

Abeilles indigènes : connaître et recruter plus de pollinisateurs !

André Payette

Insectarium de Montréal

Présenté dans le cadre des Journées Horticoles Régionales de St-Rémi, 3 décembre 2003

Introduction

Dans les écosystèmes naturels et agricoles, les insectes pollinisateurs sont essentiels à la production de graines et de fruits. Les abeilles (Apoïdes) sont les plus importants insectes pollinisateurs en raison de leur comportement de butinage. En milieu naturel, les Apoïdes (abeilles indigènes, bourdons et l'abeille domestique) ont une grande importance écologique pour le maintien de la diversité des plantes indigènes. Dans les agroécosystèmes, le rôle de ces insectes est surtout d'importance économique, parce qu'ils influencent positivement la production agro-alimentaire. Cependant, les pratiques agricoles modifient largement les habitats naturels des Apoïdes en diminuant la diversité végétale, en récupérant des terrains en friche, en utilisant de lourds moyens mécaniques, des pesticides et des engrais. De l'agriculture intensive résulte souvent une diminution des ressources alimentaires pour les Apoïdes, une réduction des matériaux de construction pour les abeilles indigènes ainsi qu'une destruction de leurs sites de nidification. Dans ce sens, une étude réalisée dans la région agricole de Saint-Hyacinthe en 1984, sur l'inventaire des abeilles, dans des habitats non cultivés (une haie et une friche) et dans des habitats cultivés (une prairie et deux luzernières) indiquent que la diversité (richesse et abondance) des Apoïdes tend vers zéro à mesure que les milieux s'apparentent à des monocultures (Payette et de Oliveira, 1989). L'abeille domestique, *Apis mellifera*, est généralement l'insecte pollinisateur que l'on trouve en plus grand nombre dans certaines régions agricoles (Payette et de Oliveira, 1989). Cette espèce est principalement élevée pour la production de miel et pour d'autres productions apicoles dont la pollinisation des cultures. Dans d'autres régions, ce sont des abeilles indigènes qui peuvent être abondantes, diversifiées et même spécialisées, contribuant ainsi à la pollinisation de façon importante dans différentes productions agricoles. Citons, par exemple, des vergers de pommiers dans la région de Saint-Paul d'Abbotsford (obs. pers., en 1997) ou dans certaines cultures de citrouilles et de courges à Stanbridge East (Payette et Payette, 2003).

Les Apoïdes... une super-famille de pollinisateurs !

On dénombre une faune mondiale d'abeilles de plus de 20 000 espèces, dont environ 3 500 en Amérique du Nord, incluant au moins 1 000 espèces au Canada (Goulet et Huber, 1993) et plus de 350 au Québec (Krombein *et al.* 1979 et collection de l'auteur). Pour chacune des six familles d'abeilles présentes au Québec, on évalue approximativement le nombre d'espèces comme suit : Colletidae (25), Andrenidae (75), Halictidae (80), Melittidae (3), Megachilidae (72) et Apidae (95).

Les cinq premières familles comprennent toutes des espèces solitaires, bien que certaines d'entre elles affichent un certain degré de socialisation. La dernière famille, celle des Apidae, regroupe des espèces solitaires, sociales et hautement sociales. La majorité des abeilles solitaires sont dites non sociales, c'est-à-dire qu'il n'y a pas de caste d'ouvrières ni de coopération entre les individus. Chaque femelle travaille pour construire son propre nid et récolter sa nourriture. Les abeilles ont des pièces buccales du type broyeur-lécheur. Elles aspirent avec leur glosse ou "langue", le nectar des fleurs et utilisent leurs mandibules dans la construction des nids, des alvéoles ou des cellules. La majorité des abeilles butineuses (femelles) de pollen possèdent différents dispositifs adaptés à la récolte et au transport du pollen. Il s'agit essentiellement de poils de récolte sur les pattes postérieures (Colletidae : *Colletes*; Andrenidae : *Andrena*, et Halictidae : *Lasioglossum* (*Dialictus*), etc.), de brosses abdominales (Megachilidae : *Megachile*, *Osmia*, etc.) ou de corbeilles à pollen (Apidae : *Bombus*, *Apis*, etc.). Les femelles dites cleptoparasites (Apidae : *Nomada*) ne

récoltent pas le pollen et elles sont dépourvues d'appareils de récolte.

