

POLLINISATEURS

EN MILIEU AGRICOLE

OUTIL D'AIDE À LA DÉCISION



DANS LE CADRE DU PROJET

FERME AMIE DES ABEILLES



Nature Québec
sensible à tous les milieux

Comment citer ce document :

Lévesque, J., et A. St-Laurent Samuel, 2016.

Pollinisateurs en milieu agricole : outil d'aide à la décision. Grille diagnostique et feuillets d'accompagnement.

Outil réalisé dans le cadre du projet

Ferme amie des abeilles. Québec,

Nature Québec. Grille diagnostique, 14 p.

© Nature Québec 2016

ISBN Imprimé 978-2-89725-098-0

ISBN PDF 978-2-89725-099-7

Ce projet est réalisé en vertu du volet 4 du programme Prime-Vert 2013-2018 et il bénéficie d'une aide financière du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ).

**Agriculture, Pêcheries
et Alimentation**

Québec



Rédaction

- Jérôme Lévesque | Agent de projet Biodiversité, Nature Québec
- Amélie St-Laurent Samuel | Chargée de projet Forêt / Biomasse, Nature Québec

Comité consultatif

- Valérie Fournier | Université Laval, département de phytologie
- Madeleine Chagnon | Université du Québec à Montréal (UQAM), département des sciences biologiques
- Christine Jean | Fédération des apiculteurs du Québec (FAQ)
- Samuel Comtois | Pleine Terre
- Benjamin Ouellet | MAPAQ (DAEDD)
- Marie-Pascale Beaudoin | MAPAQ (DRSLSJ)
- Christine Gingras | Nature Québec

Expérimentation sur le terrain

- Club Agro-Moisson
- Club Techno-Champ 2000
- Club agroenvironnemental de l'Estrie
- Club environnemental et technique Atocas Québec (CETAQ)
- Club-conseil Bleuets

*Un remerciement spécial
à Isabelle Drolet !*

Crédit photographie de couverture

- Abeille charpentière | Richard Nix, Flickr.com

Édition, graphisme et révision

- Marie-Claude Chagnon, Nature Québec



POLLINISATEURS

EN MILIEU AGRICOLE

OUTIL D'AIDE À LA DÉCISION

GRILLE DIAGNOSTIQUE



DANS LE CADRE DU PROJET

FERME AMIE DES ABEILLES



Nature Québec
sensible à tous les milieux

Comment citer ce document :

Lévesque, J., et A. St-Laurent Samuel, 2016.

Pollinisateurs en milieu agricole : outil d'aide à la décision. Grille diagnostique et feuillets d'accompagnement.

Outil réalisé dans le cadre du projet

Ferme amie des abeilles. Québec,

Nature Québec, 48 p.

(Grille diagnostique + 5 feuillets).

© Nature Québec 2016

ISBN Imprimé 978-2-89725-098-0

ISBN PDF 978-2-89725-099-7

Ce projet est réalisé en vertu du volet 4 du programme Prime-Vert 2013-2018 et il bénéficie d'une aide financière du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ).

**Agriculture, Pêcheries
et Alimentation**

Québec

**Rédaction :**

- Jérôme Lévesque | Agent de projet Biodiversité, Nature Québec
- Amélie St-Laurent Samuel | Chargée de projet Forêt / Biomasse, Nature Québec

Comité consultatif :

- Valérie Fournier | Université Laval, département de phytologie
- Madeleine Chagnon | Université du Québec à Montréal (UQAM), département des sciences biologiques
- Christine Jean | Fédération des apiculteurs du Québec (FAQ)
- Samuel Comtois | Pleine Terre
- Benjamin Ouellet | MAPAQ (DAEDD)
- Marie-Pascale Beaudoin | MAPAQ (DRSLSJ)
- Christine Gingras | Nature Québec

Expérimentation sur le terrain :

- Club Agro-Moisson
- Club Techno-Champ 2000
- Club agroenvironnemental de l'Estrie
- Club environnemental et technique Atocas Québec (CETAQ)
- Club-conseil Bleuét

Un remerciement spécial à Isabelle Drolet !

Crédit photographie de couverture :

- Abeille charpentière | Richard Nix, Flickr.com

Édition, graphisme et révision :

- Marie-Claude Chagnon, Nature Québec



GRILLE DIAGNOSTIQUE



Abeille coucou / © Julia Wilkins, Wikimedia Commons
Bourdon / © skeeze, Pixabay.com

Abeille / © Photo du domaine public, Pixabay.com
Monarque / © Alain Rigollet, CCDMD Le Québec en images

Abeille / © Atuwweb, Pixabay.com
Abeille charpentière / © David Mark, Pixabay.com

INTRODUCTION

Par leurs actions, les insectes pollinisateurs jouent un rôle écologique de grande importance pour la production agricole et l'alimentation de la population mondiale. Au Canada seulement, un tiers de la production agricole dépend de la pollinisation par les insectes.^{[1][3]} La valeur des services de la pollinisation à l'échelle du pays est estimée entre 3 et 5 milliards de dollars.

Les populations d'insectes pollinisateurs sont en déclin inquiétant partout dans le monde. L'intensification de l'agriculture menant à la détérioration et à la fragmentation des habitats est considérée comme l'un des principaux facteurs contribuant à cette problématique. Heureusement, les différents acteurs du secteur agricole ont le pouvoir d'agir pour freiner ce déclin tout en conservant le rendement des cultures.

Ainsi, l'outil d'aide à la décision *Pollinisateurs en milieu agricole* est destiné aux conseillers et aux producteurs agricoles désirant évaluer et améliorer la qualité de l'habitat des insectes pollinisateurs indigènes et des abeilles domestiques à l'échelle de la ferme. Il permet l'intégration des besoins de ces derniers aux pratiques culturales à la ferme, pour tous les types de culture (petits fruits, verger, ferme maraîchère, ferme de grande culture et ferme laitière).



UN DIAGNOSTIC À ÉTABLIR

Le présent outil d'aide à la décision est divisé en deux parties.

- La première partie repose sur une grille diagnostique inspirée des travaux de la Xerces Society^[1] et composée de différents critères d'évaluation. Cette grille permet d'évaluer l'habitat des pollinisateurs à l'échelle de la ferme et de cibler les éléments qui doivent être améliorés. Pour chaque critère d'évaluation, une ou plusieurs catégories d'interventions sont suggérées.
- La seconde partie de l'outil comprend des feuillets informatifs détachables qui dressent le portrait des différentes catégories d'interventions suggérées : zones de diversité florale, haies, cultures de couverture, aménagements spécialisés et gestion des ravageurs. Pour chacune des quatre premières catégories, les aspects suivants sont abordés : définition, avantages, choix du site, choix des espèces, procédures, coûts. La dernière catégorie considère les pratiques de gestion préventive, ainsi que les pratiques d'utilisation limitée ou contrôlée des insecticides.

Cet outil se veut donc complémentaire aux différents documents (guides, fiches, fascicules, etc.) déjà disponibles au Québec en matière de protection de la biodiversité et des pollinisateurs. En effet, il permet d'effectuer un diagnostic de la ferme et d'identifier des solutions pertinentes (interventions) en fonction des lacunes identifiées. En ce qui concerne les procédures d'implantation et d'entretien de ces interventions, il réfère toutefois aux autres documents existants, plus exhaustifs.

UNE REPRÉSENTATION DE LA FERME MODÈLE

Une ferme modèle pour les pollinisateurs est illustrée en page suivante, inspirée des travaux de la Xerces Society. Cette ferme modèle intègre les différentes interventions proposées dans l'outil. Les effets bénéfiques de ces interventions sur l'habitat et les populations de pollinisateurs sont décrits brièvement, en fonction des différents aménagements.

Bien que cette illustration ne représente pas fidèlement la réalité de la plupart des exploitations agricoles québécoises, elle permet néanmoins aux conseillers et aux producteurs agricoles de visualiser à quoi pourrait ressembler une ferme modèle pour les pollinisateurs, et constitue donc un modèle à adapter selon leurs besoins précis.



Abeille / © Alain Rigollet, CCDMD Le Québec en images

RÉFÉRENCES

- [1] Admason, N. L., B. Borders, J. K. Cruz *et al.*, 2015. *Native Bee Conservation: Pollinator Habitat Assessment Form and Guide. Farm and Agricultural Landscape*. Portland (Oregon, U.S.A.), The Xerces Society for Invertebrate conservation, 12 p. [En ligne.] <http://www.xerces.org/wp-content/uploads/2009/11/PollinatorHabitatAssessment.pdf>
- [2] Klein, A.-M., B.E. Vaissière, J.H. Cane *et al.*, 2007. "Importance of pollinators in changing landscapes for world crops", *Proceedings of the Royal Society B*, no 274, p. 303-313. [En ligne.] <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1702377/pdf/rspb20063721.pdf>
- [3] Richards, K.W., and P.G. Kevan, 2002. "Aspects of bee biodiversity, crop pollination, and conservation in Canada". In: Kevan, P., & V.L. Imperatriz Fonseca (eds), *Pollinating Bees: The Conservation Link Between Agriculture and Nature*. Brasilia, Ministry of Environment, p. 77-94. [En ligne.] http://www.researchgate.net/profile/Peter_Kevan/publication/255009471_ASPECTS_OF_BEE_BIODIVERSITY_CROP_POLLINATION_AND_CONSERVATION_IN_CANADA/links/0a85e53459e4151922000000.pdf



Andrène / © Fabioski, Thinkstock.com





Ferme modèle



A | Alimentation

Aménagement qui fournit des ressources alimentaires aux pollinisateurs indigènes et aux abeilles domestiques.

L'accès à une nourriture (pollen et nectar) de qualité et diversifiée, ainsi qu'à de l'eau non contaminée sur l'ensemble de la période de croissance (du printemps jusqu'en automne) est vitale pour la santé des populations de pollinisateurs. En cas de carences alimentaires, ceux-ci deviennent plus vulnérables aux maladies et parasites, tout en étant moins efficaces dans l'accomplissement de leurs différentes activités (butinage, construction et entretien du nid, reproduction, etc.).

N | Nidification

Aménagement qui fournit des sites de nidification aux pollinisateurs indigènes.

Les sites de nidification des pollinisateurs devraient se situer à proximité de leurs sources de nourriture. En effet, selon leur taille, les pollinisateurs parcourent entre 100 mètres et 1,5 kilomètre afin de trouver les ressources alimentaires nécessaires à leur survie. Ainsi, plus leur nid sera éloigné de ces ressources, plus ils devront dépenser de temps et d'énergie afin de s'alimenter et moins ils auront de temps à consacrer à d'autres activités nécessaires à leur survie, notamment la reproduction.

© The Xerces Society/Andrew Holder. Illustration reproduite à l'identique. Texte traduit et adapté librement.



Habitats naturels | A et N

Espaces naturels (prairies, forêts, boisés, milieux humides, etc.) situés à proximité de la ferme.



Haies et haies brise-vent | A et N

Haies composées d'une variété de plantes dont les périodes de floraison se chevauchent du printemps à l'automne.



Chicots | N

Arbres morts encore sur pied. Certaines abeilles solitaires peuvent notamment construire leurs nids dans des tunnels de coléoptères abandonnés.



Bandes riveraines | A et N

Bandes de terrain situées le long des cours d'eau et contenant une diversité de plantes à fleurs et à tiges creuses (arbres, arbustes, herbacées, etc.).



Parcelles de nidification | N

Monticule ou amas de sol sableux spécialement aménagé pour créer un environnement favorable pour les pollinisateurs indigènes nichant dans le sol.



Parcelles de butinage et bandes fleuries | A

Parcelles de terrain aménagées ou non, sur lesquelles se retrouvent une variété de plantes à fleurs (trèfle, lupin, etc.), dont les périodes de floraison se chevauchent et sont réparties sur l'ensemble de la période estivale.



Bordures de champs et de routes | A et N

Zones de végétation naturelle située en bordure des champs et des routes, et qui sont entretenues au besoin uniquement par fauchage mécanique (aucun traitement chimique), en dehors de la période d'activité des pollinisateurs (fin de l'automne).



Jardins | A

Jardins de légumes, de fleurs ou d'herbes aromatiques composés d'espèces variées.



Cultures de couverture | A

Plantes ou mélange de plantes destinés à être incorporés au sol à un certain stade de la croissance d'une culture afin d'en augmenter la fertilité et la qualité. Afin d'aider les pollinisateurs, des plantes à fleurs (particulièrement certaines légumineuses) peuvent être incorporées dans les mélanges.



Nichoirs artificiels | N

Structures artificielles construites et aménagées spécifiquement pour accueillir les pollinisateurs indigènes nichant dans les cavités (blocs de bois, assemblage de tubes de platique ou de carton, etc.).



Insecticides

Utilisation minimale et rationnelle des insecticides dans un programme de lutte intégrée.

TABLEAUX RÉCAPITULATIFS DES ESPÈCES VÉGÉTALES FAVORABLES AUX POLLINISATEURS

Tableau 1.1 *Herbacées*

Espèces	Zone	Périodes de floraison												Présence			
		Mai			Juin			Juillet			Août				Sept.		
Dentaire laciniée	4																
Dicentre à capuchon	4																
Actée rouge	3																
Hydrophylle de Virginie	4																
Ancolie du Canada	3																
Campanule à feuilles rondes	3																
Lobélie cardinale	4																
Lupin	3																
Penstemon hirsute	4																
Asclépiade commune	3																
Desmodie du Canada	3																
Épilobe à feuilles étroites	2																
Liatris à épis	3																
Rudbeckie	3																
Cosmos bipenné	3																
Monarde	3																
Onagre	2																
Physostégie de Virginie	3																
Spirée blanche	3																
Hélénie automnale	4																
Échinacée	3																
Eupatoire (maculée ou perfoliée)	3																
Impatiente du cap	3																
Menthe des champs	2																
Spirée tomenteuse	3																
Aster de Nouvelle-Angleterre	3																
Aster à ombelles	3																
Verge d'or	3																
Aster à grandes feuilles	3																

Tableau 2.1 *Arbres et arbustes*

Espèces	Zone	Périodes de floraison		
		Mai		
Amélanchier	3			
Aulne rugueux	2			
Érable	3			
Saule	3			
Sureau rouge	3			
Camérisier ou chèvrefeuille bleu	2			
Cerisier	2			
Airelle	2			
Aubépine	2			
Chèvrefeuille dioïque	2			
Chèvrefeuille du Canada	3			
Sorbier d'Amérique	3			
Viorne	3			
Aronie à fruits noirs	3			
Cornouiller stolonifère	2			
Dièreville chèvrefeuille	3			
Rosier sauvage	2			
Céanothe d'Amérique	4			
Sureau blanc	3			
Céphalanthe occidental	4			



INSTRUCTIONS D'UTILISATION DE LA GRILLE DIAGNOSTIQUE

Cette grille diagnostique s'adresse aux producteurs agricoles désirant évaluer et améliorer la qualité de l'environnement pour les insectes pollinisateurs à l'échelle d'un lot. Puisque certaines questions nécessitent des connaissances agronomiques et botaniques spécialisées, l'accompagnement par un conseiller agricole est fortement recommandé. **Avant d'entreprendre le diagnostic, il est important de bien connaître les spécificités géographiques du lot qui sera évalué**, telles que la superficie de terres hors culture, ainsi que la localisation et la composition des milieux naturels (milieux humides, friches, boisés, etc.) que l'on peut y retrouver. Pour ce faire, il est recommandé d'avoir en main le plan de ferme. Ce plan pourrait vous permettre de répondre à certaines questions, de même qu'il sera utile à votre réflexion concernant les interventions possibles.

La grille diagnostique comporte trois sections, relatives aux aires d'alimentation, aux aires de nidification et à la gestion des ravageurs. Chaque section comporte des critères d'évaluation et une grille d'options de réponses permettant d'établir des résultats diagnostics.

CRITÈRES D'ÉVALUATION

- Pour chaque critère d'évaluation présenté, **sélectionnez l'option** qui correspond le plus fidèlement à la situation de la ferme **en cochant la case correspondant à l'option choisie** dans la colonne Résultat. **Reportez la valeur** correspondante au bas de la colonne, dans la ligne Résultat.

Exemple pour le critère 1A (p. 8)

Si l'option la plus adéquate pour représenter la situation de la ferme est 3 à 5%, il est nécessaire de cocher la case correspondante dans la colonne Résultat et de reporter la valeur 4 au bas de cette colonne, dans la ligne Résultat.



Megachile / ©Henrik_L, Thinkstock.com

RÉSULTATS

Total des sections

- Lorsque tous les critères d'une section ont été évalués, utilisez le tableau **Total de section** situé page 14. **Reportez-y les résultats** obtenus pour chaque critère. **Additionnez** ces résultats afin d'obtenir le total de la section.

Exemple pour la section 1 :

aires d'alimentation (p. 8 et 9)

Dans le Tableau des résultats de la section (p. 14), reportez les valeurs des lignes Résultat pour les critères 1A, 1B, 1C, 1D, 1E et 1F.

Additionnez ces valeurs. Cette addition permet d'obtenir le total pour la section 1.

Total global

- Par la suite, utilisez le tableau **Total global** (p. 14). **Additionnez** les résultats des trois sections afin d'obtenir le total global du diagnostic.

INTERPRÉTATION

Critères d'évaluation

- Pour chaque critère, lorsque la **valeur de l'option choisie** (ligne Résultat) est **inférieure** au **seuil de qualité**, il est recommandé de mettre en place une ou plusieurs des interventions suggérées.
- Les différentes catégories d'interventions sont présentées dans la seconde partie de l'outil sous la forme de feuillets informatifs détachables. Chaque catégorie d'interventions est identifiée par une couleur spécifique, ce qui permet de les différencier plus facilement les unes des autres et de repérer rapidement un feuillet spécifique lors de la consultation de l'outil.

Listes des feuillets complémentaires

- 1. Zones de diversité florale
- 2. Haies
- 3. Cultures de couverture
- 4. Aménagements spécialisés
- 5. Gestion des ravageurs



Durée du diagnostic

Prévoyez de
30 à 60 minutes.

Cette grille est inspirée des travaux de la Xerces Society for Invertebrate conservation
<http://www.xerces.org/wp-content/uploads/2009/11/PollinatorHabitatAssessment.pdf>

INTERPRÉTATION (suite)

- Lorsque plus d'une catégorie d'intervention est proposée, la priorisation doit se faire en fonction de la faisabilité de la mise en œuvre et du contexte propre à chaque ferme.

