

FICHE ACTIVITE B

DES INSECTES ET DES HOMMES

RÉSUMÉ DE L'ACTIVITÉ

Afin de préparer les élèves à l'activité de plantation d'herbacées pour les pollinisateurs, il peut être utile de démystifier la relation entre les insectes et les humains. Voici un jeu d'association entre le comportement naturel d'un insecte et son utilité pour l'humain ou sa fonction pour l'environnement. L'annexe B résume certaines notions théoriques reliées à l'utilité des insectes.

B1. OBJECTIFS

- Faire comprendre la contribution importante des insectes aux processus écologiques (chaîne alimentaire, décomposition, pollinisation) et au maintien de l'équilibre naturel (lutte biologique) ;
- identifier les sources naturelles des sous-produits des insectes.

Niveaux :

2^e et 3^e cycles du primaire (3^e à 6^e années)

Compétence disciplinaire :

Science et technologie

Compétence transversale :

Exploiter l'information

Durée : 20 minutes

Matériel :

- Au moins une copie des fiches de l'annexe B1. Il est suggéré de plastifier chaque copie.
- Annexe B2

B2. DÉROULEMENT DE L'ACTIVITÉ

- 1 Découpez les fiches de l'annexe B1. Séparez les fiches « Insectes » des fiches « Utilité ». Distribuez les fiches « Utilité » aux élèves.
- 2 Formez des équipes de quatre à cinq élèves. Distribuez les treize fiches « Insectes » parmi les équipes.
- 3 Demandez aux élèves de trouver la fiche « Utilité » correspondant à leurs fiches « Insectes ». Selon le temps dont vous disposez, chaque équipe peut associer les 13 images. Dans ce cas, il vous faudra un nombre suffisant de séries de fiches par équipe.
- 4 Une fois les paires d'images retrouvées, vérifiez les résultats et discutez-en avec les élèves (voir tableau 1 pour les réponses). Était-ce facile d'associer les images? Lesquelles ont été les plus difficiles à associer? Y a-t-il des fonctions qui pourraient être assurées par un insecte autre que celui illustré? Par exemple, la pollinisation des fleurs peut être également effectuée par les papillons, les abeilles, les mouches ou les guêpes. De même, certains insectes remplissent plusieurs fonctions. Par exemple, la mouche bleue de la viande (*Calliphora vicina*) joue un rôle important dans la décomposition de la chair animale mais sert également d'agent pollinisateur au trille rouge. En effet, ces fleurs émettent une odeur qui rappelle celle de la viande pourrie afin d'attirer ces mouches nécrophages.

5 Si le temps le permet, voici quelques pistes de réflexion complémentaires :

- Discutez avec les élèves des activités humaines qui menacent les insectes telles que l'épandage d'insecticides, les trappes à insectes, la destruction des habitats naturels, etc.
- Discutez des coûts supplémentaires à payer pour remplacer la contribution des insectes aux processus écologiques. Par exemple, depuis quelque temps, on remarque un déclin des pollinisateurs dans les cultures agricoles. Les agriculteurs doivent donc procéder à une insémination artificielle des fleurs, en transportant le pollen de fleur en fleur avec des pinces ou un pinceau. Que faire si la population d'insectes pollinisateurs décline?
- Discutez des moyens pour favoriser la santé des populations d'insectes (préservation de l'habitat, variété génétique des plantes, limitation des invasions d'insectes exotiques, etc.).
- Abordez la problématique entourant la commercialisation d'insectes entiers ou d'un sous-produit issu d'insectes (collection d'insectes, entomophagie ou lutte biologique par l'importation d'insectes prédateurs). Les populations se remplacent-elles assez rapidement pour assurer le renouvellement de la ressource? Est-il acceptable de tuer des insectes pour en faire une collection personnelle purement esthétique, sans vocation écologique ou éducative? Quels sont les impacts de l'importation d'insectes « utiles » pour la lutte biologique? Comment éviter la problématique des espèces envahissantes, comme la coccinelle asiatique?

