux.

Certaines espèces sont caractéristiques d'un milieu donné ce qui en fait des indicateurs écologiques très intéressants.

Les syrphes pollinisent des plantes sauvages généralistes comme, par exemple, les ombellifères, mais aussi certaines plantes plus rares qui ne sont pas visitées par les abeilles.

Enfin ils butinent et donc pollinisent également différents arbres fruitiers et certaines cultures, comme le Colza.

Les syrphes possèdent une trompe plus ou moins longue et vont donc avoir des préférences quant aux plantes visitées.

Certaines espèces de syrphes visitent des plantes qui ne produisent pas de nectar, elles se nourrissent alors de pollen.

Les plantes comme par exemple les Véroniques forestières ou les Circées ont une paire d'étamines située de telle manière que les syrphes peuvent transporter le pollen et le déposer sur le pistil.

Ce genre de milieux humides et boisés conviennent peu aux abeilles.

Tout comme pour les abeilles et papillons, il a été démontré que les syrphes ont une fidélité florale.

En analysant leur tube digestif, certaines études ont montré qu'ils ne présentaient que 3 pollens différents alors qu'il y avait une grande quantité d'espèces de fleurs visitées.

### Les larves des menus variés

Les larves de syrphes ont des régimes alimentaires variés et spécifiques en fonction des espèces :

une majorité (50 %), sont zoophages, elles consomment des pucerons mais aussi les larves d'autres insectes tels que les cochenilles, les tenthrèdes ou encore des chenilles...

Le deuxième régime alimentaire le plus commun est constitué de plantes ou de tissus en décomposition.

Pour finir, environ 20 % des espèces sont phytophages, se nourrissant dans les feuilles, la base des tiges, les grosses racines ou les bulbes.

Les larves de syrphes sont donc partout, de la cime des arbres, au sol, en passant par les excréments, les mares et les nids de fourmis.

Suivant les espèces, les femelles passent l'hiver à l'état adulte et peuvent pondre avant la fin de l'hiver : les larves bénéficient alors d'une manne alimentaire de pucerons très précocement dans la saison.

De plus, les larves de syrphes ne sont pas spécialisées sur une espèce de pucerons et en consomment entre 400 à 800 par jour !

### Je reconnais quelques syrphes du premier coup d'oeil

Voici quelques espèces faciles à reconnaître :

- Le syrphe ceinturé mesure entre 7 et 10 mm, elle a un abdomen ovale, un corps orange et une double bande noire sur chaque tergite ceinturé de deux bandes fines et claires. L'œuf est pondu individuellement dans les colonies de pucerons. La larve est translucide avec des petits filaments orangés.
- Les Volucelles qui sont très mimétiques des bourdons ou des frelons et qui pondent dans leur nid.
- Ou encore les Hélophiles au dessin caractéristique de chauve-souris sur le thorax.

## **Les diptères et la pollinisation**

Nous venons de voir que les syrphes sont des visiteurs de fleurs et des pollinisateurs efficaces. Mais ces insectes ne forment que l'une des 150 familles de diptères qui existent à travers le monde. Alors, en dehors des syrphes, qu'en est-il de la pollinisation par les diptères ?

De la même façon qu'à l'échelle des insectes les travaux de biologie de la pollinisation se sont longtemps focalisés sur les abeilles, à l'échelle des diptères les syrphes ont souvent été les seuls à avoir été pris en compte dans les réseaux d'interactions avec les plantes.

Pourtant de plus en plus d'études montrent que de nombreux autres groupes de diptères sont non seulement des visiteurs de fleurs fréquents mais aussi des pollinisateurs efficaces. C'est ce que nous allons voir maintenant.

## **Les communautés d'anthophiles changent en fonction de l'environnement**

C'est en étudiant la structure des communautés \*anthophiles\* en fonction du milieu que l'implication d'un nombre varié de familles de diptères dans la pollinisation a été découverte.

Durant les dernières décennies quelques études avaient déjà montré que plus on montait en altitude plus ces communautés étaient dominées par les diptères. De la même manière, à altitude égale, on trouvait davantage de diptères sur les fleurs aux hautes latitudes, telles que les régions arctiques.

Un peu comme si les visiteurs de fleurs se partageaient les milieux :

Davantage d'abeilles sur les fleurs de basse altitude et dans les milieux tropicaux, davantage de mouches sur les fleurs de montagne et dans les régions nordiques !

## **Les avancées récentes**

L'objectif des recherches les plus récentes est de déterminer précisément la manière dont les communautés d'anthophiles changent en fonction de l'environnement, aussi bien en terme d'abondance - autrement dit la fréquence avec laquelle un groupe d'insectes donné visitent les fleurs - qu'en terme de diversité spécifique - autrement dit le nombre d'espèces, pour un groupe donné, impliquées dans ces visites.

Étudier les pollinisateurs le long des gradients d'altitude est idéal pour détecter ces changements. C'est ce qui a été fait récemment dans le Mercantour dans les Alpes du sud où l'abondance et la diversité des visiteurs de fleurs ont été évaluées sur plusieurs sites entre 1000 et 3000 mètres d'altitude.