Exemple pour le critère 1B (p. 8)

Prenons le cas d'un producteur maraîcher dont le diagnostic aurait établi que le pourcentage de couvert végétal hors culture composé de plantes herbacées ou d'arbustes favorables aux pollinisateurs se situe de 20 à 30 %.

La valeur correspondant à ce choix est de 4. Cette valeur est inférieure au seuil de qualité établi pour le couvert végétal. Il est donc fortement recommandé à ce producteur de mettre en place une ou plusieurs des interventions suggérées, lesquelles sont détaillées dans les feuillets 1. Zones de diversité florale et 2. Haies.

Avant toute intervention, la situation du producteur doit toujours être considérée. Par exemple, ce producteur maraîcher bénéficie de peu d'espace supplémentaire disponible et facilement accessible. Toutefois, dans l'un de ses champs, il planifie à court terme la mise en place d'une haie brise-vent. Après réflexion et consultation de son conseiller, il pourrait décider que la meilleure option serait d'intégrer des espèces mellifères à son projet de haie brise-vent.

Résultats du diagnostic

- Chaque **Total de section** permet de cibler quelles sont les **forces et les faiblesses de la ferme** par rapport aux principaux besoins des pollinisateurs (alimentation, nidification et gestion des ravageurs sans insecticide).
 - Pour considérer que la ferme offre des **aires d'alimentation favorables** aux pollinisateurs, il faut dépasser un **seuil de 36** dans la section 1 de la grille.
 - Pour considérer que la ferme offre des **aires de nidification favorables** aux pollinisateurs, il faut dépasser un **seuil de 18** dans la section 2 de la grille.
 - Pour considérer que la ferme effectue une **gestion des ravageurs favorable** aux pollinisateurs, il faut dépasser un **seuil de 66** dans la section 3 de la grille.
- Le **Total global** permet de savoir si une ferme peut être considérée dans son ensemble comme **un environnement favorable aux pollinisateurs**. À cette fin, il faut dépasser un **seuil de 120**. Notons aussi que le seuil fixé pour chacune des sections 1 à 3 doit aussi avoir été atteint.

SUIVIS

- Afin d'être en mesure d'évaluer l'**impact de l'implantation** des interventions suggérées sur l'habitat des pollinisateurs, l'évaluation de la ferme devrait être réalisée deux fois :
 - Une première fois pour établir le diagnostic de la ferme.
 - Une seconde fois, après la mise en place des interventions retenues.

Note

Puisque l'évaluation de certains critères implique une part de subjectivité, le succès de la démarche dépendra en partie de la rigueur de l'évaluation.



SECTION 1 : AIRES D'ALIMENTATION

1A. Pourcentage de **superficie naturelle** ou semi-naturelle du lot, y compris les prairies, arbustes, forêts, habitats riverains, milieux humides et zones en friche (herbacées ou arbustives).

Options	Valeur	Résultat
> 10 %	10	
6 à 9 %	6	
3 à 5 %	4	
1 à 2 %	2	
0 %	0	
Résultat (1A)		

1B. Pourcentage de la **superficie naturelle ou semi-naturelle déterminée en 1A** qui est composé de fleurs sauvages, d'arbres et d'arbustes à fleurs.

Options	Valeur	Résultat
> 50 %	10	
30 à 50 %	6	
20 à 30 %	4	
10 à 20 %	2	
< 10 %	0	
Résultat (1B)		

1C. Distance entre les sites de nidification et les **sources d'eau** qui sont, dans la mesure du possible, exemptes d'insecticides (ex. : ruisseaux, étangs, fossés, abreuvoirs, etc.).

Options	Valeur	Résultat
< 300 m	10	
300 à 500 m	6	
500 à 800 m	3	
> 800 m	0	
Résultat (1C)		

Milieux humides / © Alx_Yago, Thinkstock.com



Interventions suggérées

- 1. Zones de diversité florale
- 2. Haies

Flours sauvages / © PavloBaliukh, Thinkstock.com



Interventions suggérées

- 1. Zones de diversité florale
- 2. Haies

Fossé agricole / © RuudMorijn, Thinkstock.com



Interventions suggérées

- 4. Aménagements spécialisés : abreuvoirs pour abeilles domestiques



Vous n'êtes pas familier avec les plantes mellifères présentes sur le lot, ni avec les saisons de floraison ? Vous pourriez effectuer une visite terrain à chaque saison de floraison (printemps, été, automne), avant de répondre aux questions 1D, 1E et 1F.

Sur le terrain, pour repérer les plantes mellifères, notez la présence d'abeilles, de bourdons et autres pollinisateurs au début de la période de floraison d'une plante.

Consultez aussi les tableaux récapitulatifs des espèces végétales favorables aux pollinisateurs, aux pages 4 et 5.

1D. Nombre d'espèces de plantes mellifères fleurissant au printemps et favorables aux pollinisateurs (incluant les cultures).

Options	Valeur	Résultat
7 et +	10	
4 à 6	6	
1 à 3	3	
0	0	
Résultat (1D)		

1E. Nombre d'espèces de plantes mellifères fleurissant en été et favorables aux pollinisateurs (incluant les cultures).

Options	Valeur	Résultat
7 et +	10	
4 à 6	6	
1 à 3	3	
0	0	
Résultat (1E)		

1F. Nombre d'espèces de plantes mellifères fleurissant en automne et favorables aux pollinisateurs (incluant les cultures).

Options	Valeur	Résultat
5 et +	10	
3 ou 4	6	
1 ou 2	3	
0	0	
Résultat (1F)		

Flours d'amélanancier / © Ingal_, Thinkstock.com



Interventions suggérées

- 1. Zones de diversité florale
- 2. Haies
- 3. Cultures de couverture

Rudbeckie laciniée / © MagicDreamer, Thinkstock.com



Interventions suggérées

- 1. Zones de diversité florale
- 2. Haies
- 3. Cultures de couverture

Verge d'or / © Barbara Freiberga, Thinkstock.com



Interventions suggérées

- 1. Zones de diversité florale
- 2. Haies
- 3. Cultures de couverture



SECTION 2 : AIRES DE NIDIFICATION

Notez qu'il est plus facile d'identifier les sols au printemps.

2A. Superficie de la ferme offrant des sites favorables aux **espèces terricoles** (qui nichent dans les sols) : sols non labourés, non compactés et bien drainés, avec végétation clairsemée ou presque à nue.

Options	Valeur	Résultat
Superficie des sols favorables > 1 acre (4000 m ²)	10	
Superficie des sols favorables de ¼ à 1 acre (1000 à 4000 m²)	6	
Superficie des sols favorables < ¼ acre (1000 m ²) ou Absence de ce type de sol, mais présence d'une bande riveraine	2	
Absence de ce type de sol et Absence de bande riveraine	0	
Résultat (2A)		

Collète sortant de son nid / © Ian_Redding, Thinkstock.com



Interventions suggérées

- 1. Zones de diversité florale : bandes riveraines
- 4. Aménagements spécialisés : parcelles de nidification

2B. Superficie de la ferme offrant des sites favorables aux **espèces terricoles** (qui nichent dans les sols) : présence de tas de pierres, ou de bordures et murets en pierres, à proximité des zones cultivées.

Options	Valeur	Résultat
> 3 tas de plus de 50 m ² ou Présence de bordures ou de murets en pierres	10	
1 ou 2 tas de plus de 50 m² ou Plusieurs petits tas de pierres	6	
1 petit tas de pierres	2	
Aucun tas de pierres et aucune bordure ou muret en pierres	0	
Résultat (2B)		

Muret de pierre / © Design Pics, Thinkstock.com



Interventions suggérées

- 4. Aménagements spécialisés : parcelles de nidification



2C. Superficie de la ferme offrant des sites favorables aux **espèces xylocoles** (qui nichent dans les structures de bois) : présence de **débris ligneux** (bois mort, de chicots ou de tas de broussailles) à proximité des zones cultivées.

Options	Valeur	Résultat
Débris situés dans au moins 3 haies ou Débris situés dans au moins 1 boisé de plus de 1 acre (4000 m ²)	5	
Débris situés dans 2 haies ou Débris situés dans au moins 1 boisé de ¼ à 1 acre (1000 à 4000 m ²)	3	
Débris situés dans 1 seule haie ou Débris situés dans un boisé < ¼ acre (1000 m ²)	1	
Débris dispersés ou absents	0	
Résultat (2C)		



Interventions suggérées

- 1. Zones de diversité florale : bandes riveraines
- 2. Haies
- 4. Aménagements spécialisés : nichoirs

2D. Superficie de la ferme offrant des sites favorables aux **espèces xylocoles** (qui nichent dans les structures de bois) : présence de **végétaux à tiges creuses** (ronces, vinaigriers, sureaux, etc.).

Options	Valeur	Résultat
Végétaux situés dans au moins 3 haies ou Végétaux situés dans au moins 1 boisé de plus de 1 acre (4000 m ²)	5	
Végétaux situés dans 2 haies ou Végétaux situés dans au moins 1 boisé de ¼ à 1 acre (1000 à 4000 m ²)	3	
Végétaux situés dans 1 seule haie ou Végétaux situés dans un boisé < ¼ acre (1000 m ²)	1	
Végétaux dispersés ou absents	0	
Résultat (2D)		



Interventions suggérées

- 1. Zones de diversité florale : bandes riveraines
- 2. Haies
- 4. Aménagements spécialisés : nichoirs



SECTION 3 : GESTION DES RAVAGEURS

3A. Pratiques préventives.

Options	Valeur	Résultat
Présence sur la ferme d'une grande diversité de cultures ou de végétaux, limitant naturellement les infestations de ravageurs	5	
Utilisation de variétés résistantes aux ravageurs	5	
Rotation des cultures visant à briser le cycle des maladies et des ravageurs	3	
Modification récente des périodes de semis afin de réduire le chevauchement entre les pics de populations de ravageurs et les étapes sensibles du développement des cultures	3	
Utilisation de mesures d'entretien et d'assainissement (retrait ou destruction des fruits ou plantes infestés)	3	
Utilisation de pratiques favorables aux insectes bénéfiques (cultures de couverture et intercalaires, tolérance à un faible niveau de ravageurs, etc.)	5	
Résultat (3A)		



Interventions suggérées

- 5. Gestion des ravageurs : pratiques préventives

3B. Non-utilisation des insecticides.

Options	Valeurs aux fins de calcul	Résultat
a. Superficie du lot (en ha ou en m ²)		Pondération : 0,5 point x
b. Superficie sur laquelle vous n'utilisez pas d'insecticides (même unité de mesure qu'en a)		
c. Pourcentage servant à la pondération ($b \div a \times 100$)	%	pourcentage c = (inscrire le résultat ci-dessous)
Résultat (3B)		

Interventions suggérées

- 5. Gestion des ravageurs : utilisation limitée ou contrôlée des insecticides



3C. Utilisation limitée ou contrôlée des insecticides.

Options	Valeur	Résultat
Utilisation de méthodes non chimiques (pièges à phéromone, destruction manuelle, etc.) pour traiter la plupart des problèmes de ravageurs	5	
Aucune fumigation chimique des sols	5	
Utilisation des insecticides dans le cadre d'une démarche de gestion intégrée des ennemis des cultures	5	
Avis d'épandage aux apiculteurs situés à proximité de la ferme lorsqu'une application d'insecticides est prévue	3	
Épandage d'insecticides effectué conformément aux instructions sur les étiquettes des produits	3	
Présence d'une zone tampon d'au moins 10 mètres entre les zones d'application des insecticides et les zones connues d'habitat de pollinisateurs	3	
Application des insecticides en dehors de la période de floraison de la culture	3	
Application des insecticides la nuit, entre 19 h et 7 h	3	
Application des insecticides seulement lorsque les vents sont de 15 km/h ou moins	3	
Utilisation d'un matériel anti-dérive (déflecteurs, etc.)	3	
Résultat (3C)		

Épandage de nuit / © fotokostic, Thinkstock.com



Interventions suggérées

- 5. Gestion des ravageurs : utilisation limitée ou contrôlée des insecticides



RÉSULTATS DU DIAGNOSTIC

Sections	Seuil de qualité (60%)	Note maximale
1. Aires d'alimentation	36	60
2. Aires de nidification	18	30
3. Gestion des ravageurs	66	110
Total global	120	200

Total de la section 1: aires d'alimentation

Résultat 1A
 + Résultat 1B
 + Résultat 1C
 + Résultat 1D
 + Résultat 1E
 + Résultat 1F
 = Total section 1

- ▶ Si le résultat de cette **section** est de **36 ou plus**, cette ferme offre des **aires d'alimentation favorables** aux pollinisateurs.

Total de la section 2: aires de nidification

Résultat 2A
 + Résultat 2B
 + Résultat 2C
 + Résultat 2D
 = Total section 2

- ▶ Si le résultat de cette **section** est de **18 ou plus**, cette ferme offre des **aires de nidification favorables** aux pollinisateurs.

Total de la section 3: gestion des ravageurs

Résultat 3A
 + Résultat 3B
 + Résultat 3C
 = Total section 3

- ▶ Si le résultat de cette **section** est de **66 ou plus**, cette ferme effectue une **gestion des ravageurs favorable** aux pollinisateurs.

Total global

Total 1 : aires d'alimentation
 Total 2 : aires de nidification
 Total 3 : gestion des ravageurs
 = Total global

- ▶ Si chacun des résultats de sections atteint le **seuil de qualité** fixé, *et*
- ▶ Si le **total global** est de **120 ou plus**, **cette ferme constitue un environnement favorable aux pollinisateurs.**



POLLINISATEURS

EN MILIEU AGRICOLE

OUTIL D'AIDE À LA DÉCISION

ZONES DE DIVERSITÉ FLORALE



DANS LE CADRE DU PROJET

FERME AMIE DES ABEILLES



Nature Québec
sensible à tous les milieux

Comment citer ce document :

Lévesque, J., et A. St-Laurent Samuel, 2016.

Pollinisateurs en milieu agricole : outil d'aide à la décision. Grille diagnostique et feuillets d'accompagnement.

Outil réalisé dans le cadre du projet *Ferme amie des abeilles*. Québec, Nature Québec. Feuille 1, Zones de diversité florale, 6 p.

© Nature Québec 2016

ISBN Imprimé 978-2-89725-098-0

ISBN PDF 978-2-89725-099-7

Ce projet est réalisé en vertu du volet 4 du programme Prime-Vert 2013-2018 et il bénéficie d'une aide financière du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ).

**Agriculture, Pêcheries
et Alimentation**

Québec



Rédaction

- Jérôme Lévesque | Agent de projet Biodiversité, Nature Québec
- Amélie St-Laurent Samuel | Chargée de projet Forêt / Biomasse, Nature Québec

Comité consultatif

- Valérie Fournier | Université Laval, département de phytologie
- Madeleine Chagnon | Université du Québec à Montréal (UQAM), département des sciences biologiques
- Christine Jean | Fédération des apiculteurs du Québec (FAQ)
- Samuel Comtois | Pleine Terre
- Benjamin Ouellet | MAPAQ (DAEDD)
- Marie-Pascale Beaudoin | MAPAQ (DRSLSJ)
- Christine Gingras | Nature Québec

Expérimentation sur le terrain

- Club Agro-Moisson
- Club Techno-Champ 2000
- Club agroenvironnemental de l'Estrie
- Club environnemental et technique Atocas Québec (CETAQ)
- Club-conseil Bleuets

*Un remerciement spécial
à Isabelle Drolet !*

Crédit photographie de couverture

- Abeille charpentière | Richard Nix, Flickr.com

Édition, graphisme et révision

- Marie-Claude Chagnon, Nature Québec



ZONES DE DIVERSITÉ FLORALE

Bande riveraine fleurie / © Véronique Gagnon



1. DÉFINITION

Une zone de diversité florale se définit comme une surface de terrain, aménagée ou non aménagée, sur laquelle se retrouve une variété de plantes nectarifères et pollinifères dont les périodes de floraison se chevauchent et sont réparties sur l'ensemble de la période estivale (mai à septembre).^[2]

2. AVANTAGES

POUR LES POLLINISATEURS

Les zones de diversité florale fournissent, en dehors de la période de floraison de la culture principale, une quantité et une diversité suffisante de plantes nectarifères ou pollinifères qui permettent aux pollinisateurs de s'alimenter adéquatement durant l'ensemble de leurs saisons d'activité (printemps, été, automne).^[2] En outre, certaines zones de diversité florale, notamment les bandes riveraines, peuvent contenir des végétaux à tige creuse pouvant servir de sites de nidification pour les pollinisateurs.

POUR LES CULTURES ET LA BIODIVERSITÉ

Plus de 70% des cultures à travers le monde sont dépendantes ou fortement favorisées par l'activité pollinisatrice des insectes. Notamment, les cultures fruitières, de légumes, d'oléagineux et de légumineuses peuvent être favorisées par une pollinisation animale. La diversité florale, en favorisant le maintien d'abondantes communautés de pollinisateurs, peut contribuer à maintenir, voire augmenter, la productivité de plusieurs productions agricoles.^[14] Par exemple, les résultats d'une étude réalisée par le Centre d'expérimentation et de développement de la forêt boréale (CEDFOB) ont démontré une augmentation de 13% du taux de mise à fruits à l'intérieur de bleuetières dans lesquelles ont été implantés des plantes florifères et des nichoirs à pollinisateurs.^[17]



Plusieurs études sur la biodiversité florale en milieu agricole démontrent l'impact positif de ces milieux sur les populations d'ennemis naturels, tels les prédateurs et les parasitoïdes. Par exemple, dans le guide des bandes riveraines en milieu agricole, il est reconnu que l'un des rôles importants d'une bande riveraine est de réduire les coûts de gestion phytosanitaire en favorisant la présence d'insectes bénéfiques, comme les prédateurs des ennemis de culture.^[5]



Bourdon en butinage / © Jean-Claude Gamache, CCDMD Le Québec en images

3. CHOIX DU SITE

Le choix de l'emplacement adéquat pour l'implantation d'une zone de diversité florale doit être l'objet d'une réflexion approfondie. En effet, plusieurs paramètres peuvent influencer la croissance et l'efficacité de ce type d'aménagement.

