



Résultats du projet CANPOLIN

Valérie Fournier, Ph.D.

Professeur et chercheure scientifique

Université Laval

Je résumerai et discuterai les plus récents résultats de recherche qui touchent aux services de pollinisation.

Dans un premier temps, l'emphase sera mise sur la pollinisation du bleuet nain et les travaux issus du groupe CANPOLIN, une initiative canadienne en pollinisation qui œuvra de 2009 à 2014. Ces résultats sont d'ailleurs disponibles en français, dans une publication gratuite et téléchargeable au lien suivant : <http://www.uoguelph.ca/canpolin/New/Blueberry%20booklet%20FINAL%20French%20web.pdf>. Les chercheurs du CAPOLIN ont axé leur étude sur plusieurs sujets clés, dont : 1) les facteurs qui limitent la mise à fruit du bleuet nain (e.g., la dépression cosanguine, l'autofécondation et le manque de pollen); 2) l'incidence des différentes espèces de pollinisateurs gérés sur la production de fruits; et 3) l'influence du milieu environnant sur la pollinisation.

Dans un deuxième temps, je discuterai les résultats pertinents qui furent récemment publiés par des équipes de recherche hors-Canada. Notamment, les travaux des Dr Hannah Gaines-Day et Claudio Gratton (University of Wisconsin-Madison) sur les rendements en canneberge en fonction de la densité de ruches et du paysage environnant seront présentés. Les travaux de l'équipe du Dr Saul Cunningham (CSIRO, Australie) sur l'arrangement spatial des ruches pour augmenter le rendement des amandiers seront aussi discutés. Finalement, l'action complémentaire des abeilles sauvages et domestiques, ainsi que l'utilisation de bandes fleuries pour augmenter la pollinisation, seront examinées via les résultats d'études faites dans le bleuet en corymbes (Caroline du Nord et Michigan) et les amandiers de la Californie.

Pollinisation des cultures:

Survol de l'Initiative
canadienne en pollinisation (CANPOLIN) et
autres recherches récentes



27 février 2016



Valérie Fournier, Ph.D.
Valerie.fournier@fsaa.ulaval.ca



UNIVERSITÉ
LAVAL



Plan de la présentation

1. CANPOLIN (bleuet nain)
2. Complémentarité abeilles domestiques - sauvages
3. Densité de ruches (canneberge, Winsconsin)
4. Aménagements fleuris (Europe, É-U, Qc)

2

CANPOLIN (2009-2014)

«Commando» Bleuet nain:

- 8 chercheurs
- 14 étudiants gradués

- Entomologie
- Botanique
- Génétique



PDF gratuit (et en français!) en ligne :

<http://www.uoguelph.ca/canpolin/New/Blueberry%20booklet%20FINAL%20French%20web.pdf>

44 pages



Plusieurs facteurs influencent la mise à fruit:

1. Affectation des ressources
2. Caractéristiques florales
3. Diversité génétique
4. Pollinisateurs
5. Champignons bénéfiques
6. Ravageurs et maladies



La pollinisation du bleuet nain

Synthèse des résultats de recherche de l'Initiative canadienne de pollinisation



Plusieurs facteurs influencent la mise à fruit

1. Affectation des ressources
2. Caractéristiques florales
3. Diversité génétique
4. Pollinisateurs
5. Champignons bénéfiques
6. Ravageurs et maladies