Les habitats, des ressources pour l'alimentation, la nidification et des matériaux de construction

Dans les milieux forestiers, agricoles ou urbains, les habitats fréquentés par les abeilles présentent des ressources florales variées, des sites de nidification et des matériaux de construction. Ce sont la spécificité alimentaire (récolte de pollen sur diverses familles de plantes : abeilles polylectes; ou une seule famille ou genre de plante : abeilles oligolectes) et la nidification (espèces terricoles, xylocoles ou autres) qui sont le plus souvent déterminantes. La majorité des abeilles font leurs nids dans le sol. D'autres espèces utilisent des tiges creuses de plantes ou de branches d'arbres, comme les abeilles des genres *Hylaeus* (Colletidae) et *Ceratina* (Apidae). Certaines espèces des Halictidae, dont *Augochlora pura* (Say), font leurs nids dans du bois mort, pourri. Les Megachilidae font leurs nids soit dans des tunnels à même le sol, dans des tiges de plantes ou dans des cavités préformées, comme des terriers creusés dans le bois par d'autres insectes. Contrairement aux cellules des autres abeilles, celles des espèces de Megachilidae sont faites de matériaux extérieurs transportés dans le nid pour en tapisser les parois ou pour diviser les tunnels en cellules. Ces matériaux peuvent être des morceaux de feuilles (espèces du genre *Megachile*, souvent appelées "abeilles découpeuses de feuilles"), de la pulpe de feuilles, de la résine, des poils laineux extraits de la pubescence de différents végétaux (chez l'abeille cotonnière, *Anthidium manicatum*, (Payette, 2002)) ou encore de la boue. La famille des Apidae englobe des abeilles solitaires et des insectes sociaux vivant en colonie comme l'abeille domestique et les différentes espèces de bourdons (*Bombus* spp.). Les bourdons construisent leurs nids au-dessus, à la surface ou en dessous de la surface du sol et peuvent établir domicile dans des anciens nids d'animaux ou même accepter des abris artificiels. Chez l'abeille domestique, la plupart des colonies nichent dans des ruches fabriquées par l'homme.

Des fleurs et des abeilles printanières, floraison et butinage synchronisés

L'inventaire des Apoïdes réalisé dans le sud du Québec, du printemps à l'automne et sur plusieurs années (obs. pers.), dans différents habitats dont des forêts, des bois, des haies, des talus bordant des routes, des voies ferrées, des bordures de fossés et de ruisseaux, des friches, des prairies, des monocultures, des interfaces de champs, a permis d'établir différentes périodes d'activités de butinage des abeilles. L'activité des Apoïdes indigènes se caractérise par de courtes périodes de butinage synchronisées avec la période de floraison de leurs plantes-hôtes et la majorité sont des espèces printanières.

Les abeilles les plus communes au printemps sont majoritairement des espèces univoltines (une seule génération) des genres *Andrena* (Andrenidae) et *Lasioglossum* (*Dialictus*) (Halictidae). Ces espèces butinent principalement sur des arbustes et des arbrisseaux indigènes (saules, *Salix* spp.; pruniers, *Prunus* spp.; framboisiers et mûriers *Rubus* spp.), dans différents habitats dont des haies, sur des bordures de ruisseaux, de fossés et de forêts. L'abeille domestique et les bourdons visitent du printemps à l'automne une variété plus grande de plantes que celle qu'adoptent les abeilles indigènes.

Des plantes cultivées, des périodes de floraison et des Apoïdes

Plusieurs espèces de plantes cultivées ont des périodes de floraison courtes. Notons en particulier la famille des Rosacées : la pomme, la fraise, la framboise et celle des Éricacées : le bleuets (tableau 1). Certaines de ces cultures représentent une ressource alimentaire pour une grande variété d'Apoïdes (tableau 2). Chacune de ces cultures est caractérisée par la composition en nombre et en variété d'espèces de pollinisateurs qui s'y trouvent. Cette composition varie d'année en année en fonction de divers facteurs (climat, spécificité alimentaire, nidification, pratiques culturales, etc.). Un nombre d'espèces plus élevé dans une culture donnée augmente aussi la possibilité d'avoir des abeilles avec un potentiel de pollinisation plus efficace. Plusieurs espèces d'abeilles complètent une partie de leur cycle de vie (stade de butinage des adultes) durant la période de floraison d'une culture particulière. D'autres espèces, qui ont des périodes de butinage plus longues que la floraison de la culture cible, doivent butiner sur une plus grande variété botanique qu'elle soit spontanée ou cultivée.

