

> SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

Mettre en œuvre son enseignement

Thème 2 : le vivant et son évolution

Expliquer la lutte biologique au travers de l'exemple de la coccinelle asiatique (*Harmonia axiridis*)

Introduction

Cette fiche permet d'expliquer la lutte biologique au travers de l'exemple de la coccinelle asiatique (*Harmonia axiridis*).

L'exemple de la coccinelle est particulièrement bien documenté et il permet de travailler de nombreux points des programmes de SVT en cycle 3 et en cycle 4. D'autres fiches en illustrent quelques uns.

Éléments de contexte

La coccinelle asiatique a été introduite dans différents pays pour la lutte biologique dirigée contre les pucerons. Cette espèce est devenue envahissante et elle fait partie à ce titre de la [liste des espèces invasives](#) établie par le Muséum national d'Histoire naturelle de Paris.

Scénario

La coccinelle asiatique a été introduite pour la lutte biologique contre les pucerons. Il est possible d'engager un travail autour de la question de la lutte biologique et des différents impacts qui y sont associés.

Dans le cas de la coccinelle asiatique il est intéressant d'amener les élèves à identifier les avantages et les inconvénients autour de cette question qui s'inscrit dans l'éducation au développement durable et qui permet d'engager différentes compétences de la partie 2 du programme.

Objectif

Exploiter les coccinelles asiatiques pour travailler sur la lutte biologique et la dynamique des populations.

Activité 1 - Recherche et identification de la coccinelle asiatique

D'après l'article « [Le puceron et le rosier](#) » sur le site [planet-vie.ens.fr](#).

Le puceron vert (*Macrosiphum rosae*) est un hémiptère parasite vivant en particulier sur les rosiers, comme le savent tous les jardiniers. Il se nourrit de la sève de la plante qu'il prélève en piquant les jeunes rameaux à l'aide de son appareil buccal (voir photo). La précision est remarquable, le puceron étant capable d'aller piquer, dans le liber, un tube criblé véhiculant la sève élaborée.

La présence de pucerons a un impact sur le rosier car ils vivent en colonies très nombreuses

et recouvrent souvent totalement les jeunes rameaux et les bourgeons. Ils peuvent ainsi entraîner des retards dans le développement de la plante et des malformations.

Document 1 - Colonie de pucerons verts sur une tige de rosier



Photos Michel Delarue.

Activité 2 - Les différents moyens de lutte contre les pucerons

Il s'agit de proposer aux élèves de rechercher les moyens de lutte contre cette espèce. Les ressources abondantes sur l'Internet permettent de travailler sur la vérification des données, l'origine des sites, etc.

On attend que les élèves identifient des moyens de lutte :

- chimiques (insecticides) ;
- avec fabrication de produits traditionnels (bouillon d'orties, utilisation du marc de café) ;
- contre les fourmis qui élèvent les pucerons ;
- avec des coccinelles et en particulier la coccinelle asiatique.