Afin de vous aider à choisir le site optimal sur la ferme, nous vous suggérons de passer en revue les différents éléments du **Tableau 1.2**. Prenez le temps d'évaluer l'ensemble des facteurs avant de prendre votre décision. Pour ce faire, l'utilisation du plan de ferme est fortement conseillée.

Respect de la réglementation concernant l'aménagement de bandes riveraines

Assurez-vous que les travaux que vous réalisez respectent les normes (largeur minimale, etc.) de la *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables* (PPRLPI) du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC), ainsi que les réglementations en vigueur dans votre municipalité locale et dans votre municipalité régionale de comté (MRC).^{[5] [10]}

Tableau 1.2 Caractéristiques à considérer lors du choix de l'emplacement d'une zone de biodiversité

Caractéristiques de la zone de biodiversité	Précisions
<input type="checkbox"/> Possibilité d'implanter une ou plusieurs parcelles de butinage d'au moins 1 m de diamètre.	Les parcelles de grandes tailles (au moins 1 mètre de diamètre), de forme arrondie, et à proximité les unes des autres, sont plus attractives. ^{[2] [19]}
<input type="checkbox"/> Milieux ouverts et exposés vers le sud.	Ces milieux stimulent l'activité des pollinisateurs et favorisent la croissance de la majorité des espèces végétales d'intérêt pour eux. ^[2]
<input type="checkbox"/> Source d'eau à proximité.	Les abeilles domestiques ont besoin de s'abreuver dans une source d'eau propre comme des mares, des étangs ou des cours d'eau, idéalement loin des sources d'insecticides. ^[4]
<input type="checkbox"/> Milieux présentant déjà une concentration de pollinisateurs.	La distance que parcourent les pollinisateurs indigènes pour butiner est relative à la taille des insectes. Elle se situe à une moyenne de 100 à 350 m des nids. Un aménagement sera d'autant plus utilisé par les pollinisateurs qu'il sera situé à proximité de populations déjà existantes. ^{[2] [17] [19]}
<input type="checkbox"/> Facilité d'accès.	Un site difficile d'accès peut représenter un défi technique important lorsque vient le temps de l'entretenir. ^[20]
<input type="checkbox"/> Caractéristiques du sol (matière organique, pH, granulométrie, drainage, absence de résidus d'herbicides).	L'ajout d'amendements (sable, fumier, compost, chaux, etc.) peut parfois être nécessaire pour permettre au sol d'accueillir des espèces végétales d'intérêt pour les pollinisateurs. ^[2]



4. CHOIX DES ESPÈCES ET PROCÉDURES

Tableau 1.3 Herbacées

Espèces	Zone	Périodes de floraison					Présence
		Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	
Dentaire laciniée	4	■	■	■			■
Dicentre à capuchon	4	■	■	■			■
Actée rouge	3	■	■	■	■		■
Hydrophylle de Virginie	4	■	■	■	■		■
Ancolie du Canada	3		■	■	■		■
Campanule à feuilles rondes	3		■	■	■	■	■
Lobélie cardinale	4		■	■	■	■	■
Lupin	3		■	■			■
Penstemon hirsute	4			■	■		■
Asclépiade commune	3			■	■	■	■
Desmodie du Canada	3			■	■	■	■
Épilobe à feuilles étroites	2			■	■	■	■
Liatris à épis	3			■	■	■	■
Rudbeckie	3			■	■	■	■
Cosmos bipenné	3			■	■	■	■
Monarde	3			■	■	■	■
Onagre	2			■	■	■	■
Physostégie de Virginie	3			■	■	■	■
Spirée blanche	3			■	■	■	■
Hélénie automnale	4			■	■	■	■
Échinacée	3				■	■	■
Eupatoire (maculée ou perfoliée)	3			■	■	■	■
Impatiente du cap	3			■	■	■	■
Menthe des champs	2			■	■	■	■
Spirée tomenteuse	3			■	■	■	■
Aster de Nouvelle-Angleterre	3				■	■	■
Aster à ombelles	3				■	■	■
Verge d'or	3				■	■	■
Aster à grandes feuilles	3					■	■

Plusieurs types de zone de diversité florale, composées de plantes attrayantes pour les pollinisateurs, peuvent être intéressants à implanter à l'échelle de la ferme. Parmi les aménagements possibles figurent les parcelles de butinage, les bandes riveraines, les bandes fleuries, ainsi que le potager. Plusieurs types de lieux naturels peuvent aussi contribuer à la diversification des plantes florales sur la ferme : bordures de champs, de clôtures et de routes, zones naturelles et bandes riveraines naturelles.

Idéalement, les plantes utilisées pour la création ou l'amélioration d'une zone de diversité florale doivent être sélectionnées de façon à assurer une source constante d'alimentation pour les pollinisateurs de mai à septembre. Par conséquent, il est recommandé de sélectionner des espèces végétales dont les périodes de floraison sont complémentaires. Lorsque possible, privilégiez les plantes pérennes.

Le **Tableau 1.3** regroupe une sélection de plantes herbacées dont vous pouvez vous inspirer.



Bourdon en butinage / ©worklater1, Thinkstock.com



PARCELLES DE BUTINAGE ET BANDES FLEURIES

Le *Guide d'identification et de gestion des pollinisateurs et plantes mellifères* détaille la procédure de mise en place et d'entretien d'une parcelle de butinage pour tous les types de culture. Référez-vous à la page 330 de ce guide afin de consulter la marche à suivre.^[2]

Le *Guide de production du bleuet sauvage dans une perspective de développement durable* présente de manière détaillée une procédure adaptée plus spécifiquement à l'aménagement d'une parcelle de butinage pour la culture de **bleuets nains**.^[4]

Pour plus d'informations sur l'implantation de parcelles de butinage en **bleuetière**, consultez le document *Essai et expérimentation sur la pollinisation et la réduction des herbicides dans la production du bleuet nain au Saguenay-Lac-Saint-Jean. Objectif A : améliorer la productivité dans les bleuetières par l'aménagement des sites favorisant la pollinisation par les insectes indigènes*.^[1]

Aussi, apprenez-en plus sur l'implantation de plantes attrayantes pour les pollinisateurs en **cannebergière** en consultant le document *Gestion et aménagement des pollinisateurs de la canneberge : vers un rendement accru*.^[6]



Champ fleuri / © Jibi 44, Wikimedia Commons

BANDES RIVERAINES

Plusieurs documents ont été produits sur la méthodologie d'implantation et d'entretien des bandes riveraines. Plusieurs documents et outils sont particulièrement recommandés.

- Référez-vous à la page 80 du *Guide des bonnes pratiques : aménagement et techniques de restauration des bandes riveraines* afin de consulter les procédures détaillées d'implantation (plantation ou ensemencement).^[8]
- Référez-vous à la page 6 du *Guide des bandes riveraines en milieu agricole* afin de consulter les diverses méthodes d'implantation et d'entretien en fonction du type de végétalisation de la bande riveraine (plantes herbacées, arbustes, arbres ou mixte).^[5]
- Identifiez les plantes les mieux adaptées aux bandes riveraines en consultant le *Répertoire des végétaux recommandés pour la végétalisation des bandes riveraines du Québec*.^[12]
- Informez-vous davantage sur la plantation des bandes riveraines et sur leur aménagement en consultant le site de la FIHOQ.^[9]
- À l'aide de l'outil^[11] mis en ligne par la FIHOQ, recherchez les plantes recommandées pour la végétalisation des bandes riveraines au Québec en fonction de différents critères (zone de rusticité, exposition, humidité et type de sol, etc.).

Utilisation d'insecticides sur les cultures et implantation de bandes riveraines

Les bandes riveraines peuvent être utilisées comme écran pour freiner la dérive des insecticides, notamment la partie qui se retrouve dans les eaux de ruissellement.^[7] Ce faisant, elles tendent à concentrer les contaminants et peuvent devenir des zones à risque pour les espèces y vivant, notamment les pollinisateurs.^[13] Ainsi, si vous implantez une bande riveraine avec pour objectif de limiter la dérive des insecticides, sélectionnez, lorsque possible, des espèces végétales qui ne sont pas attrayantes pour les pollinisateurs. Il est également important de rappeler que, selon le *Code de gestion des pesticides du Québec*, il est obligatoire de conserver une distance de sécurité minimale de 3 mètres entre la zone d'application des insecticides et le plus proche plan ou cours d'eau.^[16]



Parcelle de butinage / © Véronique Gagnon



5. COÛTS

Les coûts engendrés par l'établissement d'une zone de diversité florale sont très variables d'un emplacement à l'autre. Le poste de dépense le plus important demeure cependant celui de l'ensemencement. Plusieurs facteurs tels que les types de semences ou de plantules sélectionnés, le choix du fournisseur ou encore la densité de l'ensemencement peuvent avoir un impact important sur le prix.^[2] En 2014, le CRAAQ évaluait que les coûts d'ensemencement variaient de 0,50 \$ à 2,50 \$ le mètre carré, alors que l'utilisation de plantules impliquait des coûts de plus 10 \$ le mètre carré.^[2] Bien que l'utilisation de plantules implique des coûts plus élevés que l'utilisation de semences, elle permet de réduire le temps d'implantation de l'aménagement.

Lorsque vient le temps d'évaluer les coûts associés à la création d'une zone de diversité florale, il est également important

de prendre en compte l'entretien. En effet, afin d'assurer la vitalité et la durabilité de l'aménagement, certaines interventions peuvent s'avérer nécessaires, par exemple la lutte aux mauvaises herbes ou l'ajout d'amendements. Puisque les coûts d'entretien sont liés à l'état du ou des sites sélectionnés, ces coûts varient grandement d'un emplacement à l'autre.

Dans son rapport *Essai et expérimentation sur la pollinisation et la réduction des herbicides dans la production du bleuet nain au Saguenay-Lac-Saint-Jean*, Agrinova^[1] a évalué approximativement les principaux postes de dépenses à prendre en compte lors de l'implantation d'une parcelle de butinage en bleuetière.

Il est à noter que l'exemple présenté dans le **Tableau 1.4** détaille les coûts d'une parcelle de butinage formée à partir de

plantules, ce qui contribue à augmenter les coûts. Dans cet exemple, un herbicide a été utilisé, mais il existe d'autres façons d'entretenir une parcelle aménagée, comme le désherbage manuel par exemple. Cette méthode est moins coûteuse, mais implique un investissement de temps substantiel de la part du producteur agricole ou de ses travailleurs.



Bande riveraine aménagée / © USDA

Tableau 1.4 Coûts d'approvisionnement pour une parcelle de butinage de 400 m² implantée en bleuetière^[1]

Dépenses	Détail	Pour une superficie de 400 m ²
Végétaux (couvre-sol)	1,8g/m ² x 400 m ² = 0,720 g x 10 \$/kg	7 \$
Compost	6 \$/poche de 35 l x 6 poches	36 \$
Chaux	9,18 \$/poche de 15 kg x 3 poches	28 \$
Location d'un rotoculteur manuel	50 \$/jour	50 \$
Année 1. Préparation du sol		121 \$
Dépenses	Détail	Pour une superficie de 400 m ²
Végétaux (plantules)	12,60 \$/m ² x 400 m ²	5 040 \$
Paillis	250 t/ha x 0,04 ha x 7 \$/t	70 \$
Location d'un rotoculteur manuel	50 \$/jour	70 \$
Année 2. Plantation des végétaux		5 160 \$
Dépenses	Détail	Pour une superficie de 400 m ²
Herbicide de contact non sélectif	2,5 l/ha x 0,04 ha x 9,80 \$/l + applicateur	50 \$
Année 3. Entretien		50 \$
TOTAL GLOBAL		5 331 \$



RÉFÉRENCES

- [1] Agrinova, 2009. *Essai et expérimentation sur la pollinisation et la réduction des herbicides dans la production du bleuet nain au Saguenay-Lac-Saint-Jean. Objectif A : Améliorer la productivité dans les bleuetières par l'aménagement de sites favorisant la pollinisation par les insectes indigènes*. Rapport final présenté au Syndicat des producteurs de bleuets du Québec. Alma, 65 p. [En ligne.] http://www.agrireseau.qc.ca/agroenvironnement/documents/FINAL_1187-POL.pdf
- [2] Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec (CRAAQ), 2014. *Guide d'identification et de gestion : pollinisateurs et plantes mellifères*. Québec (Québec, Canada), 351 p.
- [3] Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec (CRAAQ), 2014. « La pollinisation du bleuetier ». Feuillelet 26 du guide *La production du bleuet sauvage... dans une perspective de développement durable*. Québec (Québec, Canada), 4 p. [En ligne.] <http://perlebleue.ca/images/documents/amenagement/guideproduction/f026-2010.pdf>
- [4] Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec (CRAAQ), 2014. « Les parcelles de butinage pour attirer les pollinisateurs indigènes ». Feuillelet 27 du guide *La production du bleuet sauvage... dans une perspective de développement durable*. Québec (Québec, Canada), 4 p. [En ligne.] <http://perlebleue.ca/images/documents/amenagement/guideproduction/f027-2010.pdf>
- [5] Club-conseil Gestrie-Sol, 2013. *À chacun sa bande : guide des bandes riveraines en milieu agricole*. Granby (Québec, Canada), 24 p. [En ligne.] http://www.agrireseau.qc.ca/Agroforesterie/documents/Catalogue_A_chacun_sa_bande.pdf
- [6] Conseil pour le développement de l'agriculture du Québec (CDAC), 2007. *Gestion et aménagement des pollinisateurs de la canneberge : vers un rendement accru*. Rapport final remis à l'Association des producteurs de canneberges du Québec (APCQ), 118 p. [En ligne.] <http://www.agrireseau.qc.ca/apiculture/documents/cdaq%20canneberge%20rapport%20pollinisation%202007.pdf>
- [7] Fédération interdisciplinaire de l'horticulture ornementale du Québec (FIHOQ), 2013. *Filtre la pollution – Bande riveraine* [En ligne.] <http://banderiveraine.org/la-bande-riveraine-benefique-et-necessaire/la-bande-riveraine-rend-de-grands-services/filtre-la-pollution/>
- [8] Fédération interdisciplinaire de l'horticulture ornementale du Québec (FIHOQ), 2013. *Guide de bonnes pratiques : aménagement et techniques de restauration des bandes riveraines*. 59 p. [En ligne.] http://banderiveraine.org/wp-content/uploads/2013/07/FIHOQ_guide_2013_web_spread.pdf
- [9] Fédération interdisciplinaire de l'horticulture ornementale du Québec (FIHOQ), 2013. *Plantation et entretien d'une bande riveraine*. [En ligne.] <http://banderiveraine.org>
- [10] Fédération interdisciplinaire de l'horticulture ornementale du Québec (FIHOQ), 2013. *Pour une restauration durable!* Dépliant d'information. [En ligne.] <http://banderiveraine.org/wp-content/uploads/2013/04/Bande-riveraine-depliant.pdf>
- [11] Fédération interdisciplinaire de l'horticulture ornementale du Québec (FIHOQ), 2010. *Recherche de plantes recommandées pour la végétalisation des bandes riveraines du Québec*. Moteur de recherche. [En ligne.] <http://vegetaux.fihq.com/>
- [12] Fédération interdisciplinaire de l'horticulture ornementale du Québec (FIHOQ), 2008. *Répertoire des végétaux recommandés pour la végétalisation des bandes riveraines du Québec*. 28 p. [En ligne.] <http://www.fihq.qc.ca/medias/D1.1.5B-1.pdf>
- [13] Giroux, I., et C. Jean, 2014. *L'environnement agricole, prenons-en soin*. Fiche réalisée dans le contexte de la mise en œuvre du Plan d'action concerté sur l'agroenvironnement et la cohabitation harmonieuse 2007-2010 (MAPAQ, MDDEP, UPA), 6 p. [En ligne.] <http://www.mapaq.gouv.qc.ca/SiteCollectionDocuments/ProtectionCultures/Troussepesticides/Fiche5.pdf>
- [14] INRA Sciences & Impact, 2013. Abeilles, reines de la survie. Portail Actus, publié le 6 février 2013 et mis à jour le 26 novembre 2013. [En ligne.] <http://www.inra.fr/Grand-public/Ressources-et-milieux-naturels/Tous-les-dossiers/Abeilles-pollinisation-biodiversite-pesticides/Abeilles-pollinisation-et-biodiversite>
- [15] Institut de technologie agroalimentaire (ITA), campus La Pocatière, [non daté]. *Simulateur économique*. [En ligne.] <http://www.wbvecan.ca/francais/index.html>
- [16] Ministère du Développement durable, de l'Environnement, et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC), 2014. *Code de gestion des pesticides*. [En ligne.] <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/pesticides/permis/code-gestion/code-cpe-ecole.htm>
- [17] Ouellet, B., 2013. *L'habitat des pollinisateurs en milieu agricole : éléments à considérer pour en assurer la conservation et la restauration au Québec*. Essai présenté au Centre universitaire de formation en environnement en vue de l'obtention du grade de maître en environnement (Université de Sherbrooke), Québec (Québec, Canada), 128 p. [En ligne.] https://www.usherbrooke.ca/environnement/fileadmin/sites/environnement/documents/Essais_2013/Ouellet_B_2013-03-06_.pdf
- [18] Xerces Society, 2014. *Native Bee Conservation. Pollinator Habitat Assessment Form and Guide: Farms and Agricultural Landscapes*. Portland (Oregon, États-Unis), 8 p. [En ligne.] <http://www.xerces.org/wp-content/uploads/2009/11/PollinatorHabitatAssessment.pdf>
- [19] Xerces Society, 2011. *Attracting Native Pollinators: Protecting North America's Bees and Butterflies*. North Adams (Massachusetts, United States), Storey Publishing, 371 p.
- [20] Xerces Society, 2011. *Farming for Bees: Guidelines for Providing Native Bee Habitat on Farms*. Portland (Oregon, United States), 43 p. [En ligne.] http://www.xerces.org/wp-content/uploads/2008/11/farming_for_bees_guidelines_xerces_society.pdf



POLLINISATEURS

EN MILIEU AGRICOLE

OUTIL D'AIDE À LA DÉCISION

HAIES



DANS LE CADRE DU PROJET

FERME AMIE DES ABEILLES



Nature Québec
sensible à tous les milieux

Comment citer ce document :

Lévesque, J., et A. St-Laurent Samuel, 2016.