Abeilles indigènes : connaître et recruter plus de pollinisateurs !
André Payette, Insectarium de Montréal

Plusieurs espèces d'abeilles indigènes dont les périodes d'activités de butinage coïncident avec la floraison de certaines plantes cultivées peuvent, pour certaines espèces à large rayon d'action, se déplacer jusqu'à celles-ci pour y butiner. Mais elles ne peuvent y nidifier, à cause de la trop grande pression qu'exercent sur elles les pratiques culturales.

Tableau 1. Dates de floraison de différentes cultures

Cultures	Dates de floraison	Localités/ Années	Sources
Pomme McIntosh	13 mai - 20 mai	St-Paul d'Abbotsford, 1993	Brault (n/p)
Pomme McIntosh	17 mai - 22 mai	St-Paul d'Abbotsford, 1992	Brault (n/p)
Pomme	18 mai - 28 mai	Frelighsburg, 1978	Pion, 1980
Pomme	25 mai - 09 juin	St-Paul d'Abbotsford, 1997	Payette (n/p)
Pomme	27 mai - 07 juin	Rougemont, 1997	Guérette (n/p)
Pomme	01 juin - 20 juin	Iles d'Orléans, 1994	Brault (n/p)
Pomme McIntosh	06 juin - 13 juin	Iles d'Orléans, 1994	Brault (n/p)
Fraise	25 mai - 18 juin	St-Eugène, 1997	Villeneuve (n/p)
Framboise	14 juin - 8 juillet	St-Eugène, 1997	Villeneuve (n/p)
Bleuet	04 juin - 25 juin	Lac Saint-Jean, 1982	Morrisette <i>et al</i> , 1985
Bleuet	11 juin - 26 juin	Lac Saint-Jean, 1983	Morrisette <i>et al</i> , 1985

(n/p) = Données non publiées

Tableau 2. Richesse spécifique des Apoïdes dans différentes cultures et localités

Cultures	Richesse Apoïdes	Localités / Années	Sources
Pomme	26	Frelighsburg, 1978-1979	Pion, 1980
Pomme	31 (34)	St-Paul d'Abbotsford, 1997	Payette, 1997 (n/p)
Fraise	12	Frelighsburg, 1978-1979	Pion, 1980
Fraise	10	Frelighsburg, 1987	Vincent <i>et al</i> , 1994
Framboise	17	Frelighsburg, 1978-1979	Pion, 1980
Bleuet	38 (46)	Lac Saint-Jean, 1982-1983	Morrisette <i>et al</i> , 1985

(n/p) données non publiées; (34) et (46) : nombre total incluant les espèces cleptoparasites

Abeilles efficaces, butinage et pollinisation

L'abondance et le nombre d'espèces d'Apoïdes au Québec varient beaucoup d'une région à l'autre. Cette entomofaune peut grandement diminuer dans certains agroécosystèmes. Jusqu'à tout récemment, l'abeille domestique était le seul pollinisateur disponible pour compenser le manque d'abeilles indigènes, dans certains milieux agricoles, en particulier dans les régions où les monocultures occupent de grandes superficies.

Des travaux effectués sur différentes cultures mettent en évidence la supériorité pollinisatrice de certaines espèces d'abeilles (*Bombus* spp., *Megachile* spp., et *Osmia* spp.) comparativement à l'abeille domestique. Conséquemment, plusieurs chercheurs ont travaillé dans le but d'accroître, de façon artificielle, des populations d'autres espèces présentant un potentiel de pollinisateurs alternatifs plus performantes (Torchio, 1987; Parker *et al.*, 1987). Des recherches visent le développement de programmes d'aménagement pour l'abeille domestique comme pollinisatrice alors que d'autres se dirigent vers des techniques d'aménagement d'habitats afin de maintenir et augmenter les populations d'abeilles indigènes (Torchio, 1990; Corbet *et al.*, 1991; Williams, 1996).

