

Jardiner dans un monde en mutation

5. Les abeilles et bourdons (Les habitants 4)

préparé par Sylvie Machabée
Les Vivaces de l'Isle (vivaces.net)
Version 1.2, mai 2018

© Sylvie. Machabée (vivaces.net)

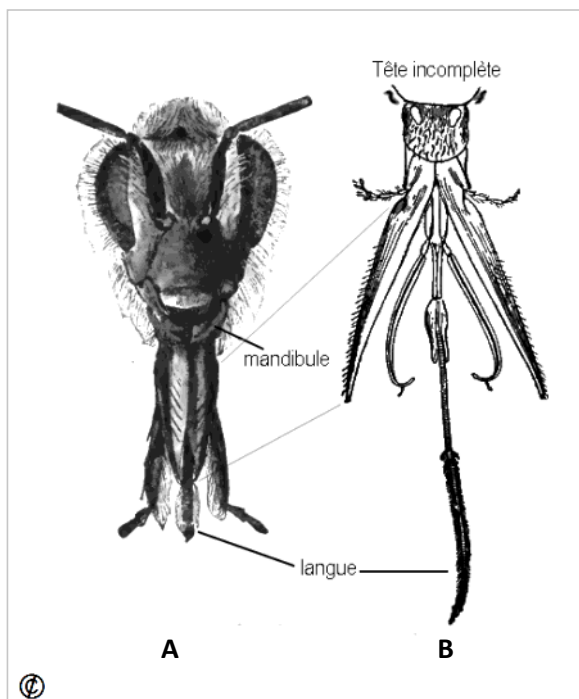
Les pollinisateurs



©Sylvie. Machabée (vivaces.net)

Bien que certaines plantes dépendent d'organismes particuliers pour leur pollinisation, les pollinisateurs les plus efficaces pour la plupart des plantes, sont définitivement les **abeilles**. C'est beaucoup grâce à la présence de pièces buccales spécialisées, de poils, et de structures qui servent au transport du pollen.

Avec la production alimentaire qui dépend largement de la pollinisation, le déclin des pollinisateurs est inquiétant. Celui des abeilles à miel (d'origine étrangère) est très préoccupant. Heureusement, il y a aussi les abeilles indigènes, qui sont souvent des pollinisateurs hors pair. Mais leurs populations sont également menacées par les pesticides, la perte des habitats et le manque de nourriture (fleurs) tout au long de leur saison d'activité. Avec les terres agricoles traitées aux herbicides, les terrains résidentiels aménagés principalement de pelouses et les fossés maintenant remplis de phragmites, les ressources en fleurs sont limitées. Les abeilles ont besoin qu'on s'en soucie. C'est tout l'environnement qui dépend d'elles.



A - Tête d'abeille agrandie

À noter, les courtes mandibules en truelle qui servent au façonnage de la cire et de la propolis, ainsi qu'à d'autres travaux.

À noter aussi le long proboscis (trompe formée de nombreuses pièces) avec la langue velue qui sert à la récolte du nectar et du pollen des fleurs.

La longueur de la langue détermine en grande partie, les fleurs que l'abeille pourra butiner.

B - Pièces buccales d'une abeille à longue langue

La reproduction par les fleurs



©Sylvie. Machabée (vivaces.net)

Chez les angiospermes (plantes à fleurs), apparus il y a environ 150 millions d'années, les organes reproducteurs sont regroupés dans une fleur. Les ovules sont contenus dans un ovaire qui se développera en fruit lorsque les ovules seront fécondés par les grains de pollen. Les ovules fécondés deviendront des graines constituées d'un embryon et d'un albumen nourricier.

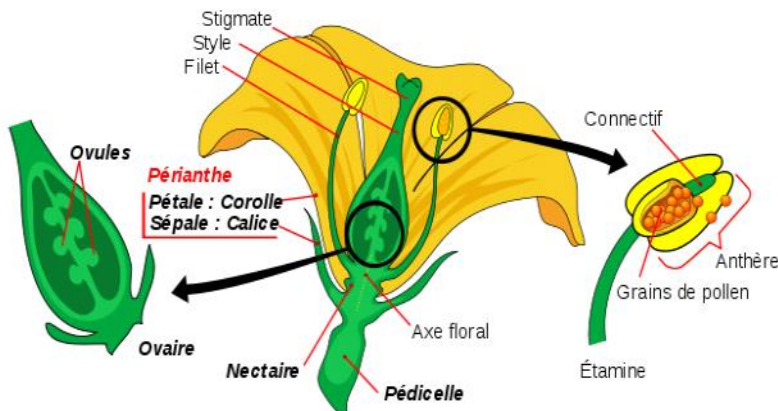
Parfois, sur un même plant, il y a des fleurs mâles et des fleurs femelles. Les fleurs mâles ont des étamines avec du pollen (qui correspond aux spermatozoïdes de la plante) et les fleurs femelles, un ou des pistils contenant ovaires et ovules.

Le plus souvent, les fleurs sont hermaphrodites, les parties mâles et femelles sont présentes dans la même fleurs. Dans 50 % des cas, les plantes peuvent s'autoféconder mais la méthode est moins efficace en nombre et en qualité, que la pollinisation croisée.

