

## Fiche n°2

### « Mesure de prédation en conditions contrôlées »

#### Type d'ennemis naturels et bio-agresseurs concernés



Araignées, acariens, carabes, syrphes, coccinelles ...



Pucerons, tordeuses à différents stades (œuf, larve, adulte), mouches (adulte, larve ou pupé) et autres ravageurs ; graines d'adventices

#### Critères de caractérisation

**Temps au champ :** >1 jour pour test à partir d'auxiliaires capturés sur le terrain (collecte de durée variable selon le type d'ennemi naturel visé)

**Temps au laboratoire :** 1 jour minimum

**Matériel nécessaire :** salle et matériel d'élevage entomologique (boîtes, cages d'élevage etc..) + matériel biologique

**Investissement (coût) :** petit matériel

**Expertise requise :** facile – besoin de pouvoir faire des hypothèses sur le type de proies consommé par les auxiliaires étudiés

**Pression d'observation requise :** pour des comparaisons statistiques réaliser au moins 15-20 répétitions par test

**Type d'utilisation :** acquisition de connaissance/potentiel de démonstration



#### Objectifs

Déterminer les prédateurs potentiels d'un bio-agresseur et leur capacité à consommer un nombre de proies en conditions contrôlées de laboratoire. Cette méthode rentre dans les méthodes destinées à établir les liens trophiques.

## Principe

La méthode consiste à proposer à des arthropodes prédateurs maintenus en captivité en conditions contrôlées, une ou plusieurs proies, en l'occurrence des bio-agresseurs, et à mesurer l'activité de prédation. La consommation est suivie durant un temps déterminé (quelques heures à 1 ou 2 jours). Des variantes de la méthode sont possible (tests de choix) afin de préciser le type de régime alimentaire du prédateur (carnivore, omnivore, granivore..), la préférence alimentaire, ou bien encore mesurer une prédation intra-guilde entre prédateurs d'une même proie (ex : consommation de larves de syrphes par une araignée en présence de pucerons).

## Variables mesurées

Il s'agit d'un nombre de proies consommées ou d'un taux de consommation. Il est possible d'étudier le comportement du prédateur en équipant le dispositif de caméras bien que cela nécessite une installation plus sophistiquée (voire un logiciel d'analyse d'images).

## Résultats potentiels

Cette méthode permet de déterminer si une consommation a des chances de se produire au champ. Elle permet dans certains cas d'estimer de façon plus quantitative la voracité d'un prédateur. Elle permet de décider d'approfondir une étude « in situ » sur la régulation d'un bio-agresseur.

## Limites de la méthode

Cette méthode nécessite de capturer et maintenir vivant les ennemis naturels étudiés qui ne peuvent être élevés. Elle nécessite aussi de pouvoir disposer du bio-agresseur au stade et en quantité souhaitée, ce qui peut s'avérer délicat en l'absence d'élevage. Selon le nombre de tests de consommation prévu cela peut nécessiter plusieurs échantillonnages de terrain. Cette méthode peut introduire des biais liés à des conditions artificielles (lumière, proximité des proies etc..) et ne traduit pas nécessairement le comportement réel, notamment sur l'aspect quantitatif, de consommation du bio-agresseur par les ennemis naturels. Elle est donc un préalable pour étudier des relations proie-prédateur.

## Conseils pour la mise en œuvre d'un protocole

### *Etapes préalables*

Chaque test de consommation d'un bio-agresseur est répété sur plusieurs individus, au minimum 15 à 20. Il est nécessaire de prévoir en amont les conditions d'élevage temporaire des individus testés (laboratoire d'élevage d'insecte conseillé) et ainsi que l'approvisionnement en proies.

**Description des étapes au champ** Les ennemis naturels proviennent la plupart du temps d'échantillonnage de terrain (cf. Fiche n°1 et Tableau de synthèse 1). Ils sont maintenus en élevage temporairement afin de faciliter leur disponibilité en quantité suffisante. Après une période de jeûne de quelques jours, une à plusieurs proies sont proposées dans des boîtes (Pétri, boîtes hermétiques aérées et de taille variable, cage d'élevage..). La présence d'une plante ou de morceaux de plantes support (feuille) est possible mais non indispensable. Les ravageurs sont prélevés sur le terrain (ex : pupes de mouches émergeant de fruits, foyers de pucerons) ou sont issus d'un élevage.

#### **Description des étapes au labo**

Chaque boîte reçoit un individu prédateur et correspond à une répétition de l'expérience. La plupart du temps les individus à tester sont prélevés dans la boîte d'élevage et mis dans une boîte isolée (espèces séparées). Ils ne sont pas nourris pendant 72 heures. Les conditions de photopériode et de température sont les mêmes que celles retenues pour l'élevage.