Plusieurs critères sont à considérer pour évaluer le potentiel d'une espèce d'abeille comme insecte pollinisateur d'une culture d'importance économique. La notion d'efficacité d'un insecte pollinisateur, pour une culture donnée, englobe beaucoup de facteurs, notamment l'efficacité de butinage et de pollinisation, les techniques d'élevage et les programmes d'aménagement.

L'efficacité de butinage d'une espèce de pollinisateurs se mesure par le nombre de fleurs butinées en fonction du temps (nombre de fleurs par seconde ou par minute).

L'efficacité de pollinisation s'exprime par le résultat de la pollinisation : par le pourcentage de production de graines par fruit (mise à fruit).

Plusieurs facteurs peuvent influencer les résultats de l'efficacité de butinage et de la pollinisation de façon significative. On note l'espèce de pollinisateur et son comportement de butinage, le type de culture, la variété spécifique de la culture (cultivar), le moment de butinage durant la journée, la période de floraison, la densité de fleurs, la sécrétion de nectar, la libération de pollen, etc. L'influence de la température, de l'humidité, de la luminosité et de la vitesse des vents sont d'autres facteurs qui vont favoriser ou non le comportement ou l'efficacité de butinage du pollinisateur.

Plusieurs caractéristiques sont à considérer lors de la sélection potentielle d'une espèce, en particulier au moment du développement des techniques d'aménagement d'une monoculture. Par exemple, la période d'activité de butinage du pollinisateur devrait le plus possible être synchronisée avec la période de floraison de la culture cible. Durant cette même période, elle devrait compléter, du moins en grande partie, son cycle de vie. Le butinage de nourriture et en particulier la récolte de pollen, devrait se faire sur la culture cible. A cet effet, il faut obtenir et favoriser des sites de nidification naturels et aménagés, près de la culture ou y placer des nichoirs artificiels (figure 1). Ceux-ci devraient être faciles à obtenir, à fabriquer ou à manipuler. On devrait ainsi favoriser l'augmentation des populations par l'ajout de sites de nidification ou de nichoirs. L'espèce candidate devrait butiner dans des conditions météorologiques très variables et supporter jusqu'à un certain seuil les prédateurs, le parasitisme et les maladies.



Figure 1. Nichoir à abeilles constitué de blocs de bois perforés et de panneaux cannelés en polystyrène offrant aux abeilles plusieurs tunnels de différents diamètres.

Des abeilles au service de la pollinisation !

En plus de l'abeille domestique et le bourdon fébrile, (*Bombus impatiens*), que l'on peut se procurer chez les éleveurs, d'autres espèces pollinisatrices indigènes et introduites de notre faune entomologique du Québec, notamment certaines espèces de *Colletes*, d'*Andrena* et d'*Osmia* (dont *Osmia lignaria*) devraient être considérées comme candidate afin de déterminer leur potentiel dans différentes cultures à floraison printanière.

Conclusion

L'entomofaune des Apoïdes du Québec comprend plusieurs espèces et bon nombre de celles-ci sont peu connues. Chaque espèce a son importance écologique et son potentiel économique pour certaines cultures. Parmi les différentes espèces de pollinisateurs, l'abeille domestique est celle qui contribue le plus, par son abondance, à la pollinisation des cultures. Dans certaines cultures, l'utilisation et l'intégration simultanées de plusieurs populations de différentes espèces d'abeilles indigènes et commercialisées contribueraient à compenser le manque de pollinisateurs et à favoriser une meilleure pollinisation. L'exploitation des terres agricoles et la préservation des Apoïdes sont des sujets de grand intérêt, principalement dans les pays industrialisés. Dans plusieurs régions du monde où l'agriculture domine grandement sur l'ensemble du territoire, des pays mettent en oeuvre des politiques de gestion afin d'assurer une meilleure protection de l'environnement. Ces politiques incluant les agroécosystèmes visent à obtenir un impact positif sur le devenir des Apoïdes, de l'apiculture et des cultures.