Les plantes utilisent plusieurs stratégies pour éviter l'autopollinisation. Elles peuvent en être génétiquement incapables, ou simplement le développement des étamines et des pistils est décalé dans le temps. Parfois, les fleurs mâles et femelles sont sur des plants différents.

Le vent est un vecteur de dispersion du pollen, mais il demande de grande quantité de pollen et est peu précis, donc peu efficace. La majorité des plantes (75%) utilisent plutôt les insectes pour transporter leur pollen. Le pollen produit pour la dispersion par les insectes a une valeur nutritive beaucoup plus grande que celle du pollen dispersé par le vent. Il peut contenir jusqu'à 65 % de protéines.

Parfums, couleurs, offrandes, les plantes ne ménagent pas leurs efforts pour attirer leurs pollinisateurs.



Anatomie simplifiée d'une fleur

Le nectar est un liquide sucré qui sert à attirer les insectes. Il est produit par des glandes appelées nectaires. Il est offert par la plante aux pollinisateurs qui s'en nourrissent et transportent ainsi du pollen vers la partie femelle d'autres fleurs, permettant la fécondation et la formation des embryons, sous forme de graines.

Domaine public ©

Nectar et pollen



©Sylvie. Machabée (vivaces.net)



Abeille buvant du nectar

©Sylvie. Machabée (vivaces.net)

Le **pollen** est une **source indispensable de protéines** pour les abeilles et bien d'autres butineurs. Les protéines sont essentielles à la formation des tissus vivants et à la régulation des mécanismes vitaux (enzymes, hormones ...). La teneur en protéines du pollen (constitué de différents acides aminés) est variable (de 2 à 65%). Il contient aussi différents lipides et sucres, des vitamines et des minéraux. Pour éviter les carences, une diversité alimentaire est nécessaire à la santé et au fonctionnement des butineurs.

Le **nectar** est **surtout riche en sucres**. Il contient aussi une certaine quantité d'acides aminés, de protéines, de lipides, certaines bactéries, parfois même des narcotiques, tout ce qu'il faut pour attirer les insectes souhaités. Il est produit dans des nectaires au fond des pétales, et parfois à d'autres endroits sur une plante. Il est une source d'énergie essentielle pour de nombreux animaux.

Le nectar est l'ingrédient de base du miel. Nectar et pollen composent le pain d'abeille, la ressource nutritive préparée par les abeilles pour leurs larves. Le nectar est la source principale d'énergie pour les guêpes adultes qui sont les insectes bénéfiques par excellence.

Le rôle des fleurs ne se limite pas à assurer la reproduction des plantes. Les fleurs sont essentielles pour nombre d'insectes qui en dépendent comme source alimentaire pour eux-même ou leur progéniture. Beaucoup de ces insectes sont d'une importance capitale pour les écosystèmes terrestres. C'est le cas des hyménoptères (guêpes, abeilles, bourdons et fourmis).

Les ancêtres des abeilles



©Sylvie. Machabée (vivaces.net)

Guêpe apoïde de la sous-famille des crabroninés



Osmia cornuta - Osmie cornue - ...de l'oeuf au cocon...

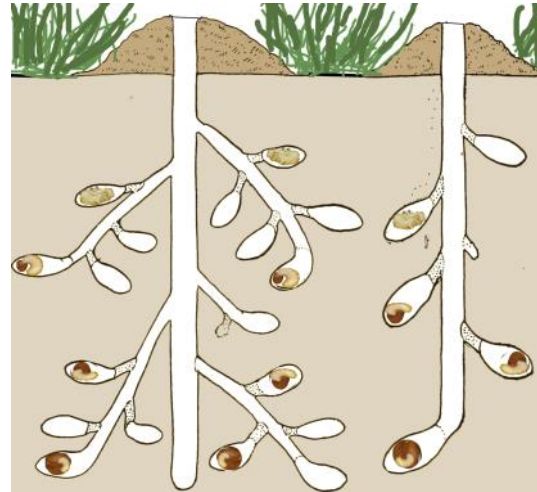
Gracieuseté de ©Entomart

Le développement des hyménoptères passe par un processus de métamorphose complète (œuf, larve, puppe et adulte) qui dure généralement une année.

Ordre des **hyménoptères** (suite)

- Les **apoïdes** (superfamille)
(guêpes apoïdes et abeilles)
- les **abeilles**

La façon de faire des nids souterrains pour leurs larves est similaire chez la plupart des abeilles et des guêpes apoïdes qui seraient leurs ancêtres.



Deux types de nids souterrains

La lignée des abeilles aurait divergée de celle des guêpes lors de l'expansion des plantes à fleurs, il y a environ 144 millions d'années. Le nourrissage des larves est passé d'un régime carnivore à un régime végétarien à base de pollen et de nectar.

Typiquement, les mâles et femelles émergent au printemps et s'accouplent. Dès lors, les femelles s'affairent à préparer les nids qui recevront les œufs. Les nids sont creusés dans le sol (70%), ou installés dans des tiges creuses ou autres cavités (30%). Chaque œuf aura son propre compartiment (alvéole), généralement cloisonné d'une manière spécifique à l'espèce. Une femelle abeille solitaire peut pondre de 20 à 30 œufs dans sa vie. C'est elle qui décide du sexe des futures abeilles, car le sperme est conservé dans un sac (spermathèque) et est relâché seulement lors des pontes. Les œufs non-fertilisés seront des mâles.