RÉFÉRENCES

BRUNET, Jean-Louis. Les insectes et la santé, Paris, Éditions John Libbey EuroText, 2006, 126 p.

LAMY, Michel. Les insectes et les hommes, Paris : Albin Michel Science, 1997, 415 p.

Ressources complémentaires

INSECTARIUM DE MONTRÉAL. La toile des insectes, Information et activités pédagogiques, (en ligne).
(<http://www2.ville.montreal.qc.ca/insectarium/toile/nouveau/menu.php>) (23 mars 2011)

INSECTARIUM DE MONTRÉAL. Gare au dard! - Information sur les guêpes, abeilles et bourdons, (en ligne).
(http://www2.ville.montreal.qc.ca/insectarium/gareaudard/site_fr/index.html) (23 mars 2011)

OFFICE POUR LES INSECTES ET LEUR ENVIRONNEMENT (OPIE). Revue et articles sur les insectes, (en ligne).
(<http://www.inra.fr/opie-insectes/>) (23 mars 2011)

Ce projet a été réalisé avec l'appui financier de :
This project was undertaken with the financial support of:



Environnement Canada Environment Canada



Tableau B1 – Parallèle entre un insecte et son utilité.

Insecte	Utilisation ou parallèle
Abeille	Chandelle de cire
Abeille	Médicament et antibiotique
Mouche	Médecine légale
Bousier	Toilette naturelle
Chenille	Prédation ou nourriture
Insecte pris au piège	Alimentation des plantes carnivores
Insecte grillé	Entomophagie - source de protéines
Cétoine dorée	Bijoux et décoration
Coccinelle	Insecticide biologique
Macroinvertébré	Indicateur de l'état de santé de l'écosystème aquatique
Fourmi	Propagation des semences
Papillon	Pollinisation des fleurs

ANNEXE B1 - FICHES « INSECTES » ET FICHES « UTILITÉ »

Fiche « Insectes »

Fabriqués par les abeilles dans la ruche, les alvéoles servent à déposer le pollen, le miel, les larves ou les œufs. Ces petits compartiments ont une forme hexagonale et sont faits de cire.



Fiche « Insectes »

La propolis est un mélange de salive d'abeille et de substances produites par les plantes. Les abeilles l'utilisent pour boucher les trous de la ruche, nettoyer le lit de la reine et éloigner les ennemis.



Fiche « Utilité »

Anciennement, les chandelles étaient fabriquées avec de la cire d'abeille. La plupart des chandelles que nous utilisons aujourd'hui sont fabriquées avec de la paraffine à base de pétrole.



Fiche « Utilité »

La nature inspire grandement la fabrication de médicaments. Par exemple, la propolis trouvée dans les ruches est utilisée comme antibiotique et dans les médicaments contre le cancer.



Fiche « Insectes »

Certains insectes, comme la mouche bleue de la viande, vont pondre leurs œufs dans des cadavres d'animaux. Ainsi, à leur naissance, les larves peuvent se nourrir de la chair.



Fiche « Utilité »

Lors d'enquêtes policières, les insectes sont fort utiles. La date et l'heure d'un décès peuvent être déterminées selon le stade d'évolution des larves de mouches qui se trouvent dans le corps.



Fiche « Insectes »

Les bousiers, ou géotrupes, s'alimentent d'excréments d'animaux. Ils enroulent parfois la bouse en boule et l'enterrent dans le sol comme réserve. Leurs déjections sont alors composées de matières réutilisables pour les plantes. Ils accélèrent ainsi la formation d'engrais naturel.



