
GUIDE DES MEILLEURES PRATIQUES DE GESTION POUR LA POLLINISATION DES BLEUETS SAUVAGES PAR LES ABEILLES DOMESTIQUES AU CANADA ATLANTIQUE

Préparé par l'Équipe de
transfert technologique
en apiculture du
Canada atlantique



Ce guide a été rédigé par Annie Bennett et Andrew Byers, de l'Équipe de transfert technologique en apiculture du Canada atlantique (ETTACA).

En collaboration avec Perennia Food and Agriculture, le gouvernement du Canada, le Partenariat canadien pour l'agriculture, le gouvernement du Nouveau-Brunswick, le gouvernement de la Nouvelle-Écosse, le gouvernement de l'Île-du-Prince-Édouard, l'Association des apiculteurs du Nouveau-Brunswick, l'Association des apiculteurs de la Nouvelle-Écosse, l'Association des apiculteurs de l'Île-du-Prince-Édouard, Bleuets NB Blueberries, l'Association des producteurs de bleuets sauvages de la Nouvelle-Écosse et l'Association des producteurs de bleuets sauvages de l'Île-du-Prince-Édouard.

Ce guide a été rendu possible grâce à la générosité de divers apiculteurs et producteurs de bleuets sauvages qui ont participé aux essais au champ de l'ETTACA. Nous remercions Peter Burgess, Michel Melanson et Cameron Menzies pour leur contribution.

Conception et mise en page par Mikaela Whitney

Citez comme suit :

Bennett, A. et A. Byers. 2023. *Guide des meilleures pratiques de gestion pour la pollinisation des bleuets sauvages par les abeilles domestiques au Canada atlantique*. Équipe de transfert technologique en apiculture du Canada atlantique.

© 2023 Équipe de transfert technologique en apiculture du Canada atlantique.

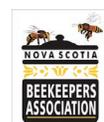


Table des matières

AVANT-PROPOS	5
COMMENT UTILISER CE GUIDE	5
SECTION 1: INDUSTRIE DE LA POLLINISATION	6
Pollinisation au Canada atlantique	6
Communication	7
SECTION 2: LES APICULTEURS	9
Biosécurité et santé des abeilles domestiques	9
Nutrition des abeilles domestiques	11
Force optimale de la ruche	13
SECTION 3: PRODUCTEURS DE BLEUETS SAUVAGES	17
Densité de ruches	17
Moment optimal pour le placement des ruches	19
Emplacement et déplacement des ruches pendant la pollinisation	21
SECTION 4: RÉSUMÉ	23
RÉFÉRENCES	24
RESSOURCES	25
ANNEXE A	26
Contrat De Pollinisation AANB	26



Bleuets sauvages

AVANT-PROPOS

Les bleuets sauvages font partie des quelques 130 productions alimentaires de l'agriculture moderne qui dépend de la pollinisation par les abeilles domestiques. Les services de pollinisation ont un impact significatif sur la valeur finale des cultures récoltées. Agriculture et Agroalimentaire Canada estime la contribution de la pollinisation par les abeilles domestiques à la valeur totale des récoltes en tenant compte de la valeur annuelle d'une culture, de la dépendance de cette culture à la pollinisation par les insectes et de la proportion de la pollinisation de cette culture qui est effectuée par les abeilles. En 2021, les abeilles domestiques ont contribué à près de 3,18 milliard de dollars en valeur de récolte additionnelle pour les cultures agricoles au Canada¹. Lorsque les semences de canola hybride sont incluses, la valeur augmente à environ 7 milliards de dollars. Dans le même ordre d'idées, les abeilles domestiques ont contribué à 280 millions de dollars de la valeur totale des récoltes de bleuets au Canada. À part les semences de canola, les abeilles domestiques contribuent davantage à la valeur des récoltes de bleuets que toutes autres cultures. La pollinisation des bleuets est donc un facteur majeur dans la demande croissante pour les abeilles domestiques.

Au Canada atlantique, les producteurs de bleuets sauvages et les apiculteurs travaillent ensemble pour créer une industrie de pollinisation dynamique. La coopération et les gains mutuels entre ces partenaires faciliteront la croissance durable de l'industrie. Dans le but de soutenir cette industrie, l'Équipe de transfert technologique en apiculture du Canada atlantique (ETTACA) développe des projets de recherche appliquée et adaptés à notre région pour améliorer la pollinisation des bleuets sauvages à l'aide des colonies d'abeilles domestiques.

COMMENT UTILISER CE GUIDE

Ce guide fournit un résumé des meilleures pratiques de gestion pour optimiser les services de pollinisation des bleuets sauvages par les abeilles domestiques au Canada atlantique. À moins d'indication contraire, le Canada atlantique désigne presque exclusivement les trois provinces maritimes, et Maritimes et Atlantique sont utilisés de façon interchangeable. Le guide fait référence à la région de l'Atlantique parce que Terre-Neuve-et-Labrador a le potentiel de contribuer de façon plus importante à mesure que l'industrie se développe dans la province. Ce guide est une compilation des résultats de recherche de l'ETTACA ainsi que des renseignements supplémentaires, conçu comme un document de référence pour les producteurs de bleuets sauvages et les apiculteurs.

Le guide est organisé en sections basées sur les secteurs pertinents de l'industrie. La première section présente l'industrie des bleuets sauvages et de la pollinisation par les abeilles domestiques au Canada atlantique et traite des meilleures pratiques de gestion basée sur la communication entre ces partenaires. La deuxième section se concentre sur les meilleures pratiques de gestion de la pollinisation du point de vue des apiculteurs. Les principaux sujets abordés sont la santé et la biosécurité des abeilles domestiques, la nutrition des abeilles et la force des ruches. Dans la troisième section, l'accent est mis sur la gestion des bleuets sauvages. Les principaux sujets de cette section sont la densité des ruches, le moment optimal du placement des ruches dans les champs et le déplacement des ruches pendant la pollinisation.

Le contenu de ce guide peut être lu en sections individuelles pour des conseils spécifiques ou en totalité, pour explorer la vaste portée de la gestion de la pollinisation. En tant que partenariat, il est important de comprendre les services de pollinisation du point de vue de l'apiculteur et du producteur de bleuets. Ce guide vise à faire progresser davantage cette coopération. Les messages clés sont résumés à la fin du guide, suivis de liens vers des ressources et des références supplémentaires.

L'objectif de ce guide est de fournir aux apiculteurs et aux producteurs de bleuets sauvages des renseignements sur les meilleures pratiques de gestion afin de faciliter la pollinisation efficace et durable des bleuets sauvages à l'aide de colonies d'abeilles domestiques.

SECTION 1: INDUSTRIE DE LA POLLINISATION

POLLINISATION AU CANADA ATLANTIQUE

Au Canada atlantique, la pollinisation représente un aspect important de l'agriculture de la région, particulièrement en ce qui a trait à la production de bleuets sauvages. Des statistiques récentes démontrent qu'en 2020, les bleuets sauvages (*Vaccinium angustifolium* Aiton) représentait la culture fruitière la plus importante au Canada sur le plan économique. Les provinces maritimes ont contribué à 52 % de cette production. Le Canada a produit 71 290 tonnes métriques de bleuets sauvages, ce qui équivaut à une valeur à la ferme de plus de 112 millions de dollars et à une valeur d'exportation de plus de 312 millions de dollars². La Nouvelle-Écosse est en tête de la région pour le nombre d'apiculteurs et de colonies, avec 890 apiculteurs et 24 858 colonies signalés à l'apiculteur provincial en 2022. La même année, le Nouveau-Brunswick a déclaré 513 apiculteurs et 14 306 colonies. À ce jour, il n'existe aucune obligation réglementaire de s'inscrire à titre d'apiculteur à l'Île-du-Prince-Édouard. Cependant, un récent rapport de l'apiculteur provincial estime qu'il y a environ 50 apiculteurs et 6 500 colonies dans la province. Terre-Neuve-et-Labrador ne contribue pas de façon significative à l'industrie du bleuet sauvage au Canada². Une industrie en pleine croissance, l'apiculteur provincial estime qu'il y avait 16 apiculteurs commerciaux en 2022 ; toutefois, comme à l'Île-du-Prince-Édouard, les apiculteurs de Terre-Neuve ne sont pas tenus de s'inscrire auprès du gouvernement.

Le bleuet sauvage étant une espèce végétale entomophile, il dépend des insectes pour la pollinisation. Cela signifie que la capacité de production de la région dépend, en partie, de cette relation biologique. Les pollinisateurs indigènes, tels que les bourdons (*Bombus* spp.), et les abeilles des familles Andrenidae et Halictidae, contribuent de manière significative à la pollinisation, mais n'ont tout simplement pas l'abondance de population nécessaire pour répondre aux exigences de l'agriculture moderne. Heureusement, les abeilles domestiques représentent une alternative pratique.

Des colonies d'abeilles domestiques (*Apis mellifera* L.) peuvent être placées dans des champs en production pour effectuer des services de pollinisation organisés. Bien qu'elles ne soient pas indigènes, les abeilles domestiques ont un comportement de style généraliste lorsqu'elles recherchent leur nourriture ce qui leur permet d'utiliser un large éventail de sources florales pour se nourrir, y compris le bleuet sauvage. En se déplaçant d'une fleur à l'autre, les abeilles domestiques transfèrent le pollen involontairement et initient la fécondation des fleurs. De plus, comme plusieurs pollinisateurs des bleuets sauvages sont solitaires, les abeilles domestiques sont des insectes sociaux et vivent en colonies populeuses. Les colonies d'abeilles domestiques sont composées de dizaines de milliers d'individus. En comparaison, les bourdons (*Bombus* spp.) sont des pollinisateurs sociaux indigènes vivant dans des colonies de 100 individus ou moins³. Lorsqu'elles sont amenées au champ pour la pollinisation, les colonies d'abeilles domestiques augmentent considérablement le nombre d'insectes pollinisateurs disponibles.

Grâce à leur comportement généraliste de recherche de nourriture et à leurs populations abondantes, les colonies d'abeilles domestiques sont des pollinisateurs efficaces des champs de bleuets sauvages.

La coordination entre les producteurs de bleuets sauvages et les apiculteurs locaux a contribué à des développements importants de l'industrie du bleuet sauvage dans les Maritimes. Les importations d'abeilles domestiques de l'extérieur de la région demeurent cependant nécessaires. L'importation d'abeilles domestiques est régie par une réglementation provinciale stricte liée aux préoccupations en matière de biosécurité, qui est décrite en détail dans la section Biosécurité et santé des abeilles domestiques de ce guide. Compte tenu de la forte demande actuelle de colonies et de la capacité limitée d'importation, il est essentiel d'exploiter le potentiel collectif de notre main-d'œuvre régionale en matière de pollinisation. Pour ce faire, il est essentiel d'optimiser l'utilisation de nos unités de pollinisation existantes. Ce guide vise à offrir des recommandations fondées sur la recherche en vue d'améliorer l'efficacité de la pollinisation au Canada atlantique.