La femelle travaille à ramasser des provisions, généralement laissées sous forme de pain d'abeille (mélange de nectar et de pollen). Elle fournit chaque cellule de provisions et pond un œuf dessus ou tout près. Les pontes sont terminées avant l'été. Bientôt, les œufs éclosent et les jeunes larves commencent à se nourrir des provisions fournies. Elles grossissent et poursuivent leur développement. Elles entrent ensuite en pupaison, qui les transformera en adultes prêts à émerger à la saison suivante.

Les abeilles indigènes



Mini abeille sur feuille d'hémérocalle ©Sylvie. Machabée (vivaces.net)



Une abeille indigène

©Sylvie. Machabée (vivaces.net)

Nos abeilles indigènes ne produisent pas de miel récoltable. Parmi les 20 000 à 30 000 espèces d'abeilles du monde, il n'y en a que 7 qui sont des abeilles à miel.

Nous vivons avec les abeilles indigènes, le plus souvent sans jamais les avoir remarquées. Elles sont presque toujours solitaires et ne vivent pas en groupe. Leurs nids (sol ou cavités), qu'elles n'ont pas l'instinct de défendre, passent inaperçus. Leur présence aux fleurs est plus facilement visible, pour autant qu'on s'y arrête. Une photo est bien utile pour fixer le moment et voir à qui on a affaire.

Les abeilles indigènes, contrairement aux abeilles domestiques (à miel, d'origine européenne), ne volent pas à de grandes distances de leurs nids pour se nourrir. La distance qu'elles parcourent est fonction de leur taille. La distance du nid pour les plus petites est de quelques dizaines de mètres. Pour les tailles moyennes, en général, moins de 200 mètres. Les bourdons peuvent parcourir près de 500 mètres. C'est peu par rapport aux abeilles domestiques qui peuvent parcourir 4 à 5 kilomètres et même plus.

On croit que les abeilles solitaires seraient moins exposées aux pathogènes qui infestent les ruches. Elles s'y exposent cependant en côtoyant les abeilles domestiques aux fleurs. L'élevage intensif et la circulation à grande échelle d'abeilles et bourdons favorisent l'émergence et la diffusion de nombreux problèmes de santé pour les abeilles.

Les abeilles indigènes sont sérieusement affectées par les problèmes environnementaux (pesticides, perte d'habitats, réchauffement climatique, disparition de la biodiversité ...), différemment selon leurs particularités. Ce sont les abeilles spécialisées, qui ne butinent qu'une espèce ou un genre de plantes, qui seraient les plus menacées par des changements de la flore locale. Les changements climatiques pourraient en mener plusieurs à l'extinction.

Les abeilles appartiennent à la superfamille des **Apoïdes**. Les principales familles sont :

- les **colletidés**
- les **andrenidés**
- les **hallictidés**
- les **mégachilidés**
- les **apidés** (famille des abeilles domestiques)

dont voici quelques-unes

Colletidés : collètes



Colletes sortant du nid, © Rob Cruickshank, (CC BY 2.0), via Flickr



Colletes inaequalis, femelle,
(CC BY 2.0), via Wikimdia Commons
© USGS Native Bee Inventory and Monitoring Laboratory

- Les **apoïdes** (superfamille), parmi eux les colletidés, andrenidés, hallictidés, mégachilidés, apidés
- Les **colletidés** (famille), dont
 - . les **collètes** (genre)

La majorité des collètes ne sont pas des spécialistes. L'une d'elle, *Colletes inaequalis*, est un important pollinisateur des pommiers et bleuetiers. Les collètes nichent dans le sol. Les anglophones les surnomment "cellophane bee" ou "polyester bee" parce qu'elles tapissent les parois de leurs nids d'une sécrétion qui ressemble à du cellophane, et qui sert à imperméabiliser les cellules et à protéger les larves des infections. La plupart sont actives en début de saison.

Traits généraux:

- thorax et tête moyennement poilus
- poils sur toute la tête
- antennes longues chez le mâle
- bandes de poils pâles sur l'abdomen
- face en cœur (yeux qui convergent vers le bas)



Colletes inaequalis, © Rob Cruickshank, licence (CC BY 2.0), via Flickr

Colletidés : hylaeus (abeilles masquées)



© Sylvie. Machabée (vivaces.net)



© Sylvie. Machabée (vivaces.net)

- Les **colletidés** (famille), dont
 - . les **hylaeus** (abeilles masquées)

Traits généraux:

- petite, avec une allure de guêpe
- corps lustré et peu poilu. Les poils sont mats, tandis qu'ils sont plus lustrés chez les guêpes.
- pas de structure pour la collecte de pollen
- marques jaunes ou parfois crème à l'avant de la tête (masque) et sur les pattes et le thorax
- masque plus petit pour la femelle

Les abeilles masquées sont de toutes petites abeilles qui ressemblent à des guêpes. Elles ont besoin de plantes au nectar facilement accessible.

Elles nichent dans des tiges creuses, dont celles des framboisiers, ou dans de petites cavités.

