

trices. Selon qu'elles soient disposées à l'horizontale ou à la verticale, elles serviront de site de nidification à différentes espèces. Pour la confection de gîtes à insectes à base de tiges creuses, voir l'article « Je plante un sureau pour la biodiversité » paru dans le numéro de la revue *Fruits et Abeilles* de décembre 2023.

La cardère est précieuse à plus d'un titre car elle est aussi salvatrice pour les oiseaux. Non seulement ses feuilles forment des abreuvoirs naturels mais en plus elle leur fournit en hiver de nombreuses graines riches en lipides. Celles-ci sont appréciées par la linotte mélodieuse, le chardonneret élégant et le tarin des aulnes.



Les pluies qui s'accumulent à l'aisselle des feuilles de la cardère abreuvent les insectes et les oiseaux, d'où son nom de cabaret des oiseaux.

### Semis de cardère

La cardère joue un rôle écologique très important, il ne faut pas hésiter à l'introduire au verger. Pour cela, il suffit de faire un semis au printemps, dès mars-avril. Les années suivantes, la plante se ressèmera spontanément. La cardère ne demande aucun entretien et n'est pas envahissante. Soit on sème à la volée sans préparer le sol, soit on prépare le sol pour éviter la concurrence avec d'autres plantes. Dans ce cas on fait d'abord un faux semis, c'est-à-dire qu'on travaille la terre (binage) pour stimuler la germination des autres plantes qui seront arrachées dès leur apparition. Vient ensuite le moment du semis de la cardère. Semer à très faible profondeur, comme la graine de salade ou de radis, pas plus de deux fois son diamètre. Environ huit jours plus tard, les premières plantules apparaissent. On peut repiquer les cardères en surnombre lorsque la rosette atteint 20 à 30 cm de haut. Pour optimiser le semis et éviter de devoir éclaircir les rangs, il vaut mieux semer dès le départ de façon espacée, environ une graine tous les 40 cm, car les cardères ont un feuillage important une fois leur taille définitive atteinte.

### Belle et utile

Souvent méprisées et maltraitées, les plantes sauvages suscitent ces dernières années un nouvel intérêt. De plus en

plus de jardiniers et d'arboriculteurs découvrent ou redécouvrent leurs vertus et leurs avantages. Très décorative, la cardère sauvage a un intérêt esthétique indéniable et peut aussi prendre place dans le jardin d'ornement à côté des plantes horticoles et servir dans les bouquets de fleurs séchées puisqu'elle est aussi belle en été qu'en hiver. En outre, elle est favorable à la faune sauvage en toutes saisons. Bref, la cardère n'a que des avantages !

Texte et photos,  
Ludovic KRAUTH

### Glossaire :

- **Capitule (un)** : inflorescence composée d'un certain nombre de fleurs, qui peut être très élevé, par ex. près d'un millier chez le tournesol et cinq seulement chez la prénanthe pourpre.
- **Plante bisannuelle** : plante qui effectue son cycle sur deux ans. La première année elle forme une rosette puis la deuxième année monte en graine et meurt.
- **Rosette (une)** : ensemble de feuilles étalées en cercle au ras du sol.

### Sources :

- Plaidoyer pour les mauvaises herbes, Vincent Albouy
- Les fleurs sauvages, Michael Lohmann
- La cardère sauvage, La Hulotte

## La lutte biologique contre le carpocapse des pommes

### *Cydia pomonella*

#### Présentation du projet

L'un des principaux ravageurs en culture de pommes reste aujourd'hui le carpocapse des pommes, *Cydia pomonella* (Lépidoptères, Tortricidés). Si des solutions de luttes alternatives existent (confusion sexuelle, virus de la granulose, filets « Alt'carpo »,...) elles ne permettent cependant de gérer qu'en partie ses populations, obligeant bien souvent la lutte contre ce ravageur à s'appuyer sur un nombre important d'interventions à l'aide de produits phytopharmaceutiques. Depuis 2015, l'INRAE de Sophia-Antipolis (UMR ISA – Équipe « Recherche et

Développement en Lutte Biologique ») a initié un programme de recherche visant à évaluer, élever et introduire un ennemi naturel du carpocapse des pommes, un parasitoïde\* de ce dernier, *Mastrus ridens* (Hyménoptère, Ichneumonidés), originaire d'Asie Centrale – aire géographique d'origine de *C. pomonella*.

**Ces travaux s'inscrivent dans le cadre d'un projet de lutte biologique dite par acclimatation : introduction délibérée dans l'environnement d'un auxiliaire de lutte d'origine exotique, en vue de son établissement pérenne et d'un contrôle durable du bioagresseur.**

Après des essais en laboratoire et en conditions semi-contrôlées pour s'assurer de la spécificité de *M. ridens* vis-à-vis de *C. pomonella*, l'ANSES et les Ministères de l'Agriculture et de l'Environnement ont autorisé l'introduction dans l'environnement de ce potentiel agent de lutte biologique en France métropolitaine à partir de 2017.