Une abeille domestique sur une fleur de bleuet sauvage

SECTION 1: INDUSTRIE DE LA POLLINISATION

COMMUNICATION

Une pollinisation réussie des fleurs de bleuets sauvages est mieux soutenue par une relation professionnelle entre les apiculteurs et les producteurs de bleuets. La communication continue est essentielle à cette relation. Pour aider à établir de nouveaux partenariats, il existe des programmes visant à faciliter les liens entre les apiculteurs et les producteurs de bleuets. Les associations provinciales d'apiculteurs et de producteurs de bleuets sauvages sont également une excellente ressource pour mettre en relation les nouveaux participants. Par exemple, l'Association des apiculteurs du Nouveau-Brunswick relie ces industries par l'entremise de la plateforme « The Bee Yard » sur le site Web de l'association. Communiquez avec votre association et consultez la section Ressources à la fin de ce guide pour obtenir plus de renseignements.

Les engagements de location de ruches pour les services de pollinisation devraient être établis au moins un an avant les exigences de pollinisation au moyen d'un contrat écrit.

L'établissement des besoins bien à l'avance contribuera à la production optimale à chaque saison. Les apiculteurs ont besoin d'au moins une saison apicole complète pour augmenter le nombre de ruches en réponse à la demande du marché. De plus, dans une relation de pollinisation progressive, des plans d'expansion à long terme peuvent être organisés pour soutenir la croissance et les avantages de chacun.

Toutes les attentes en matière de services de pollinisation devraient faire l'objet d'un contrat écrit. Les sections suivantes de ce guide fournissent des directives détaillées sur les aspects plus techniques de cet accord, tels que les densités de ruches appropriées, le moment du placement des ruches et l'établissement des standards de pollinisation. Il y a aussi des détails de gestion qui accompagnent ces décisions importantes qui doivent être pris en compte pour assurer des services de pollinisation optimaux. Par exemple, les parties doivent déterminer où exactement les ruches seront placées et comment accéder aux champs. Ceci est important à établir à l'avance, car les ruches doivent être déployées pendant la nuit pendant que les colonies sont au repos. La technologie GPS est une ressource utile pour coordonner le placement des ruches. Une fois placées, les colonies d'abeilles domestiques sont vulnérables aux dommages causés par les ours. Il est impératif d'établir qui installera des clôtures protectrices pendant les services de pollinisation et quelles seront les actions à prendre en cas de dommages causés par les ours.

Considérations dans un contrat de pollinisation:

- Nombre de colonies nécessaires
- Coût par colonie
- Moment du placement et du retrait des ruches
- Pourcentage de floraison au moment du placement
- Ententes pour le déplacement des ruches
- Emplacement des ruches dans le champ de bleuets (p.ex. coordonnées GPS)
- Responsabilité des clôtures de protection contre les ours
- Les standards de pollinisation des ruches
- L'inspection des ruches
- L'utilisation de produits antiparasitaires
- Conséquences des phénomènes météorologiques extrêmes (p.ex. le gel)

On doit établir des standards de pollinisation et déterminer qui sera responsable des inspections des ruches. Il est possible, par exemple, de demander à une tierce partie de procéder à l'inspection des colonies, si les deux parties sont d'accord.

Les produits antiparasitaires utilisés dans les champs de bleuets sauvages peuvent avoir des répercussions sur la santé des abeilles domestiques. Les contrats de pollinisation doivent en faire mention. Si un producteur doit appliquer des pesticides susceptibles de nuire aux abeilles, l'apiculteur doit en être informé 48 heures à l'avance. Une compensation pour les coûts associés à un déplacement des ruches devrait être négociée dans le contrat. Le Guide des pesticides pour les bleuets sauvages (*Lowbush Blueberry Pesticide Guide*) représente une bonne ressource à ce sujet.

Étant donné que les abeilles domestiques sont des pollinisateurs sous gestion, les apiculteurs et les producteurs de bleuets peuvent s'entendre pour que les services de pollinisation se déroulent dans des conditions optimales pour les deux parties. Vous trouverez des liens vers des exemples de contrats de pollinisation dans la section Ressources de ce guide.

SECTION 1: INDUSTRIE DE LA POLLINISATION

COMMUNICATION

Placement des ruches pour la pollinisation

- S'assurer d'avoir un bon accès au champ pour le placement et le retrait des ruches (p.ex. portes)
- Choisir un endroit avec drainage adéquat et qui reçoit la lumière directe du soleil
- Permettre un accès facile aux camions pour le chargement et le déchargement des colonies
- Éviter d'être à proximité d'une zone résidentielle à densité élevée
- Orienter les entrées de ruche face aux champs pour faciliter les trajectoires de vol loin des infrastructures
- Espacer les ruches de façon irrégulière pour réduire la dérive
- Après le placement, ne déplacez pas les colonies à moins de 5 km

Rappelez-vous que la communication entre les apiculteurs et les producteurs de bleuets devrait aller au-delà des partenariats individuels. La communication entre les membres de l'industrie, par le réseautage et le partage d'information, permettra de faire des progrès importants. Cela peut se faire, par exemple, lors de réunions de collaboration et en invitant l'ensemble de la population à participer à ces réunions d'associations.

Meilleure Pratique: Établir des attentes claires à l'aide d'un contrat de pollinisation écrit entre le producteur de bleuets et l'apiculteur.

Éléments clés pour l'industrie de la pollinisation

- » *Grâce à leur comportement généraliste dans la recherche de nourriture et à leurs populations abondantes, les colonies d'abeilles domestiques sont des pollinisateurs efficaces dans les champs de bleuets sauvages.*
- » *Les engagements de location de ruches pour les services de pollinisation devraient être établis au moins un an avant les exigences de pollinisation au moyen d'un contrat écrit.*



Colonie d'abeilles domestiques

SECTION 2: LES APICULTEURS

BIOSÉCURITÉ ET SANTÉ DES ABEILLES DOMESTIQUES

Les apiculteurs ont la responsabilité de maintenir des colonies d'abeilles domestiques en santé. La pratique consistant à gérer une exploitation apicole afin de limiter l'introduction et la propagation de ravageurs pathogènes est appelée biosécurité⁹. Les abeilles domestiques présentent une situation de biosécurité unique par rapport aux autres animaux d'élevage parce qu'elles ont la liberté de se déplacer et d'interagir avec d'autres abeilles et ruchers.

La santé de l'industrie apicole du Canada atlantique dépend de la participation de chaque apiculteur.

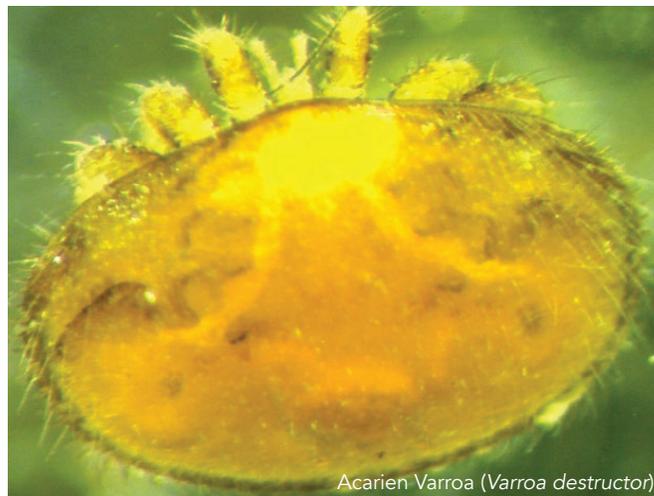
Pratiques de biosécurité apicole

- Obtenir des abeilles de sources fiables avec des dossiers de santé documentés
- Maintenir des colonies en santé
- Inspecter les ruches régulièrement
- Anticiper les options de traitement en considérant la lutte intégrée
- Minimiser les contacts entre les colonies
- Nettoyer l'équipement usagé avant réutilisation
- Maintenir l'équipement propre et les ruchers bien organisés
- Tenir des registres
- Former les employés aux meilleures pratiques

Certaines pratiques de biosécurité sont obligatoires. Par exemple, il existe des protocoles nationaux et provinciaux pour le déplacement des abeilles. Le déplacement des abeilles d'une région à l'autre accélère l'introduction et la propagation de ravageurs nuisibles. De plus, le déplacement pour la pollinisation facilite le mélange des ruches de différents ruchers et offre la possibilité aux ravageurs et aux maladies de se déplacer facilement entre les colonies. Pour réduire les risques, le déplacement des ruches entre les provinces est strictement réglementé.

Terre-Neuve-et-Labrador a une législation extrêmement restrictive concernant l'importation des abeilles domestiques et de tous les produits apicoles, comme les rayons bâtis, dans le but de maintenir leur statut exceptionnel d'exempts de Varroa.

Il n'est pas possible d'importer des abeilles domestiques et des produits apicoles à Terre-Neuve-et-Labrador à des fins apicoles typiques.



Acarien Varroa (*Varroa destructor*)

L'importation d'abeilles domestiques est très limitée en Nouvelle-Écosse également. L'importation de ruches comprend des déplacements temporaires, par exemple pendant la pollinisation des bleuets sauvages. Les apiculteurs sont autorisés à importer des reines et des paquets d'abeilles de l'extérieur du pays à partir de sources approuvées seulement, conformément aux exigences relatives à l'application et à l'inspection. Les importations de reines en provenance d'autres provinces canadiennes sont permises lorsqu'elles proviennent de programmes de sélection approuvés par le ministère de l'Agriculture de la Nouvelle-Écosse et après inspection par l'apiculteur provincial. De plus, en Nouvelle-Écosse, l'importation de colonies de taille normale et de nuclei ne peut provenir que de Terre-Neuve et doit présenter la preuve qu'ils soient exempts de ravageurs et de maladies.

Comparativement à la Nouvelle-Écosse et à Terre-Neuve, il y a plus de possibilités d'importer des colonies d'abeilles et du matériel apicole au Nouveau-Brunswick et à l'Île-du-Prince-Édouard, conformément aux critères d'inspection et de déplacement. Ces deux provinces examinent chaque année les protocoles d'importation des abeilles domestiques et les exigences en matière de permis sont modifiées chaque saison en fonction des menaces actuelles à la biosécurité. Consultez la section Ressources de ce guide pour obtenir des liens vers les lignes directrices provinciales actuelles sur l'importation d'abeilles domestiques. Comme les protocoles changent à chaque année, il est important de vous assurer que vous êtes à jour sur les exigences et les protocoles actuels pour chaque province avant d'effectuer le déplacement des ruches. De plus, les critères de déplacement temporaire ou permanent des ruches peuvent varier d'une province à l'autre.