Comme il n'y a pas de structure pour la collecte du pollen, le transport s'effectue dans le jabot avec le nectar. Le mélange sera régurgité dans les cellules. Il est passablement liquide d'où l'importance des sécrétions imperméabilisantes ("cellophane") dont elles enduisent les parois.



Hylaeus émergeant, © Rob Cruickshank, (CC BY 2.0), via Flickr

Andrenidés : andrènes



Mâle

© Sylvie. Machabée (vivaces.net)



Femelle

© Sylvie. Machabée (vivaces.net)



Mâle

© Sylvie Machabée



Femelle

© Sylvie. Machabée (vivaces.net)



Femelle

© Sylvie. Machabée (vivaces.net)

- Les **andrenidés** (famille), principalement
 - . les **andrènes** (genre) "*mining bee*"

Toutes les andrènes nichent dans le sol, généralement seules, plus rarement en petites agrégations. La majorité sont printanières et pollinisent plusieurs plantes indigènes. On y trouve des spécialistes, mais la plupart sont généralistes. Malgré leur langue courte, elles peuvent polliniser de nombreuses cultures. Elles sont abondantes, particulièrement au printemps lors de la floraison des pommiers, mais aussi à l'automne.

Les andrènes, comme les bourdons, sont capables de "buzz-pollinisation", une technique qui consiste à faire vibrer la fleur pour en faire tomber le pollen. Cette méthode augmente la récolte et la dispersion du pollen.

Traits généraux:

- femelle avec thorax et tête couvert de poils dorés, orange, blancs ou gris
- mâle avec une moustache dense
- pollen sur le fémur, tibia et côté de l'abdomen
- femelle avec tranchées (foveae) remplies de poils entre les yeux
- mâle avec une large tête en enclume et de longues antennes

Halictidés



Agapostemeon mâle

© Sylvie. Machabée (vivaces.net)



© Sylvie. Machabée (vivaces.net)



Agapostemeon viridescens femelle, © Sylvie. Machabée (vivaces.net)

- Les halictidés ("sweat bee"). Parmi les genres :
 - . les **Agapostemons**
 - . les **Augochlora**
 - . les **Augochlorella**
 - . les **Sphécodes**

Ces halictidés sont plus souvent présentes de mi-été à la fin de l'automne. Elles butinent une grande variété de plantes.

Traits généraux Agapostemons:

- mâles avec tête et thorax vert brillant et abdomen noir à bandes jaunes, pattes jaunes et antennes brunes.
- femelles avec tête, thorax et abdomen vert brillant, sauf pour *Agapostemeon viridescens* qui a un abdomen noir avec des bandes blanches.

Les **Augochlora** et **Augochlorella** sont également vert métallique. Ces abeilles se ressemblent passablement. Certains caractères, qui dépassent les intentions de ce feuillet, permettent de les distinguer.

Agapostemon et Augochlorella nichent dans le sol, tandis que Augochlora construit son nid dans le bois en décomposition.

La femelle Augochlora préfère nicher en situation ombragée, dans du bois pourri et humide ayant déjà des cavités qu'elle agrandit pour y construire une dizaine de cellules cloisonnées avec de la sciure de bois mélangée à une substance qu'elle sécrète.

Les sphécodes sont des abeilles coucou de la famille des halictidés. Ils pondent leurs oeufs dans les nids d'autres abeilles. Leurs larves consomment leurs hôtes et leurs provisions.



Sphécodes

© Sylvie. Machabée (vivaces.net)

Mégachilidés : mégachiles



©Sylvie. Machabée (vivaces.net)

- Les **mégachilidés** (famille), découpeuses de feuilles
• les **mégachiles** (genre)

Les mégachiles ont la particularité de transporter le pollen sous leur abdomen.

Leurs habitudes de nidification varient, mais la plupart ne nichent pas dans le sol.

Certaines ont l'habitude de découper des ronds dans les feuilles pour en faire des rouleaux qui tapisseront l'intérieur des nids. Les cellules sont cloisonnées également avec des ronds de feuilles.

Une espèce européenne introduite *Anthidium manicatum* (abeille cotonnière), défend agressivement "sa plante" de tout autre insecte, mais semble porter son choix essentiellement sur des plantes d'origine européenne. Elle fait des boules de laine végétale qu'elle utilise pour son nid.



Nid de mégachile, © Nigel Jones, (CC BY-NC-ND 2.0) via Flickr



Mégachile approchant du nid, © Bernhard Plank (SiLencer) (propre photo (web)), (CC BY-SA 2.5), via Wikimedia Commons



Abeille cotonnière
Anthidium manicatum

© Sylvie. Machabée (vivaces.net)

Apidés : Ceratina et Nomada

- Les **Apidés** (famille), entre autres
 - . les **ceratina** (genre)
 - . les **nomada** (genre)
 - . les **bourdons**
 - . les **abeilles domestiques**



Ceratina

©Sylvie. Machabée (vivaces.net)

Les **Ceratina** sont de toutes petites abeilles, au corps cylindrique, vert plus ou moins bleuté, légèrement métallisé, parfois presque noir. Elles sont abondantes toutes la saison et butinent de tout.