Pollinisateurs en milieu agricole : outil d'aide à la décision. Grille diagnostique et feuillets d'accompagnement.

Outil réalisé dans le cadre du projet *Ferme amie des abeilles*. Québec, Nature Québec. Feuille 2, Haies, 6 p

© Nature Québec 2016

ISBN Imprimé 978-2-89725-098-0

ISBN PDF 978-2-89725-099-7

Ce projet est réalisé en vertu du volet 4 du programme Prime-Vert 2013-2018 et il bénéficie d'une aide financière du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ).

**Agriculture, Pêcheries
et Alimentation**

Québec



Rédaction

- Jérôme Lévesque | Agent de projet Biodiversité, Nature Québec
- Amélie St-Laurent Samuel | Chargée de projet Forêt / Biomasse, Nature Québec

Comité consultatif

- Valérie Fournier | Université Laval, département de phytologie
- Madeleine Chagnon | Université du Québec à Montréal (UQAM), département des sciences biologiques
- Christine Jean | Fédération des apiculteurs du Québec (FAQ)
- Samuel Comtois | Pleine Terre
- Benjamin Ouellet | MAPAQ (DAEDD)
- Marie-Pascale Beaudoin | MAPAQ (DRSLSJ)
- Christine Gingras | Nature Québec

Expérimentation sur le terrain

- Club Agro-Moisson
- Club Techno-Champ 2000
- Club agroenvironnemental de l'Estrie
- Club environnemental et technique Atocas Québec (CETAQ)
- Club-conseil Bleuets

Un remerciement spécial à Isabelle Drolet !

Crédit photographie de couverture

- Abeille charpentière | Richard Nix, Flickr.com

Édition, graphisme et révision

- Marie-Claude Chagnon, Nature Québec



HAIES

Haies brise-vent / © Véronique Gagnon



1. DÉFINITION

Les haies sont un aménagement d'arbres et d'arbustes établis en rangées ou en bandes étroites. Il serait souhaitable d'utiliser des essences nectarifères et pollinifères dont les périodes de floraison soient réparties sur l'ensemble de la période estivale.

2. AVANTAGES

POUR LES POLLINISATEURS

L'ajout d'une haie composée d'arbres ou d'arbustes florifères et nectarifères aide au développement et à la pérennité des populations de pollinisateurs.^[22] Plus particulièrement, la présence d'arbres à croissance rapide, tels les saules, offre aux pollinisateurs des sources de pollen tôt au printemps, à un stade crucial du développement des couvains.^[18] De plus, chez certaines espèces nichant dans les cavités, les arbres et arbustes qui composent une haie peuvent servir d'aires de nidification.^{[1][5][6][24]} En outre, les haies favorisent la présence d'un couvert de neige plus abondant sur le sol en hiver, ce qui procure une protection accrue aux larves des pollinisateurs lors des épisodes de grand froid.^[20]

POUR LES CULTURES ET LA BIODIVERSITÉ

La réduction de l'érosion éolienne et des dommages liés au vent sur les cultures ainsi que la création d'un microclimat favorisant un rendement supérieur et un étalement plus uniforme de la neige dans les champs constituent des bienfaits reconnus des haies, notamment des haies brise-vent.^{[14][15][23]} De plus, une haie mature permet l'accroissement de la capacité des pollinisateurs à visiter les fleurs des cultures à proximité,^[20] ce qui influence positivement le rendement de plusieurs de ces cultures, telles que la fraise, la framboise, le bleuet, ou encore la canneberge.^{[9][25][26][28]}



Ce type d'aménagement contribue également au maintien de la biodiversité végétale et animale en milieu agricole, en offrant un habitat intéressant à diverses espèces, notamment les arthropodes prédateurs et parasitoïdes des ennemis de culture et les oiseaux.^{[31][12]} Les haies limitent aussi la dérive des insecticides d'un champ à l'autre, tout en contribuant à l'embellissement et la diversification des paysages agricoles.^[30]



Haie brise-vent fleurie / © Van Vannet, Geograph.org.uk

Utilisation et dérive des insecticides

La dérive est le transport par voie aérienne de gouttelettes ou de vapeurs d'insecticides hors de la zone ciblée par le traitement. Les haies peuvent être utilisées comme écran pour freiner cette dérive hors de la zone ciblée par le traitement.^[11] Ce faisant, la dérive a pour effet d'y concentrer les toxines des insecticides et de créer des zones à risque pour les pollinisateurs. Il est donc conseillé d'éviter l'utilisation des insecticides, notamment les néonicotinoïdes, à proximité de haies composées d'espèces favorables aux pollinisateurs. Le respect des bonnes pratiques de gestion des insecticides est d'ailleurs fortement recommandé, car ces pratiques permettent de réduire les effets négatifs de ces produits sur les populations de pollinisateurs de votre ferme et des alentours. Consultez le feuillet 5 de la présente série, *Gestion des insecticides*.

3. CHOIX DU SITE

Parce que la haie a pour objectif principal de fournir des ressources alimentaires et des sites de nidification pour les pollinisateurs, son emplacement d'implantation doit être réfléchi afin d'être adéquat. En effet, plusieurs paramètres influençant l'efficacité et la facilité d'entretien de l'aménagement doivent être considérés.

Afin de vous aider à choisir un site optimal, nous vous suggérons de passer en revue les quelques éléments du **Tableau 2.1**. Prenez le temps d'évaluer l'ensemble des facteurs avant de prendre votre décision. Pour ce faire, l'utilisation du plan de ferme ou d'un outil comme Info-Sols [<http://www.info-sols.ca/>] est fortement conseillée.

Tableau 2.1 Caractéristiques à considérer lors du choix de l'emplacement d'une haie ayant pour objectif principal de fournir des ressources alimentaires et des sites de nidification pour les pollinisateurs

Caractéristiques de la haie	Précisions
<input type="checkbox"/> Sources d'eau propre à proximité.	Les abeilles domestiques ont besoin de s'abreuver dans une source d'eau propre comme des mares, des étangs ou des cours d'eau, loin des sources d'insecticides. ^[7]
<input type="checkbox"/> Milieux présentant déjà une concentration de pollinisateurs.	La distance que parcourent les pollinisateurs indigènes pour butiner est relative à la taille des insectes. Elle se situe à une moyenne de 100 à 350 m des nids. Un aménagement sera davantage utilisé par les pollinisateurs s'il est situé à proximité de populations déjà existantes. ^{[5][27][31]}
<input type="checkbox"/> Topographie favorable.	La présence d'obstacles naturels ou artificiels tels que les fossés, les drains, les câbles souterrains ou les lignes de transmission peut nuire à l'implantation, à l'efficacité et à l'entretien d'une haie. De plus, le site sélectionné devrait minimiser la perte d'espace cultivable sur votre ferme. ^[10]
<input type="checkbox"/> Facilité d'accès.	Un site difficile d'accès peut représenter un défi technique important lorsque vient le temps de l'entretenir. ^[32]



4. CHOIX DES ESPÈCES ET PROCÉDURES

Que vous décidiez d'améliorer la composition d'une haie existante ou d'en planter une nouvelle, le choix des végétaux doit être fait avec rigueur. Il est recommandé de sélectionner une diversité d'arbres et d'arbustes dont les périodes de floraison sont complémentaires. Cela permettra aux pollinisateurs de disposer d'une source constante d'alimentation du printemps jusqu'à l'automne. Il est aussi suggéré, lorsque c'est possible, d'inclure quelques arbres ou arbustes à tiges creuses

(framboisier, sumacs, rosiers, etc.) afin de favoriser la nidification des nicheurs de cavité.^{[1][5]} Évitez cependant les espèces envahissantes, comme l'érable à Giguère par exemple.

Afin de faciliter votre choix, vous pouvez vous référer au **Tableau 2.2**, lequel présente différentes espèces d'arbres et d'arbustes à fleurs pouvant être intégrées à une haie.

Tableau 2.2 Arbres et arbustes^{[22][27][29]}

Espèces	Zone	Périodes de floraisons					Présence	
		Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.		
Amélanchier	3	■	■					
Aulne rugueux	2	■	■					
Érable	3	■	■					
Saule	3	■	■					
Sureau rouge	3	■	■	■				
Camérisier ou chèvrefeuille bleu	2	■	■					
Cerisier	2	■	■	■				
Airelles	2	■	■	■				
Aubépine	2	■	■	■				
Chèvrefeuille dioïque	2	■	■	■				
Chèvrefeuille du Canada	3	■	■	■				
Sorbier d'Amérique	3	■	■	■				
Viorne	3	■	■	■				
Aronie à fruits noirs	3		■	■				
Cornouiller stolonifère	2		■	■				
Diéreville chèvrefeuille	3			■	■			
Rosier sauvage	2		■	■	■			
Céanothe d'Amérique	4			■	■			
Sureau blanc	3			■	■			
Céphalanthe occidental	4			■	■	■	■	■

Documentation complémentaire

Plusieurs documents décrivant la méthodologie d'implantation et d'entretien des haies ont été produits au Québec. Voici ceux que nous vous recommandons :

- Pour aménager une haie à la fois favorable à la biodiversité et au déplacement d'espèces fauniques à travers le territoire agricole, consultez la fiche *Haies et îlots boisés favorables à la connectivité écologique*.^[21]
- Pour les fermes d'élevage, consultez les pages 8 et 9 du fascicule *Des haies brise-vent autour des bâtiments d'élevage et des cours d'exercice*.^[10]
- Pour les vergers, consultez les pages 6 et 7 du document *Des haies brise-vent pour réduire la dérive des pesticides dans les vergers*.^[3]
- Pour le bleuet nain, consultez la page 3 du feuillet 8, « Les brise-vent et les bandes boisées », du guide *La production du bleuet sauvage... dans une perspective de développement durable*.^[6]
- Pour les autres cultures, consultez les documents *L'implantation de haies brise-vent*^[17] et *L'entretien des haies brise-vent*.^[16]
- Concernant l'aspect faunique de l'implantation de haies brise-vent, consultez le fascicule « Plantation de haies brise-vent pour la faune » du *Guide technique d'aménagement des boisés et terres privés pour la faune*.^[14]
- Pour en connaître plus sur les arbres et arbustes attrayants pour les oiseaux, référez-vous au document *Faites la cour aux oiseaux*.^[13]



5. COÛTS

Les coûts d'implantation d'une haie peuvent varier grandement d'un endroit à l'autre, notamment en raison de sa longueur ou du choix des espèces qui la compose. Il est donc difficile de déterminer précisément l'investissement à prévoir pour tous les types d'exploitations agricoles. Néanmoins, il est possible d'établir un ordre de grandeur des coûts.

En 2008, le CRAAQ a évalué que les coûts d'implantation d'une haie brise-vent de 1 à 3 rangées, protégeant une bande de terrain d'une largeur de 10 à 20 fois la hauteur de la haie, variaient de 2,16\$ à 4,55\$ le mètre linéaire.^{[4][8][19]} Ces coûts incluent la planification, la préparation du sol, l'installation de paillis de plastique, la plantation des arbres et leur entretien (désherbage, taille, protection contre les ravageurs et remplacement de plants) pour une durée de cinq ans.^[4] Les frais liés à l'achat des arbres ne sont toutefois pas inclus dans le calcul, car ils varient selon l'espèce végétale et la taille des plants.^[4] Après 5 ans, il faut prévoir des frais d'entretien de 0,08\$ à 0,15\$ le mètre linéaire pour la fauche et la taille de la haie.^[4] La période de retour sur investissement de ce type d'aménagement se situe entre 11 et 15 ans.^[30] Pour calculer avec plus de précision les coûts d'implantation d'une haie brise-vent, consultez le simulateur développé par Biopterre.^[2]



Haies brise-vent dans une ferme hydromélière et apicole / © Christian Lauzon, CCDMD Le Québec en images



Haie brise-vent / © Lynn Betts, Wikimedia Commons



RÉFÉRENCES

- [1] Agriculture et Agroalimentaire Canada, 2014. *Les insectes pollinisateurs indigènes et l'agriculture au Canada*, 47 p. [En ligne.] http://www.agrireseau.qc.ca/agriculturebiologique/documents/Les_insectes_pollinisateurs_indig%C3%A8nes_et_l%E2%80%99agriculture_au_Canada.pdf
- [2] Biopterre, [non daté]. *Coûts. Simulateur* [En ligne]. <http://www.wbvecan.ca/francais/coutspdf.html#>
- [3] Biopterre, 2011. *Des haies brise-vent pour réduire la dérive des pesticides en verger. De la planification à l'entretien*. 8 p. [En ligne.] http://fppq.ca/wp-content/uploads/sites/2/2013/12/guide_pesticide.pdf
- [4] Breton, B., 2008. « Les haies brise-vent : dépense ou investissement ? ». *Le Coopérateur agricole*, 44 (4). [En ligne.] <http://www.lacoop.coop/cooperateur/articles/2008/12/p50.asp>
- [5] Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec (CRAAQ), 2014. *Guide d'identification et de gestion : Pollinisateurs et plantes mellifères*. Québec (Québec, Canada), 351 p.
- [6] Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec (CRAAQ), 2014. « Les brise-vent et les bandes boisées ». Feuillet 8 du guide *La production du bleuet sauvage... dans une perspective de développement durable*. Québec (Québec, Canada), 4 p [En ligne.] <http://perlebleue.ca/images/documents/amenagement/guideproduction/f008-2010.pdf>
- [7] Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec (CRAAQ), 2014. « Les parcelles de butinage pour attirer les pollinisateurs indigènes ». Feuillet 27 du guide *La production du bleuet sauvage... dans une perspective de développement durable*. Québec (Québec, Canada), 4 p. [En ligne.] <http://perlebleue.ca/images/documents/amenagement/guideproduction/f027-2010.pdf>
- [8] Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec (CRAAQ), 2008. *Brise-vent naturels. Frais d'implantation*. 6 p. (AGDEX 573/821).
- [9] Chagnon, M., 2007. *Gestion et aménagement des pollinisateurs de la canneberge : vers un rendement accru*. Projet n° 2216 réalisé dans le cadre du programme Recherche appliquée, innovation et transfert du Conseil pour le développement de l'agriculture du Québec (CDAQ), 118 p. [En ligne.] <http://www.agrireseau.qc.ca/apiculture/documents/CDAQ%20Canneberge%20Rapport%20Pollinisation%202007.pdf>
- [10] Fédération des producteurs de porcs du Québec, 2005. *Des haies brise-vent autour des bâtiments d'élevage et des cours d'exercice. De la planification à l'entretien*. 10 p. [En ligne.] <http://www.agrireseau.qc.ca/porc/documents/Guide%20haies%20brise-vent03-05.pdf>
- [11] Fédération des producteurs maraîchers du Québec (FPMQ), 2010. *Les haies brise-vent : ses effets sur la réduction de la dérive et de la migration des pesticides*. 33 p. [En ligne.] [http://www.agrireseau.qc.ca/agroenvironnement/documents/2010-09-21_revue%20de%20litt%C3%A9rature_HBV\(officielle\).pdf](http://www.agrireseau.qc.ca/agroenvironnement/documents/2010-09-21_revue%20de%20litt%C3%A9rature_HBV(officielle).pdf)
- [12] Fondation de la faune du Québec (FFQ), [2011]. *Des actions pour la faune en milieu agricole. Les habitats des oiseaux*. Fiche technique, 4 p. [En ligne.] http://www.fondationdelafaune.qc.ca/documents/File/FICHE_OISEAUX.pdf
- [13] Fondation de la faune du Québec (FFQ), 2001. *Faites la cour aux oiseaux*. Fascicule, 13 p. [En ligne.] http://www.fondationdelafaune.qc.ca/documents/File/cour_oiseaux_vol4V2.pdf
- [14] Fondation de la faune du Québec (FFQ), 1996. *Plantation de haies brise-vent pour la faune*. Guides techniques : aménagements des boisés et terres privés pour la faune, fascicule n° 7, 6 p. [En ligne.] http://www.fondationdelafaune.qc.ca/documents/x_guides/443_fascicule7.pdf
- [15] Gouvernement de l'Ontario, 1995. *Les bienfaits des brise-vent*. Bulletin de diffusion, 4 p. [En ligne.] http://www.lronline.com/Extension_Notes_French/pdf_F/wndbrk_bnfts_F.pdf
- [16] Institut de technologie agroalimentaire (ITA La Pocatière), [non daté]. *L'entretien des haies brise-vent*. Notes de cours, 4 p. [En ligne.] <http://www.wbvecan.ca/francais/images/entretien.pdf>
- [17] Institut de technologie agroalimentaire (ITA La Pocatière), [non daté]. *L'implantation de haies brise-vent*. Notes de cours, 8 p. [En ligne.] <http://www.wbvecan.ca/francais/images/implantation.pdf>
- [18] Keller, I, P. Fluri et A. Imdorf, 2005. *Le pollen et le développement des colonies chez l'abeille mellifère 2e partie*. Station de recherche Agroscope Liebefeld-Posieux (ALP), Centre de recherches apicoles, Berne (Suisse), 15 p. [En ligne.] http://www.agroscope.admin.ch/imkereii/00000/index.html?lang=fr&download=NHZLpZeg7t,Inp6ONtU042lZ26ln1ae2lZn4Z2qZpnO2Yuq2Z6gpJCDeX5_g2ym162epYbg2c_JjKbNoKSn6A--
- [19] Lebel, F., et L. Martin DeRoy, 2007. *Introduction de produits forestiers non ligneux dans des bandes riveraines et des haies brise-vent*. Rapport présenté par le Centre d'expertise sur les produits agroforestiers (CEPAF) au Conseil pour le développement de l'agriculture du Québec, projet n° 2132, 26 p. + annexes. [En ligne.] http://www.biopterre.com/medias/public/ldv_4a40c843590e3_PFNl_mars2007.pdf?phpMyAdmin=x%2CheaiQ6owvXaxyRhb33pv4tzh9
- [20] Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ), 2014. *Aménagement de haies brise-vent. Prime-Vert 2013-2018*. Brochure explicative. Programme d'appui en agroenvironnement. Volet 1 : interventions en agroenvironnement par une exploitation agricole. 6 p. [En ligne.] http://www.mapaq.gouv.qc.ca/SiteCollectionDocuments/Formulaires/Depliant_Prime-Vert_Volet1_Haies-brise-vent.pdf
- [21] Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ), 2014. *Haies et îlots boisés favorables à la connectivité écologique*. Fiche descriptive, 2 p. [En ligne.] http://www.agrireseau.qc.ca/references/6/Haie_ilot_boise.pdf



