

Fiche n°1

« Les techniques de capture et d'observation des ennemis naturels (arthropodes) »

Objectifs

Cette fiche décrit les différentes techniques de suivi des ennemis naturels, caractérisées dans le tableau de synthèse n°1.

1. Piégeage Barber

Ils sont utilisés pour capturer les arthropodes se déplaçant sur le sol. La méthode consiste à enterrer des pots en les faisant affleurer au niveau du sol. On utilise des pots de 500 mL aux parois lisses de type pots à fromage blanc, d'un diamètre de 10 cm. Les pots sont placés dans un manchon PVC lui-même enterré au ras du sol, de façon à faciliter les relevés et la pose. L'important est que le pot « piégeur » affleure bien à la surface du sol, sans cuvette.



Les pots sont remplis aux deux tiers d'eau à laquelle on aura rajouté quelques gouttes de détergent et 10 % d'alcool. Ce dernier joue le rôle de conservateur tandis que le détergent constitue un mouillant permettant de faire couler et donc de tuer plus rapidement les arthropodes piégés. L'alcool peut être remplacé par de l'éthylène glycol (antigel) dilué à 50%. Cette solution est cependant plus coûteuse et plus polluante.

A noter que le modèle de pot (diamètre) et la composition du liquide de piégeage (attractivité du jus de pomme ou vinaigre...) peuvent influencer les succès de captures.

2. Tente Malaise et piège cornet

La tente Malaise est un piège d'interception qui permet de capturer très efficacement les insectes volants et grimpants. L'abondance des prises nécessite un tri parfois fastidieux. Le piège cornet repose sur le même principe avec une surface d'entrée réduite. Ces pièges ressemblent à une sorte d'abris en toile posé sur le sol avec une entrée et un toit en pente qui dirige les insectes vers un flacon collecteur rempli d'alcool à 70 %. Le piège Malaise permet de



capturer les insectes dans les deux directions d'un couloir de vol. Il faut mettre deux cornets avec le sens d'ouverture opposé pour obtenir la même chose.

Ce type de piège est bien adapté à l'évaluation de la diversité des syrphes qui circulent au niveau d'une culture, d'une haie, d'une exploitation ou même à une échelle plus grande du paysage. Mais ils ne donnent pas une bonne indication de l'abondance des espèces.

La période la plus favorable pour l'étude des syrphes est le printemps, à partir du début du mois d'avril jusqu'au mois de juin. Une deuxième période en septembre permet de compléter l'information. La fréquence d'observation est d'un relevé par semaine. Avec 2 mois d'observation au printemps et un mois à l'automne, il serait possible d'estimer 50 à 60 % de la diversité des syrphes en une année et 80 % en deux ans (Sarhou J.-P.).

Le dispositif d'étude, le nombre et la position des pièges seront adaptés à l'échelle de l'étude. Une tente Malaise permet d'évaluer la diversité des insectes bons voiliers pour une superficie d'environ 50 ha. Le piège sera positionné de manière à ce que chaque élément particulier de la zone à prospecter (haie, lisière, bande enherbée, mare...) soit dans un rayon de 400 à 500 m autour du piège. Pour que les pièges Malaise n'interfèrent pas entre eux, il faut qu'ils soient distants d'au moins 15 à 30 m. Mais cela peut dépendre des organismes étudiés (exemple 200m pour les sphécides). De la même manière, une tente Malaise et un piège cornet seront placés à une distance minimale de 100m l'un de l'autre.

Les pièges sont disposés perpendiculairement à une ligne de vol supposée, le long d'une haie par exemple. Le haut du faîtage avec le flacon de collecte sera dirigé vers la source de lumière la plus forte, pour que les insectes s'y dirigent naturellement. Il faudra veiller à nettoyer régulièrement l'intérieur du piège pour que la végétation n'entrave pas son fonctionnement et n'obstrue pas l'accès au flacon.

3. Piège à émergence

Ce type de piège a pour objectif de capturer les insectes émergents du sol. Ceci permet, via la capture des insectes adultes, d'étudier l'activité des larves vivant dans le sol. Afin d'isoler une portion de sol et empêcher l'entrée et la sortie d'organismes depuis l'extérieur, un piège se compose d'un cylindre de plexiglas, qui est enfoncé à plus de 20 cm de profondeur dans le sol, ainsi que d'un filet « insect proof ».