Un permis doit être obtenu auprès de votre apiculteur provincial avant de déplacer des colonies d'abeilles domestiques et du matériel apicole d'une province à l'autre.

SECTION 2: LES APICULTEURS

BIOSÉCURITÉ ET SANTÉ DES ABEILLES DOMESTIQUES

La biosécurité se pratique à différentes échelles en apiculture. Les apiculteurs doivent être conscients des risques qui existent lorsqu'ils travaillent entre les ruches, entre les ruchers et entre les opérations. Réduire les risques au niveau le plus bas – entre les colonies d'abeilles domestiques – aura des effets retentissants. Par exemple, le maintien de ruchers propres et la minimisation des contacts entre les colonies aideront à ralentir la propagation des ravageurs nuisibles entre les ruches. Cela réduira ensuite les risques entre les ruchers et entre les opérations. Des inspections régulières des ruches et les connaissances nécessaires pour reconnaître les ravageurs et les maladies sont essentielles. Certains ravageurs et maladies doivent être signalés à votre apiculteur provincial s'ils sont détectés (p. ex. la loque américaine). Les cours d'apiculture et l'adhésion à des associations provinciales d'apiculteurs sont de bonnes façons d'en apprendre davantage sur la biosécurité et de se tenir au courant des actualités régionales.

L'application des pratiques de lutte intégrée soutiendra la biosécurité des abeilles domestiques. La lutte intégrée implique une surveillance régulière des ravageurs et des maladies ainsi que l'utilisation de diverses stratégies de lutte antiparasitaire. Par exemple, le remplacement des rayons à couvain tous les trois à cinq ans supprimera l'accumulation d'agents pathogènes nocifs et de toxines dans la cire d'abeille. L'alternance entre différents traitements chimiques contre les acariens *Varroa* aidera à maintenir l'efficacité des produits. Suivez toujours les instructions de l'étiquette pour les traitements! À la fin de ce guide, vous trouverez des ressources éducatives sur les aspects généraux de la biosécurité pour vous aider à élaborer une stratégie de lutte intégrée contre les ennemis de culture.

L'intégration de la biosécurité dans vos pratiques de gestion favorisera des colonies plus fortes avec une capacité plus vigoureuse de pollinisation et de production de miel, réduira les pertes hivernales, réduira les coûts de traitement et ralentira le développement de résistance des ravageurs aux traitements chimiques synthétiques.

Meilleure Pratique: Intégrer la biosécurité dans la gestion apicole pour soutenir des colonies fortes et en santé.



Abeille domestique butinant sur une fleur de pissenlit

SECTION 2: LES APICULTEURS

NUTRITION DES ABEILLES DOMESTIQUES

La nutrition des abeilles domestiques est mieux soutenue par un régime poly-floral de pollen de haute qualité⁵. Trois années d'échantillonnage de pollen par L'ETTACA, dans des colonies d'abeilles placées dans des champs de bleuets sauvages pendant la pollinisation, ont démontré que la disponibilité du pollen est influencée par les conditions individuelles des champs. Comme le montre la figure 1, les champs de bleuets entourés de différentes formes d'utilisation des terres, comme l'agriculture et les zones résidentielles, offraient aux abeilles domestiques une variété de sources de pollen et un plus grand potentiel de répondre à leurs besoins alimentaires. D'autre part, de vastes champs de bleuets entourés de forêts de conifères offraient des sources de pollen moins nombreuses et moins variées pour les butineuses. La distance parcourue par les abeilles pour accéder au pollen doit également être prise en compte, car la recherche de nourriture sur de longues distances demande beaucoup d'énergie et peut avoir des effets négatifs sur la santé des colonies⁶.

Les champs devraient être évalués individuellement afin de déterminer les sources naturelles de fourrage disponibles pour les abeilles domestiques lorsqu'elles sont placées dans les champs de bleuets sauvages pour la pollinisation.

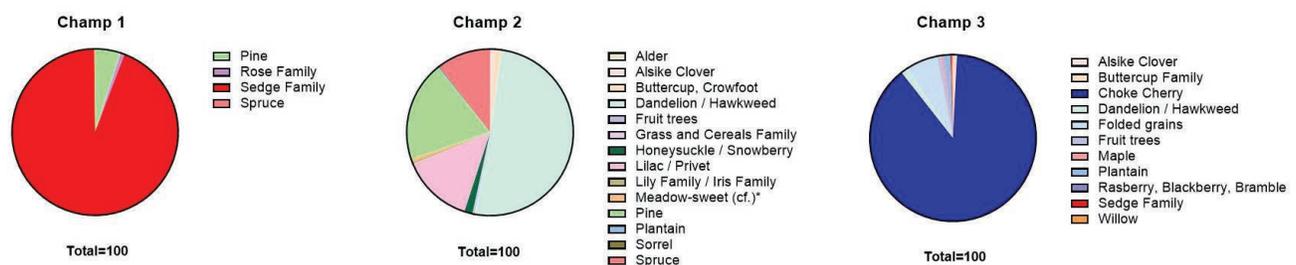


Figure 1. Types de pollen identifiés à partir de trappes à pollen placées sur les ruches pendant 24 heures pendant la pollinisation des bleuets sauvages. Le champ 1 représente un champ de ~557 acres au Nouveau-Brunswick entouré de forêt. Le champ 2 était un champ de ~127 acres en Nouvelle-Écosse entouré de zones résidentielles, de terres humides et d'agriculture. Le champ 3 représente les sources de pollen identifiées dans un rucher typique de la Nouvelle-Écosse, au moment de la pollinisation des bleuets sauvages.

Placer des trappes à pollen sur un sous-ensemble de colonies d'abeilles domestiques permet d'évaluer indirectement les sources de pollen disponibles pour les abeilles à un moment précis. Après avoir recueilli le pollen pendant 24 heures, les échantillons nettoyés peuvent être envoyés en laboratoire pour analyse. Parallèlement, une connaissance de l'utilisation des terres autour des champs de bleuets peut fournir un aperçu des sources de pollen disponibles pour les abeilles. Les évaluations des fourrages peuvent ensuite orienter les décisions de gestion pour soutenir la nutrition des colonies. Par exemple, les champs offrant une faible variété fourragère pourraient être complétés par l'ajout de bandes florales supplémentaires. Le Pollinator Partnership a créé des guides régionaux de plantation pour soutenir les pollinisateurs, voir la section Ressources pour des liens vers ces publications utiles.

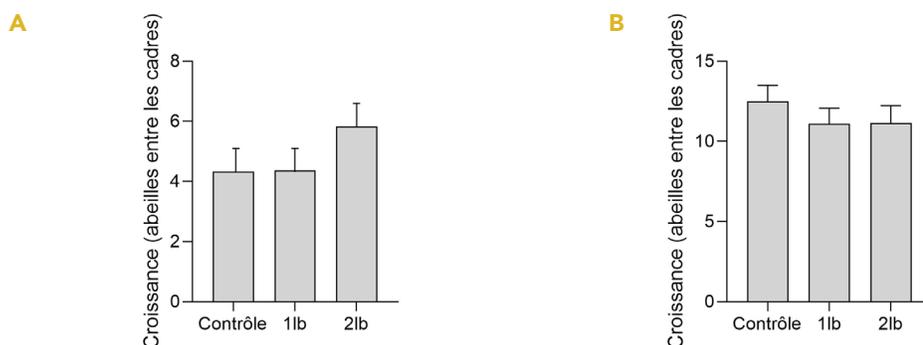


Figure 2. Croissance des colonies d'abeilles domestiques placées dans les champs de bleuets sauvages pendant la période de pollinisation. Les colonies ont reçu des galettes de pollen au début de la pollinisation. A) Basé sur 54 colonies utilisées pour la pollinisation des bleuets sauvages dans le comté de Colchester, en Nouvelle-Écosse, en 2019. B) Basé sur 60 colonies utilisées pour la pollinisation des bleuets sauvages dans le comté de Cumberland, en Nouvelle-Écosse, en 2020.

SECTION 2: LES APICULTEURS

NUTRITION DES ABEILLES DOMESTIQUES

Les substituts de pollen constituent une ressource alternative pour fournir aux colonies un apport en protéines, acides aminés, lipides et glucides nécessaires autrement obtenus par le pollen naturel. Deux années de recherche par l'ETTACA ont démontré que la croissance des colonies n'est pas significativement améliorée par l'alimentation de substituts de pollen aux colonies d'abeilles pendant la pollinisation des bleuets sauvages, voir la figure 2. Ces résultats s'appliquent à des colonies fortes, respectant ou étant supérieures aux standards de pollinisation, dans des conditions d'alimentation favorables⁷. La discrétion devrait être observée dans la gestion des ruches plus faibles, dans les endroits où le fourrage environnant n'est pas abondant et dans des conditions météorologiques défavorables. En attendant les résultats de recherche pour chaque région, il pourrait être plus avantageux de fournir des suppléments de pollen avant la pollinisation des bleuets sauvages, lorsque les conditions météorologiques sont défavorables et que les sources de fourrage sont faibles⁸.

Les résultats de recherches actuels de l'ETTACA indiquent qu'il n'y a aucun avantage économique à alimenter les ruches avec des substituts de pollen pendant la pollinisation des bleuets sauvages.

La communauté apicole craint que le déplacement des ruches vers les champs de bleuets sauvages pour les services de pollinisation induise des maladies liées au stress en raison de carences nutritionnelles. On suggère que la loque européenne est associée à une nutrition inadéquate pendant les services de pollinisation des bleuets⁹.

Les résultats de recherche de l'ETTACA indiquent que, dans des conditions de fourrage naturel abondant et de conditions météorologiques favorables, les colonies d'abeilles domestiques en bonne santé ne courent pas un risque élevé d'infection par la loque européenne pendant la pollinisation des bleuets sauvages⁷.

Comme le montre la figure 3, les colonies d'abeilles domestiques qui répondaient ou dépassaient les standards de pollinisation, ont montré de façon constante de faibles cas de loque européenne immédiatement après avoir fourni des services de pollinisation dans les champs de bleuets sauvages de la Nouvelle-Écosse en 2019.