[22] Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ), 2013. *Une haie brise-vent pour les insectes pollinisateurs*. [En ligne.] <http://www.mapaq.gouv.qc.ca/fr/Regions/chaudiereappalaches/journalvisionagricole/autresarticles/horticulture/Pages/haie.aspx>

[23] Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ), 2005. *Bonnes pratiques agroenvironnementales pour votre entreprise agricole*. 2e édition, 40 p. [En ligne.] <http://www.mapaq.gouv.qc.ca/SiteCollectionDocuments/Agroenvironnement/BonnesPratiques2005.pdf>

[24] Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ), 1999. *Guide de production du bleuets nain semi-cultivé au Québec: implantation d'une brise-vent*. 4 p. [En ligne.] <http://www.agrireseau.qc.ca/petitsfruits/Documents/Implantation%20d'un%20brise-vent.PDF>

[25] Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie, 2012. *Rencontre avec les pollinisateurs*. 29 p. [En ligne.] http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Pollinisateurs_05-02-2013.pdf



Bourdon / © Marie-Claude Chagnon



Guêpe / © Jean-Guy Béliveau, CCDMD Le Québec en images

[26] Moisan-De Serres, J., 2010. « La pollinisation du bleuets nain : les pollinisateurs indigènes peuvent-ils prendre la relève de l'abeille domestique ? ». *Antennae* 17 (3) : 3-6. [En ligne.] http://seq.qc.ca/antennae/archives/articles/Article_17-3_pollinisation_bleuets_J_Moisan-De%20Serres.pdf

[27] Ouellet, B., 2013. *L'habitat des pollinisateurs en milieu agricole : éléments à considérer pour en assurer la conservation et la restauration au Québec*. Essai présenté au Centre universitaire de formation en environnement en vue de l'obtention du grade de maître en environnement (Université de Sherbrooke), Québec (Québec, Canada), 128 p. [En ligne.] https://www.usherbrooke.ca/environnement/fileadmin/sites/environnement/documents/Essais_2013/Ouellet_B_2013-03-06_.pdf

[28] Payette, A., 2003. *Abeilles indigènes : connaître et recruter plus de pollinisateurs ! Insectarium de Montréal*. Résumé de conférence présenté dans le cadre des Journées horticoles régionales de Saint-Rémi, le 3 décembre 2013, 18 p. [En ligne.] http://www.agrireseau.qc.ca/petitsfruits/Documents/11h15%20abeilles_dec2003.pdf

[29] Pépinière collective de Saint-Joachim-de-Shefford, 2015. *Camerisier (Lonicera caerulea)*. [En ligne.] <http://www.pepinierestjoachim.ca/repertoire/repertoire/camerisier>

[30] Vézina, A., et A. Tourigny, 2007. « Coûts et bénéfices des haies brise-vent ». *Porc Québec* (juin 2007) : 42-44. [En ligne.] http://www.agrireseau.qc.ca/agroenvironnement/documents/Environnement_Couts-haies-brise-vent.pdf

[31] Xerces Society, 2011a. *Attracting Native Pollinators: Protecting North America's Bees and Butterflies*. North Adams (Massachusetts, United States), Storey Publishing, 371 p.

[32] Xerces Society, 2011b. *Farming for Bees: Guidelines for Providing Native Bee Habitat on Farms*. Portland (Oregon, United States), 43 p. [En ligne.] http://www.ncagr.gov/spcap/bee/documents/farming_for_bees_guidelines_xerces_society.pdf



Bourdon / © Warren Price, Thinkstock.com



POLLINISATEURS EN MILIEU AGRICOLE OUTIL D'AIDE À LA DÉCISION

CULTURES DE COUVERTURE



DANS LE CADRE DU PROJET

FERME AMIE DES ABEILLES



Nature Québec
sensible à tous les milieux

Comment citer ce document :

Lévesque, J., et A. St-Laurent Samuel, 2016.

Pollinisateurs en milieu agricole : outil d'aide à la décision. Grille diagnostique et feuillets d'accompagnement.

Outil réalisé dans le cadre du projet *Ferme amie des abeilles*. Québec, Nature Québec. Feuillet 3, Cultures de couverture, 6 p.

© Nature Québec 2016

ISBN Imprimé 978-2-89725-098-0

ISBN PDF 978-2-89725-099-7

Ce projet est réalisé en vertu du volet 4 du programme Prime-Vert 2013-2018 et il bénéficie d'une aide financière du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ).

**Agriculture, Pêcheries
et Alimentation**

Québec



Rédaction

- Jérôme Lévesque | Agent de projet Biodiversité, Nature Québec
- Amélie St-Laurent Samuel | Chargée de projet Forêt / Biomasse, Nature Québec

Comité consultatif

- Valérie Fournier | Université Laval, département de phytologie
- Madeleine Chagnon | Université du Québec à Montréal (UQAM), département des sciences biologiques
- Christine Jean | Fédération des apiculteurs du Québec (FAQ)
- Samuel Comtois | Pleine Terre
- Benjamin Ouellet | MAPAQ (DAEDD)
- Marie-Pascale Beaudoin | MAPAQ (DRSLSJ)
- Christine Gingras | Nature Québec

Expérimentation sur le terrain

- Club Agro-Moisson
- Club Techno-Champ 2000
- Club agroenvironnemental de l'Estrie
- Club environnemental et technique Atocas Québec (CETAQ)
- Club-conseil Bleuets

*Un remerciement spécial
à Isabelle Drolet !*

Crédit photographie de couverture

- Abeille charpentière | Richard Nix, Flickr.com

Édition, graphisme et révision

- Marie-Claude Chagnon, Nature Québec



CULTURES DE COUVERTURE

Colza en culture de couverture / © Myrabella, Wikimedia commons



1. DÉFINITION

Une culture de couverture est une plante ou un mélange de plantes destinées à être incorporées au sol à un certain stade de la croissance d'une culture afin d'en augmenter la fertilité et la qualité.^{[2][6][12]}

2. AVANTAGES

POUR LES POLLINISATEURS

L'implantation de cultures de couverture composées de plantes à fleurs met à la disposition des pollinisateurs une plus grande quantité et une plus grande diversité de ressources alimentaires.^{[9][14]} Cet aménagement fournit une partie des éléments nutritifs essentiels à la santé des pollinisateurs, ce qui a des impacts positifs notamment sur la qualité de la ponte et le taux de survie des couvains. Ce type de culture de couverture contribue ainsi au maintien et à la survie des populations.^[11]

POUR LES CULTURES ET LA BIODIVERSITÉ

Les cultures de couverture protègent les sols de l'érosion, tout en améliorant leur structure et leur productivité.^[12] Ce type d'aménagement peut permettre de fixer l'azote atmosphérique par l'utilisation de légumineuses et de recycler les éléments nutritifs du sol et des engrais, en plus de les protéger contre le lessivage.^[7] Finalement, les cultures de couverture limitent la prolifération des mauvaises herbes, fournissent des matières organiques au sol, en augmentent l'activité biologique, brisent le cycle des ravageurs et des maladies de cultures et créent un habitat favorable pour l'établissement des insectes bénéfiques.^{[7][9][14]}



3. CHOIX DES ESPÈCES ET PROCÉDURES

Lors de l'implantation de cultures de couverture favorables aux pollinisateurs, il est recommandé de prioriser les plantes riches en nectar, comme le trèfle, le sarrasin, la phacélie, le tournesol ou d'autres espèces de légumineuses et de crucifères.^{[8][11][14]} Il est également conseillé d'utiliser un mélange composé de semences de différentes espèces végétales plutôt que d'une seule. Certaines études tendent en effet à démontrer que les effets bénéfiques des cultures de couverture sur les pollinisateurs seraient plus importants pour les aménagements qui comportent une diversité de végétaux.^[14] De tels mélanges augmentent aussi la biomasse au sol et favorisent la biodiversité.^[8] Finalement, afin de réduire les risques liés aux ravageurs des cultures, il est recommandé de ne pas sélectionner des espèces végétales de la même famille botanique que la culture principale.^[14]

Le **Tableau 3.1** présente différentes espèces végétales qui peuvent entrer dans la composition d'une culture de couverture favorable aux pollinisateurs. Les périodes de floraison qui y sont indiquées ne sont valides que pour une culture de couverture de pleine saison. Pour la culture de couverture dérobée ou pour la culture intercalaire, la période de floraison variera en fonction du moment de la plantation.

Tableau 3.1 Cultures de couverture de pleine saison et de périodes de floraison^{[4][5][10][14]}

Espèces	Périodes de floraison					Présence
	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	
Canola						
Féverole/Gourgane						
Lotier corniculé						
Luzerne						
Mélilot officinal						
Moutarde blanche						
Phacélie à feuille de tanaïs						
Radis fourrager						
Radis huileux						
Sarrasin						
Trèfle blanc						
Trèfle rouge						
Vesce commune						
Vesce velue						
Bourrache officinale						

Les différents types de cultures de couverture

On retrouve plusieurs types de cultures de couverture : la couverture de pleine saison ou culture dérobée, laquelle est semée après la récolte de la culture principale^[8] ; la culture associée aux céréales, laquelle consiste à semer une légumineuse en même temps qu'une céréale, ou quelques jours ou semaines plus tard ; la culture intercalaire, laquelle consiste à semer une culture de couverture entre les rangs des plantes cultivées.^[7]





Phacélie / © Lubman04, Wikipedia Commons



Moutarde / © Leslaw Zimny, Wikimedia Commons



Luzerne / © Sri Mesh, Wikimedia Commons



SEMIS

Il peut être possible de semer une culture de couverture manuellement, avec des petits semoirs à la volée. Vous pouvez vous procurer ce type d'équipement dans différents commerces, notamment les quincailleries, les jardinerie ou les pépinières. Dans la plupart des cas cependant, les opérations doivent être mécanisées. Selon le type et la taille des semences, ainsi que selon la superficie à semer, différents types de machinerie peuvent être utilisés. Les options les plus populaires sont les suivantes^[13]:

- Le semoir à céréales qui permet aussi de semer les petites graines (semoir standard).
- Le semoir à la volée, électrique, pneumatique ou sur la prise de force du tracteur.
- L'épandeur à engrais chimique. Notons toutefois que son réglage peut s'avérer difficile et que cet équipement ne peut être utilisé que pour des zones de largeur importante.
- Le semoir d'entre-rangs.

ENTRETIEN

Les cultures de couverture ne nécessitent généralement pas d'entretien. Il n'est donc pas nécessaire de prévoir d'arrosage ou de désherbage.



Trèfle / © Forest & Kim Starr, Wikimedia Commons

ENFOUISSEMENT

Bien que nécessaire à la fin de la saison ou au début de l'année suivante, l'enfouissement d'une culture de couverture peut avoir des impacts négatifs sur les populations de pollinisateurs, particulièrement lorsque les plantes qui la composent sont encore en période de floraison. En effet, l'habitat de certains pollinisateurs peut être détruit par le passage de la machinerie agricole, tout comme une partie importante de leurs ressources alimentaires.^[14]

En conséquence :

- Si possible, évitez d'enfouir une culture de couverture lorsqu'elle est en floraison.^{[10][14]}
- Perturbez le moins possible le sol avec la machinerie. Laissez le plus possible de résidus au sol afin de protéger les nids des pollinisateurs qui y nichent (comme les bourdons par exemple).^[14]

Documentation complémentaire

Pour de plus amples informations sur les cultures de couverture (préparation du lit de semences, profondeur des semis, etc.), consultez les documents suivants : *Feuillet 6A Engrais verts*, tiré du *Guide des pratiques de conservation en grandes cultures*^[2] et *Engrais vert et cultures intercalaires*.^[6]



4. COÛTS

Les coûts totaux liés à la mise en place d'une culture de couverture dépendent de deux facteurs: le coût d'achat des semences et les dépenses liées aux opérations au champ.

Les coûts liés à l'achat des semences varient en fonction de l'espèce ou du mélange sélectionné, du prix sur le marché et du taux de semis à l'hectare. Le **Tableau 3.2** constitue un outil vous permettant d'estimer les sommes associées à l'achat des semences. Il propose des exemples pour quelques cultures de couverture.

Les dépenses liées aux opérations au champ découlent des travaux de préparation du sol, de semis et d'enfouissement de la culture de couverture en fin de saison. Si votre machinerie n'est pas adaptée pour effectuer ces travaux, il est recommandé d'opter pour le travail à forfait.^[8] Le **Tableau 3.3** présente un exemple des différentes dépenses engendrées en 2002 par les opérations aux champs dans le cas d'un mélange composé de moutarde blanche et de radis huileux.



Abeille coucou sur trèfle / © Julia Wilkins, Wikipedia Commons



Tableau 3.2 Coûts à l'hectare de quelques semences de cultures de couverture en fonction du taux de semis recommandé

Engrais vert	Prix moyen des semences en 2014 (\$ au 25 kg) ^[3]	Taux de semis recommandé (kg/ha) ^{[2][6]}	Coût total (\$/ha)
Mélange ray-grass et trèfle rouge	94,47 128,25	10	89,09
Radis huileux	170,00	12	81,60
Sarrasin	46,33	60	111,19
Trèfle blanc	240,56	12	115,47
Trèfle rouge	128,25	6	30,78
Vesce commune *	143,17	80	458,15
Vesce velue	154,72	25	154,72

* Prix moyen calculé à partir de la donnée source (130 \$ le 22,7 kg).

Tableau 3.3 Exemple des coûts engendrés par les opérations au champ pour l'implantation et l'enfouissement d'une culture de couverture^[1]

Opérations au champ	Réalisées à forfait (\$/ha)	Réalisées par vous-même (\$/ha)
Préparation du sol	12,76	4,82
Semis	30,95	10,07
Enfouissement	19,83	6,97
Total	63,54	21,86

Lorsque les opérations sont réalisées à forfait, les coûts comprennent les frais fixes (dépréciation, intérêt, assurances et entreposage) et les frais variables (entretien et réparations, carburant et lubrifiants) et la main-d'œuvre. Le tout est sans profit.

Lorsque les opérations sont réalisées par vous-même, les coûts comprennent l'entretien, les réparations, le carburant et les lubrifiants.

RÉFÉRENCES

- [1] Beauregard, G., V. Villard et A. Brunelle, 2002. *Avantages économiques des engrais verts*. AGDEX 537-810, 4 p. [En ligne.] <http://www.agrireseau.qc.ca/agriculturebiologique/documents/engrais%20verts%20budget.pdf>
- [2] Conseil des productions végétales du Québec (CPVQ), 2000. Feuillet 6A: «Engrais verts et cultures intercalaires» du Module 6: «Autres pratiques de conservation». dans le *Guide des pratiques de conservation en grandes cultures*. 24 p.
- [3] Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec (CRAAQ), 2014. *Graines de semences – Prix*. AGDEX 100.45/855, 2 p.
- [4] Decourtye, A., P. Lecompte, J. Pierre et collaborateurs, 2007. «Introduction de jachères florales en zones de grandes cultures: comment mieux concilier agriculture, biodiversité et apiculture?». *Courrier de l'environnement de l'INRA* 54: 33-56. [En ligne.] <http://www7.inra.fr/dpenv/pdf/DecourtyeC54.pdf>
- [5] Filière des plantes médicinales biologiques du Québec, 2010. *La bourrache. Guide de production sous régie biologique*. Québec (Québec, Canada), 26 p. [En ligne.] <http://www.agrireseau.qc.ca/agriculturebiologique/documents/guide-bourrache.pdf>
- [6] Jobin, P. et Y. Douville, 1997. *Engrais verts et cultures intercalaires*. Centre de développement d'agrobiologie, Sainte-Élizabeth-de-Warwick (Québec, Canada), 20 p. [En ligne.] http://www.agrireseau.qc.ca/agriculturebiologique/documents/Engvert_couleur_basse.pdf
- [7] La France, D., 2010. *La culture biologique des légumes*. 2^e édition, Austin (Québec), 525 p.
- [8] Martin, S., N. Malenfant, J.J. Hoorman et O. Ménard, 2011. *Cultures de couverture. Les pratiques agricoles de conservation*. Club Action Semis direct, 16 p. [En ligne.] http://www.agrireseau.qc.ca/agriculturebiologique/documents/Cultures%20de%20couverture_2011.pdf

- [9] Ministère Agriculture et Aquaculture du Nouveau-Brunswick, [non daté]. *Les engrais verts*, 11 p. [En ligne.] <https://www.gnb.ca/0173/30/engraisvert.pdf>

- [10] Ministère de l'Agriculture et de la Pêche (France), 2009. *Aménagements*. Brochure du projet IBIS (Intégrer la biodiversité dans les systèmes d'exploitation agricoles), 96 p. [En ligne.] http://www.centre.chambagri.fr/cd_ibis/xdocs/pdf/brochure_aménagement_ibis.pdf

- [11] Ouellet, B., 2013. *L'habitat des pollinisateurs en milieu agricole: éléments à considérer pour en assurer la conservation et la restauration au Québec*. Essai présenté au Centre Universitaire de formation en environnement en vue de l'obtention du grade de maître en environnement (Université de Sherbrooke). Québec (Québec, Canada), 128 p. [En ligne.] https://www.usherbrooke.ca/environnement/fileadmin/sites/environnement/documents/Essais_2013/Ouellet_B__2013-03-06_.pdf

- [12] Sauriol, F., 2009. *Utilisation des engrais verts*. Résumé de présentation à la Journée horticole des Laurentides du 21 janvier 2009, 7 p. [En ligne.] <http://www.agrireseau.qc.ca/agriculturebiologique/documents/Fr%C3%A9d%C3%A9ric%20Sauriol.pdf>

- [13] Weill, A., et J. Duval, 2009. «Engrais verts». Module 5, chapitre 9 du *Guide de gestion globale de la ferme maraîchère biologique et diversifiée*. Réalisé par Équiterre dans le cadre du Programme de soutien au développement de l'agriculture biologique (PSDAB) du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ), 18 p. [En ligne.] http://www.agrireseau.qc.ca/agriculturebiologique/documents/MARAI_Chapitre_9Engrais_vert.pdf

- [14] Xerces Society, 2015. *Farming for Bees: Guidelines for Providing Native Bee Habitat on Farms*. Portland (Oregon, United States), 76 p. [En ligne.] http://www.xerces.org/wp-content/uploads/2008/11/farming_for_bees_guidelines_xerces_society.pdf



Abeille sur lotier corniculé / © lbbo39, Thinkstock.com



Mélilot officinal / © Linjerry, Thinkstock.com



Abeille sur trèfle rouge / © naturaltecture, Thinkstock.com



POLLINISATEURS

EN MILIEU AGRICOLE

OUTIL D'AIDE À LA DÉCISION

AMÉNAGEMENTS SPÉCIALISÉS



DANS LE CADRE DU PROJET

FERME AMIE DES ABEILLES



Nature Québec
sensible à tous les milieux

Comment citer ce document :

Lévesque, J., et A. St-Laurent Samuel, 2016.