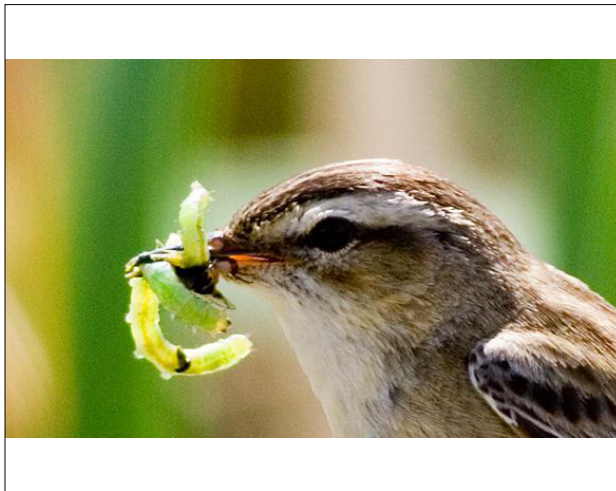
Fiche « Utilité »

Dans plusieurs cultures, les humains utilisent les toilettes ou les cabinets pour déposer leurs excréments. Sans toilettes, les excréments s'accumuleraient vite! Le traitement des égouts permet d'assainir l'eau usée et de redistribuer les nutriments dans l'écosystème.



Fiche « Insectes »

Ces pauvres chenilles ne deviendront jamais des papillons. Elles finiront leurs jours dans le ventre de ce prédateur ou de ses petits. Les oiseaux ne sont pas les seuls à s'alimenter d'insectes!



Fiche « Insectes »

Ce pauvre insecte a eu le malheur d'être au mauvais endroit au mauvais moment. Il est la proie d'une plante carnivore.



Fiche « Utilité »

Les insectes constituent un élément vital de la chaîne alimentaire. Ils sont indispensables dans les écosystèmes car ils représentent une source de nourriture essentielle.



Fiche « Utilité »

Les végétaux font également partie de la longue liste des organismes qui dépendent des insectes pour leur survie. Avoir une plante carnivore chez soi peut être une bonne façon de se débarrasser des mouches à fruits!



Fiche « Insectes »

Au Laos, les grillons sont à l'honneur au menu, alors qu'en Afrique du Sud, les chenilles sont plus précieuses que du bœuf. Partout dans le monde, les gens mangent des insectes. Hakuna matata!



Fiche « Utilité »

Les protéines sont des éléments essentiels dans notre alimentation. On les retrouve dans la viande, les produits laitiers, les légumineuses, les œufs, les noix et... dans les insectes!



Fiche « Insectes »

Par leurs formes et leurs couleurs, les insectes nous impressionnent beaucoup. Les papillons sont souvent reconnus pour leur beauté, mais certains autres ordres ne laissent pas leur place, comme le montre ce coléoptère.



Fiche « Utilité »

Les insectes inspirent beaucoup de créateurs. Parfois même, ils sont directement utilisés pour la création de bijoux ou de décorations. À l'état naturel, la phrygane utilise des morceaux de branches, des roches ou du sable pour construire son étui. Si elle ne trouve que de l'or et des perles... ce sera un étui précieux!



Fiche « Insectes »

Les pucerons, les acariens et les cochenilles font des ravages dans les cultures. Une coccinelle peut dévorer jusqu'à 100 pucerons en une journée! La « bibitte à bon dieu » est donc reconnue comme étant un insecte très utile.



Fiche « Insectes »

Les larves de ce papillon, le *Bombix mori* produisent une soie utilisée pour la fabrication d'un tissu. Chaque larve se fabrique un cocon avec sa bave. Celle-ci se durcit et donne un fil mesurant jusqu'à 1 500 m de long.



Fiche « Utilité »

Lorsque les insectes sont nuisibles, les humains utilisent des insecticides pour les tuer. Ces produits sont des préparations chimiques visant à se débarrasser d'un type d'insectes, mais qui peuvent malheureusement tuer davantage d'insectes que ceux que l'on visait.