La pollinisation du bleuet nain

Synthèse des résultats de recherche de l'Initiative canadienne de pollinisation

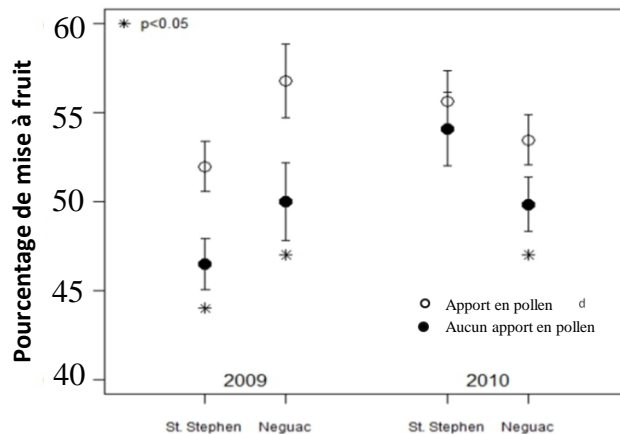


Synthèse des résultats de recherche:

14 constatations...
(1, 2, 3)



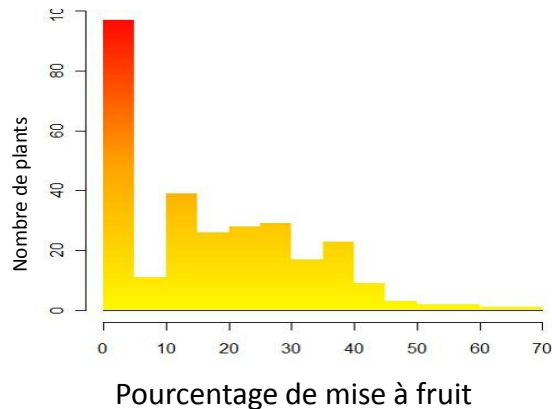
Constatation #1: La mise à fruit de la majorité des plants de bleuëts nains ne dépasse pas 60%



Fulton et al. 2015

Constatation #2: la plupart des plants autofécondés produisent peu de fruits, voir aucun (dépression consanguine)

Mise à fruit des plants autofécondés



Dépression consanguine
(consanguinité, endogamie):
incompatibilité de fécondation
non seulement au sein d'une
même fleur, mais aussi au sein
de fleurs du même clone...

Constatation #3 (p.24):



11

Constatation #3 (p.24):

Il est possible, que dans certains champs, l'ajout d'abeilles gérées ait peu, ou pas, d'effet sur la mise à fruit



12

78 champs au N-B; étude de 3 ans

esa

Fulton et al. 2015

ECOSPHERE

Mitigation of pollen limitation in the lowbush blueberry agroecosystem: effect of augmenting natural pollinators

MELISSA FULTON,¹ LINLEY K. JESSON,¹ KYLE BOBIWASH,^{2,3} AND DANIEL J. SCHOEN^{2,†}

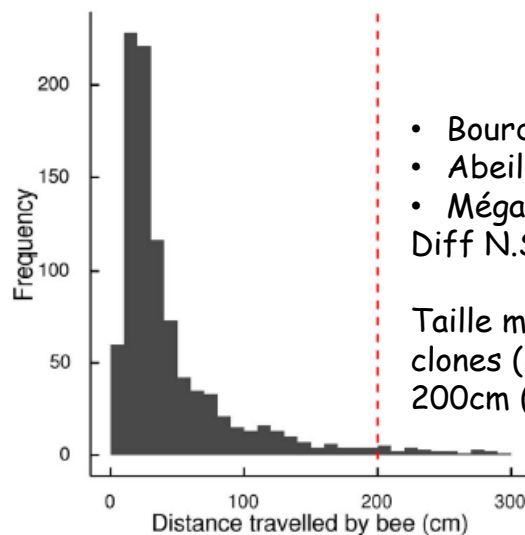
¹Biology Department, University of New Brunswick, Fredericton, New Brunswick E3B 5A3 Canada

²Department of Biology, McGill University, Montreal, Quebec H3A 1B1 Canada

Citation: Fulton, M., L. K. Jesson, K. Bobiwash, and D. J. Schoen. 2015. Mitigation of pollen limitation in the lowbush blueberry agroecosystem: effect of augmenting natural pollinators. *Ecosphere* 6(11):235. <http://dx.doi.org/10.1890/ES15-00148.1>