Les résultats ont montré une chose étonnante : les diptères deviennent les principaux visiteurs de fleurs pas uniquement aux altitudes les plus élevées mais dès 1500 mètres alors qu'à partir de cette altitude l'abondance et la diversité des hyménoptères commencent à diminuer de manière significative.

C'est donc à partir des altitudes moyennes que les mouches commencent à prendre la place des abeilles sur les fleurs.

## Quatre familles clé

Parmi les diptères floricoles des milieux de montagne, on a découvert que quatre familles dominaient : les syrphes, bien sûr, mais principalement aux basses et moyennes altitudes, les empidides, dès les basses altitudes et jusqu'aux hautes altitudes, et enfin les anthomyiides et les muscides aux plus hautes altitudes.

## Le partage de la ressource trophique

Les visiteurs de fleurs ne se partagent pas uniquement les milieux. Ils ont aussi tendance à se partager la \*ressource trophique\*. Cette étude menée dans les Alpes a en effet montré que plus d'un tiers des espèces de plantes étudiées était visité uniquement par une sorte d'insecte, ce qui signifie que certaines de ces plantes dépendent uniquement d'une abeille pour leur reproduction, et d'autres uniquement d'une mouche.

Les groupes d'insectes pollinisateurs et de plantes sont donc fortement dépendants les uns des autres.

## Et la pollinisation dans tout ça ?

On a souvent entendu dire que les mouches, même si elles visitaient fréquemment les fleurs, étaient de piètres pollinisatrices. Des expériences récentes ont montré qu'il n'en était rien.

Par exemple en étudiant plus particulièrement les interactions entre le géranium des bois, *Geranium sylvaticum*, et les insectes qui le visitent, il a été montré qu'une fleur produisait autant de graines à l'issue de la visite d'une mouche empidide que d'une abeille domestique.

Les mouches Empidides ne se contentent donc pas de prélever le nectar des fleurs visitées mais permettent aussi une pollinisation aussi efficace que celle permise par les abeilles.

## Le cas des Empidides

Dans les milieux d'altitude du Mercantour, les Empidides de la sous-famille des Empidinae forment la principale famille d'insectes visitant les fleurs.

On connaît environ 170 espèces d'Empidides associées à plus de 300 espèces de plantes à fleurs, elles-mêmes réparties dans 50 familles différentes. Bien que déjà impressionnants ces chiffres sont sans aucun doute largement sous-évalués car le nombre total d'Empidinae connus à travers le monde se monte à plus de 2000 espèces. Dans les zones tempérées comme la nôtre, lorsque le printemps arrive avec l'apparition des premières fleurs dans les jardins ou le long des chemins forestiers, il faut guetter l'arrivée des Empidinae. On pourra aisément les observer en train de butiner en plaine durant tout le printemps puis durant l'été en altitude sur de très nombreuses fleurs comme les pâquerettes, les aubépines, les pissenlits, les centaurées, les renoncules, les géranium sauvage et aussi sur les fleurs des arbres fruitiers comme les pommiers, et même dès la mi-mars sur les chatons produits par les saules

## Conclusion

Parmi les diptères les syrphes jouent sans doute un rôle fondamental dans la pollinisation des plantes, se sont par ailleurs des auxiliaires dans divers domaines et ils constituent le modèle d'étude privilégié des entomologistes qui s'intéressent aux diptères et à la pollinisation. Malgré tout on a vu que durant les années les plus récentes on commençait à s'intéresser aux autres familles de diptères que sont les empididae, les anthomiides, les muscides. Mais on aurait pu aussi citer les bombilides qui ressemblent à des bourdons qui ont le même aspect avec une trompe extrêmement développée, ce qui leur permet de prélever le nectar des fleurs.

Mais plus curieusement des espèces de diptères comme les moustiques visitent aussi les fleurs. En particulier dans les régions arctiques se sont pratiquement les seuls pollinisateurs importants que l'on connaisse. Donc il existe parmi les diptères toute une diversité qui méritera dans l'avenir d'être davantage étudiée pour décrypter un peu mieux les interactions qui existent entre les insectes d'une part et les plantes d'autre part. Et les interdépendances qui existent entre ces deux très grands groupes vivants de la planète.

## Notions clés à retenir

- On reconnaît les diptères à 1 paire d'ailes et 2 micro balanciers
- Les larves et les adultes vivent et se nourrissent de façon totalement différentes.
- Les diptères sont d'excellents pollinisateurs.
- Les diptères occupent des milieux et des ressources qui leur sont majoritairement spécifiques.
- Chez les syrphes le mimétisme batésien est une stratégie évolutive courante.

Le MOOC Pollinisateurs est produit par l'Office française de la biodiversité, en partenariat avec Réserves Naturelles de France, et avec la collaboration de Tela Botanica, Arthropologia et On Passe à l'acte ! Production.

Produit par



En partenariat avec



En collaboration avec