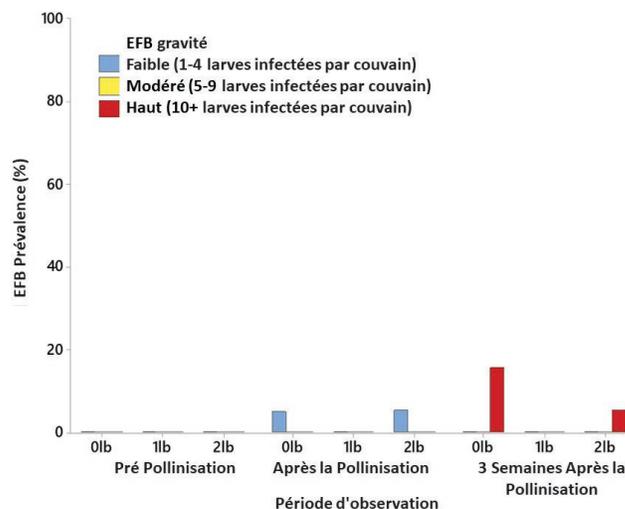


Figure 3. Prévalence et gravité de la loque européenne dans les colonies d'abeilles domestiques en relation avec les services de pollinisation des bleuets sauvages. 0lb, 1lb et 2lb font référence à la quantité de substituts de pollen apportés au début de la période de pollinisation. Basé sur 54 colonies utilisées pour la pollinisation des bleuets sauvages dans le comté de Colchester, en Nouvelle-Écosse, en 2019.

Les résultats ont démontré un nombre limité de cas d'infection par la loque européenne plus grave trois semaines après la pollinisation. Fait intéressant, toutes les colonies infectées ont pollinisé le même champ de bleuets sauvages et ont également été infectées par l'ascosphérose. Ceci suggère qu'il peut y avoir des conditions spécifiques dans lesquelles les colonies sont plus sensibles à l'infection par la loque européenne pendant la pollinisation des bleuets. Cela peut être dû à des mauvaises conditions fourragères environnantes ou une santé des colonies inadéquate.

Pour les apiculteurs qui ont constamment des problèmes de loque européenne après la pollinisation, dans un champ en particulier, envisagez de communiquer avec un vétérinaire pour discuter des options de gestion. Le traitement prophylactique des colonies avec des antibiotiques peut être une stratégie utile dans la gestion de la loque européenne. Le chlorhydrate d'oxytétracycline, aussi appelé Oxytet, est l'antibiotique utilisé pour traiter la loque européenne dans les colonies d'abeilles domestiques. L'accès à ce produit est contrôlé par la loi et nécessite une prescription qui peut être obtenue par un vétérinaire. Les apiculteurs doivent d'abord établir une relation vétérinaire-client-patient (RVCP), en communiquant avec un vétérinaire consentant. Les associations provinciales d'apiculteurs sont une ressource utile pour établir ce lien.

SECTION 2: LES APICULTEURS

NUTRITION DES ABEILLES DOMESTIQUES

La maladie causée par *Vairimorpha*, anciennement connue sous le nom de nosérose, est une autre maladie des abeilles domestiques qui serait aggravée par le stress nutritif. Les symptômes de cette maladie sont observés lorsqu'il y a une accumulation de spores de *Vairimorpha* spp. dans une colonie d'abeilles. Une année d'échantillonnage mensuel des spores de *Vairimorpha* spp. n'a révélé aucune différence significative entre les colonies qui ont été utilisées pour la pollinisation et les colonies qui ne l'étaient pas. Ceci suggère que l'augmentation des concentrations de spores de *Vairimorpha* spp. dans les colonies d'abeilles domestiques au printemps reflète les tendances saisonnières de *Vairimorpha* plutôt que les effets des services de pollinisation.

Pour obtenir plus de renseignements sur la lutte contre les ravageurs et les maladies des abeilles domestiques, veuillez consulter la section Ressources de ce guide sous la rubrique Lutte intégrée.

Meilleure Pratique: Évaluer les champs de bleuets sauvages individuellement afin de déterminer la disponibilité du fourrage en lien avec la santé des abeilles domestiques.

FORCE OPTIMALE DE LA RUCHE

La force de la ruche est l'un des nombreux facteurs qui influencent la pollinisation et le rendement des bleuets. Un standard de pollinisation est déterminé en fonction de la taille et de la structure des colonies et établit des exigences mesurables en ce qui concerne la force des colonies d'abeilles domestiques. Si les producteurs de bleuets et les apiculteurs s'entendent sur les standards à respecter, la pollinisation se fera avec succès.

D'après les résultats de recherche régionale et de l'expertise locale, l'une des recommandations les plus récentes concernant la force de la ruche **pour une unité d'abeilles domestiques moyenne** est la suivante :

...au placement, lors de la pollinisation des bleuets, une colonie d'abeilles domestiques devrait avoir l'équivalent de huit cadres d'abeilles, quatre cadres à couvain, une reine pondreuse, et environ 20,000 abeilles dans deux corps de ruche Langstroth de 10 cadres de profondeur, voir la figure 4.

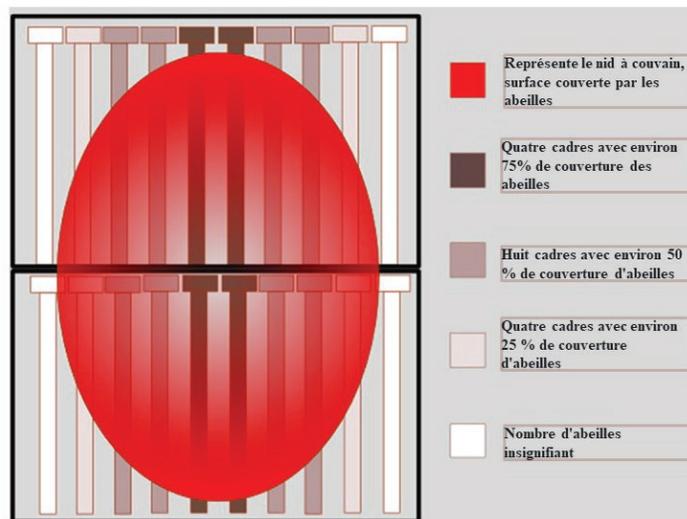


Figure 4. Une représentation typique d'une colonie d'abeilles domestiques au standard de pollinisation.

Un standard de force de la ruche fait référence à l'ensemble du groupe de colonies déployées dans un champ pour les services de pollinisation. Le standard est considéré comme une moyenne, certaines colonies étant au-dessus et d'autres en-dessous. Le moment de ce standard est aussi important, car chaque colonie se développera et changera au cours de la période de pollinisation. Ce standard reflète l'état des ruches au moment du placement dans les champs. Ceci est présenté comme une force optimale de la ruche qui atténuera les pertes dues à l'essaimage et permettra à l'apiculteur de diviser les colonies fortes après la pollinisation, pour l'expansion. Diverses méthodes d'évaluation de la force de la ruche, présentées dans le tableau 1, peuvent être utilisées pour obtenir une image complète de la force de la colonie dans une ruche. Les évaluations de centaines de colonies ont révélé que ces catégories reflètent différentes forces et faiblesses pour une application pratique. Le tableau 1 présente les avantages et les inconvénients de chaque méthode.

SECTION 2: LES APICULTEURS

FORCE OPTIMALE DE LA RUCHE

Tableau 1. Résumé des méthodes d'évaluation de la force des ruches basées sur les évaluations des colonies des Maritimes au cours de la saison de pollinisation du bleuets sauvage 2021-2022.

Méthode	Avantages	Inconvénients
Abeilles en vol (butineuses)	Rapide	Méthode imprécise
	Aucune compétence apicole requise	Dépendante des conditions météorologiques (température, vent, précipitations)
	Méthode peu invasive	Utilisée uniquement pendant les heures de vol optimales
	Permet la comparaison instantanée entre les ruches	Moins appropriée pour notre région
Abeilles entre les cadres	Relativement rapide	Besoin d'ouvrir la ruche
	Pas besoin de retirer les cadres	
	Nécessite un faible niveau de compétence apicole	
Nombre de cadres couverts d'abeilles	Mesure la plus directe	Méthode invasive
		Compétences apicoles requises
Nombre de cadres à couvain	Indicates activity of the hive	
	Reflective of hive health	
Nombre total d'abeilles	Permet la comparaison entre les ruches	Pas de point de référence pour les nombres recueillis
		Pas de méthodologie crédible
		Nombre dénué de sens pour la plupart des apiculteurs

Les abeilles butineuses font la force d'une colonie d'abeilles en ce qui concerne la pollinisation. L'estimation du nombre de cadres d'abeilles et de cadres à couvain reflète la main-d'œuvre disponible, et croissante. Huit cadres d'abeilles et quatre cadres à couvain font référence à une couverture à 100% devant et derrière, les cadres partiellement couverts doivent être additionnés ensemble. La façon la plus précise de faire cette évaluation est d'examiner chaque cadre pour estimer la couverture par les abeilles et le couvain. Une méthode moins invasive et moins longue pour estimer les cadres d'abeilles consiste à extrapoler en fonction du nombre d'abeilles entre les cadres. Les inter-cadres font référence à l'espace entre les cadres et peuvent être estimés en ouvrant une ruche et en regardant vers le bas entre les cadres. Comme pour les cadres, les inter-cadres partiellement couverts doivent être additionnés ensemble. Un facteur de correction de 0,65 appliqué au nombre total d'abeilles entre les cadres fournit une estimation raisonnable du nombre total d'abeilles sur les cadres (voir la figure 5). Par exemple, une colonie qui contient 10 inter-cadres d'abeilles dans deux chambres à couvain profondes Langstroth serait estimée à 6,5 cadres d'abeilles.

Le nombre d'abeilles entre les cadres fournit l'évaluation la moins invasive, mais quand même précise, de la force des ruches au Canada atlantique pour les ruches utilisées dans la pollinisation des bleuets sauvages.