Depuis 2023, FREDON Grand Est, le VEREXAL (Verger expérimental d'Alsace) et l'INRAE s'associent pour mener la première opération d'introduction de *Mastrus ridens* dans le cadre de la lutte biologique contre le carpocapse des pommes en Grand Est.

Ce projet, réalisé grâce au soutien financier de la Région Grand Est, vise à tester une nouvelle méthode de lutte biologique innovante pour le contrôle du carpocapse des pommes et de la promotion sur le territoire régional. *In fine*, sont visées des réductions de l'utilisation de produits phytosanitaires et des coûts de production pour l'arboriculture fruitière (pommes, poires et noix), avec des introductions supplémentaires en cas de succès et grâce à la dispersion naturelle de *M. ridens*.

## Dispositif expérimental

Un premier travail de sélection a été initié au printemps 2023. Des parcelles ont pu être identifiées, répondant aux différents critères de sélection : parcelle de pommiers historiquement soumise à une infestation modérée mais constante de carpocapse, conduite en agriculture biologique, sans filet anti-insecte et proposant une zone d'introduction non traitée (suppression du spinosad de l'itinéraire technique par exemple, *M. ridens* y étant très sensible).

Au total, 4 parcelles d'expérimentation candidates en Meuse, dans le Bas-Rhin et dans le Haut-Rhin ont pu être sélectionnées pour ces premiers essais en Grand Est.

Afin de comprendre l'évolution des communautés de *C. pomonella* avant et après l'introduction de son parasitoïde, une parcelle candidate est destinée à servir de « Témoin ». Elle fera l'objet d'un suivi identique aux autres parcelles mais ne recevra pas d'introduction de l'auxiliaire testé *Mastrus ridens*. Les trois autres parcelles feront l'objet d'une introduction du parasitoïde.

Les suivis des populations de carpocapse mais aussi de l'établissement et de la dispersion de *M. ridens* nécessitent la pose en début d'été de bandes pièges (bandes de carton ondulé) au sein des parcelles du dispositif expérimental, sur 50 arbres de chaque parcelle.

**Ces bandes fournissent un abri pour les larves du carpocapse lors de leur nymphose en papillons adultes. C'est également à ce stade de développement qu'intervient le parasitisme par *M. ridens* sur *C. pomonella*.**

Les bandes pièges sont réparties de façon homogène afin d'obtenir une vision spatiale de l'infestation par le carpocapse (et après introduction de *M. ridens*, pour visualiser sa dispersion).

Conjointement, un comptage sur 500 fruits est réalisé afin d'identifier le pourcentage de fruits présentant des indices de présence de larves de carpocapse (trous, sciures d'alimentation).

**Les bandes pièges sont retirées en fin d'été et dépouillées afin de comptabiliser :**

- les larves de carpocapse mâles et femelles ;
- les larves de carpocapse anormalement petites (signe potentiel d'un parasitisme de la larve par un parasitoïde interne) ;
- les larves présentant une ou plusieurs larves de parasitoïde externe (*M. ridens* est un parasitoïde externe) ;
- les potentiels hyménoptères parasitoïdes adultes présents.



Bande piège cartonnée  
©FREDON-Grand-Est

Toutes les larves présentant des signes de parasitisme ainsi que les potentiels parasitoïdes adultes sont conservés en alcool afin d'être identifiés (détermination morphologique et/ou génétique).

Avant le retrait des bandes pièges, un nouveau comptage est effectué sur 500 fruits, comme précédemment, afin de suivre la dynamique d'infestation du verger par *C. pomonella* sur la saison de culture.

Cette méthodologie sera reconduite les années à venir afin de vérifier l'installation pérenne de l'auxiliaire et de quantifier son impact sur les populations de *C. pomonella*.

## Premières introductions de *Mastrus ridens* en Grand Est



*Mastrus ridens* introduit ©FREDON-Grand-Est

Les individus de *M. ridens* ont été introduits sur les sites expérimentaux du Grand Est début octobre 2023. Pour chaque site d'introduction, 100 femelles fécondées ont été introduites.

Les introductions sont réalisées au centre de chaque parcelle sur une dizaine d'arbres.

Les parasitoïdes étant introduits dans la parcelle, les exploitants partenaires s'engagent à ne pas traiter avec des produits phytopharmaceutiques dommageables pour ces derniers (spinosad par exemple, pour lequel *M. ridens* montre une forte sensibilité).

D'autres méthodes de lutte telles que la confusion sexuelle et l'utilisation de virus de la granulose, entre autres, restent possible sur la parcelle d'essai.

En 2023, l'ensemble du dispositif a fait l'objet d'introductions de *M. ridens*, c'est-à-dire 3 parcelles.

Des introductions complémentaires pourront avoir lieu ultérieurement selon les résultats des suivis post-introduction. Les résultats de cette étude, menée jusqu'en 2025, feront l'objet d'une diffusion auprès des professionnels et amateurs de la filières arboricoles de la région Grand Est.

\* parasitoïde : organisme qui se développe au détriment d'un autre organisme, appelé « hôte », qu'il tue inévitablement au cours ou à la fin de son développement.