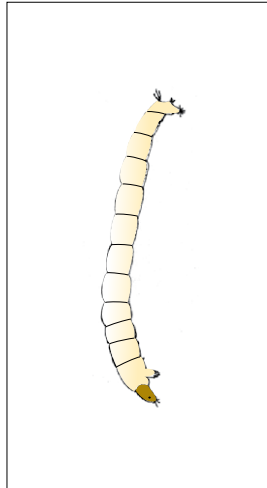
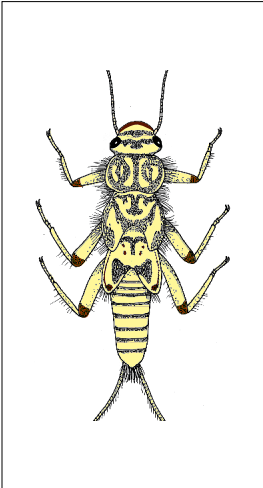
Fiche « Utilité »

La soie est originaire de la Chine. Le secret de sa fabrication a été gardé pendant plus de 3 000 ans. Des espions ont pu en découvrir le mystère, si bien que la production s'est étendue ailleurs dans le monde.



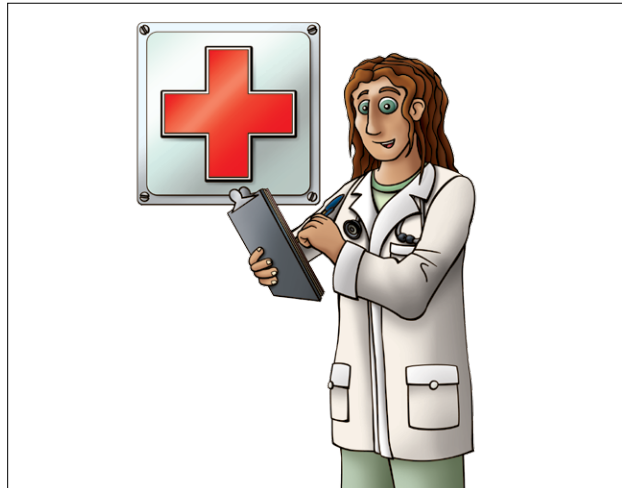
Fiche « Insectes »

Dans les cours d'eau vivent toutes sortes d'organismes, dont des larves d'insectes comme les éphémères et les chironomes. Selon l'espèce, les macroinvertébrés peuvent tolérer différents niveaux de pollution du cours d'eau.



Fiche « Utilité »

Identifier les organismes qui vivent dans les cours d'eau permet de connaître l'état de santé de ces derniers, et plus précisément, leur degré de pollution. Certains macroinvertébrés sont tolérants à la pollution, alors que d'autres sont très sensibles.



Fiche « Insectes »

Certains types de plantes attirent les fourmis car leurs graines possèdent une partie que ces dernières aiment manger. Ainsi, les fourmis dispersent les graines en les transportant.



Fiche « Utilité »

Pour que la plante se reproduise, ses graines doivent être déposées sur un sol fertile. En dispersant les semences, le vent et les animaux jouent un rôle essentiel dans cette étape du cycle de vie des végétaux.



Fiche « Insectes »

Les papillons qui se nourrissent du nectar des fleurs se promènent d'une plante à l'autre. Ce faisant, ils dispersent le pollen et permettent la pollinisation.



Fiche « Utilité »

Le fruit remplace la fleur après la pollinisation. Celui-ci protège les graines de la plante et permet leur dispersion.