Elles nichent dans des tiges à cœur mou, qu'elles creusent pour installer leurs cellules à la queue leu leu. Elles donnent des soins à leurs larves tout au long de leur développement. Pour ce faire, elles décroisonnent et recloisonnent régulièrement.

Elles utilisent spontanément des tiges de plantes vivaces de l'année précédente. Il suffit de les couper à environ 40 cm de terre.

Les **Nomada** sont des abeilles coucou, de la famille des apidés, qui parasitent surtout les andrènes. Elles sont plus abondantes au printemps et à l'automne qui sont les pics de présence des andrènes. Les Nomada pollinisent mais ne collectent aucun pollen.



Ceratina

©Sylvie. Machabée (vivaces.net)



Nomada

©Sylvie. Machabée (vivaces.net)



Ceratina ©Sylvie. Machabée (vivaces.net)



Nid de Ceratina dans une tige de fenouil, Gideon Pisanty (Gidip), (CC BY 3.0), via [Wikimedia Commons](#)

● La pollinisation



Solanum sp. montrant les anthères se terminant par des pores, par [Jerry Kirkhart](#), (CC BY 2.0), via [Flickr](#). Photo recadrée

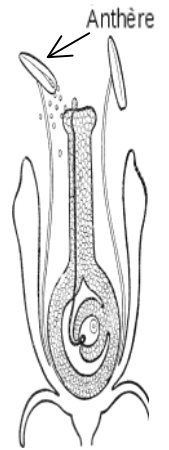


Pores terminant une anthère de Solanum, par [Jim Conrad](#), domaine public, via [Wikimedia Commons](#).. Photo recadrée



Pollinisation d'une fleur de tomate, par [ajcespedes](#), licence (CC0 1.0) domaine public, via [Pixabay](#). Photo recadrée

La pollinisation s'effectue lorsqu'un grain de pollen est transféré, (souvent par un pollinisateur) sur le stigmate d'une fleur de la même espèce. Le pollen absorbe l'humidité présente à la surface du stigmate et germe. Le tube pollinique descend le long du style jusqu'à l'ovaire et libère deux spermés mâles. L'un ira féconder l'ovule pour produire une graine, l'autre se développera en endosperme, le tissu nutritif qui entoure la graine.



Domaine public

Le plus souvent, lorsque le pollen est mature, les anthères s'ouvrent et le pollen est libéré passivement.

Chez les abeilles la récolte du pollen est facilitée par la présence de poils et de structures adaptées, mais aussi parce que leur corps a une charge électrostatique positive qui attire le pollen chargé négativement. La diminution de charge négative d'une fleur qui vient d'être butinée est perceptible par l'abeille qui va préférer aller vers une autre fleur.

Chez certaines plantes, les anthères se terminent par des pores et le pollen doit être libéré activement. Certaines abeilles, dont les bourdons, ont développé une technique appelée sonication ("buzz-pollinisation"). La méthode consiste à s'agripper aux anthères, à détacher les ailes des muscles du vol, et à faire vibrer ces muscles à haute fréquence pour expulser le pollen à l'extérieur des anthères.

Vidéo à voir sur la sonication

Les abeilles connues pour être capables de sonication, sont les bourdons, les andrènes, les *Xylocopa*, les *Halictus*, *Lasioglossum*, *Augochorella*, *Augochlora*, et les *Agapostemons*. L'abeille domestique (à miel) en est incapable. Parmi les plantes qui doivent à être "buzz-pollinisées" par des abeilles sauvages, il y a les éricacées (canneberges, bleuets, ...), les solanacées (tomates, patates, aubergines, ...) et certaines légumineuses.

Il n'y a pas que ces plantes qui dépendent des pollinisateurs. Les arbres fruitiers sont typiquement auto-incompatibles et dépendent des pollinisateurs. Même chez les plantes auto-compatibles, la pollinisation croisée améliore grandement le taux de fécondation, ainsi que la formation, la grosseur et le rendement des fruits.

Les sources de pollen favorisées par les abeilles se modifient avec les nutriments recherchés. En automne, quand il y a moins de plantes disponibles, les abeilles visitent aussi les flaques d'eau, les bains d'oiseaux et les tas de compost pour satisfaire leurs besoins en minéraux.

● Les bourdons (Bombus) 1



Bombus impatiens,
le bourdon le plus fréquent au Québec

©Sylvie. Machabée (vivaces.net)



Nid de bourdon, par Alchemilla, (CC0 1.0) via Pixabay

* La cire est sécrétée par les glandes sous l'abdomen et expulsée entre les plaques ventrales sous forme de petits flocons qui seront rassemblés et malaxés, jusqu'à malléable.

- Les **Apidés** (famille)
 - . les **bourdons** (*Bombus*, genre)

Au Québec, 24 espèces de bourdons ont été répertoriées. Les bourdons ont un cycle annuel. Les futures reines (gynes) naissent à l'automne et s'accouplent. Pour environ 2 semaines, elles butinent et retournent coucher à leur nid de naissance. Elles doivent accumuler les réserves nécessaires pour hiverner. Puis, à l'arrivée du froid, elles se trouvent un abri pour l'hiver, souvent sous le sol.

Lorsque les gynes émergent au printemps, on les voit zigzaguer à la recherche d'un endroit abrité où nidifier. Les cavités, cabanes, anciens nids de rongeurs, espaces sous les pierres ou les feuilles, les intéressent. On évitera d'avoir ces opportunités trop près de passages ou des robinets.

