

## TITRE : L'ACTION INDIRECTE DE L'HOMME SUR LE PEUPEMENT D'UN MILIEU. L'EXEMPLE DE L'INTRODUCTION DE LA MOUCHE BLEUE POUR LUTTER CONTRE LA VIGNE MARRONNE

- **classe : 6ème**
- **durée : 2h**
- **la situation-problème**

L'État et le Cirad ont-ils joué aux apprentis sorciers en introduisant la mouche bleue à la Réunion pour lutter contre la vigne marronne ? Selon les apiculteurs de la Réunion, la réponse ne souffre d'aucune contestation car les abeilles sont menacées d'extinction.

D'après eux : *“Le remède est pire que le mal”. “Les abeilles sont directement et à court terme menacées d'extinction totale à la Réunion car la “mouche bleue” se révèle être une espèce qui s'attaque à toutes les fleurs et qui empêche tout accès aux abeilles”*

Source : Clicanoo.com

- **les supports de travail**

### Document 1 : La vigne marronne, la plante exotique la plus envahissante à la Réunion.

Introduite sur l'île de la Réunion dans les années 1850, la vigne marronne appelée aussi raisin marron à la Réunion, *Rubus alceifolius*, est une plante exotique originaire du sud-est asiatique. Sans ennemis naturels pour la réguler et avec des conditions idéales pour pousser, cette plante s'est développée au détriment de la végétation indigène et des cultures.

Cette espèce est beaucoup plus vigoureuse à la Réunion que dans son aire d'origine, produisant des tiges plus robustes et des feuilles plus grandes.

*Rubus alceifolius* est ainsi devenue l'espèce exotique la plus envahissante à la Réunion : une menace majeure pour la biodiversité réunionnaise car les plantes indigènes ne peuvent pas repousser sous les feuilles de *Rubus* qui ne laissent pas assez passer la lumière.

### Document 2 : La lutte biologique contre la vigne marronne à la Réunion, une solution durable.

Jusqu'en 1992, la lutte était essentiellement mécanique et chimique, c'est-à-dire qu'on procédait à l'arrachage des pieds et à des traitements herbicides.

Mais ces méthodes, qui peuvent être mauvaises pour l'environnement, étaient coûteuses et à répéter sans cesse. Cette situation a conduit les autorités locales à rechercher une solution plus durable et à s'orienter vers la lutte biologique.

Après 10 ans de recherche, la tenthrède *Cibdela janthina* ("mouche bleue") a été proposée comme agent de lutte biologique.

La lutte biologique consiste à utiliser un organisme vivant contre un autre, pour éviter l'usage de produits chimiques pouvant être néfastes à l'environnement. Elle est utilisée aussi dans un environnement inaccessible aux interventions humaines. De plus, elle évite de devoir recommencer tous les ans.

### Document 3 : A propos de *Cibdela janthina*, l'insecte sélectionné

*Cibdela janthina* ressemble au stade adulte à une mouche de couleur bleue métallique.

Les larves se nourrissent des feuilles de vigne marronne. *Cibdela janthina* est la raison principale pour laquelle cette plante n'est pas envahissante dans son aire d'origine.

Les larves groupées se nourrissent des feuilles de vigne marronne une à une, jusqu'à provoquer la mort de la plante, (voir le cycle biologique ci-dessous). Puis les larves se transforment en nymphes dans le sol, avant de donner naissance aux jeunes adultes. Après accouplement, les femelles pondent sur les jeunes feuilles de vigne marronne. Les adultes, d'une courte durée de vie (7 à 14 jours), consomment de l'eau et du nectar de fleurs, comme les adultes de très nombreuses espèces (exemple : les papillons).

## Cycle biologique de *Cibdela janthina*



### Document 4 : Où en est-on aujourd'hui ?

**La lutte biologique est efficace dans le contrôle de la vigne marronne.**

Aujourd'hui, on estime à près de 10 % la vigne marronne qui a totalement disparu. Les mouches bleues sont présentes de l'Est au Sud de la Réunion et les adultes colonisent de nouveaux massifs de vigne marronne.

Sur le site de Bois Blanc (commune de Sainte-Rose), deux ans après le lâcher, la quasi-totalité des pieds de vigne marronne sont morts et très peu d'adultes de tenthrèdes sont encore observables.