SECTION 2: LES APICULTEURS

FORCE OPTIMALE DE LA RUCHE

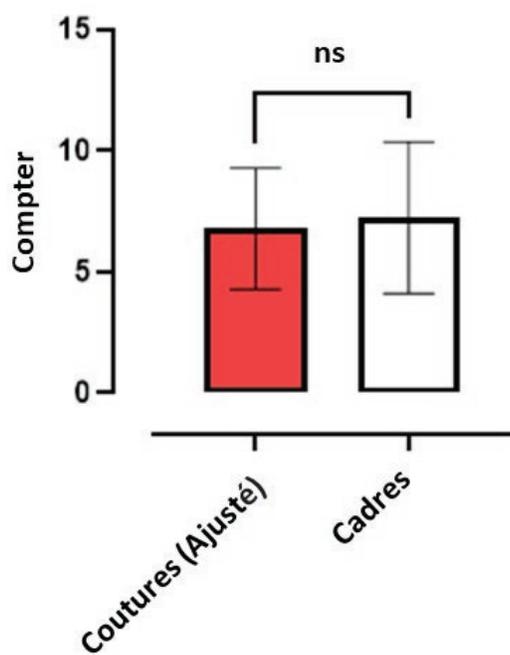
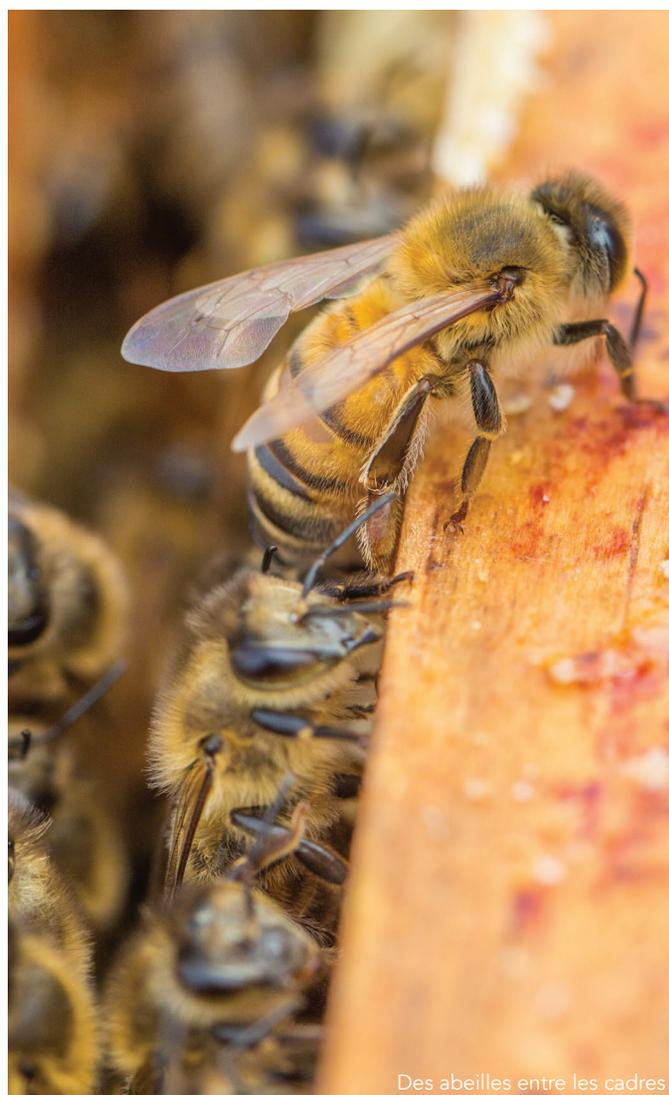


Figure 5. Basé sur l'évaluation de 169 colonies en 2021 et 2022. Il n'y a pas de différence significative entre le nombre de cadres et d'inter-cadres comptés dans une ruche, après application d'un facteur de correction de 0,65 au nombre d'inter-cadres.

Il n'est pas pratique de compter chaque abeille dans une colonie. Le compte des cadres complets couverts d'abeilles peut être utilisé pour estimer la population totale, en utilisant comme guide, le nombre accepté de 2400 abeilles par cadre¹⁰. Le compte des abeilles en vol qui retournent à la ruche n'est PAS une méthode recommandée pour estimer la force des colonies pendant la pollinisation des bleuets sauvages au Canada atlantique. Deux années d'échantillonnage ont montré que cette technique n'était pas fiable par rapport aux mesures plus directes, telles que le nombre de cadres couverts par les abeilles.

Le nombre de cadres dans une ruche est un moyen précis d'évaluer la force de la ruche au champ. La densité de ruches au champ peut être considérée en termes de cadres par acre plutôt que la mesure conventionnelle de ruches par acre. Bien qu'il s'agisse d'une mesure plus précise, elle est également plus invasive. Consultez la section suivante pour obtenir plus de renseignements sur la densité des ruches pendant la pollinisation des bleuets sauvages.

Une reine pondeuse est un signe d'une colonie en bonne santé. Si on ne trouve pas la reine, la présence d'œufs et de jeunes larves indique une colonie où la reine est aussi présente. Placer les colonies dans deux corps de ruche Langstroth à 10 cadres est utile dans la prévention de l'essaimage, car la pollinisation des bleuets sauvages se produit à un moment de l'année où les colonies peuvent se développer rapidement. Une colonie trop grande qui décide d'essaimage ne sera pas une unité de pollinisation productive pour la saison en cours. Pour cette raison, « plus c'est gros, mieux c'est » ne s'applique pas aux colonies d'abeilles domestiques utilisées pour la pollinisation des bleuets sauvages.



Des abeilles entre les cadres

SECTION 2: LES APICULTEURS

FORCE OPTIMALE DE LA RUCHE

Meilleure Pratique: Déployer des unités d'abeilles domestiques pour la pollinisation des bleuets sauvages à l'équivalent de huit cadres d'abeilles et de quatre cadres à couvain, une reine pondreuse, environ 20 000 abeilles dans deux corps de ruche Langstroth de 10 cadres de profondeur.

Éléments clés pour les apiculteurs:

- » *La santé de l'industrie apicole au Canada atlantique dépend de la participation de chaque apiculteur.*
- » *Il n'est pas possible d'importer des abeilles et des produits apicoles à Terre-Neuve-et-Labrador à des fins apicoles typiques.*
- » *On doit obtenir un permis auprès de l'apiculteur provincial avant de déplacer des colonies d'abeilles et du matériel apicole d'une province à l'autre.*
- » *L'intégration de la biosécurité dans vos pratiques de gestion favorisera des colonies plus fortes avec une capacité plus vigoureuse de pollinisation et de production de miel, réduira les pertes hivernales, réduira les coûts de traitement et ralentira le développement de résistance des ravageurs aux traitements chimiques synthétiques.*
- » *Les champs devraient être évalués individuellement afin de déterminer les sources naturelles de fourrage disponibles pour les abeilles domestiques lorsque placées dans les champs de bleuets sauvages pour la pollinisation.*
- » *Les résultats de recherches actuels de l'ETTACA indiquent qu'il n'y a aucun avantage économique à alimenter les ruches avec des substituts de pollen pendant la pollinisation des bleuets sauvages.*
- » *Les résultats de recherche de l'ETTACA indiquent que, dans des conditions de fourrage naturel abondant et de conditions météorologiques favorables, les colonies d'abeilles domestiques en bonne santé ne courent pas un risque élevé d'infection par la loque européenne pendant la pollinisation des bleuets sauvages⁵.*
- » *Au placement, lors de la pollinisation des bleuets, une colonie d'abeilles domestiques devrait avoir l'équivalent de huit cadres d'abeilles, quatre cadres à couvain, une reine pondreuse, et environ 20,000 abeilles dans deux corps de ruche Langstroth de 10 cadres de profondeur.*
- » *Le nombre d'abeilles entre les cadres fournit l'évaluation la moins invasive, mais quand même précise, de la force des ruches au Canada atlantique pour les ruches utilisées dans la pollinisation des bleuets sauvages.*

SECTION 3: PRODUCTEURS DE BLEUETS SAUVAGES

DENSITÉ DE RUCHES

Le nombre de ruches par acre, c'est-à-dire la densité de ruches, dans les champs de bleuets sauvages pendant la pollinisation est l'un des nombreux facteurs qui contribuent à des rendements optimaux dans la production de bleuets. Placer des ruches d'abeilles domestiques dans les champs assure une force de pollinisation fiable et réduit le risque associé à la dépendance aux populations de pollinisateurs indigènes^{3,11}.

Après un examen attentif, le déploiement du nombre approprié de ruches par acre a le potentiel de faciliter une pollinisation constante et d'améliorer le rendement final des bleuets.

Une fleur de bleuets doit être pollinisée avec succès pour commencer la transition vers un fruit de bleuet mature. Cette transition, appelée nouaison ou mise à fruits, peut d'abord être observée sur la plante comme un fruit immature de couleur verte. Dans des conditions appropriées, ces petits fruits verts muriront pour être récoltés en fin de saison. Par conséquent, la mise à fruits est le premier signe observable d'une pollinisation réussie.

Les résultats de recherche de l'ETTACA de 2017 ont démontré qu'une densité de 1 à 1,5 ruche par acre entraînait un rendement de bleuets significativement inférieur à celui de densités plus élevées¹². La densité minimale recommandée pour obtenir un rendement adéquat de bleuets sauvages est de deux ruches par acre^{11,13}. Avec les avancées dans les autres aspects de la gestion des bleuets sauvages, les recommandations concernant les densités minimales ont augmenté avec le temps. Les essais sur le terrain de l'ETTACA reflètent une tendance à l'amélioration de la pollinisation avec une plus grande densité de ruches, jusqu'à quatre ruches par acre¹⁴, voir la figure 6. En plus de la mise à fruit, les densités de ruches plus élevées ont aussi été associées à une augmentation du rendement des bleuets matures¹² (voir figure 7). Ces augmentations dépendent des caractéristiques de chaque champ et de la saison de croissance. Les effets de la densité de ruches dépendent aussi de la force des ruches déployées. Référez-vous à la section précédente pour des renseignements sur les standards de pollinisation.

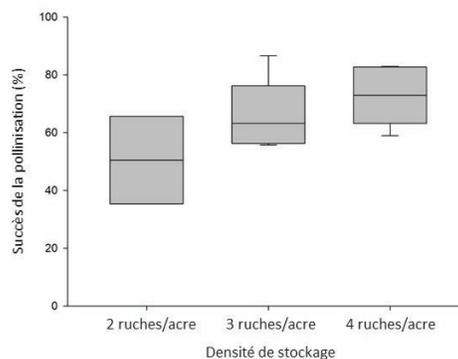


Figure 6. La relation entre la densité de ruches et le succès de la pollinisation, mesurée par le pourcentage de mise à fruits. Les données reflètent les résultats obtenus dans 13 champs de bleuets sauvages dans les Maritimes en 2017 et 2019.

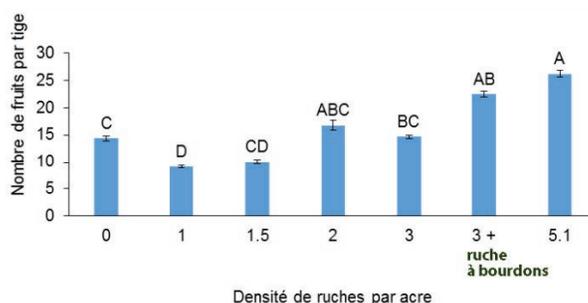


Figure 7. La relation entre la densité de ruches et le nombre moyen de bleuets par tige. Les moyennes suivies par la même lettre ne sont pas significativement différentes au niveau de 5%. Les données reflètent les résultats obtenus dans 12 champs de bleuets sauvages dans les Maritimes en 2017.