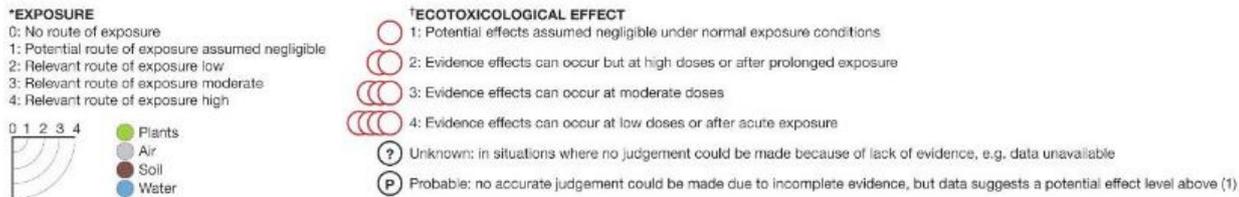
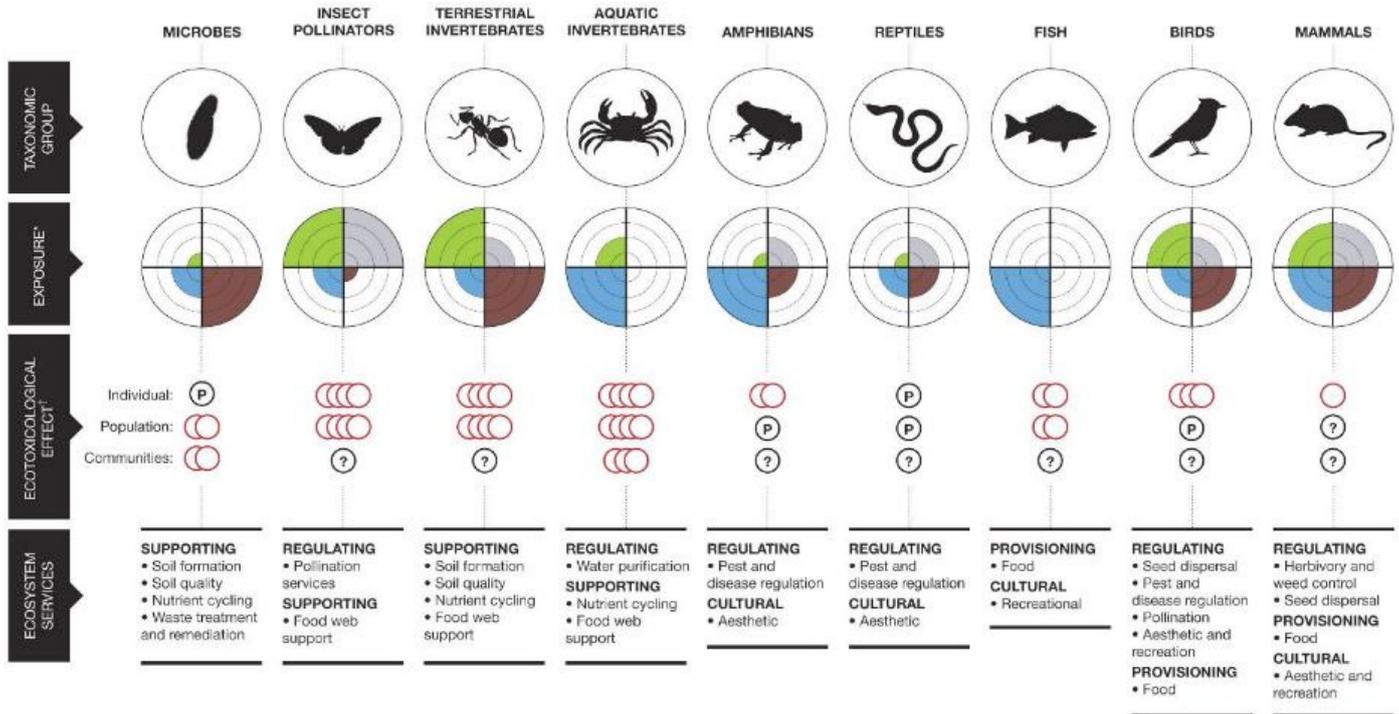
Activité 3 - L'impact des pesticides dans l'environnement

Document 2 - Les pesticides perturbent l'orientation des abeilles.

Des pesticides peuvent perturber l'orientation des abeilles et ainsi altérer le développement des ruches. En utilisant une nouvelle technique de puces fixées sur des abeilles permettant de suivre précisément leurs déplacements, des chercheurs français de l'INRA et de l'Institut des techniques agricoles ont ainsi démontré une action indirecte des pesticides qui, même utilisés à dose non mortelle, provoquent la mort de nombreuses abeilles.

Document 3 - Effet des pesticides sur différents êtres vivants

The Task Force on Systemic Pesticides regroupe des scientifiques qui cherchent à évaluer les impacts des pesticides systémiques sur la biodiversité et les écosystèmes. L'objectif est de fournir une analyse scientifique complète pour informer plus rapidement et améliorer les prises de décisions. Le document suivant est tiré d'un de leurs rapports.



Source The Task Force on Systemic Pesticides

Activité 4 - Utilisation de la coccinelle dans la lutte biologique

Document 4 - L'intérêt de la coccinelle asiatique

La coccinelle asiatique a été volontairement importée en Belgique et relâchée dans la nature comme agent de lutte biologique. Elle est utilisée par les horticulteurs dans des serres mais des particuliers peuvent également se la procurer pour lutter contre les pucerons dans leur jardin. Les entreprises de lutte biologique la recommandent aussi pour la lutte en plein champ. Cette espèce doit son "succès" à certaines caractéristiques qui font d'elle un prédateur très intéressant pour la lutte biologique : elle est extrêmement vorace et polyphage, sa fécondité est très élevée et elle est capable de vivre dans de nombreux milieux différents et sous des climats assez variés. En outre, elle peut être facilement élevée en masse et nourrie avec les œufs d'un Lépidoptère des denrées, dont l'élevage est industrialisé, contrairement aux autres espèces de coccinelles qui nécessitent un apport de pucerons frais. La coccinelle à 2 points, *Adalia bipunctata*, indigène, est aussi efficace mais plus coûteuse en raison des difficultés de son élevage (fécondité moindre, difficultés liées à la

Retrouvez Éduscol sur



nourriture) et de sa voracité plus faible (nécessité d'utiliser un plus grand nombre d'individus pour un résultat identique).