## Document 5 : Résultats des expériences de surveillance

La Direction régionale de l'environnement (DIREN) de la Réunion a demandé au Cirad de réaliser des études en plus pour savoir si les mouches bleues gênaient les abeilles, ainsi que la pollinisation et la production de miel.

De juillet à octobre 2009, des expérimentations ont eu lieu dans des vergers de litchis dans l'Est et le Sud de l'île.

Cinq vergers étaient sélectionnés dans l'Est (Saint Benoît, chemin de Ceinture), en zone où les tenthrèdes adultes étaient présentes, et un verger servait de témoin dans le Sud (St Joseph), en zone sans tenthrède. Des ruchers étaient installés dans ces vergers.

### a- Les mouches bleues empêchent-elles les abeilles de butiner ?

Les tenthrèdes prélèvent du nectar sans dégrader les fleurs, ni gêner les abeilles : c'est le résultat de 14 jours d'observation par deux observateurs et deux caméras.

Sur une durée donnée, les abeilles visitent beaucoup plus de fleurs que les tenthrèdes qui se déplacent moins. Les tenthrèdes et les abeilles ne visitent généralement pas les fleurs au même moment de la journée :

Pics de visites des insectes	Abeilles	Tenthrèdes
Sur les fleurs mâles	De 8h30 à 12h30	De 10h30 à 14h30
Sur les fleurs femelles	De 10h30 à 14h30	De 14h30 à 15h30

### b-La pollinisation du litchi s'est-elle réalisée en présence de tenthrèdes et d'abeilles ?

La tenthrède est un pollinisateur du litchi mais bien moins efficace que l'abeille.

En effet, la pollinisation s'est effectuée quatre fois mieux pour les arbres enfermés uniquement avec des abeilles que pour les arbres enfermés uniquement avec des tenthrèdes. La pollinisation est équivalente pour les arbres enfermés uniquement avec des abeilles et les arbres enfermés avec des abeilles et des tenthrèdes ensemble.

De même, les résultats de la pollinisation sont équivalents dans les vergers de litchis avec (vergers de l'Est) et sans tenthrède (verger témoin du Sud).

Ces résultats rappellent l'importance pour les arboriculteurs d'installer des ruches dans leur verger de litchis pendant la floraison afin d'assurer une bonne pollinisation et ainsi une bonne production de litchis.

### c- Du miel de litchi est-il produit dans les vergers où sont présentes les tenthrèdes ?

La présence de la tenthrède n'a pas d'effet significatif sur la production de miel de litchi qui est équivalente dans les vergers expérimentaux de l'Est, avec beaucoup ou peu de tenthrèdes adultes, et dans le verger témoin du Sud sans tenthrède.

Dans les trois vergers avec beaucoup de tenthrèdes adultes (chemin du Cap, Saint Benoît), on a mesuré des gains de poids moyens des ruches allant de 5 à 10 kg en un mois environ, signe d'une bonne activité des colonies.

Sur l'ensemble des vergers, la récolte de miel commercialisable est faible voire très faible : il a été produit entre 1 kg et 8 kg de miel commercialisable par ruche selon les vergers. C'est dans un des vergers expérimentaux de l'Est, où les tenthrèdes adultes étaient fortement présentes durant la floraison, qu'un maximum de 8 kg de miel par ruche a été comptabilisé. Dans le verger du Sud, où la tenthrède n'était pas présente, durant la durée des essais, la moyenne de miel commercialisable par ruche est inférieure à 2 kg, avec une floraison très moyenne.

Documents originels disponibles sur :

[http://prpv.org/index.php/fr/documentation/dossiers\\_thematiques/la\\_lutte\\_biologique\\_contre\\_la\\_vigne\\_marronne\\_rubus\\_alceifolius\\_poir](http://prpv.org/index.php/fr/documentation/dossiers_thematiques/la_lutte_biologique_contre_la_vigne_marronne_rubus_alceifolius_poir)

[http://www.cirad.fr/reunion/actualites/archives\\_2009/resultats\\_essais\\_cibdela](http://www.cirad.fr/reunion/actualites/archives_2009/resultats_essais_cibdela)

• **le(s) consigne(s) donnée(s) à l'élève**

Première séance : « Le remède est pire que le mal ». Dans les documents 1 à 4, vous devrez relever les avantages et les inconvénients de l'utilisation de la mouche bleue dans la luelle contre la vigne marronne.