Sources des images

Abeille	ATROSZKO, Mateusz. Bees 1. Stock.xchng. (http://www.sxc.hu/photo/624785) (6 avril 2011).
Chandelle	JACKSON, Sharlene. Flame. Stock.xchng. (http://www.sxc.hu/photo/760026) (6 avril 2011).
Abeille	THORPE, Erika. Bee. Stock.xchng. (http://www.sxc.hu/photo/829415) (6 avril 2011).
Médicament	FOXUMON. Prescription drug case. Stock.xchng. (http://www.sxc.hu/photo/1156714) (6 avril 2011).
Médecine légale	MICROSOFT CORPORATION. MC900186106. (http://office.microsoft.com/fr-fr/images/results.aspx?qu=d%C3%A9tective#ai:MC9001861061) (6 avril 2011).
Bousier	KOVAR, Petr. Dung Beetles. Stock.xchng. (http://www.sxc.hu/photo/1020162) (6 avril 2011).
Toilette	GROUPE D'ÉDUCATION ET D'ÉCOSURVEILLANCE DE L'EAU. Dessin tiré du guide Vers des communautés climatosages. Tous droits réservés.
Guêpe	SZKURLATOWSKI, Kriss. The venus fly trap 1. (Stock.xchng. http://www.sxc.hu/photo/1234313) (6 avril 2011).
Plante carnivore	LOSIO, Guglielmo. Drosera rotundifolia. Stock.xchng. (http://www.sxc.hu/photo/972923) (6 avril 2011).
Protéine	GROUPE D'ÉDUCATION ET D'ÉCOSURVEILLANCE DE L'EAU. Dessin tiré du guide Vers des communautés climatosages. Tous droits réservés.
Cétoine dorée	MICHAL 2505. Beetle. Stock.xchng. (http://www.sxc.hu/photo/1215441) (6 avril 2011).
Bijoux	FOURNIER, Jean-Luc. Courtesy Art: concept. (http://www.cabinetmagazine.org/issues/25/duprat.php) (6 avril 2011).
Chenille	SOININEN, Juha. Sedge Wabler. Stock.xchng. (http://www.sxc.hu/photo/1206368) (6 avril 2011).
Coccinelle	W. Billy. All you can eat. Stock.xchng. (http://www.sxc.hu/photo/23686) (6 avril 2011).
Insecticide	MICROSOFT CORPORATION. MC900340526. (http://office.microsoft.com/fr-fr/images/results.aspx?qu=insecticide#ai:MC900340526) (6 avril 2011).
Bombyx mori	DONIKIAN, Sarah. Vers à soie. Le monde en images. (http://www.ccdmd.qc.ca/monde/ressource/?id=42654&demande=desc) (6 avril 2011).
Soie	KLASSER, Hanspeter. Silk. Stock.xchng. (http://www.sxc.hu/photo/1179004) (6 avril 2011).
Macroinvertébrés	GROUPE D'ÉDUCATION ET D'ÉCOSURVEILLANCE DE L'EAU. Dessins de macroinvertébrés. Tous droits réservés.

État de santé	GRUPE D'ÉDUCATION ET D'ÉCOSURVEILLANCE DE L'EAU. Dessin tiré du guide Vers des communautés climatosages. Tous droits réservés.
Fourmi	MICROSOFT CORPORATION. MC900233174. (http://office.microsoft.com/fr-fr/images/results.aspx?qu=fourmis#ai:MC900233174) (6 avril 2011).
Semence	KOZERS, Viktors. Seedling. Stock.xchng. (http://www.sxc.hu/photo/815947) (6 avril 2011).
Fruit	DIMITROV, Nikolay. Fruits. Stock.xchng. (http://www.sxc.hu/photo/1090651) (6 avril 2011).
Papillon	GRUPE D'ÉDUCATION ET D'ÉCOSURVEILLANCE DE L'EAU. Photo d'un papillon. Tous droits réservés.

ANNEXE B2 - LES INSECTES... UTILITÉ OU NUISANCE?

Les insectes sont probablement les animaux qui, après les rats et les chauves-souris, ont la pire des réputations. La cohabitation des humains avec les insectes piqueurs tels que les moustiques, les mouches noires et les guêpes est très difficile. En plus de causer des démangeaisons ou des allergies importantes, certains insectes peuvent également transmettre des maladies infectieuses telles que la maladie de Lyme, le paludisme, la fièvre jaune, la maladie de Chagas, etc. À ceux-ci s'ajoutent les insectes parasites, qui vivent aux dépens des humains ou des animaux comme les poux ou les puces. D'autre part, les insectes font également des ravages dans le domaine de l'agriculture et de la foresterie en dévorant les récoltes ou en s'attaquant aux arbres matures.