Pollinisateurs en milieu agricole : outil d'aide à la décision. Grille diagnostique et feuillets d'accompagnement.

Outil réalisé dans le cadre du projet *Ferme amie des abeilles*. Québec, Nature Québec. Feuille 4, Aménagements spécialisés, 12 p.

© Nature Québec 2016

ISBN Imprimé 978-2-89725-098-0

ISBN PDF 978-2-89725-099-7

Ce projet est réalisé en vertu du volet 4 du programme Prime-Vert 2013-2018 et il bénéficie d'une aide financière du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ).

**Agriculture, Pêcheries
et Alimentation**

Québec



Rédaction

- Jérôme Lévesque | Agent de projet Biodiversité, Nature Québec
- Amélie St-Laurent Samuel | Chargée de projet Forêt / Biomasse, Nature Québec

Comité consultatif

- Valérie Fournier | Université Laval, département de phytologie
- Madeleine Chagnon | Université du Québec à Montréal (UQAM), département des sciences biologiques
- Christine Jean | Fédération des apiculteurs du Québec (FAQ)
- Samuel Comtois | Pleine Terre
- Benjamin Ouellet | MAPAQ (DAEDD)
- Marie-Pascale Beaudoin | MAPAQ (DRSLSJ)
- Christine Gingras | Nature Québec

Expérimentation sur le terrain

- Club Agro-Moisson
- Club Techno-Champ 2000
- Club agroenvironnemental de l'Estrie
- Club environnemental et technique Atocas Québec (CETAQ)
- Club-conseil Bleuets

*Un remerciement spécial
à Isabelle Drolet !*

Crédit photographie de couverture

- Abeille charpentière | Richard Nix, Flickr.com

Édition, graphisme et révision

- Marie-Claude Chagnon, Nature Québec



AMÉNAGEMENTS SPÉCIALISÉS

Nichoirs à pollinisateurs / © Petra Roth, Pixabay.com



Ce feuillet présente trois aménagements spécialisés qui contribuent à améliorer l'habitat des pollinisateurs et la disponibilité des ressources en eau.

Les abreuvoirs.

Un abreuvoir pour abeilles domestiques est un point d'eau artificiel spécialement aménagé afin de leur permettre de s'abreuver.

Les nichoirs pour pollinisateurs.

Les nichoirs à pollinisateurs sont des structures artificielles construites et aménagées spécifiquement pour accueillir les pollinisateurs indigènes nichant dans les cavités.

Les parcelles de nidification.

Une parcelle de nidification est un monticule spécialement aménagé afin de permettre aux pollinisateurs indigènes nichant dans le sol (plus de 70 % des pollinisateurs^[2]) d'y bâtir leur nid. Ces parcelles prennent souvent la forme de tas de sols sableux.



Abeille sur le seuil d'un nichoir à pollinisateurs / © PollyDot, Pixabay.com



A. ABREUVOIRS POUR ABEILLES DOMESTIQUES



Abreuvoir pour abeilles domestiques (détail) / © Olivier Samson-Robert

1. DÉFINITION

Un abreuvoir pour abeilles domestiques est un point d'eau artificiel spécialement aménagé afin de leur permettre de s'abreuver.

2. AVANTAGES

POUR LES ABEILLES DOMESTIQUES

Pour l'abeille domestique, l'accessibilité à une source d'eau propre est essentielle afin de décristalliser le miel de la colonie au printemps. Durant la saison estivale, une source d'eau propre est également requise afin de réguler la température interne de la ruche. Ainsi, l'ajout d'abreuvoirs assure une disponibilité constante d'eau propre et réduit l'impact des périodes de sécheresse ou de grande chaleur.^{[2][12]}

POUR LES CULTURES ET LA BIODIVERSITÉ

Lorsqu'une source d'eau est disponible à proximité, les abeilles ouvrières n'ont pas à couvrir de grandes distances afin de combler les besoins en eau de la ruche. Elles peuvent ainsi concentrer leurs efforts à la récolte de pollen et de nectar et à la pollinisation des cultures.^[12] Lorsque l'accès à l'eau est problématique pour une colonie d'abeilles, l'ajout d'un abreuvoir peut donc avoir un effet positif sur la qualité de la pollinisation des cultures et la quantité de miel produite par un rucher.

3. CHOIX DU SITE

Si vous désirez implanter un abreuvoir pour abeilles domestiques, vous devez essayer de recréer, autant que possible, les conditions naturelles d'un point d'eau. Pour vous aider à sélectionner un site adéquat, nous vous recommandons de passer en revue les quelques éléments présentés dans le **Tableau 4.1**.



Abreuvoir pour abeilles domestiques / © Olivier Samson-Robert



4. CHOIX DES MATÉRIAUX ET PROCÉDURES

IMPLANTATION

- Sélectionnez un réservoir dans lequel sera contenue l'eau destinée aux abeilles domestiques. Ce réservoir devrait avoir les caractéristiques suivantes : léger et peu encombrant, facile à remplir et à entretenir, ayant de préférence un diamètre important (jusqu'à 1 mètre), pas trop profond, résistant aux intempéries et qui ne soit pas spécifiquement conçu pour attirer d'autres types d'animaux.^[5] Différents types de contenants, tels que des chaudières, des auges, des seaux, les petites piscines pour enfants, etc. peuvent ainsi être utilisés.^[5] Un filet protecteur à grosses mailles ou un grillage devrait être placé sur le dessus du réservoir afin d'éviter la noyade accidentelle d'autres animaux, tels que les rongeurs.^[6]

- Remplissez le contenant d'eau. Assurez-vous que l'eau que vous utilisez ne contient pas d'insecticides ou d'autres produits pouvant être nocifs aux abeilles domestiques. Vous pouvez également ajouter du sel dans l'eau de vos abreuvoirs, car le sel aide à la conservation et est attirant pour les abeilles. Respectez cependant la concentration qui est de 5 mg/l, faute de quoi le sel deviendrait nocif pour les abeilles.^[7]
- Afin de réduire le risque de noyade pour les abeilles domestiques visitant votre abreuvoir, remplissez le réservoir d'eau avec un matériau sur lequel ils peuvent se poser.^[12] Privilégiez un matériau assez lourd qui ne s'envolera pas facilement, tel que des galets, des pierres nettoyées, des billes de verre, etc. Comblez le réservoir jusqu'à ce que le tas formé par le matériau choisi émerge légèrement de l'eau.

À quel moment installer les abreuvoirs pour abeilles domestiques ?

Il est recommandé de mettre en place les abreuvoirs assez tôt en saison afin que les abeilles prennent l'habitude de les fréquenter.^[5]



Abreuvoir pour abeilles domestiques / © Valérie Fournier

Tableau 4.1 Caractéristiques à considérer lors du choix de l'emplacement d'un abreuvoir pour abeilles domestiques

Caractéristiques de l'abreuvoir	Précisions
<input type="checkbox"/> Situé à proximité des ruches.	Un abreuvoir situé à faible distance des ruches (0,5 km) leur permet de réduire la dépense énergétique liée à la recherche d'eau et de se concentrer plutôt sur la récolte de pollen et de nectar et à la pollinisation des cultures. ^[12]
<input type="checkbox"/> Situé en dehors de la trajectoire des abeilles.	L'eau d'un abreuvoir situé sous la trajectoire des abeilles pourrait être souillée par des excréments d'abeilles contaminés par la nosémoze.
<input type="checkbox"/> Situé en plein soleil, particulièrement le matin.	La plupart des abeilles domestiques sont plus actives dans un environnement lumineux et chauffé par le soleil. ^[3]
<input type="checkbox"/> Facile d'accès.	Un site difficile d'accès peut compliquer l'entretien de l'abreuvoir.
<input type="checkbox"/> Protégé contre la dérive des insecticides.	La dérive est le transport par voie aérienne de gouttelettes ou de vapeurs d'insecticides hors de la zone ciblée par le traitement. Or, l'eau offerte aux abeilles domestiques ne devrait pas être contaminée par des insecticides ou d'autres produits pouvant affecter leur santé. ^[12] Installez les abreuvoirs loin des zones d'application et préférez dans un endroit qui n'est pas exposé aux vents dominants.



ENTRETIEN

Afin d'assurer l'entretien adéquat de vos abreuvoirs pour abeilles domestiques, nous vous conseillons de prendre en compte ces quelques lignes directrices :

- Assurez-vous que l'abreuvoir ne manque jamais d'eau, notamment lors des périodes de canicule et de sécheresse.
- Changez l'eau au moins 1 fois par semaine si vous utilisez de l'eau non salée afin d'éviter la prolifération de moustiques et d'insectes. Ce délai peut être allongé à une fois toutes les 3 semaines si vous utilisez de l'eau salée.
- Effectuez un nettoyage complet de vos abreuvoirs chaque année. Nous vous suggérons de profiter de la période de mise en place printanière de vos abreuvoirs pour le faire.

5. COÛTS

IMPLANTATION

Le **Tableau 4.2** présente les principaux facteurs ayant un impact sur les coûts d'implantation d'un abreuvoir pour abeilles domestiques et donne également quelques astuces afin de les minimiser.

ENTRETIEN

Afin d'effectuer l'ensemble des tâches liées à l'entretien d'un abreuvoir pour abeilles domestiques (remplissage et changement d'eau, nettoyage annuel, etc.), il faut compter environ 5 heures de travail annuellement. Ainsi, si l'entretien est effectué par un employé agricole, prévoyez des dépenses salariales se situant entre 60 et 90 \$ (en fonction d'un salaire moyen de 12 \$/heure).



Abreuvoirs pour abeilles domestiques / ©Olivier Samson-Robert

Tableau 4.2 Facteurs influençant les coûts d'implantation d'un abreuvoir pour pollinisateurs

Facteurs à considérer	Prix	Astuces
Type de réservoir sélectionné.	Variable dépendant du type de contenant. De quelques dollars pour une chaudière à quelques centaines de dollars pour une auge en métal de bonne qualité.	Réutilisez un contenant vide que vous possédez déjà (sceau, auge, chaudière, etc.). Assurez-vous toutefois qu'il soit propre et qu'il n'ait pas été utilisé pour contenir des produits pouvant être toxiques pour les abeilles.
Type et quantité de matériel utilisé pour réaliser la structure émergée.	La plupart des carrières vendent des pierres de grosseur 5 à 10 cm au prix de 15 à 17 \$ la tonne métrique.	Si vous avez en main des restes de pierres inutilisées d'un précédent projet ou aménagement, réutilisez-les.
Type et quantité de grillage utilisés pour couvrir le réservoir.	Un grillage à poule fait parfaitement l'affaire pour empêcher la plupart des animaux (rongeurs, oiseaux, etc.) de venir visiter l'abreuvoir. La plupart des quincailleries vendent un rouleau de 7,5 mètres de long pour un prix variant de 10 à 15 \$.	Si vous avez en réserve des restes de grillage en tout genre, réutilisez-les. Assurez-vous toutefois que les trous soient assez petits pour empêcher les petits mammifères et les oiseaux insectivores d'accéder à l'abreuvoir.



B. NICHOURS À POLLINISATEURS



Nichoir à pollinisateurs / © firina, Thinkstock.com



Nichoir à pollinisateurs / © Urike Mai, Pixabay.com

1. DÉFINITION

Les nichoirs à pollinisateurs sont des structures artificielles construites et aménagées spécifiquement pour accueillir les pollinisateurs indigènes nichant dans les cavités.

2. AVANTAGES

POUR LES POLLINISATEURS

Les nichoirs artificiels offrent à certains pollinisateurs indigènes (telles l'abeille découpeuse de la luzerne, l'abeille masquée ou encore l'abeille cotonnière) de petites cavités dans lesquelles ils peuvent bâtir leur nid et se reproduire.^[2] Ce type d'aménagement permet ainsi de compenser le manque ou l'absence de sites de nidification naturels (végétaux à tiges creuses, etc.) et contribue au maintien des populations de pollinisateurs indigènes.

POUR LES CULTURES ET LA BIODIVERSITÉ

Les nichoirs augmentent significativement la présence et l'activité des pollinisateurs indigènes dans les cultures près des lieux où ils sont installés.^[2] Ils pourraient ainsi avoir une incidence positive sur le rendement des cultures qui dépendent principalement de ce type d'insectes pour leur pollinisation, comme la pomme, la fraise, la framboise, le bleuet, la camerise, la chicoutée, la canneberge, ou les cucurbitacées.^{[4][9][11]}



3. CHOIX DU SITE

Afin de vous aider à sélectionner le site adéquat pour installer vos nichoirs pour pollinisateurs, nous vous recommandons de passer en revue les éléments présentés dans le **Tableau 4.3**.



Abeille charpentière / © Beatriz Morisset, Wikimedia Commons

4. CHOIX DES MATÉRIAUX ET PROCÉDURES

IMPLANTATION

Les nichoirs pour pollinisateurs peuvent être de dimensions variées, mais doivent tous respecter les deux conditions suivantes: offrir de nombreux orifices de diamètres et de profondeurs variés et être fermés à l'une de leurs extrémités.^[2] Différentes structures peuvent ainsi être créées, de formes et de tailles diverses. Les deux modèles les plus populaires sont les nichoirs blocs et les nichoirs à tiges creuses. Un nichoir bloc est un morceau ou structure de bois non traité (bûche, bloc de bois, etc.) percé d'une série de trous

de tailles variables, alors qu'un nichoir à tiges creuses est, quant à lui, constitué d'un regroupement de plusieurs tubes de carton ou de plastique de tailles variables.^[2]

Vous pouvez retrouver la méthodologie de construction de ces deux modèles dans le document *Guide d'identification et de gestion : pollinisateurs et plantes mellifères*: en page 313 pour les nichoirs blocs et en page 320 pour ceux à tiges creuses.

Tableau 4.3 Caractéristiques à considérer lors du choix de l'emplacement d'un nichoir pour pollinisateurs

Caractéristiques du nichoir	Précisions
<input type="checkbox"/> Situé près des cultures ou près de plantes à fleurs.	Les pollinisateurs indigènes ne devraient pas parcourir plus de 150 mètres afin de trouver leur nourriture. ^[1]
<input type="checkbox"/> Situé dans un endroit peu exposé aux forts vents.	La plupart des pollinisateurs ont de la difficulté à voler lorsqu'il y a de forts vents. ^{[2][13]}
<input type="checkbox"/> Situé dans un endroit ensoleillé, particulièrement le matin.	Une exposition au soleil dans la matinée permet une activation plus hâtive des pollinisateurs. ^[2]
<input type="checkbox"/> Surélevé par rapport au sol.	Le nichoir doit être suspendu à environ 1 mètre du sol afin d'éviter que les entrées ne soient entravées par la végétation environnante. ^[2]
<input type="checkbox"/> Situé dans un endroit permettant de placer le nichoir en position verticale.	De l'eau peut s'accumuler dans les cavités d'un nichoir qui n'est pas installé en parfaite position verticale. ^[2]
<input type="checkbox"/> Associé à une structure de grande taille.	Les nichoirs adossés à une structure de grande taille, comme un bâtiment par exemple, ont un meilleur taux de colonisation que ceux fixés à de petits objets (poteaux de clôture, etc.). ^[2]
<input type="checkbox"/> Facile d'accès.	Un site difficile d'accès peut compliquer l'entretien du nichoir.
<input type="checkbox"/> Protégé contre la dérive des insecticides.	La dérive est le transport par voie aérienne de gouttelettes ou de vapeurs d'insecticides hors de la zone ciblée par le traitement. Les insecticides peuvent avoir un impact négatif sur la santé des pollinisateurs. ^[3] Installez les nichoirs loin des zones d'application et préférez dans un endroit qui n'est pas exposé aux vents dominants.



5. COÛTS

ENTRETIEN

Les nichoirs ont tendance à concentrer une quantité inhabituelle de pollinisateurs dans le même espace, ce qui les rend plus vulnérables aux parasites et aux infections.^[2] Pour cette raison, ils devraient être inspectés au moins une fois chaque saison (printemps, été et automne) afin de déceler rapidement la présence de parasites.^[2] Si des organismes indésirables sont détectés, ceux-ci doivent être éliminés rapidement, manuellement si possible. Consultez la page 316 du *Guide d'identification et de gestion : pollinisateurs et plantes mellifères*^[2] pour la marche à suivre et les manipulations à effectuer afin d'entretenir adéquatement votre nichoir.

Protection des nichoirs

Il est recommandé de protéger les nichoirs à l'aide d'un grillage de cage à poules afin de minimiser la prédation des pollinisateurs par les oiseaux insectivores, tel le pic mineur par exemple.^[2]



IMPLANTATION

Les coûts de construction peuvent varier grandement d'un nichoir à l'autre, de quelques dizaines à plus d'une centaine de dollars, dépendamment de la dimension et des matériaux choisis. À titre d'exemple, l'entreprise apicole Miels d'Anicet, dans les Laurentides, propose un nichoir à pollinisateurs de type « bloc », en bois, pour environ 40 dollars. Dans le cas d'un nichoir à tiges creuses, l'Observatoire agricole de la biodiversité, un organisme situé en France, évalue leur construction à une dizaine de dollars.^[10] Ces nichoirs, construits majoritairement en carton, doivent toutefois être remplacés chaque année.

Le **Tableau 4.4** résume les principaux facteurs ayant un impact sur les coûts de construction d'un nichoir à pollinisateurs et présente quelques astuces afin de les minimiser.