Texte extrait de : Payette, A. 1998. Apoïdes et agroécosystèmes : des abeilles pour la pollinisation. Dans : Colloque sur la pollinisation : de la fleur au profits. (Saint-Hyacinthe). Conseil des Productions Végétales du Québec. 21-38.

Références

- Corbet, S.A, I.H. Williams et J.L. Osborne.** 1991. Bees and the pollination of crops and wild flowers in the European Community. *Bee World* 72(2) : 47-59.
- Goulet, H. et J.T. Huber.** 1993. Hymenoptera of the World : An identification guide to families. Agriculture Canada, Ottawa. Publ. 1894, 668 pages.
- Krombein, K.V., P.D. Hurd, D.R. Smith, et B.D. Burks.** 1979. Catalog of Hymenoptera in America north of Mexico. Vol. 2, pp. 1199-2209. Smithsonian Institution Press. Washington, D.C., USA.
- Morrisette, R., A. Francoeur et J.-M. Perron.** 1985. Importance des abeilles sauvages (Apoidea) dans la pollinisation des bleutiers nains (*Vaccinium* spp.) en Sagamie, Québec. *Rev. Entomol. du Québec* 30 : 44-53.
- Parker, F.D., S.W.T. Batra et V.J. Tepedino.** 1987. New pollinators for our crops. *Agricultural Zoology Reviews*, 2 : 279-304.
- Payette, A.** 2002. Première mention de l'abeille adventice *Anthidium manicatum* (Linné) (Hymenoptera : Megachilidae) pour le Québec. *Fabriques* 26 (2) [2001] : 87-97.
- Payette, A. et D. de Oliveira.** 1989. Diversité et abondance des Apoïdes (Hymenoptera : Apoidea) dans l'agroécosystème de Saint-Hyacinthe, Québec. *Le Naturaliste canadien*, 116 : 155-165.
- Payette, A. et M. Payette.** 2003. Première mention de l'abeille *Peponapis pruinosa* (Say) (Hymenoptera : Apidae) pour le Québec. *Fabriques* 28 (1) : 37-47.
- Pion, S.** 1980. La pollinisation du Fraisier (*Fragaria X ananassa* Duch.), du pommier (*Malus pumila* Mill.) et du framboisier (*Rubus strigosus* Michx.) par les insectes. Mémoire de M. Sc., U.Q.A.M., Montréal, 180 pages.
- Torchio, P.F.** 1987. Use of non-honey bee species as pollinators of crops. *Proceedings of Entomological Society of Ontario* 118 : 111-124.
- Torchio, P.F.** 1990. Diversification of pollination strategies for U.S. crops. *Environmental Entomology*, 19(6) : 1649-1656.

Vincent, C., D. Oliveira et H. Chiasson. 1994. Aménagement des insectes pollinisateurs et régie des insectes ravageurs du fraisier. Colloque sur l'apiculture et la pollinisation. pp 81-92.

Williams, I.H. 1996. Aspects of bee diversity and crop pollination in the European Union. Dans A. Matheson, S.L. Buchmann, C. O'Toole, P. Westrich et I. Williams (eds). The Conservation of Bees. pp. 63-80. London : Academic Press.

Pour en savoir plus :

C.P.V.Q. 1998. Apiculture : biologie de l'abeille. 2^e édition, Agdex 616, publication VS 008, Québec. 31 pages.

Payette, A. 1999. L'abeille découpeuse de la luzerne, *Megachile rotundata* (Fabricius) (Hymenoptera : Megachilidae), dans la moitié sud du Québec. Le Naturaliste canadien, 123 : 19-24.

Stubbs, C.S., F.A. Drummond et E.A. Osgood. 1994. *Osmia ribifloris biedermannii* and *Megachile rotundata* (Hymenoptera : Megachilidae) Introduced into the Lowbush Blueberry Agroecosystem in Maine. J. Kans. Entomol. Soc. 67(2) : 173-185.

André Payette, entomologiste
Insectarium de Montréal
4581, rue Sherbrooke Est
Montréal, (Québec)
H1X 2B2
Courriel : a.payette@ville.montreal.qc.ca
Site Internet : www.ville.montreal.qc.ca/insectarium