SECTION 3: PRODUCTEURS DE BLEUETS SAUVAGES

DENSITÉ DE RUCHES

Les pollinisateurs indigènes contribuent à la force de pollinisation d'un champ et leurs populations devraient être prises en compte dans la gestion de la densité de ruches des abeilles domestiques. Les recherches de l'ETTACA ont examiné les impacts de la densité des ruches d'abeilles domestiques sur les populations de pollinisateurs indigènes. Fait rassurant, les essais sur le terrain ont démontré que l'abondance et la variété des abeilles sauvages n'étaient pas touchées par l'augmentation de la densité, jusqu'à quatre ruches par acre, ce qui suggère que l'augmentation de la densité des abeilles domestiques n'a pas entraîné le déplacement des abeilles sauvages¹⁴. La présence de pollinisateurs indigènes est influencée par la taille d'un champ de bleuets et des écosystèmes environnants. Les champs de petite taille offrent généralement plus d'habitat pour les pollinisateurs indigènes et, par conséquent, nécessitent qu'on ajoute moins de pollinisateurs. La végétation périphérique est plus près du centre d'un champ de petite taille, de sorte que les pollinisateurs sauvages ont le potentiel de se nourrir d'une plus grande partie de toute la culture. Les champs de grande taille ont tendance à offrir moins d'habitat pour les pollinisateurs indigènes, ce qui nécessite une densité de peuplement plus élevée des abeilles domestiques. Consultez la section Nutrition des abeilles domestiques de ce guide pour obtenir plus de renseignements sur la disponibilité du fourrage dans les champs de bleuets sauvages.

On peut améliorer la pollinisation des bleuets sauvages en ajoutant au champ, d'autres types de pollinisateurs en combinaison avec les abeilles domestiques. Les essais sur le terrain de 2017 ont démontré qu'une densité de trois ruches par acre en conjonction avec une ruche à bourdons donnait des rendements environ deux fois plus élevés.¹² La diversification des pollinisateurs peut créer une force de pollinisation plus stable d'une saison à l'autre. Les mégachiles de la luzerne (*Megachile rotundata*) sont un autre pollinisateur à considérer pour la diversification des pollinisateurs.

Les pratiques de production modernes et l'augmentation des rendements exigent une densité minimale de trois ruches par acre (24 cadres par acre) pour une pollinisation optimale des bleuets sauvages au Canada atlantique.

Des densités de ruches plus élevées peuvent être économiquement avantageuses quand les prix de vente du bleuets sont élevés et que les champs ont un potentiel de rendement élevé. Par exemple, le potentiel de rendement est influencé par la santé des plants et la densité des tiges. Un plus grand nombre de fleurs par tige et de tiges par mètre carré nécessitera une plus grande force de pollinisation. En règle générale, les champs plus matures ont une densité de couverture végétale plus élevée que les champs plus jeunes, ce qui nécessite plus de pollinisateurs. Les variétés de bleuets sauvages offrent également différents potentiels de rendement. Prendre le temps de considérer chaque champ,

individuellement, est important pour déterminer la densité de ruches optimale pour un champ de bleuets sauvages. Voir la section Références pour des outils sur la façon d'évaluer les champs pour les services de pollinisation.

Meilleure Pratique: Une densité d'au moins l'équivalent de trois ruches par acre (24 cadres par acre) dans les champs de bleuets sauvages produira des rendements optimaux. Les champs à fort potentiel de rendement nécessiteront une pollinisation accrue.



Ruches d'abeilles domestiques placées pour la pollinisation des bleuets sauvages avec une ruche à bourdon en arrière-plan

SECTION 3: PRODUCTEURS DE BLEUETS SAUVAGES

MOMENT OPTIMAL POUR LE PLACEMENT DES RUCHES

Le moment où les ruches d'abeilles domestiques sont placées dans les champs de bleuets sauvages pour la pollinisation peut avoir un impact important sur le succès de la pollinisation. Les fleurs de bleuets sont plus réceptives à la pollinisation dans les deux à trois jours suivant leur ouverture ; après sept à huit jours, une pollinisation réussie est peu probable³. La figure 8 démontre la corrélation significative entre le pourcentage de floraison au moment du placement des ruches et la mise à fruits subséquente.

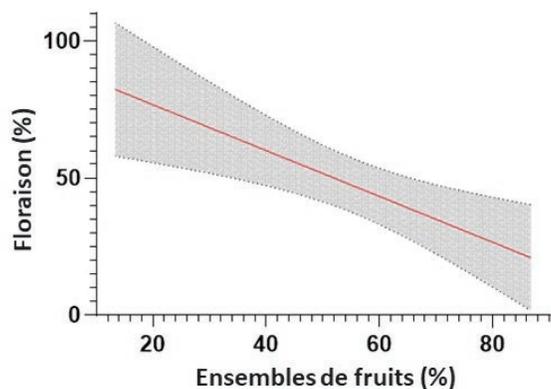


Figure 8. La mise à fruits par rapport au pourcentage de floraison dans les 24 heures suivant le placement des ruches. La ligne rouge indique une relation négative, l'ombrage gris indique la zone entre les lignes d'erreur. Les résultats d'un modèle de régression linéaire simple indiquent le prédicteur, pourcentage de floraison au moment du placement, explique 41,26% de la variation de la mise à fruits [$F(1,16) = 4,69, p = 0,004$]. Les données sont basées sur 18 champs de bleuets sauvages des Maritimes de 2021 à 2022.

Il est recommandé de placer les ruches pour la pollinisation lorsque les champs sont à 10-25% de floraison.

Cela se produit généralement quelques jours après la floraison initiale et peut progresser très rapidement. Par exemple, un champ pourrait commencer à fleurir le 24 mai, atteindre 10% le 26 mai et être à 25% le 28 mai. Ces dates sont des moyennes basées sur les estimations du modèle de degrés-jours de croissance élaboré par Scott White, Ph. D., de l'Université Dalhousie, et des spécialistes de Perennia Food and Agriculture, à l'aide de données provenant de stations météorologiques situées dans 20 champs de bleuets sauvages en Nouvelle-Écosse.

Comme le montre la figure 9, retarder le placement des ruches peut avoir des répercussions importantes sur la mise à fruits. Une fois que les champs ont atteint environ 50% de floraison, il semble y avoir une forte baisse du succès de la pollinisation. Pour montrer l'importance que la pollinisation se fasse au bon moment, un essai à l'Île-du-Prince-Édouard a permis d'obtenir une mise à fruits adéquate, malgré une faible densité de ruches finale. Cependant, le champ avait d'abord une densité de ruches plus élevée et a diminué progressivement à mesure que la floraison progressait et que des ruches étaient nécessaires ailleurs.

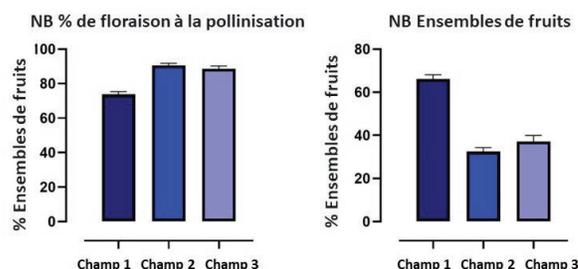


Figure 9. Le graphique de gauche représente le pourcentage de floraison dans trois champs de bleuets sauvages du Nouveau-Brunswick au moment du placement des ruches pour la pollinisation. Le graphique de droite représente les fruits sur les mêmes champs. *indique le niveau de différence significative.

Ces résultats suggèrent que les conséquences de placer des ruches pour la pollinisation trop tard semblent l'emporter sur les conséquences de placer des ruches pour la pollinisation trop tôt.

Il peut être difficile d'estimer à quel moment exact la floraison commencera, surtout compte tenu des changements climatiques. Les travaux de pollinisation dans 18 champs de bleuets sauvages des saisons de pollinisation 2021 et 2022 ont démontré que de nombreux champs recevaient des abeilles bien après le moment optimal de placement des ruches, voir la figure 10. En moyenne, les producteurs qui ont participé à nos essais ont déployé des colonies d'abeilles à 47 % de floraison.

SECTION 3: PRODUCTEURS DE BLEUETS SAUVAGES

MOMENT OPTIMAL POUR LE PLACEMENT DES RUCHES

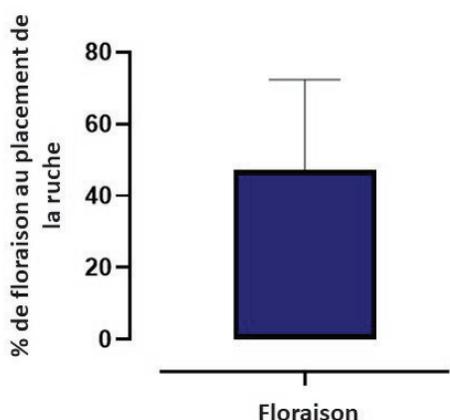


Figure 10. Pourcentage de floraison au moment du placement des ruches dans les champs. Les données sont basées sur 18 champs de bleuets sauvages des Maritimes de 2021 à 2022.

Pour se préparer à la pollinisation, chaque champ peut être évalué pour le pourcentage de floraison à l'aide de la formule présentée ci-dessous. Il est essentiel que les producteurs soient en mesure d'évaluer les champs individuellement pour déterminer le stade précis de floraison, car retarder le placement des ruches peut entraîner une réduction importante du rendement. La communication entre les producteurs de bleuets et les apiculteurs est essentielle avant la période de floraison. Grâce à la collaboration avec les apiculteurs locaux, le moment du placement des colonies peut être plus précis en fonction des conditions optimales de floraison.

Le pourcentage de floraison peut être évalué en comptant les fleurs ouvertes et les fleurs fermées sur une tige sélectionnée et en appliquant la formule suivante.

$$\% \text{ de floraison} = \left(\frac{\text{fleurs ouvertes}}{\text{toutes les fleurs}} \right) \times 100$$

Il est préférable de compter plusieurs tiges et de prendre le % moyen de floraison pour une meilleure représentation du champ.

La plupart des producteurs semblent sous-estimer le pourcentage de floraison lorsqu'ils déterminent le moment du placement des abeilles!

Meilleure Pratique: Les champs doivent être évalués avec précision pour le pourcentage de floraison. Placez les ruches dans les champs de bleuets sauvages lorsque la floraison atteint entre 10 et 25%..



Pour que les rendements soient optimaux, les unités de pollinisation doivent être placées au bon moment pendant la floraison pour permettre la pollinisation!

SECTION 3: PRODUCTEURS DE BLEUETS SAUVAGES

EMPLACEMENT ET DÉPLACEMENT DES RUCHES PENDANT LA POLLINISATION

Les ruches d'abeilles domestiques devraient être placées dans les champs de bleuets sauvages où les conditions de rucher sont favorables. Voir la section Communication de ce guide pour plus d'informations sur le placement des ruches dans cette perspective. Dans la perspective de la pollinisation des bleuets sauvages, les essais de l'ETTACA ont révélé qu'il n'y a pas de dilution du succès de la pollinisation, tel que mesuré par la mise à fruits, le nombre de bleuets à la récolte et le poids des bleuets, jusqu'à environ 150 mètres de l'emplacement des ruches d'abeilles domestiques. Cela suggère qu'il y a un rayon de 150 mètres autour des colonies où la pollinisation se fera uniformément.