Nichoir à pollinisateurs / © Helga Strazzanti, Pixabay.com

ENTRETIEN

Les coûts d'entretien varient sensiblement d'un nichoir à l'autre. En effet, plusieurs facteurs peuvent influencer le temps nécessaire et la quantité de manipulations à réaliser annuellement afin qu'ils demeurent attrayants et salubres pour les pollinisateurs. Le **Tableau 4.5** (en page suivante) présente les différentes étapes de l'entretien rigoureux d'un nichoir et cible les types de dépenses qui peuvent en découler.



Nichoir à pollinisateurs / © Hans Braxmeier, Pixabay.com

Tableau 4.4 Facteurs influençant les coûts de construction d'un nichoir à pollinisateurs

Facteurs à considérer	Coûts	Astuces
Quantité et type de matériel sélectionné pour la fabrication du nichoir.	Variable. De quelques dollars pour un petit nichoir à tiges creuses en carton à une centaine de dollars pour un très grand nichoir de type « bloc » en bois.	Réutilisez des restes de bois en votre possession (bûches, planches, etc.). Assurez-vous toutefois que le matériau utilisé ne contienne pas de traces de produits pouvant être toxiques pour les pollinisateurs (peinture, etc.). En ce sens, évitez le bois traité.
Type et quantité de grillage utilisé pour couvrir le nichoir.	Un grillage à poule fait parfaitement l'affaire pour empêcher les oiseaux insectivores de venir visiter le nichoir. La plupart des quincailleries vendent un rouleau de 7,5 mètres de long pour un prix variant de 10 à 15 \$.	Si vous avez en réserve des restes de grillage en tout genre, réutilisez-les. Assurez-vous toutefois que les trous soient assez petits pour empêcher les oiseaux insectivores d'accéder au nichoir.

Tableau 4.5 Différentes étapes de l'entretien rigoureux d'un nichoir à pollinisateur et types de dépenses qui y sont reliées

Étapes	Explications	Types de dépenses
Dépistage des parasites.	Au printemps, à l'été et à l'automne, il est important d'inspecter régulièrement les nichoirs et les abeilles y nichant afin de détecter la présence de parasites. ^[2]	Salaire versé à l'employé qui procède à l'inspection du nichoir. Cette étape ne représente généralement que quelques minutes de travail chaque année.
Nettoyage.	Si des organismes indésirables sont identifiés dans le nichoir, ils doivent être éliminés, manuellement si possible. ^[2] Nettoyez les nichoirs au minimum chaque automne. Pour plus de précisions sur la marche à suivre, référez-vous à la page 316 du <i>Guide d'identification et de gestion : pollinisateurs et plantes mellifères</i> . ^[2]	Salaire versé à l'employé qui effectue le nettoyage. Selon la méthode utilisée et le niveau d'infestation, cette étape peut représenter de 30 minutes à 1 heure de travail par nichoir. Produits de nettoyage (eau de javel et savon).
Hibernation.	Les cocons et les larves de pollinisateurs peuvent être conservés tout l'hiver à l'extérieur, dans le nichoir, ou encore dans un réfrigérateur. Cette dernière méthode procure généralement un meilleur taux de survie des pollinisateurs. ^[2]	Salaire versé à l'employé qui effectuera la manutention des cocons et des larves, au printemps et à l'automne, si un réfrigérateur est utilisé pour l'hibernation des pollinisateurs. Cette étape représente quelques heures de travail chaque année.



C. PARCELLES DE NIDIFICATION



Abeille dans son nid / © Hans-Jürgen Martin, Wikimedia Commons

1. DÉFINITION

Une parcelle de nidification est un monticule spécialement aménagé afin de permettre aux pollinisateurs indigènes nichant dans le sol (plus de 70% des pollinisateurs)^[2] d'y bâtir leur nid. Ces parcelles prennent souvent la forme de tas de sable.

2. AVANTAGES

POUR LES POLLINISATEURS

La mise en place de parcelles de nidification permet aux pollinisateurs indigènes nichant dans le sol d'y bâtir leur nid et d'y élever leur progéniture.^[2] Tout en contribuant au maintien des populations de pollinisateurs indigènes, ce type d'aménagement permet de pallier le manque ou l'absence de sites de nidification naturels pour les nicheurs de sol sur la ferme.

POUR LES CULTURES ET LA BIODIVERSITÉ

Les parcelles de nidification accroissent la présence et l'activité des pollinisateurs indigènes près des lieux où elles sont installées.^[2] Ce faisant, elles ont un impact positif sur le rendement des cultures situées à proximité, particulièrement pour celles qui dépendent des pollinisateurs indigènes pour leur pollinisation, comme la pomme, la fraise, la framboise, le bleuet, la camerise, la chicoutée, la canneberge, ou les cucurbitacées.^{[4][9][11]}



3. CHOIX DU SITE

Comme le choix du site a un impact important sur l'efficacité d'une parcelle de nidification, sa sélection doit être effectuée avec soin. Afin de vous éclairer dans votre décision, nous vous recommandons de passer en revue les éléments présentés dans le **Tableau 4.6**.



Parcelle de nidification / © Alan Hunt, Geograph.UK.



Entrée de nids de pollinisateurs terrioles / © Wikimedia Commons

Tableau 4.6 Caractéristiques à considérer lors du choix de l'emplacement d'une parcelle de nidification

Caractéristique de la parcelle de nidification	Précisions
<input type="checkbox"/> Située à proximité des cultures ou de plantes à fleurs.	Les pollinisateurs indigènes ne devraient pas parcourir plus de 150 mètres afin de trouver leur nourriture. ^[1]
<input type="checkbox"/> Située dans un endroit peu exposé aux forts vents.	La plupart des pollinisateurs ont de la difficulté à voler lorsqu'il y a de forts vents. ^{[2][13]}
<input type="checkbox"/> Située dans un endroit ensoleillé, particulièrement le matin.	Une exposition au soleil dans la matinée permet une activation plus hâtive des pollinisateurs. ^[2]
<input type="checkbox"/> Située dans un endroit exempt de travail du sol (passage de machinerie et labour).	Le passage de la machinerie rend le sol plus compact et donc plus difficile à creuser pour les pollinisateurs indigènes. ^[2] Lors du labour, les risques de destruction de nids de pollinisateur sont élevés.
<input type="checkbox"/> Constituée de sols sablonneux.	La plupart des espèces de pollinisateurs nichant dans le sol préfèrent un substrat contenant une quantité importante de sable (minimum 35 %), car il est plus facile à excaver pour les femelles et est généralement mieux drainé. ^[2]
<input type="checkbox"/> Facile d'accès.	Un site difficile d'accès peut compliquer l'entretien de la parcelle de nidification.
<input type="checkbox"/> Protégée contre la dérive des insecticides.	La dérive est le transport par voie aérienne de gouttelettes ou de vapeurs d'insecticides hors de la zone ciblée par le traitement. Les insecticides peuvent avoir un impact négatif sur la santé des pollinisateurs. ^[3] Prévoyez des parcelles de nidification loin des zones d'application et préférez dans un endroit qui n'est pas exposé aux vents dominants.



4. CHOIX DES MATÉRIAUX ET PROCÉDURES

IMPLANTATION [2]

- Créez un monticule de sable de 60 à 100 cm de hauteur et ayant quelques mètres de diamètre (minimum de 2,5 mètres). Assurez-vous que le sable utilisé soit exempt de tout type de contaminant, notamment de produits toxiques pouvant avoir un impact négatif sur la santé des pollinisateurs.
- Plantez-y quelques graminées et plantes à fleurs afin d'en assurer la stabilisation, ce type de monticule ayant tendance à s'éroder et à s'affaisser au fil du temps.
- Déposez quelques grosses pierres plates à la surface du monticule. Elles réchaufferont le sol et contribueront à attirer une plus grande diversité et abondance de pollinisateurs indigènes.

ENTRETIEN [2]

L'entretien d'une parcelle de nidification consiste à effectuer annuellement un désherbage manuel partiel pour permettre aux pollinisateurs d'avoir un accès constant à un sol nu. Il ne s'agit pas d'enlever la totalité des plantes, mais bien de limiter le recouvrement du site. Il est également important de réduire au minimum les perturbations du sol, surtout dans les premiers centimètres de profondeur, car les nids sont parfois très près de la surface. Finalement, il est recommandé de réaliser l'entretien de la parcelle au cours de l'automne, au moment où les femelles ont terminé la construction du nid et où les adultes ne sont plus actifs.

5. COÛTS

IMPLANTATION

Le **Tableau 4.7** fait état des coûts d'implantation approximatifs d'une parcelle de nidification.

ENTRETIEN

Les coûts d'entretien d'une parcelle de nidification correspondent au salaire qui est versé à l'employé qui effectue l'opération de désherbage annuel. Chaque année, cette étape représente environ une heure de travail.

Tableau 4.7 Coûts d'implantation d'une parcelle de nidification

Étapes d'implantation	Coûts
Création du monticule de sable.	Une parcelle de nidification moyenne nécessite de 2 à 4 tonnes métriques de sable fin pour sa réalisation. À un prix moyen de 35 \$ la tonne métrique, livraison incluse, cela représente un montant à déboursier variant de 70 à 140 \$ (exemple: 125 \$ pour le chargement d'un camion 10 roues).
Ensemencement de plantes pour la stabilisation du monticule.	Pour l'ensemencement d'une parcelle de nidification moyenne, prévoyez 2 ou 3 sachets de semences (mélange graminées et fleurs), pour un coût de 20 à 25 \$ environ.
Pose de pierres plates.	Il est possible de trouver des pierres plates dans la plupart des centres jardin et de terrassement. Prévoyez de 30 à 50 \$ (soit de 0,20 à 0,25 \$ la livre) pour l'achat de la quantité nécessaire pour la construction de la parcelle.



RÉFÉRENCES

[1] Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC), 2014. *Les insectes pollinisateurs indigènes et l'agriculture au Canada*, 47 p. [En ligne.] http://www.agrireseau.qc.ca/agriculturebiologique/documents/Les_insectes_pollinisateurs_indig%C3%A8nes_et_l%E2%80%99agriculture_au_Canada.pdf

[2] Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec (CRAAQ), 2014. *Guide d'identification et de gestion : pollinisateurs et plantes mellifères*. Québec (Québec, Canada), 351 p.

[3] Chagnon, M., 2008. *Causes et effets du déclin mondial des pollinisateurs et les moyens d'y remédier*. Fédération canadienne de la faune, bureau régional de Québec, 70 p. [En ligne.] http://www.agrireseau.qc.ca/apiculture/documents/D%C3%A9clin%20poll_FR_MC3_M_Chagnon.pdf

[4] Chagnon, M., 2007. *Gestion et aménagement des pollinisateurs de la canneberge : vers un rendement accru*. Projet n° 2216 réalisé dans le cadre du programme Recherche appliquée, innovation et transfert du Conseil pour le développement de l'agriculture du Québec (CDAQ), 118 p. [En ligne.] <http://www.agrireseau.qc.ca/apiculture/documents/CDAQ%20Canneberge%20Rapport%20Pollinisation%202007.pdf>

[5] Emche44, 2013. « Matériel : le choix d'un abreuvoir pas cher (avec test) ». Sur le site *Mes ruches : l'apiculture accessible à tous*. [En ligne.] <https://mesruches.wordpress.com/2013/05/07/materiel-le-choix-dun-abreuvoir-pas-cher-avec-test/>

[6] Fert, G., non daté. « N'oubliez pas l'eau ! ». Sur le site *Apiservices*. [En ligne.] http://www.apiservices.com/rfa/articles/importance_eau.htm

[7] Horr, B. Z., 1998. "Salt: an Important Dietary Supplement in Honey Bee Nutrition?" *American Bee Journal*, 138 (9): 662.

[8] Miels d'Anicet, 2014. *Nichoir à pollinisateur*. [En ligne.] https://www.mielsdanicet.com/boutique/produits_cadeau/nichoir-pollinisateurs/

[9] Moisan-De Serres, J., 2010. « La pollinisation du bleuet nain : les pollinisateurs indigènes peuvent-ils prendre la relève de l'abeille domestique ? ». *Antennae* 17 (3) 3-6. [En ligne.] http://seq.qc.ca/antennae/archives/articles/Article_17-3_pollinisation_bleuets_J_Moisan-De%20Serres.pdf

[10] Observatoire agricole de la biodiversité (OAB), [non daté]. *Nichoirs à pollinisateurs*. [En ligne.] http://observatoire-agricole-biodiversite.fr/sites/gabarit-demo.mnhn.fr/files/upload/attached/oab_nichoirs-pollinisateurs.pdf

[11] Payette, A., 2003. *Abeilles indigènes : connaître et recruter plus de pollinisateurs !*, Insectarium de Montréal. Résumé de conférence présenté dans le cadre des Journées horticoles de Saint-Rémi, le 3 décembre 2013, 18 p. [En ligne.] http://www.agrireseau.qc.ca/petitsfruits/Documents/11h15%20abeilles_dec2003.pdf

[12] Woodcock, T., 2012. *Pollination in the Agricultural Landscape: Best Management Practices for Crop Pollination*, Canadian Pollination Initiative (NSERC-CANPOLIN), University of Guelph (Ontario, Canada), 107 p. [En ligne.] http://www.pollinator.ca/bestpractices/images/Pollination%20in%20Agricultural%20Landscape_Woodcock_Final.pdf

[13] Xerces Society, 2008. *Nests for Native Bees*. Invertebrate Conservation Fact Sheet, 2 p. [En ligne.] http://www.xerces.org/wp-content/uploads/2008/11/nests_for_native_bees_fact_sheet_xerces_society.pdf



Abeille sur tige creuse / © Sophia Nel, Pixabay.com



Nichoir à pollinisateurs / © Marina Lohrbach, Thinkstock.com



Nichoir à pollinisateurs / © Marie-Claude Chagnon



POLLINISATEURS EN MILIEU AGRICOLE OUTIL D'AIDE À LA DÉCISION

GESTION DES RAVAGEURS



DANS LE CADRE DU PROJET

FERME AMIE DES ABEILLES



Nature Québec
sensible à tous les milieux

Comment citer ce document :

Lévesque, J., et A. St-Laurent Samuel, 2016.

Pollinisateurs en milieu agricole : outil d'aide à la décision. Grille diagnostique et feuillets d'accompagnement.

Outil réalisé dans le cadre du projet *Ferme amie des abeilles*. Québec, Nature Québec. Feuille 5, Gestion des ravageurs, 6 p.

© Nature Québec 2016

ISBN Imprimé 978-2-89725-098-0

ISBN PDF 978-2-89725-099-7

Ce projet est réalisé en vertu du volet 4 du programme Prime-Vert 2013-2018 et il bénéficie d'une aide financière du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ).

**Agriculture, Pêcheries
et Alimentation**

Québec



Rédaction

- Jérôme Lévesque | Agent de projet Biodiversité, Nature Québec
- Amélie St-Laurent Samuel | Chargée de projet Forêt / Biomasse, Nature Québec

Comité consultatif

- Valérie Fournier | Université Laval, département de phytologie
- Madeleine Chagnon | Université du Québec à Montréal (UQAM), département des sciences biologiques
- Christine Jean | Fédération des apiculteurs du Québec (FAQ)
- Samuel Comtois | Pleine Terre
- Benjamin Ouellet | MAPAQ (DAEDD)
- Marie-Pascale Beaudoin | MAPAQ (DRSLSJ)
- Christine Gingras | Nature Québec

Expérimentation sur le terrain

- Club Agro-Moisson
- Club Techno-Champ 2000
- Club agroenvironnemental de l'Estrie
- Club environnemental et technique Atocas Québec (CETAQ)
- Club-conseil Bleuets

*Un remerciement spécial
à Isabelle Drolet !*

Crédit photographie de couverture

- Abeille charpentière | Richard Nix, Flickr.com

Édition, graphisme et révision

- Marie-Claude Chagnon, Nature Québec



GESTION DES RAVAGEURS

Ruche d'abeilles / © Björn Appel, Wikimedia Commons



L'utilisation d'insecticides près des sites de nidification et des zones de butinage génère des impacts négatifs sur les populations d'abeilles domestiques et de pollinisateurs indigènes.

Par le fait même, le meilleur moyen de ne pas nuire aux pollinisateurs demeure de ne pas utiliser de produits insecticides (y compris les insecticides certifiés pour l'agriculture biologique).



En effet, ces insectes se retrouvent souvent intoxiqués par des composés chimiques provenant d'un épandage d'insecticides ou de leur dérive (le transport par voie aérienne de gouttelettes ou de vapeurs d'insecticides hors de la zone ciblée par le traitement).^[1] Cette intoxication nuit à leur santé,^[4] perturbe leur sens de l'orientation, peut les rendre incapables de voler et, dans certain cas, cause leur mort.^[13]

Il est donc préférable de favoriser les techniques de gestion préventive des ravageurs, par exemple la rotation des cultures, ou encore d'appliquer des mesures d'entretien et d'assainissement afin de limiter la prolifération d'espèces nuisibles.

Néanmoins, lorsque l'utilisation d'insecticides est indispensable, il est fortement recommandé de mettre en place de bonnes pratiques de gestion et d'utilisation de ces

produits, et ce, à l'échelle de l'exploitation agricole. Ceci permet d'atténuer les effets négatifs, et ainsi de contribuer au maintien des populations de pollinisateurs.^[1]

Ce feuillet présente les principales bonnes pratiques à mettre en œuvre pour une gestion des ravageurs qui soit la moins dommageable possible pour les pollinisateurs.



Abeille mellifère / © PollyDot, Pixabay.com

1. PRATIQUES PRÉVENTIVES

DIVERSITÉ VÉGÉTALE

FAVORISEZ UNE DIVERSITÉ DE CULTURES ET DE VÉGÉTAUX

La diversité végétale au sein d'un paysage agricole favorise le développement de populations d'ennemis naturels des ravageurs en leur offrant des ressources alimentaires de remplacement, ainsi que des aires de reproduction, de nidification et d'hivernage supplémentaires.^[5]

VARIÉTÉS RÉSISTANTES AUX RAVAGEURS

PRIVILÉGIEZ DES VARIÉTÉS DE CULTURES RÉSISTANTES AUX RAVAGEURS

Chaque variété de culture répond de manière différente aux insectes ravageurs, certaines étant beaucoup plus tolérantes que d'autres.^[8] Il est recommandé de se tourner vers des variétés naturellement résistantes aux ravageurs afin de réduire les risques d'infestation et, par le fait même, l'utilisation d'insecticides.^[8]



Syrphe ou mini-guêpe /
© Alain Rigollet, CCDMD Le Québec en images

ROTATION DES CULTURES

EFFECTUEZ LA ROTATION DES CULTURES POUR BRISER LE CYCLE DES MALADIES ET DES RAVAGEURS

L'absence de rotation des cultures ou une rotation inadéquate peut provoquer des problèmes à long terme, notamment en encourageant l'accumulation de populations de ravageurs dans le sol et, par le fait même, une utilisation accrue d'insecticides.