Les proies testées sont déposées dans chaque boîte (attention aux arthropodes très mobiles !). Le nombre de bio-agresseurs consommés est relevé à différents pas de temps. Les individus sont replacés en boîte d'élevage à la fin du test et peuvent servir pour d'autres tests après une période tampon. Des individus différents sont utilisés à chaque nouveau test.

### **Intérêt du couplage avec d'autres méthodes**

Cette méthode peut être complétée par des méthodes moléculaires permettant de vérifier des temps de détectabilité ou de digestion.

### **Exemples d'application**

Tests alimentaires de différentes proies et espèces de carabes (source : Garcin A., Mouton S., 2006)

Figure 1- Nombre moyen de proies consommées en 24 h selon les espèces de carabes et staphylin. Les chrysalides de carpocapse n'ont été offertes qu'aux espèces *Calathus fuscipes*, *Cylindera germanica* et *Ocyopus olens*. Les pucerons n'étaient pas proposés à *Pseudophonus rufipes*, *Cylindera germanica* et *Ocyopus olens*.

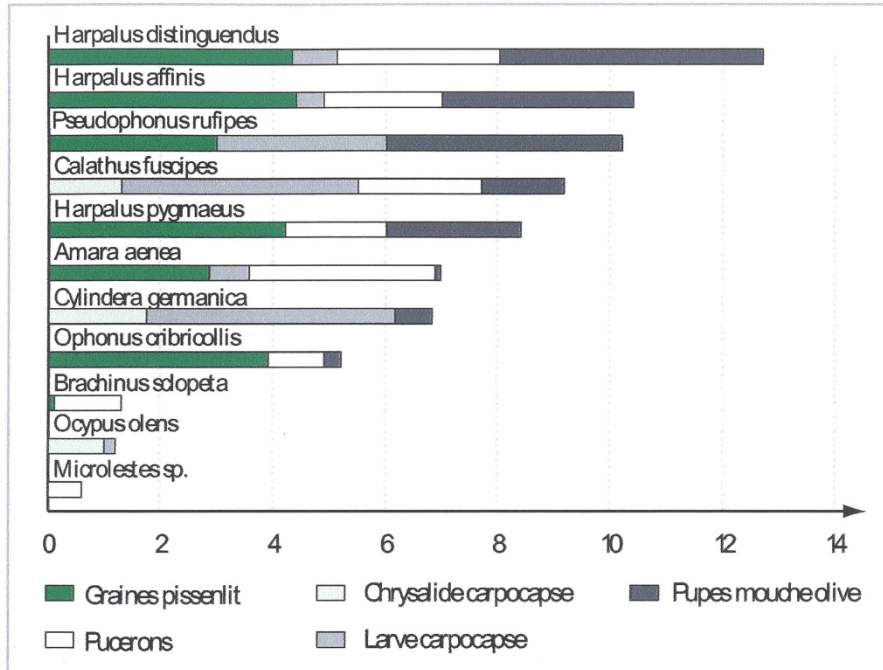
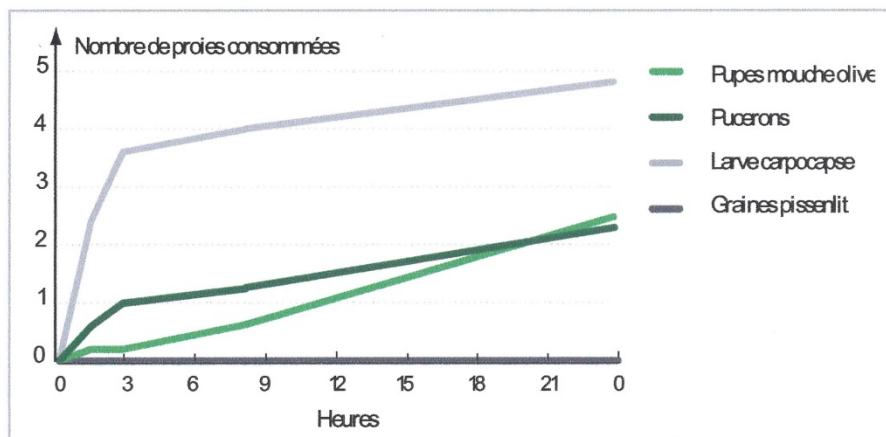


Figure 2- Nombre de proies consommées par *Calathus fuscipes* au cours des 24h de test, le 7 juin 2005. Moyenne de cinq individus.



## Bibliographie

- Garcin A., Mouton S., 2006. Le régime alimentaire des carabes et staphylin. In : Infos-Ctifl, n° 218, P. 19-24.
- Ricard J.M., Garcin A., Damian-Picollet S., Bousquet L., 2007. Biodiversité des arthropodes du sol en verger d'olivier et recherche de prédateurs de la mouche de l'olive. Infos-Ctifl n°229, mars 2007.
- Lefebvre M., Ricard J.M., Mandrin J.F., Lavigne C., Franck P., 2015. Les araignées comme agent de régulation des ravageurs. Info-Ctifl n° 315, octobre 2015, p45-53.