Les ruches peuvent être placées dans les champs de bleuets sauvages, distants d'au moins 300 mètres sans affecter les services de pollinisation dans tout le champ.

Les conditions sur le terrain et l'accessibilité aux ruches auront un impact significatif sur la répartition des ruches pendant la pollinisation. Les ruches doivent être situées dans un rucher en bonne condition et les producteurs et apiculteurs doivent pouvoir y accéder facilement. Avec ces contraintes, une meilleure pollinisation peut être obtenue en répartissant stratégiquement les colonies dans un champ¹⁵, comme le montre la figure 11. La répartition, c'est-à-dire le nombre de colonies par placement, devrait tenir compte de l'étendue de la pollinisation, de la topographie du champ et de la densité de ruches souhaitée.

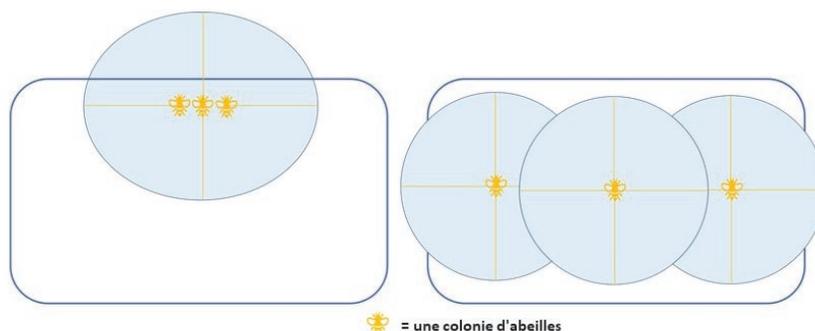


Figure 11. Représentation visuelle de l'impact de la distribution des ruches sur l'efficacité de l'utilisation des ruches. Les cercles bleus représentent l'aire de répartition optimale connue de la pollinisation autour d'une colonie d'abeilles domestiques.

L'augmentation séquentielle du nombre de ruches pendant la floraison des bleuets est pratiquée dans la production de bleuets sauvages par un nombre limité de producteurs. Il s'agit d'augmenter la densité des ruches d'abeilles domestiques pour refléter le développement de la floraison pendant la période de pollinisation. Par exemple, un champ pourrait initialement avoir 1,5 ruche par acre, puis augmenter à une densité finale de 3 ruches par acre à mesure que la floraison progresse, voir la figure 12. De cette façon, les colonies d'abeilles domestiques peuvent être utilisées plus efficacement, car moins de colonies sont nécessaires lors du déploiement initial.

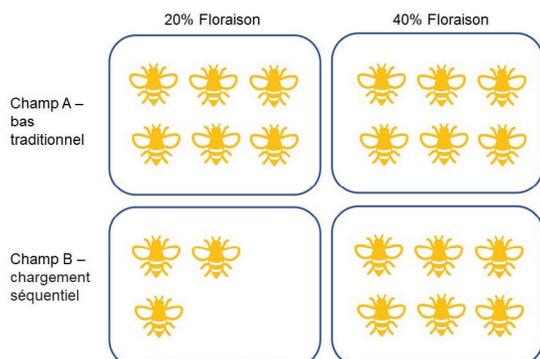


Figure 12. Représentation visuelle d'une densité de ruches traditionnelle par rapport à l'augmentation séquentielle du nombre de ruches dans un champ de bleuets sauvages de deux acres. Le champ A a une densité de 3 ruches par acre pendant toute la période de pollinisation. Le champ B a une densité de 1,5 ruche/acre à 20 % de floraison, qui est augmentée jusqu'à une densité finale de 3 ruches/acre à 40 % de floraison.

SECTION 3: PRODUCTEURS DE BLEUETS SAUVAGES

EMPLACEMENT ET DÉPLACEMENT DES RUCHES PENDANT LA POLLINISATION

En 2022, les essais au champ de l'ETTACA ont révélé que la pollinisation dans les champs de bleuets sauvages où une augmentation séquentielle de la densité de ruches a été pratiquée, n'était pas différente de la pollinisation où les champs ont reçu le même nombre de ruches pendant toute la période de pollinisation (voir figure 13). Il n'y avait pas de différence significative dans la mise à fruits, comme mesure de la pollinisation, entre les deux champs à l'étude, qui avaient une densité différente mais qui étaient autrement gérés de la même façon. Le champ 1 avait une densité d'une ruche par acre à 55 % de floraison, puis augmenté à deux ruches par acre à 90 % de floraison. Pour ce qui est du champ 2, la densité était de deux ruches par acre pendant toute la période de pollinisation, à partir de 55 % de floraison. Dans l'ensemble, le champ 1 a utilisé moins de ruches d'abeilles domestiques et a été tout aussi bien pollinisé. Cela démontre qu'une augmentation séquentielle des ruches peut permettre d'obtenir des services de pollinisation équivalents et une plus grande efficacité et ainsi permettre une flexibilité dans les déploiements initiaux des ruches. Comme le besoin de pollinisation augmente avec l'ouverture des fleurs, le nombre de colonies dans le champ peut être augmenté.

Grâce à des méthodes d'augmentation séquentielle de la densité, les ruches en quantités limitées au Canada atlantique peuvent être dispersées plus efficacement entre les champs de bleuets sauvages en fonction de la progression de la floraison. on bloom progress.

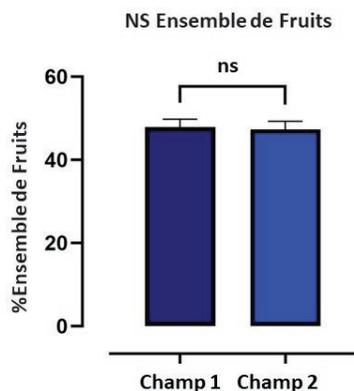


Figure 13. Relation entre la gestion des densités de ruches et la mise à fruits. La densité a été augmentée dans le champ 1 tandis que le champ 2 était géré de façon traditionnelle. Basé sur les données recueillies en 2022 dans deux champs de bleuets sauvages de la Nouvelle-Écosse.

Meilleure Pratique: Augmentez l'efficacité des ruches grâce à une augmentation séquentielle de la densité en plaçant d'abord le nombre minimal de ruches à 0-10% de floraison, puis en augmentant à la densité optimale à 25% de floraison. La pollinisation au début de la floraison est essentielle pour une mise à fruits optimale.

Éléments clés pour les producteurs de bleuets sauvages:

- » Après un examen attentif, le déploiement du nombre approprié de ruches par acre a le potentiel de faciliter une pollinisation constante et d'améliorer le rendement final des bleuets.
- » Les pratiques de production modernes et l'augmentation des rendements exigent une densité minimale de trois ruches par acre (24 cadres par acre) pour une pollinisation optimale des bleuets sauvages au Canada atlantique.
- » Il est recommandé de placer les ruches pour la pollinisation lorsque les champs sont à 10-25% de floraison.
- » Les conséquences de placer des ruches pour la pollinisation trop tard semblent l'emporter sur les conséquences de placer des ruches pour la pollinisation trop tôt.
- » Pour que les rendements soient optimaux, les unités de pollinisation doivent être placées au bon moment pendant la floraison pour permettre la pollinisation.
- » Les ruches peuvent être placées dans les champs de bleuets sauvages, distants d'au moins 300 mètres sans affecter les services de pollinisation dans tout le champ.
- » Grâce à des méthodes d'augmentation séquentielle de la densité, les ruches en quantités limitées au Canada atlantique peuvent être dispersées plus efficacement entre les champs de bleuets sauvages en fonction de la progression de la floraison.

SECTION 4: RÉSUMÉ

Le respect des meilleures pratiques de gestion lors de l'utilisation de ruches d'abeilles domestiques pour la pollinisation des bleuets sauvages optimisera l'efficacité de l'industrie et favorisera une croissance durable. Les points suivants résument les meilleures pratiques de gestion pour l'industrie de la pollinisation dans les Maritimes.

- Établir des attentes claires à l'aide d'un contrat de pollinisation écrit entre le producteur de bleuets et l'apiculteur.
- Intégrer la biosécurité dans la gestion apicole pour soutenir des colonies fortes et en santé.
- Évaluer les champs de bleuets sauvages individuellement afin de déterminer la disponibilité du fourrage en lien avec la santé des abeilles domestiques.
- Déployer des unités d'abeilles domestiques pour la pollinisation des bleuets sauvages à l'équivalent de huit cadres d'abeilles et de quatre cadres à couvain, une reine pondreuse, environ 20 000 abeilles dans deux corps de ruche Langstroth de 10 cadres de profondeur.
- Une densité d'au moins l'équivalent de trois ruches par acre (24 cadres par acre) dans les champs de bleuets sauvages produira des rendements optimaux. Les champs à fort potentiel de rendement nécessiteront une pollinisation accrue.
- Les champs doivent être évalués avec précision pour le pourcentage de floraison. Placez les ruches dans les champs de bleuets sauvages lorsque la floraison atteint entre 10 et 25%.
- Augmentez l'efficacité des ruches grâce à une augmentation séquentielle de la densité en plaçant d'abord le nombre minimal de ruches à 0-10% de floraison, puis en augmentant à la densité optimale à 25% de floraison. La pollinisation au début de la floraison est essentielle pour une mise à fruits optimale.