PÉRIODES DE SEMIS

AJUSTEZ VOTRE CALENDRIER DE PLANTATIONS ET DE RÉCOLTES

Une modification dans la date de vos semis peut influencer le développement des populations de ravageurs dans vos cultures.^[5] En effet, il vous est possible, en modifiant légèrement votre calendrier de plantations et de récoltes, d'éviter que vos cultures se retrouvent à un stade vulnérable de leur développement lorsque les populations de ravageurs sont à leur maximum. Pour ce faire, demandez à votre conseiller de vous renseigner sur les caractéristiques biologiques des espèces nuisibles que vous désirez cibler. Modifiez en conséquence la période de vos semis afin de réduire le chevauchement entre les pics de population des ravageurs et les étapes sensibles du développement de vos cultures.^[8]

MESURES D'ENTRETIEN ET D'ASSAINISSEMENT

GARDEZ VOTRE FERME PROPRE TOUT EN LIMITANT LES POPULATIONS DE RAVAGEURS

Les mesures d'entretien et d'assainissement visent à éliminer les matières qui permettent aux ravageurs de survivre, de passer d'un plant à l'autre ou encore d'une culture à l'autre.^[8] Ces mesures sont diversifiées, en voici quelques exemples : détruire les plantes infestées par des parasites, ne pas composter les plants malades, bien nettoyer les équipements de ferme (machinerie, bottes, etc.)^[8] qui ont été utilisés dans un champ infesté, etc. La mise en place de ce type de mesures permet donc de limiter la propagation des ravageurs et, du même coup, l'utilisation d'insecticides.

INSECTES BÉNÉFIQUES

OPTEZ POUR DES PRATIQUES SOUTENANT LES POPULATIONS D'INSECTES BÉNÉFIQUES

Plusieurs pratiques agronomiques, telles que l'utilisation de cultures intercalaires et de couverture ou l'agroforesterie par exemple, contribuent au maintien de la biodiversité à l'échelle de la ferme en fournissant un environnement favorable aux insectes bénéfiques que sont les parasites et prédateurs des insectes ravageurs.^[5] Ce faisant, ces pratiques agronomiques réduisent les risques d'infestation majeure des cultures par les ravageurs, ainsi que l'utilisation d'insecticides nocifs pour les pollinisateurs.



Syrphe / © Catherine Viens, CCDMD Le Québec en images



Abeilles en essaim / © Patricio Sanchez, Pixabay.com



Gros-plan sur une abeille / © Skeeze, Pixabay.com



Abeille en butinage / © Alain Rigollet, CCDMD Le Québec en images



2. UTILISATION LIMITÉE OU CONTRÔLÉE DES INSECTICIDES

DÉMARCHE INTÉGRÉE

ASSUREZ-VOUS QUE L'UTILISATION D'INSECTICIDES RESPECTE UNE DÉMARCHE DE GESTION INTÉGRÉE DES ENNEMIS DES CULTURES

Une utilisation d'insecticides qui s'inscrit dans une démarche de gestion intégrée des ennemis des cultures est plus efficace et moins dommageable pour les pollinisateurs et les insectes bénéfiques qu'une utilisation systématique dans le but d'enrayer les invasions de ravageurs.^[9] Ainsi, avant toute utilisation d'insecticides, pensez aux différentes options à votre disposition, aux solutions que vous pourriez mettre en place dans le cadre de la lutte contre les ennemis des cultures (rotation des cultures, pièges, etc.).^[13] Déterminez également quels sont les besoins en pollinisateurs de vos cultures et à quels moments ces cultures sont attractives pour ces pollinisateurs. Vous pourrez ainsi planifier l'application d'insecticides aux périodes où les risques sont les plus faibles.

BON VOISINAGE

CONTACTEZ LES APICULTEURS À PROXIMITÉ DE LA FERME LORSQU'UNE APPLICATION D'INSECTICIDES EST PRÉVUE

Si vous devez appliquer des insecticides sur vos cultures, il est fortement recommandé d'aviser préalablement les apiculteurs ayant un rucher à proximité, ou ceux qui vous louent les ruches. Ceux-ci pourront ainsi protéger ou déplacer leurs ruches dans une zone où les risques d'intoxication pourront être minimisés.^[9] En agissant de la sorte, vous contribuerez à la protection des populations d'abeilles domestiques, ainsi qu'à la viabilité des entreprises apicoles.^[1]

Les néonicotinoïdes^[10]

Les néonicotinoïdes sont des insecticides neurotoxiques à large spectre, c'est-à-dire qu'ils agissent sur le système nerveux de la plupart des insectes, notamment les pollinisateurs. De plus, les néonicotinoïdes sont solubles dans l'eau et ont tendance à persister longtemps dans l'environnement. Sur le marché, il est possible de se procurer des semences qui ne sont pas enrobées de néonicotinoïdes. Demandez à votre conseiller où il est possible de vous en procurer.

FUMIGATION

ÉVITEZ LA FUMIGATION CHIMIQUE DES SOLS

La fumigation chimique des sols est généralement fatale pour les pollinisateurs qui y nichent, même lorsque ceux-ci sont inactifs.^[9] Il est donc recommandé d'adopter des pratiques plus environnementales, par exemple l'implantation d'une région de production basée sur la rotation des cultures.^[7]

INSTRUCTIONS

LISEZ BIEN L'ÉTIQUETTE DU PRODUIT ET SUIVEZ LES INSTRUCTIONS

Un insecticide qui n'est pas manipulé et utilisé correctement peut nuire non seulement à la santé des travailleurs, mais également avoir un impact négatif important sur les populations de pollinisateurs présents sur et autour de la ferme. Il est donc impératif de suivre méticuleusement les instructions sur les sacs de semences et les contenants d'insecticides utilisés.^[1]

INSECTICIDES À FAIBLE TOXICITÉ

PRIVILÉGIEZ LES PRODUITS À FAIBLE RISQUE POUR LES POLLINISATEURS

Si vous devez recourir aux insecticides pour lutter contre un problème de ravageurs, optez pour des produits à faible toxicité pour les pollinisateurs. Pour aider les producteurs et leurs conseillers à faire un choix éclairé, le MAPAQ (en collaboration avec plusieurs partenaires*) a créé SAGe Pesticides,^[2] une base de données en ligne répertoriant les renseignements nécessaires à une gestion rationnelle et sécuritaire des pesticides. Ainsi, avant d'utiliser un produit, il est recommandé de vérifier sur leur site l'indice de risque pour l'environnement (IRE) ainsi que les symboles de risques (ou pictogrammes) décrivant le degré de toxicité pour les pollinisateurs.^[1]

* Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDEELCC), Institut national de santé publique (INSPQ), Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec (CRAAQ), Conseil québécois de l'horticulture (CQH), Institut du développement de l'horticulture ornementale (IQDHO) et Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA)

Quelques signes et symptômes d'un empoisonnement létal ou sous-létal des pollinisateurs aux insecticides.^[9]

- Comportements anormaux : combats et confusion à l'entrée d'une ruche d'abeilles, danses de communication atypiques, mouvements saccadés.
- Activité faible : quantité anormalement faible de pollinisateurs sur les fleurs des cultures en période de floraison. Pollinisateurs immobiles ou léthargiques, déplacements lents et laborieux.
- Mortalité accrue : grande quantité d'abeilles mortes devant et à l'entrée des ruches.



ZONE TAMPON

RESPECTEZ UNE ZONE TAMPON D'AU MOINS 10 MÈTRES ENTRE LES ZONES D'APPLICATION ET LES ZONES D'HABITAT

Une application réalisée trop près de sites de nidification des pollinisateurs expose ces derniers à des concentrations élevées de toxines. Or, une exposition accrue à ce type de produit peut nuire à leur santé.^[4] Évitez donc d'appliquer des insecticides à moins de 10 mètres d'une zone d'habitat de pollinisateurs (ruches, nichoirs, parcelles de nidification, etc.).^[13]

PÉRIODE DE FLORAISON

APPLIQUEZ LES INSECTICIDES EN DEHORS DE LA PÉRIODE DE FLORAISON DE LA CULTURE

Idéalement, une application d'insecticide ne devrait jamais être réalisée lorsque les cultures ou les plantes adjacentes aux cultures sont en floraison.^{[11][13]} Durant cette période, les pollinisateurs, attirés par les fleurs, se retrouvent en plus grand nombre dans les champs et en bordure de ceux-ci. Un épandage d'insecticide à ce moment-là est donc risqué pour une plus grande partie de la population de pollinisateurs présents sur la ferme. Planifiez donc le moment des travaux de pulvérisation en tenant compte de la période de floraison de la culture.



Guêpe / © gresei, Thinkstock.com



HEURES DE BUTINAGE

APPLIQUEZ LES INSECTICIDES APRÈS LES HEURES DE BUTINAGE DES POLLINISATEURS (EN DEHORS DES HEURES D'ENSOLEILLEMENT)

Puisque les pollinisateurs sont plus actifs durant la journée, notamment pour le butinage des fleurs, il est fortement conseillé d'attendre le coucher du soleil avant d'appliquer des insecticides.^{[11][9]} Ce faisant, vous réduirez le risque d'exposition des pollinisateurs, et, par conséquent, leur risque d'intoxication.

VITESSE DU VENT

TENEZ COMPTE DE LA VITESSE ET DE LA DIRECTION DU VENT AU MOMENT DE PULVÉRISER

Assurez-vous que le vent souffle dans la direction opposée aux zones sensibles pour les pollinisateurs. Tenez également compte de sa vitesse, qui doit être inférieure à 15 km/h.^[13] Vous limiterez ainsi la dérive et les impacts négatifs sur les populations de pollinisateurs.



Bombyle / © Sun_Time, Thinkstock.com

RÉDUCTION DE LA DÉRIVE

UTILISEZ DES ÉQUIPEMENTS DE PULVÉRISATION SPÉCIALISÉS

Le transport par voie aérienne de gouttelettes, de vapeur ou de poussières d'insecticides hors des zones ciblées par les traitements constitue une menace pour la santé des populations de pollinisateurs.^[10] Il est donc recommandé d'utiliser des équipements de pulvérisation spécialisés afin de limiter la dérive.^[11] Selon votre type de production et la machinerie en votre possession, plusieurs options peuvent s'offrir à vous : buses antidérive, déflecteurs, système électrostatique, etc. Consultez votre conseiller pour connaître l'option la plus appropriée pour votre situation.

ENTRETIEN DES ÉQUIPEMENTS

EFFECTUEZ LE RÉGLAGE ANNUEL DES ÉQUIPEMENTS DE PULVÉRISATION

Une attention particulière devrait être portée à la vérification et à l'entretien des équipements de pulvérisation des insecticides.^[12] En effet, l'utilisation d'équipements mal calibrés ou dont l'entretien a été négligé pourrait entraîner l'application d'une trop grande quantité de produits sur les cultures.^[9] Cette quantité supplémentaire d'insecticides peut donc se retrouver à la surface des cultures, au sol ou encore dans l'eau, et être active sur une plus grande zone, affectant ainsi un plus grand nombre de pollinisateurs. Soyez rigoureux dans votre entretien, vous aiderez non seulement les pollinisateurs, mais vous économiserez aussi temps et argent en réduisant les risques de pannes et d'accidents.^[5]

RÉFÉRENCES

[1] Centre de recherche en sciences animales de Deschambault (CRSAD), 2013. *Protégeons les abeilles des applications de pesticides*. Deschambault (Québec, Canada), 8 p. [En ligne.] <http://www.agrireseau.qc.ca/apiculture/documents/Protégeons%20les%20abeilles-V2.pdf>

[2] Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Canada (CRAAQ), 2015. *SAGE Pesticides*. [En ligne.] <http://www.sagepesticides.qc.ca/>

[3] Chapleau, J.-P., 2013. « Les insectes pollinisateurs et la problématique associée aux insecticides néonicotinoïdes ». *L'Abeille* 34 (4) : 8-11. [En ligne.] http://apiculteursduquebec.com/admin/formmanager/neonics_Labeille_ete2013.pdf

[4] Di Prisco, G., V. Cavaliere, D. Annoscia et al., 2013. "Neonicotinoid Clothianidin Adversely Affects Insect Immunity and Promotes Replication of a Viral Pathogen in Honey Bees". *Proceedings of the National Academy of Sciences* 110 (46) : 18466-18471, 6 p. [En ligne.] <http://www.pnas.org/content/110/46/18466.full.pdf>

[5] Étilé, E., 2013. *Pratiques agricoles favorisant la répression des ravageurs des cultures par leurs prédateurs naturels*. Montréal, Agriculture et Agroalimentaire Canada, 39 p. [En ligne.] [http://www.agrireseau.qc.ca/agriculturebiologique/documents/Etile%20\(F\)%20FINAL%20français.pdf](http://www.agrireseau.qc.ca/agriculturebiologique/documents/Etile%20(F)%20FINAL%20français.pdf)

[6] Groupe de travail des provinces de l'Atlantique sur la lutte antiparasitaire, l'éducation et les normes de formation, 2006. « Sections supplémentaires ». Chapitre 8 du *Manuel de formation de l'opérateur de pesticides à des fins agricoles au Canada atlantique*. 18 p. [En ligne.] <http://www2.gnb.ca/content/dam/gnb/Departments/env/pdf/LandWaste-TerreDechets/Sectionssupplementaires.pdf>

[7] Hogue, R., T. Jeanne et F. Demers, 2014. *Alternatives écologiques à la fumigation dans la culture de fraises*. Rapport final. MAPAQ Prime-Vert 11.1 CPM-2-11-1575, 10 p [En ligne.] http://www.irda.qc.ca/assets/documents/lab/CPEM-2-11-1575_Rapport%20final_Alternatives%20fumigation%20culture%20fraise.pdf

[8] Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales (MAAAR), 2012. *Promo-cultures, Une ressource pour les cultures spéciales*. Lutte intégrée. [En ligne.] http://www.omafra.gov.on.ca/CropOp/fr/general_agronomics/pest_management/integrated_pest_management.html

[9] Oregon State University (OSU), 2013. *Hot to Reduce Bee Poisoning from pesticides*. A Pacific Northwest Extension Publication (PNW 591), 34 p. [En ligne.] <http://ir.library.oregonstate.edu/xmlui/bitstream/handle/1957/42829/PNW%20591.pdf>

[10] Piché, M., 2008. La dérive des pesticides : prudence et solutions. Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Canada (CRAAQ), 16 p. [En ligne.] <https://www.agrireseau.net/agroenvironnement/documents/pesticide.pdf>

[11] Tharp, C., 2009. *Calibrating Pesticide Application Equipment*. Montana State University (MSU) Extension, 4 p. [En ligne.] <http://store.msuextension.org/publications/AgandNaturalResources/MT200914AG.pdf>

[12] United States Department of Agriculture (USDA), 2014. "Preventing or Mitigating Potential Negative Impacts of Pesticides on Pollinators Using Integrated Pest Management and Other Conservation Practices". *Agronomy Technical Note* n° 9, 23 p. [En ligne.] <http://directives.sc.egov.usda.gov/OpenNonWebContent.aspx?content=34828.wba>

[13] Xerces Society, 2015. *Farming for Bees: Guidelines for Providing Native Bee Habitat on Farms*. Portland (Oregon, United States), 76 p. [En ligne.] http://www.xerces.org/wp-content/uploads/2008/11/farming_for_bees_guidelines_xerces_society.pdf



Abeille / © Michael Siebert, Pixabay.com



Bourdon sur échinacée / © Brian Marin, Thinkstock.com



Abeille verte de la sueur / © DrPhotoMoto, Thinkstock.com



SOMMAIRE

GRILLE DIAGNOSTIQUE

INTRODUCTION
INSTRUCTIONS D'UTILISATION DE LA GRILLE DIAGNOSTIQUE
GRILLE DIAGNOSTIQUE
FERME MODÈLE

Feuille 1

ZONES DE DIVERSITÉ FLORALE

1. DÉFINITION
2. AVANTAGES
3. CHOIX DU SITE
4. CHOIX DES ESPÈCES ET PROCÉDURES
5. COÛTS

Feuille 2

HAIES

1. DÉFINITION
2. AVANTAGES
3. CHOIX DU SITE
4. CHOIX DES ESPÈCES ET PROCÉDURES
5. COÛTS

Feuille 3

CULTURES DE COUVERTURE

1. DÉFINITION
2. AVANTAGES
3. CHOIX DES ESPÈCES ET PROCÉDURES
4. COÛTS

Feuille 4

AMÉNAGEMENTS SPÉCIALISÉS

A. ABREUVOIRS POUR ABEILLES DOMESTIQUES
B. NICHOURS À POLLINISATEURS
C. PARCELLES DE NIDIFICATION

Feuille 5

GESTION DES RAVAGEURS

1. PRATIQUES PRÉVENTIVES
2. UTILISATION LIMITÉE OU CONTRÔLÉE DES INSECTICIDES



POLLINISATEURS EN MILIEU AGRICOLE OUTIL D'AIDE À LA DÉCISION

Partenaire financier

Ce projet est réalisé en vertu du volet 4 du programme Prime-Vert 2013-2018. Il bénéficie d'une aide financière du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ).

**Agriculture, Pêcheries
et Alimentation**

Québec 

En collaboration avec



FÉDÉRATION DES APICULTEURS
DU QUÉBEC

PLEINE TERRE
AGRONOMIE • ENVIRONNEMENT

UQÀM



UNIVERSITÉ
LAVAL

 **Clubs conseils
en agroenvironnement**



CLUB
AGROENVIRONNEMENTAL
DE L'ESTRIE

 **CETAQ**

859, Ancienne route de l'Église
Notre-Dame-de-Lourdes (Québec) G0S 1T0



DANS LE CADRE DU PROJET

FERME AMIE DES ABEILLES

Nature Québec
sensible à tous les milieux