Ce piège a l'avantage d'avoir une surface précisément définie (par ex : 1 m²), ce qui permet de rapporter le nombre d'insectes émergents par unité de surface. A l'intérieur du dispositif sont placés deux pots Barber, qui sont remplis d'un mélange non attractif de conservation (eau, liquide vaisselle et sel). Ils sont relevés chaque semaine et leur contenu est mélangé dans un récipient unique par piège afin de pouvoir procéder ensuite aux identifications. (Chapelin-Viscardi J.D. *et al.*, 2014)

4. Aspirateur

L'aspiration peut être employée afin de capturer les arthropodes de petite taille, parfois cachés dans la végétation et difficiles à repérer, que ce soit dans une culture basse, une strate herbacée ou la végétation des arbres ou arbustes.



Le dispositif peut par exemple être constitué d'un souffleur à feuilles dont le mécanisme est inversé (pour garantir l'aspiration). Un tissu qui servira à collecter les organismes capturés est placé dans le tuyau d'aspiration. La technique consiste alors à aspirer la végétation pendant une durée ou sur un nombre de plants déterminé, afin que le protocole soit reproductible dans d'autres conditions. Une fois l'aspiration réalisée, le tissu est refermé pour éviter la fuite des organismes collectés. Ils peuvent ensuite être placés par exemple au congélateur, pour les tuer, pour réaliser leur identification a posteriori.

Il semble que cette technique soit peu adaptée pour des organismes trop lourds, pour lesquels il est nécessaire de disposer d'un appareil avec une grande puissance d'aspiration.

5. Filet fauchoir

Il permet de faire des prélèvements d'arthropodes dans les cultures basses (céréales, colza etc..) et la strate herbacée. Le principe consiste à « faucher » la végétation avec le filet en avançant. Pour garantir la reproductibilité du protocole, il est nécessaire de faucher sur un transect d'une distance définie et une durée précise. Une fois le fauchage réalisé, les organismes peuvent être identifiés sur place ou a posteriori (dans ce cas il faut prévoir un système pour éviter qu'ils s'échappent).



6. Battage ou frappage

La technique consiste à faire tomber les arthropodes qui sont sur le feuillage et les rameaux en donnant 2 ou 3 coups secs sur la branche avec une matraque.

Les arthropodes sont recueillis sur un réceptacle (planchette, toile, bac...). Ils sont, soit identifiés directement, soit récupérés, avec un aspirateur à bouche par exemple (voir ci-dessous), pour une identification à la loupe binoculaire. Cette méthode est rapide, mais manque parfois de précision, car certains insectes s'envolent très vite sans toujours laisser le temps de les reconnaître et de les comptabiliser. La méthode du battage au-dessus d'un entonnoir de 20 cm de diamètre abouché à un flacon d'alcool dilué permet de retenir les insectes sur l'entonnoir, à condition de le mouiller avec l'alcool juste avant le frappage. Les arthropodes restant sur les parois de l'entonnoir sont chassés dans le flacon avec une pissette d'alcool. Ils sont conservés pour une identification au laboratoire.



7. Observation visuelle

L'observation visuelle consiste à se rendre directement dans les parcelles afin de compter les populations d'auxiliaires et de ravageurs présentes sur un nombre défini de plants, une surface définie ou un temps normalisé. Le respect de ces conditions est essentiel lorsque l'on souhaite comparer des situations. Ce protocole ne nécessite a priori pas de matériel (une loupe et un compteur manuel pouvant cependant être utiles). Une bonne connaissance des espèces est indispensable sachant que l'identification ne pourra malgré tout qu'être partielle.

L'observation visuelle peut être complétée par 2 techniques de prélèvement :

- **Prélèvement au pinceau**

Les très petits arthropodes, même mobiles, peuvent être capturés directement sur le végétal avec un pinceau. Pour faciliter la capture, il faut mouiller les poils du pinceau dans la solution d'alcool, généralement à 70 %, dans laquelle ils seront conservés. Le prélèvement au pinceau peut se faire ainsi sur le terrain ou au laboratoire sous une loupe binoculaire. Les arthropodes pourront être conservés et identifiés ultérieurement dans l'alcool sous loupe binoculaire ou au microscope après éventuelle préparation des échantillons. Préparation pour l'identification des acariens prédateurs (phytoséides) : éclaircissage dans de l'acide lactique à 40-50 °C pendant 48 heures minimum. Identification : au microscope entre lame et lamelle.

- **Aspirateur à bouche**

Cette technique est adaptée pour la capture des spécimens un peu plus gros et moins fragiles. Le prélèvement se fait sur le terrain directement sur le végétal ou après frappage de la végétation au-dessus d'une toile ou d'un bac. Les arthropodes sont aspirés sur le réceptacle. L'aspirateur à bouche peut être facilement fabriqué avec un bouchon percé de deux trous dans lequel on insère les tuyaux d'aspiration. Il faut veiller à mettre un filtre sur celui avec lequel on aspire.