RÉFÉRENCES

1. Agriculture et Agroalimentaire Canada. Aperçu statistique de l'industrie apicole canadienne et contribution économique des services de pollinisation rendus par les abeilles domestiques, 2021. Gouvernement du Canada; 2022. <https://agriculture.canada.ca/fr/secteur/horticulture/rapports/aperçu-statistique-lindustrie-apicole-canadienne-2021>
2. Agriculture et Agroalimentaire Canada. Aperçu statistique de l'industrie fruitière du Canada, 2021. Publié en ligne juin 2021. <https://agriculture.canada.ca/fr/secteur/horticulture/rapports>
3. Drummond F. 629-Honey Bees and Blueberry Pollination. Published online April 2002. <https://extension.umaine.edu/blueberries/factsheets/bees/629-honey-bees-and-blueberry-pollination/>
4. Agence canadienne d'inspection des aliments. Guide du producteur d'abeilles domestiques norme nationale de biosécurité à la ferme pour l'industrie apicole. Publié en ligne octobre 2022. <https://inspection.canada.ca/sante-des-animaux/animaux-terrestres/biosecurite/normes-et-principes/guide-du-producteur-dabeilles-domestiques-norme/fra/1378390483360/1378390541968?chap=0>
5. Huang Z. Pollen nutrition affects honey bee stress resistance. *Terr Arthropod Rev.* 2012;5(2):175-189. doi:10.1163/187498312X639568
6. Girard M, Chagnon M, Fournier V. Pollen diversity collected by honey bees in the vicinity of *Vaccinium* spp. crops and its importance for colony development. *Botany.* 2012;90(7):545-555. doi:10.1139/b2012-049
7. Olmstead S, McCallum R, Shaw J. Évaluation des effets de la densité de ruches d'abeilles mellifères sur la croissance des colonies et sur le développement des fruits du bleuets sauvage. Publié en ligne 2019. <https://www.perennia.ca/wp-content/uploads/2018/04/02-effect-of-hb-stocking-density-on-wb-french.pdf>
8. Hoover SE, Ovinge LP, Kearns JD. Consumption of Supplemental Spring Protein Feeds by Western Honey Bee (Hymenoptera: Apidae) Colonies: Effects on Colony Growth and Pollination Potential. Tarpy D, ed. *J Econ Entomol.* Published online February 19, 2022:toac006. doi:10.1093/jee/toac006
9. Pernal SF, Clay H. Honey Bee Diseases & Pests Third Edition. Published online 2013.
10. Grant KJ, DeVetter L, Melathopoulos A. Honey bee (*Apis mellifera*) colony strength and its effects on pollination and yield in highbush blueberries (*Vaccinium corymbosum*). *PeerJ.* 2021;9:e11634. doi:10.7717/peerj.11634
11. Eaton LJ, Murray J, McIsaac D, MacKenzie K. Lowbush Blueberry Fact Sheet: Use of Honey Bee Colonies for Pollinating Wild Lowbush Blueberries. Published online February 2004. https://www.perennia.ca/wp-content/uploads/2018/04/use-of-honeybee_colonies-pollinating-wild-lowbush-blueberries.pdf
12. Équipe de transfert technologique en apiculture du Canada Atlantique. Évaluation des effets de la densité de ruches d'abeilles mellifères sur la croissance des colonies et sur le développement des fruits du bleuets sauvage. Publié en ligne 2017. <https://www.perennia.ca/wp-content/uploads/2018/04/02-effect-of-hb-stocking-density-on-wb-french.pdf>
13. NB DAFF. Gestion des ruches d'abeilles domestiques pour la pollinisation des bleuets sauvages. Feuille de renseignements sur le bleuets sauvage B.3.0. <https://www2.gnb.ca/content/dam/gnb/Departments/10/pdf/Agriculture/Beekeeping-Apiculteurs/gestion-B.3.0.pdf>
14. Équipe de transfert technologique en apiculture du Canada Atlantique. Évaluation de l'effet de la densité des colonies d'abeilles mellifères dans les bleuetières. Publié en ligne mars 2020. <https://www.perennia.ca/wp-content/uploads/2020/05/Effect-of-Stocking-Density-in-WB-French-3.pdf>
15. Cavigliasso P, Negri P, Viel M, et al. Precision management of pollination services to blueberry crops. *Sci Rep.* 2021;11(1):20453. doi:10.1038/s41598-021-00068-1

RESSOURCES

Évaluation d'un champ de bleuets sauvages

- [UMaine Estimating the Strength of Your Pollinator Force in Wild Blueberry](#)

Associations provinciales d'apiculteurs du Canada atlantique

- [New Brunswick Beekeepers Association](#)
- [Newfoundland and Labrador Beekeeping Association](#)
- [Nova Scotia Beekeepers Association](#)
- [Prince Edward Island Beekeepers Association](#)

Associations provinciales de producteurs de bleuets sauvages du Canada atlantique

- [Bleuets NB Blueberries](#)
- [Prince Edward Island Wild Blueberry Growers Association](#)
- [Wild Blueberry Producers Association of Nova Scotia](#)

Biosécurité

- [Canadian Beekeepers' Practical Handbook to Bee Biosecurity and Food Safety](#)
- [Guide for Beekeepers on Procedures to Move, Export, or Sell Honey Bees Across Canada](#)
- [Guide du producteur d'abeilles domestiques norme nationale de biosécurité à la ferme pour l'industrie apicole](#)
- [The Canadian Bee Industry Safety Quality Traceability Producer Manual – Good Production Practices](#)

Lutte Intégrée

- [ATTTA Factsheet Comb Rotation](#)
- [Fiche de renseignements ETTACA. Dépistage estival des maladies et ravageurs chez l'abeille mellifère](#)
- [ATTTA Factsheet Varroa Mite Management Options for Atlantic Canada](#)

- [Pernal SF, Clay H. Honey Bee Diseases & Pests Third Edition. Canadian Association of Professional Apiculturists 2013.](#)

Sélection de plantes pour les pollinisateurs (Pollinator Partnership)

- [Nova Scotia Highlands](#)
- [Prince Edward Island Ecoregion](#)
- [Planting Forage for Honey Bees in Canada](#)
- [South-Central Nova Scotia Uplands](#)
- [Southwest Nova Scotia Uplands](#)

Programmes pour lier les partenariats de pollinisation

- [Bee Connected](#)
- [NBBA Bee Yard](#)
- [PEIBA Pollination](#)
- [WBPANS Marketplace](#)

Lignes directrices provinciales pour le déplacement des ruches

- [2023 Protocol for the Importation or Transit of Honey Bees within Canada for New Brunswick](#)
- [2022 Protocol Regarding the Importation of Honey Bees in Prince Edward Island](#)
- [A Guide for Beekeepers on Procedures to Move, Export or Sell Honey Bees Across Canada](#)
- [Newfoundland and Labrador Import Regulations for Honey Bees](#)
- [Nova Scotia Bee Industry](#)

Exemples de contrats de pollinisation

- [Canadian Honey Council Pollination Contract – Hive Rental](#)
- [NBBA Pollination Contract](#)
- [NSBA/WBPANS Joint Pollination Committee Sample Pollination Contract](#)
- [PEIBA Pollination Contract](#)

ANNEXE A

CONTRAT DE POLLINISATION AANB

Le présent contrat est conclu entre _____ ("Producteur"), et _____ ("Apiculteur") pour la saison 20__ .

1. RESPONSABILITÉS DE L'APICULTEUR

- A. L'apiculteur doit fournir _____ ruches (colonies) au producteur aux dates et lieux suivants:
Date approximative de livraison _____
Lieux de la livraison _____
- B. Si la date de livraison doit changer, le producteur doit en aviser l'apiculteur 72 heures avant la date de livraison prévue.
- C. L'apiculteur doit placer ses ruches selon les instructions du producteur. The Beekeeper agrees to provide hives at a minimum strength as outlined by the Department of Agriculture, Aquaculture and Fisheries of the Government of New Brunswick Guideline B.4.0.
- D. L'apiculteur accepte de fournir des ruches à une force minimale, tel que décrit dans le feuillet de renseignements B.4.0 du ministère de l'Agriculture, de l'Aquaculture et des Pêches du gouvernement du Nouveau-Brunswick.

Le producteur a le droit d'inspecter la force des ruches pendant les premiers jours de vol suivant la livraison. L'apiculteur, à la demande du producteur d'inspecter la force des ruches, doit se rendre à l'emplacement des ruches et doit ouvrir et démontrer la force de la colonie au producteur. Dans le cas où la force des ruches ne répond pas aux exigences décrites dans le feuillet B.4.0, les parties doivent renégocier les termes du présent contrat.

- E. L'apiculteur s'engage à laisser ses abeilles sur place pour une période de _____ jours à des fins de pollinisation.
- F. À la fin de la période de pollinisation susmentionnée, l'apiculteur doit avoir _____ jours pour retirer les ruches de l'endroit où elles ont été livrées.
- G. L'apiculteur est responsable de tous les coûts relatifs au transport et à la livraison des ruches pendant la durée de ce contrat.

2. RESPONSABILITÉS DU PRODUCTEUR

- A. Le producteur accepte de rencontrer l'apiculteur sur place lors de la livraison ou accepte de donner ses coordonnées GPS à l'apiculteur pour assurer le placement adéquat des colonies.
- B. Le producteur s'engage à fournir un emplacement approprié pour les ruches. L'emplacement doit être accessible par camion et autres véhicules utilisés pour la manutention des ruches.
- C. Le producteur doit permettre à l'apiculteur d'accéder au site « au besoin » pour s'occuper des ruches. Une fois les ruches mises en place, le producteur s'engage à ne pas les déplacer ou les manipuler.
- D. D) Le producteur ne doit pas utiliser ou permettre l'utilisation de pesticides ou d'autres produits chimiques connus pour être nocifs pour les abeilles pendant la période de pollinisation ou immédiatement avant l'arrivée des colonies si des résidus de produit peuvent mettre en danger la santé des abeilles. Si l'application de pesticides devient nécessaire pendant la période de pollinisation, l'apiculteur doit recevoir un préavis de 48 heures du producteur pour retirer les colonies du site.

- E. Le producteur est responsable de la protection des colonies contre la faune et le vandalisme sur le site. Le producteur indemniserà l'apiculteur en cas de dommages causés par la faune et le vandalisme sur le site.
- F. Le producteur doit informer l'apiculteur dans les 24 à 72 heures si un gel majeur endommage la culture.
- G. Le producteur s'engage à déboursier les frais suivants pour les services de pollinisation :
- Le producteur loue _____ colonies au coût de _____ \$ par colonie, pour un total de _____ \$.
- Le producteur s'engage à payer _____ avant la fin de _____ (mois) et le solde doit être payé au plus tard le _____, 20_____.

3. RENONCIATION DE L'AANB

Les parties au présent contrat conviennent expressément que l'Association des apiculteurs du Nouveau-Brunswick inc. n'est pas responsable des violations du présent contrat ni des dommages subis par l'une ou l'autre des parties au présent contrat.

4. SIGNATURE DU CONTRAT

Signature du producteur _____

Adress _____

Téléphone résidentie _____

Téléphone portable _____

Signature de l'apiculteur _____

Adresse _____

Téléphone résidentiel _____

Téléphone portable _____



EMPLACEMENT DU BUREAU

28 Aberdeen Street,
Kentville, Nouvelle-Écosse
B4N 2N1

Téléphone: 902.678.7722

Fax: 902.678.7266

Email: info@perennia.ca

90 Research Drive Bible Hill,
Nova Scotia B6L 2H5

PERENNIA FOOD AND BEVERAGE INNOVATION CENTRE

173 Dr Bernie MacDonald Drive,
Bible Hill, Nouvelle-Écosse
B6L 2H5

Téléphone: 902.896.8782

Fax: 902.896.8781

Email: innovation@perennia.ca

WWW.PERENNIA.CA

@NSPERENNIA