Les humains ont développé divers moyens pour combattre les insectes : insecticides, stérilisation, moustiquaires, lampes UV, etc. La plupart de ceux-ci atteignent tous les types d'insectes, qu'ils soient nuisibles ou non. En plus de l'élimination volontaire des insectes, plusieurs activités humaines ont un impact indirect sur la diversité, l'abondance et l'habitat de ces derniers, comme la pratique de la monoculture en agriculture, la suppression de la végétation naturelle, la fertilisation abusive et l'urbanisation (Lamy 1997).

Or, plusieurs insectes sont très utiles, et même indispensables au humain. Il est donc temps de redorer l'image de ces animaux! Voici une liste non-exhaustive des bénéfices des insectes pour l'humain. Ces notions peuvent être utiles pour les activités proposées dans les fiches activité B et C.

a. Alimentation

Les insectes sont une source importante de protéines et font encore partie de l'alimentation quotidienne dans plusieurs pays (ex : Thaïlande, Cambodge, Indonésie, Mexique, Nouvelle-Guinée). Plusieurs pays d'Europe et d'Amérique du Nord ont mis de côté cette ressource pour se tourner davantage vers l'élevage du bétail et de la volaille. Aujourd'hui, en partie grâce au livre « Délicieux insectes » de Bruno Comby, les insectes reprennent peu à peu leur place dans les assiettes des Européens. En effet, quelques audacieux cuisiniers ont décidé d'adapter leur menu afin d'inclure des recettes à base d'insectes. Aux Pays-Bas, une entreprise fait l'élevage d'insectes comestibles et les commercialise sous forme de barres protéinées aux vers de farine ou de croquettes au poulet et aux vers. Miam! Malgré tout, la population est difficile à convaincre et manger des insectes reste un sujet tabou en Occident. Pourtant, plus d'un article scientifique confirme l'apport nutritif des insectes à notre alimentation.

La liste des insectes comestibles est assez longue et comprend notamment les asticots, les saute-relles, les grillons, les criquets, les scarabées, les longicornes ou encore les chrysalides de papillons, les termites et les charançons. Les insectes peuvent être grillés, frits, bouillis, séchés ou ajoutés à d'autres aliments, et épicés à souhait. Il y en a pour tous les goûts!

Tableau B2 – Comparatif de la teneur en protéine des insectes et de quelques aliments types (Tiré du livre *Les insectes et les hommes* de Michel Lamy, d'après N. Myers, 1982)

Criquet	50 à 60 %	Poulet	23 %
Nymphe de la mouche domestique	64 %	Poisson	21 %
Termite	46 %	Porc	17 %
Fourmi	24 %	Agneau	17 %

b. Commerce et médecine naturelle

Les sous-produits des insectes, et principalement ceux provenant des abeilles, représentent une source de revenus importants. Le miel est sans contredit le produit de l'abeille le plus populaire. En 2008, la valeur de la production de miel au Québec a atteint un niveau record de 8 527 000 \$. En 2006, on estimait la consommation québécoise de miel à 1,05 kg par personne¹. Il existe plusieurs variétés de miel sur le marché et chacune a ses propriétés caractéristiques. Par exemple, le miel de tilleul favoriserait le sommeil tandis que celui de thym est considéré comme un bon antiseptique².

D'autres produits de l'abeille sont tout aussi intéressants pour le commerce, tels que la cire d'abeille pour les chandelles, l'hydromel et le propolis. Ce dernier est probablement le moins bien connu. Le propolis est un mélange de salive d'abeille et de résine d'arbre. Les abeilles s'en servent pour boucher les trous dans la ruche, nettoyer le lit de la reine et éloigner les ennemis. Les humains, quant à eux, l'utilisent pour ses propriétés antibiotiques, antifongiques, anti-inflammatoires et cicatrisantes³. Il est disponible sur le marché sous forme de gélules, de pommades ou de gel.