Quand la future reine a trouvé à sa convenance, elle fabrique un pot de cire* où entreposer du nectar. Le nectar sert de réserve pour les journées où la température ne permet pas de butiner. Les réserves suffisent pour quelques jours. Les bourdons peuvent butiner à des températures trop froides pour d'autres, parce qu'ils sont capables de se réchauffer grâce aux vibrations produites par leurs muscles du vol, les mêmes utilisés pour la "buzz- pollinisation". Lors de la collecte du pollen, les bourdons brossent le pollen de leur corps, le mélangent à un peu de nectar, compriment le tout, et le placent dans le corbicula (une échancrure hérissée de poils sur le tibia) sur les pattes arrières.

La disponibilité de pollen de fleurs, arbustes et arbres à floraison printanière est capitale à l'initiation d'un nid par une future reine. Sa récolte de pollen, sera humidifiée de nectar et formée en boule. Dessus, elle va pondre des œufs fertilisés, qui donneront des femelles. La boule est recouverte de cire. Les journées trop froides pour butiner, la gyne se place sur la boule pour incuber les œufs. C'est une période critique, car les œufs ne survivent pas sans ce soin.

Après 3 à 5 jours, les œufs éclosent et les larves se nourrissent de la boule de pollen pour environ 2 semaines. Elles passent par 5 instars pour grandir, puis entrent en pupaison pour environ 2 semaines. Devenues adultes, elles vont approvisionner le nid et assister la reine dans l'élevage des jeunes. La colonie grandit.

Vers la mi-été, la reine pond des œufs non fertilisés pour obtenir des mâles, ainsi que des œufs fertilisés dont certaines larves recevront plus de pollen dans le but d'en faire des gynes pour l'année subséquente. Quand les mâles quittent le nid, ils n'y reviennent plus. Leur rôle est de s'accoupler avec les gynes des autres colonies. Ils dépendent du nectar qu'ils trouvent pour leur vie qui dure quelques semaines. Toute la colonie va mourir à l'automne. Seules les gynes vont hiverner, quelque part dans la nature souvent sous le sol, pour tout recommencer à la belle saison suivante.

● Les bourdons (Bombus) 2

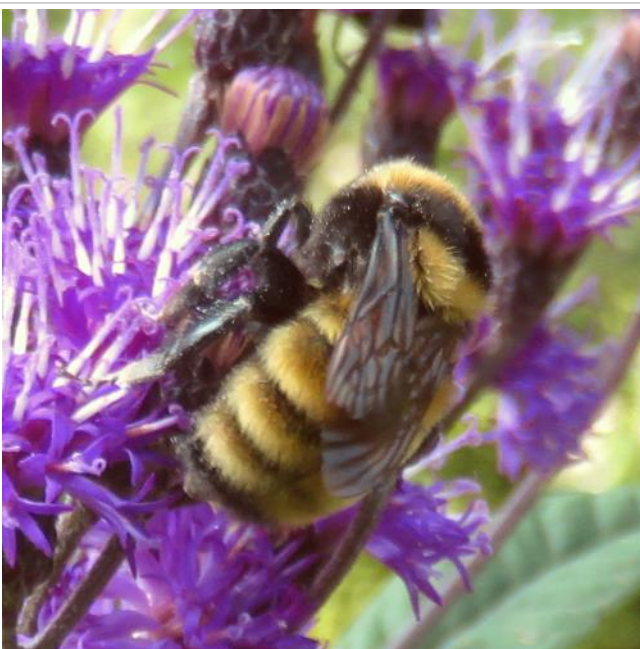


***Chelone glabra* et bourdon**

par Peter Gorman, licence (CC BY-NC-ND 2.0), via Flickr

Chez les plantes, les métabolites secondaires responsables d'effets médicaux, sont présents autant dans le nectar et le pollen que dans les feuilles. Il a été démontré que les bourdons s'automédicamentent lorsqu'ils sont parasités. Ils choisissent les plantes à butiner en fonction de leurs propriétés antiparasitaires.

Cette connaissance des plantes est une autre démonstration du lien qui existe entre des organismes qui ont une histoire évolutive commune. Parmi les plantes à l'étude, ayant montré des propriétés médicinales, se trouvaient une nicotine, un tilleul et le *Chelone glabra*.



Bombus borealis

©Sylvie. Machabée (vivaces.net)



Bombus ternarius

©Sylvie. Machabée (vivaces.net)

[Guide to Bumble Bees of the Eastern United States](#) - un superbe guide pour identifier les bourdons

● Abeille à miel (abeille domestique)



©Sylvie. Machabée (vivaces.net)

Vidéo à voir sur le développement des abeilles



Abeille avec une mite *Varroa*

(CC0) [Domaine public](#)

- Les **Apidés** (famille)
 - l'**abeilles domestiques** (à miel)
(*Apis mellifera*, espèce)

Les abeilles "domestiques" viennent d'Europe. Elles sont venues avec les colons. Elles vivent en colonies de 50 à 60 000 milles individus.