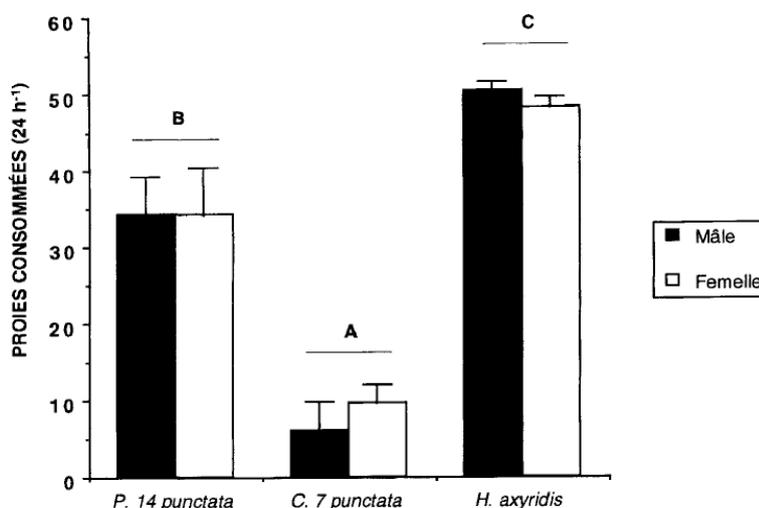
La coccinelle asiatique se nourrit essentiellement de pucerons (Hémiptères Aphidoïdés) et d'autres petits insectes à corps mou. En automne, elle peut également se nourrir de fruits. Elle est capable de vivre dans pratiquement tous les milieux, aussi bien dans la strate herbacée que dans des arbres feuillus ou résineux.

À partir de Insecte n° 136 – 2005 « [la Coccinelle asiatique](#) ».

Document 5 - Comportement alimentaire des coccinelles face à des proies

La coccinelle asiatique est également un problème au Canada où sa présence a été détectée pour la première fois en 1994. Des chercheurs ont voulu mesurer la consommation de tétranyques rouges sur un plant de pommier par la coccinelle asiatique (*Harmonia axyridis*), la coccinelle à sept points (*Coccinella septempunctata*) et la coccinelle à 14 points (*Propylea quatuordecimpunctata*). Le tétranyque rouge est un acarien parasite du pommier comme le puceron.

Les coccinelles adultes étaient maintenues à jeun 24 h avant l'expérience. Soixante tétranyques rouges adultes étaient placés sur les feuilles du pommier préparé (répartis également sur toutes les feuilles). Après 24h, on effectuait un relevé à la loupe binoculaire des proies vivantes et des proies mortes non-consommées. Le nombre de proies manquantes indiquait la consommation de tétranyques par le prédateur.



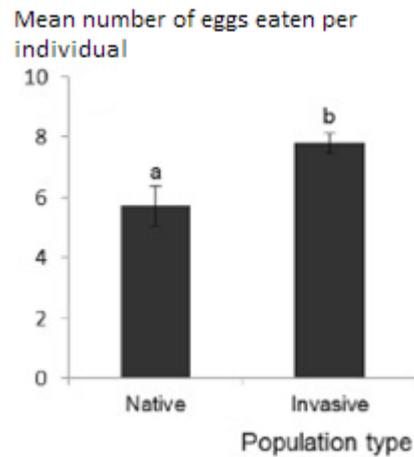
Voracité d'un adulte de *Propylea quatuordecimpunctata* (14 punctata), de *Coccinella septempunctata* (7 punctata) et de *Harmonia axyridis* sur le *Panonychus ulmi*, en 24 h.

Abréviations : Des lettres différentes indiquent une différence significative entre les traitements ($\alpha = 0,05$).

D'après É. Lucas, S. Lapalme et D. Coderre, Voracité comparative de trois coccinelles prédatrices contre le tétranyque rouge du pommier [Acarina : Tetranychidae], dans *Phytoprotection*, Volume 78, numéro 3, 1997, p. 117-123.

Document 6 : Larve de coccinelle asiatique dévorant des œufs de coccinelle**Document 7 - Cannibalisme des coccinelles asiatiques**

En 2014, des chercheurs ont voulu comparer le cannibalisme des coccinelles asiatiques indigènes (qui vivent au Japon et en Russie) à celui des coccinelles asiatiques invasives (celle qui vivent en Europe).



D'après Cannibalism in invasive, native and biocontrol populations of the harlequin ladybird de Ashraf Tayeh, Arnaud Estoup, Eric Lombaert, Thomas Guillemaud, Natalia Kirichenko, Lori Lawson-Handley, Patrick De Clercq and Benoît Facon (2014), modifié.