1 *Statistiques Canada et Institut de la statistique du Québec, Enquêtes apicoles 2003 à 2008.*

2 *FÉDÉRATION DES APICULTEURS DU QUÉBEC. Variétés de miel, (en ligne) (http://www.apiculteursduquebec.com/miel_varietes.php) (12 mars 2011)*

3 *PASSEPORT SANTÉ. Le propolis, (en ligne) (http://www.passeportsante.net/fr/Solutions/PlantesSupplements/Fiche.aspx?doc=propolis_ps) (12 mars 2011)*

La gelée royale possède elle aussi quelques vertus médicinales, notamment pour le traitement du stress et de la fatigue. Cette substance laiteuse et gélatineuse produite par les abeilles nourricières et destinée aux larves et à la reine, est maintenant produite de façon industrielle. Au Japon, la gelée royale est fort populaire chez les employés de bureau qui la consomment dans les genkis, des boissons tonifiantes⁴.

En ce qui a trait à l'utilité des insectes pour le commerce, le Bombyx mori n'a pas d'égal. Il est le seul insecte qui ait été véritablement domestiqué. En effet, ce papillon de nuit producteur de soie n'existe plus à l'état sauvage et sa survie dépend totalement de l'homme. Bien que toutes les chenilles de papillon produisent de la soie, c'est le ver à soie (*Bombyx mori*) qui est surtout utilisé en sériciculture⁵. Aujourd'hui, bien que la production de la soie naturelle existe toujours, celle-ci a considérablement diminué en raison de la concurrence provenant de la fabrication de textiles synthétiques (ex. : rayonne, nylon).

c. Écologie

La plus grande utilité des insectes n'est pas au seul bénéfice des humains. En effet, les insectes sont indispensables à la survie de tous les autres êtres vivants, incluant l'humain. En premier lieu, les insectes représentent un maillon important au sein des chaînes alimentaires. Ils s'alimentent habituellement de plantes, de débris ou d'autres insectes et sont une source de nourriture pour les oiseaux, les amphibiens, plusieurs poissons et quelques mammifères. Heureusement, les insectes de toutes sortes ne manquent pas : la biomasse des insectes représente environ quatre fois celle des vertébrés (Brunet 2006). Le cycle de vie des insectes est généralement rapide et les adultes pondent des œufs en grande quantité pour pallier la grande prédation. Sans les insectes, bien des espèces animales dont dépendent les humains pour se nourrir, disparaîtraient.

Les insectes constituent également d'importants agents pollinisateurs et permettent ainsi aux végétaux de se reproduire. Les enquêtes apicoles de Statistiques Canada (2003 à 2008) révèlent qu'environ 40 % des produits alimentaires contenus dans notre assiette au Québec provient indirectement du travail de pollinisation des abeilles. Ces dernières ne sont cependant pas les seules à fournir nos marchés ; les guêpes, les coléoptères, les papillons et les mouches contribuent également à la pollinisation de tous types de plantes. Sans ces pollinisateurs, les ressources alimentaires viendraient à manquer.

4 PASSEPORT SANTÉ. *La gelée royale*, (en ligne) (http://www.passeportsante.net/fr/Solutions/PlantesSupplements/Fiche.aspx?doc=gelee_royale_ps) (12 mars 2011)

5 *Sériciculture : élevage des vers à soie pour l'obtention de cocons utilisés en filature.*

Finalement, les insectes ont un rôle clé dans le recyclage des nutriments. Les coléoptères et les diptères (mouches) sont des décomposeurs très actifs qui débarrassent la surface du sol des cadavres d'animaux et de plantes, tout en l'enrichissant. D'ailleurs, le cycle de développement de certaines larves de mouches nécrophages⁶ est une source d'information unique en médecine légale pour dater l'heure exacte d'un décès.

En somme, les insectes sont partout, et bien qu'ils soient parfois indésirables dans nos maisons ou lors de belles soirées d'été, ils occupent néanmoins une place importante dans les écosystèmes et jouent plusieurs rôles majeurs. Les humains n'ont pas d'autre choix : il nous faut apprendre à cohabiter!

⁶ *Nécrophage : qui se nourrit de cadavres.*