L'ouvrière vit 2-3 mois. Elle aura plusieurs tâches qui l'éloigneront progressivement du centre de la ruche. D'abord nettoyeuse d'alvéoles, puis nourrice des petits et de la reine, puis bâtisseuse d'alvéoles, ventileuse à des âges variables, ensuite receveuse du pollen collecté par les butineuses ou évaluatrice de la qualité, et enfin sentinelle à l'entrée de la ruche. Vers l'âge de trois semaines, elle devient butineuse à un type de fleurs, de pollen ou de nectar, développant progressivement son expertise. 5 à 20 % des butineuses deviendront des éclaireuses à la recherche de nouvelles sources de nourriture.

La danse des abeilles permet aux abeilles butineuses ou exploratrices de transmettre la direction et la qualité de la source de nourriture trouvée. Elles butinent jusqu'à 5 km de la ruche pour récolter le pollen qui sert à nourrir les larves, ainsi que le nectar, qui deviendra du miel, la réserve alimentaire de la colonie.

Le nectar est transporté dans un renflement de l'œsophage appelé jabot. Il contient 50 à 70 μ l ($\mu=1/1000$ ml) et pèse presque leur poids. Cela prend la vie de 12 abeilles pour faire 1 c. à thé de miel. Ce faisant, elle participe à la survie des espèces végétales de la planète.

Les abeilles ont des facultés cognitives étonnantes. Une étude a démontré qu'elles sont capables de comprendre des concepts abstraits, comme suivre des directions indiquées par des symboles "pareils" ou "pas pareils".

Les populations d'abeilles domestiques subissent de lourdes pertes depuis les dernières décennies. D'abord une mite (*Varroa*) d'origine asiatique qui infeste les nids et parasite les abeilles. Cette mite se nourrit de l'hémolymphe et transmet des maladies. Elle cause de lourdes pertes. Puis, une maladie bactérienne (AFB American foul brood) incurable, qui demande la destruction des nids. Finalement, ce qu'on appelle "le syndrome d'effondrement des colonies", qui est l'ensemble des phénomènes biologiques qui marquent la disparition massive des colonies d'abeilles domestiques. Les pesticides (comme les néonicotinoïdes) sont les plus fortement incriminés, mais les parasites, les virus, les antibiotiques et les fongicides jouent aussi des rôles. La malnutrition, certaines pratiques des apiculteurs et la sélection génétique causent aussi des problèmes. C'est très inquiétant pour la production alimentaire.

● Facteurs nuisant aux abeilles indigènes 1



©Sylvie. Machabée (vivaces.net)

- il y a les **changements climatiques** qui modifient les populations d'organismes (nouveaux compétiteurs et prédateurs), affectent leur synchronicité, changent le niveau d'eau et modifient la disponibilité de la nourriture. Les changements climatiques modifient déjà la valeur alimentaire des fleurs. Selon un étude (Ziska, L.H. et al. 2016), il y a une forte corrélation entre l'augmentation du CO₂ atmosphérique et la diminution du contenu en protéines du pollen de verge d'or (*Solidago canadensis*). Une [étude](#) récente (mai, 2018) vient de démontrer que l'augmentation de CO₂ altère également la valeur nutritive du riz, l'aliment de base dans de nombreux pays. Il est probable que la valeur nutritive de d'autres cultures soient aussi altérée.



Abeille cotonnière

©Sylvie. Machabée (vivaces.net)

Les facteurs nuisant aux abeilles indigènes et les effets de leurs combinaisons sont particulièrement difficiles à évaluer pour les abeilles solitaires.

Parmi les facteurs les mieux connus:

- il y a les **ennemis naturels**, d'une part les prédateurs directs (oiseaux, libellules, certaines guêpes) et d'autre part les parasitoïdes, dont les mouches *Conopidae*, les abeilles et les guêpes coucou.
- il y a les **pathogènes propagés par l'élevage commercial**. La circulation mondiale des organismes et la promiscuité dans les élevages favorisent la propagation des maladies. Un fungus ainsi propagé serait largement responsable du déclin de 4 espèces de bourdons. L'utilisation croissante de bourdons commerciaux met les espèces sauvages en péril.

- il y a la **compétition avec les espèces introduites**. En Amérique du Nord, il y a 30 espèces d'abeilles étrangères, la plupart introduites accidentellement. Leur impact est variable, mais elles compétitionnent pour des sites de nidification et des ressources florales qui se raréfient. Elles offrent un service de pollinisation préférentiel aux plantes introduites, parfois envahissantes. Certaines ont un comportement agressif, comme l'abeille cotonnière (*Anthidium manicatum*) qui défend "ses" plantes à fleurs de toute intrusion. Équipés d'épines au bout de leur abdomen, les mâles, non seulement réduisent la disponibilité alimentaire, mais peuvent aussi déchirer les ailes et blesser les intrus.

Les abeilles indigènes sont incapables de parcourir de longues distances à la recherche de nourriture. Elles sont confinées à des territoires où les ressources sont souvent inadéquates. L'impact de l'arrivée d'une ruche d'abeilles domestiques est considérable, car on a calculé que la ruche typique consomme, pour les mois de juin, juillet, août, les ressources de 100 000 abeilles solitaires.