Pour le prélèvement, on fixe sur le bouchon le tube dans lequel les individus à identifier seront gardés.



8. Pièges englués

Il existe différents types de pièges englués.

- > Pièges à fils, utilisés pour attraper les pucerons.
- > Plaques en plastique de couleur variable selon le type d'insecte que l'on veut capturer. C'est le jaune qui attire le plus grand nombre d'espèces, mais certaines préfèrent d'autres couleurs. Le thrips californien est plus attiré par le bleu, certains diptères par le blanc, le xylébore et *Drosophila suzukii* par le rouge...

9. Pièges colorés à liquide (Cuvette jaune)

Cette technique permet de capturer les insectes volants qui sont attirés par la couleur et viennent se noyer dans le liquide au fond du piège. Ce sont des récipients placés sur un piquet à une hauteur correspondant à celle de la végétation sur laquelle les insectes vont prospecter. Ils sont remplis à moitié d'une solution comprenant du sel (conservation), du détergent et de l'eau. Pour les pièges fermés, au lieu du liquide, les insectes peuvent aussi être tués avec une substance insecticide imprégnée sur un support (coton...).



10. Bandes pièges

Cette technique permet de recueillir divers arthropodes, larves ou adultes qui cherchent des refuges sur le tronc ou les branches, pendant la journée, la nuit, en hiver, pour se nymphoser... Il est possible de les fabriquer avec du carton ondulé de 10 à 20 cm de largeur et d'une longueur permettant de faire le tour de la branche ou du tronc. Pour récupérer des spécimens très mobiles comme les araignées ou les forficules, il faut placer la bande cartonnée sur une branche horizontale de manière à pouvoir



l'ouvrir au-dessus d'un réceptacle. Elle peut rester toute la saison sur l'arbre ; cependant, il est possible qu'il soit nécessaire de la renouveler à cause des intempéries ou de la protéger des oiseaux avec un fin grillage extérieur, métallique ou plastique.

Au moment du relevé, un entonnoir et un flacon d'alcool sont placés sous la bande. Cela permet de récupérer les individus qui se laissent tomber. La bande est décrochée au-dessus de l'entonnoir, puis légèrement frappée contre l'entonnoir ou ouverte pour déloger les arthropodes qui sont au repos dans les ondulations du carton (araignées dans leur cocon, chenilles en diapause...).

11. Photo-éclosoir

Cette technique permet de révéler la présence des insectes dans des organes végétaux, par exemple des rameaux arbustifs ou des tiges herbacées creuses, où ils effectuent une partie de leur cycle. Des fragments de végétaux sont prélevés et disposés, pendant 3 semaines à 1 mois environ, dans une boîte aérée à température ambiante (photo-éclosoir), ce qui permet aux chrysalides et cocons de terminer leur métamorphose et de récupérer les insectes émergents. Les photo-éclosoirs mesurent sans doute mieux la présence des petits parasitoïdes, présents dans leurs hôtes au moment de la collecte du matériel végétal, et invisibles sur le terrain.

12. Appareil de Berlèse

Les végétaux desquels les arthropodes sont à extraire, sont placés dans l'entonnoir. Les arthropodes fuient la lumière et la chaleur de la lampe en direction du tube dans lequel ils sont récupérés, vivants ou dans l'alcool. Cette technique est très utile pour récupérer les très petits arthropodes du sol et de la litière (acariens, collembolles), du feuillage (acariens), des fleurs (thrips).



Pour aller plus loin

Ricard J.M., Garcin A., Jay M., Mandrin J.F., 2012. Biodiversité et régulation des ravageurs en arboriculture fruitière. Paris, Edition Ctifl, 472 p.

Chapelin-Viscardi J.D., Maillet-Mezeray J., Tosser V., Wartelle R. ; 2014. Emergences de Carabidés en milieux agricoles : intérêt des habitats, diversité et exigences spécifiques (Coleoptera Carabidae). Bulletin mensuel de la Société linnéenne de Lyon, 83 (7-8), 157-170.

Projet AUXIMORE : <http://arena-auximore.fr/observer-2/>

Projet Muscari : <https://wiki.itab-lab.fr/muscari/?PagePrincipale>

Projet Gargamel : <http://www.smach.inra.fr/Toutes-les-actualites/Gargamel>