Deuxième séance : A partir des informations dans le document 5, dire si les inquiétudes des apiculteurs ont été vérifiées ou pas. Vous devrez écrire un paragraphe de quelques lignes pour répondre.

• **dans la grille de référence**

<b>les domaines scientifiques de connaissances</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Le vivant.</i></li> <li>• <i>Les questions liées au développement durable.</i></li> </ul>

<b>Pratiquer une démarche scientifique ou technologique</b>	<b>les capacités à évaluer en situation</b>	<b>les indicateurs de réussite</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Observer, rechercher et organiser les informations.</i></li> </ul>	Extraire les informations d'un fait observé.	Trouver les informations qui montrent que les tenthrèdes n'empêchent pas les abeilles de butiner les fleurs, ni de les polliniser ou de produire du miel.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Raisonnement, argumenter, démontrer.</i></li> </ul>	Confronter le résultat au résultat attendu, valider ou invalider l'hypothèse.	Faire un paragraphe en reliant les affirmations de l'article à un ou plusieurs argument qui le contredit.

• **dans le programme de la classe visée**

<b>les connaissances</b>	<b>les capacités</b>
<p><b>L'influence de l'Homme peut être :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- indirecte sur le peuplement (accumulation de déchets, aménagement du territoire, modifications topographiques).</li> </ul>	<p>Observer, recenser et organiser des informations relatives au peuplement du milieu et à ses variations.</p> <p>Valider ou invalider les hypothèses formulées.</p>

• **les aides ou "coup de pouce"**

✂ **aide à la démarche de résolution :**

Séance 1 :

- Bien lire les documents 1 à 4
- Faire un tableau nommé « l'introduction de la mouche bleue » avec deux colonnes « avantages » et « inconvénients »
- Compléter ces colonnes en relisant le texte.

Séance 2 :

- Repérer les différentes affirmations de départ qui servent d'hypothèse et les écrire en laissant de l'espace entre-elles (hypothèse 1, hypothèse 2, hypothèse 3).
- En lisant le document 5, écrire en face de chaque hypothèse les arguments qui le contredisent.

✂ **apport de connaissances :**

La notion de pollinisation est un pré-requis.

Le lien entre les noms scientifiques et communs doit être clarifié.

- **les réponses attendues**

Séance 1 :

L'introduction de la mouche bleue	
Avantages	Inconvénients
- elle permet de ne pas utiliser de produits chimiques - la mouche bleue peut aller partout contrairement à l'Homme. - elle ne nécessite pas d'être recommencée tous les ans. -elle est efficace car la vigne marronne a déjà disparu de certains endroits.	- elle consomme du nectar comme tous les insectes (et comme l'abeille), elle inquiète donc les apiculteurs.

L'introduction de la mouche bleue n'est donc pas « pire que le mal ».

L'introduction de la mouche bleue a été une action directe de l'Homme. Cela nous permet de lutter indirectement et de façon plus efficace contre la vigne marronne.

Séance 2 :

Hypothèse : La mouche bleue s'attaque à toutes les fleurs ?

On ne le sait pas avec ces informations, mais on sait que la mouche bleue visite moins de fleurs que les abeilles

Hypothèse : La mouche bleue empêche l'accès des fleurs aux abeilles ?

Les mouches bleues et les abeilles ne visitent pas les fleurs aux mêmes moments.

D'autre part, les mouches bleues ne gênent pas la pollinisation des fleurs par les abeilles car on 'a pas trouvé de différence entre un verger avec mouches et abeilles et un verger avec abeilles seules, donc les mouches bleues ne gênent pas l'action des abeilles alors qu'elles-même pollinisent moins bien les fleurs.

Hypothèse : La mouche bleue menace les abeilles de disparition totale ?

Les abeilles ont produit autant de miel dans les endroits avec des mouches bleues qu'ailleurs. Les ruches dans les endroits avec beaucoup de mouche bleues sont en bonne santé.

Conclusion : Ces trois hypothèses ne sont donc pas vérifiées, les problèmes rencontrés par les apiculteurs viennent probablement d'autre chose : en effet, les ruches ont produit peu de miel dans les endroits où il n'y avait pas de mouche bleue !