Les abeilles les plus vulnérables à cette compétition sont les abeilles indigènes spécialistes, dont la survie dépend d'un éventail étroit de plantes, ainsi que les gynes (femelles destinées à devenir reines) des bourdons qui doivent impérativement "s'engraisser" pour survivre à l'hiver.



Domaine public

● Facteurs nuisant aux abeilles 2

Les abeilles sont très sensibles aux pesticides, même aux pesticides d'origine naturelle, comme la pyréthrine. Le rôle des pesticides dans le déclin des abeilles est bien documenté.



Une banlieue par [futureatlas.com](https://www.futureatlas.com), licence (CC BY 2.0), via Flickr. Photo recadrée à partir de cette [adresse](#)

Le facteur primaire qui menace la survie des abeilles indigènes est la disparition des habitats. L'utilisation humaine des terres, qu'elle soit minière, commerciale, agricole ou résidentielle fait disparaître d'immenses territoires. La fragmentation des habitats, combinée à la faible mobilité des abeilles indigènes, favorise la consanguinité et mine la vigueur des populations.

Les changements à petite échelle, sur chaque terrain résidentiel, jouent aussi un rôle important: implantation abusive de pelouses inutiles, élimination des sites de nidification, retrait d'arbres, de vieux bois ou de souches, implantation de plantes exotiques non diversifiées en remplacement des plantes locales. Ces habitudes culturelles sans raison d'être sont dangereuses pour la suite du monde.

**ON NE PEUT PAS REMPLACER LES ABEILLES PAR DES
MICROROBOTS, OU DES IPOD, OU DES APPLICATIONS,
NI RIEN D'AUTRE. LA SURVIE DE L'HUMANITÉ EST
TOTALEMENT DÉPENDANTE DES INSECTES.**

Sam Droege, USGS honey bee expert, dans cet [article](#)

Références: sites internet

Bugguide

<https://bugguide.net/node/view/15740>

Sawflies Among Us (Family Tenthredinidae)

À partir de l'adresse <<http://uwm.edu/field-station/sawflies-among-us/>>

About bees, wasps and ants

À partir de l'adresse <<http://www.bwars.com/content/about-bees-wasps-and-ants-british-and-irish-aculeate-hymenoptera>>

Gasteruption

À partir de l'adresse <<http://tolweb.org/Gasteruption/25832>>

How to Attract Native Bees to Your Organic Garden

À partir de l'adresse <<https://www.motherearthnews.com/organic-gardening/gardening-techniques/how-to-attract-native-bees-zm0z13aszkin>>

Parasitized Bees Are Self-medicating in the Wild, Dartmouth-led Study Finds

À partir de l'adresse <<http://www.scienceline.com/summary/2015090214370009.html>>

Guide to Bumble Bees of the Eastern United States

<https://www.fs.fed.us/wildflowers/pollinators/documents/BumbleBeeGuideEast2011.pdf>

Bee Basics An Introduction to Our Native Bees

<https://www.fs.fed.us/wildflowers/pollinators/documents/BeeBasics.pdf>

Bumblebee Buzz Literally Makes Flowers Explode With Pollen

À partir de l'adresse <<https://news.nationalgeographic.com/2017/02/honeybees-honey-insects-pollen-agriculture/>>

Seasonality of salt foraging in honey bees (*Apis mellifera*)

À partir de l'adresse <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/een.12375>>

Solitary bee abundance and species richness in dynamic agricultural landscapes

À partir de l'adresse <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167880911002118>>

Carbon dioxide (CO₂) levels this century will alter the protein, micronutrients, and vitamin content of rice grains with potential health consequences for the poorest rice-dependent countries

À partir de l'adresse <<http://advances.sciencemag.org/content/4/5/eaq1012>>

Références: livres

Les insectes d'intérêt agricole. Doucet, Roger. 2017. Les Éditions Berger.

Insects: Their Natural History and Diversity With a Photographic Guide to Insects of Eastern North America. Marshal, Stephen. 2007. Firefly Books

Bees: An Identification and Native Plant Forage Guide. Holm, Heather. 2017. Pollination Press, LLC. Minnetonka, Minnesota.

Attracting Native Pollinators. SThe Xerces Society. 2011. torey Publishing, North Adams, MA.

Pollinators of Native Plants: Attract, Observe and Identify Pollinators and Beneficial Insects with Native Plants. Holm, Heather. 2014. Pollination Press, LLC. Minnetonka, Minnesota.

What Good Are Bugs?: Insects in the Web of Life. Waldbauer, Gilbert. 2003. Harvard University Press, Cambridge, London.

Encyclopedia of Insects. Resh, Vincent H.; Cardé, Ring T. 2003. Académic Press. Elsevier Science (USA).
https://archive.org/details/fp_Encyclopedia_of_Insects

American insects. Kellogg, Vernon L. (Vernon Lyman). 1867-1937; Metcalf Collection (North Carolina State University). NCRS <<https://archive.org/details/americaninsect00kell>>

Pollinisateurs et plantes mellifères. Moisan-De Serres, Jacques, France Bourgouin, Marie-Odile Lebeau. 2014. Guide d'identification et de gestion. Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec.
https://www.craaq.gc.ca/Publications-du-CRAAQ/guide-d_identification-et-de-gestion-pollinisateurs-et-plantes-melliferes/p/PAPI0102-PDF