Abstract. Growers of small fruit crops often supplement the natural pollinator community by introducing pollinators into commercial orchards and fields, but there are relatively few studies that test the extent to which such interventions increase fruit yield. To test whether plants are limited by pollen availability, inflorescences in 78 commercial lowbush blueberry fields during three years were hand-pollinated either with supplemental outcross pollen, or marked and left as controls (open-pollination). Maximum fruit set with supplemental pollination was in the range 50–65%, whereas with open-pollination, it was slightly, but significantly lower, in the range of 47–57%, suggesting that pollen limitation can affect fruit set. In a two-year experiment, we augmented native pollinators with introduced honey bees.

Distance moyenne voyagée par pollinisateurs entre les fleurs (cm)



14

Fulton et al 2015

Nombre moyen de clones visités
par pollinisateurs:

Bourdons: 1.78 ± 0.14 clone*

Abeilles: 1.50 ± 0.12 clone*

Mégachiles: 1.02 ± 0.02 clone

¹⁵
Fulton et al 2015

Nombre moyen de clones visités
par pollinisateurs:

Bourdons: 1.78 ± 0.14 clone*

Abeilles: 1.50 ± 0.12 clone*

Mégachiles: 1.02 ± 0.02 clone



Dépression consanguine
importante...

¹⁶
Fulton et al 2015

Conclusions (Fulton et al. 2015)

- Introduire des abeilles gérées fournit une «assurance»...
- Rôle positif des abeilles sauvages, voire complémentaire...



¹⁷
Fulton et al 2015

Solution à la consanguinité dans le bleuet nain ?



18

Solution à la consanguinité dans le bleuet nain ?

→ planter d'autres clones au milieu de plants de grande taille pour réduire la consanguinité causée par les pollinisateurs qui butinent au sein du même clone



19

Complémentarité abeilles domestiques - sauvages

1. Chagnon, Gingras, de Oliveira 1993 (fraise)
2. Greenleaf & Kremen 2006 (tournesol)
3. Brittain et al. 2013 (amandier)
4. Rogers et al. 2014 (bleuet en corymbe)
5. Martin et al. 2015 (pomme)

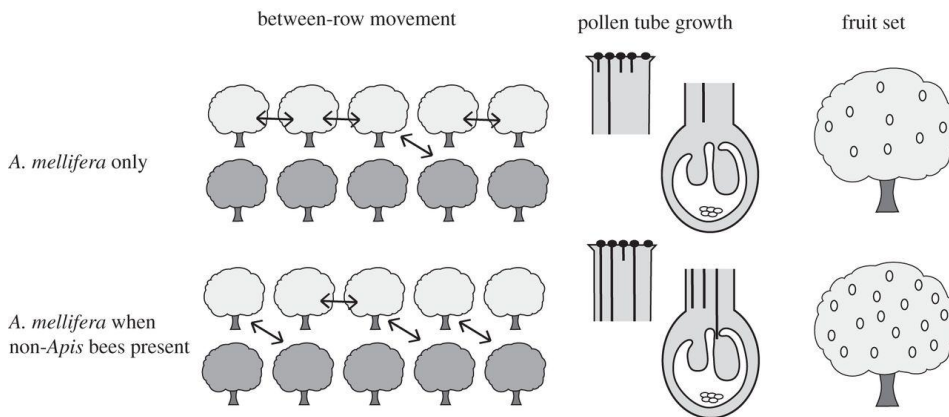


Complémentarité abeilles domestiques - sauvages

1. Chagnon et al. 1993 (fraise)
2. Greenleaf & Kremen 2006 (tournesol)
- 3. Brittain et al. 2013 (amandier)
4. Rogers et al. 2014 (bleuet en corymbe)
5. Martin et al. 2015 (pomme)



Effet synergique de la présence d'abeilles sauvages sur le mouvement d'*Apis mellifera* et sur la mise à fruit des amandiers.

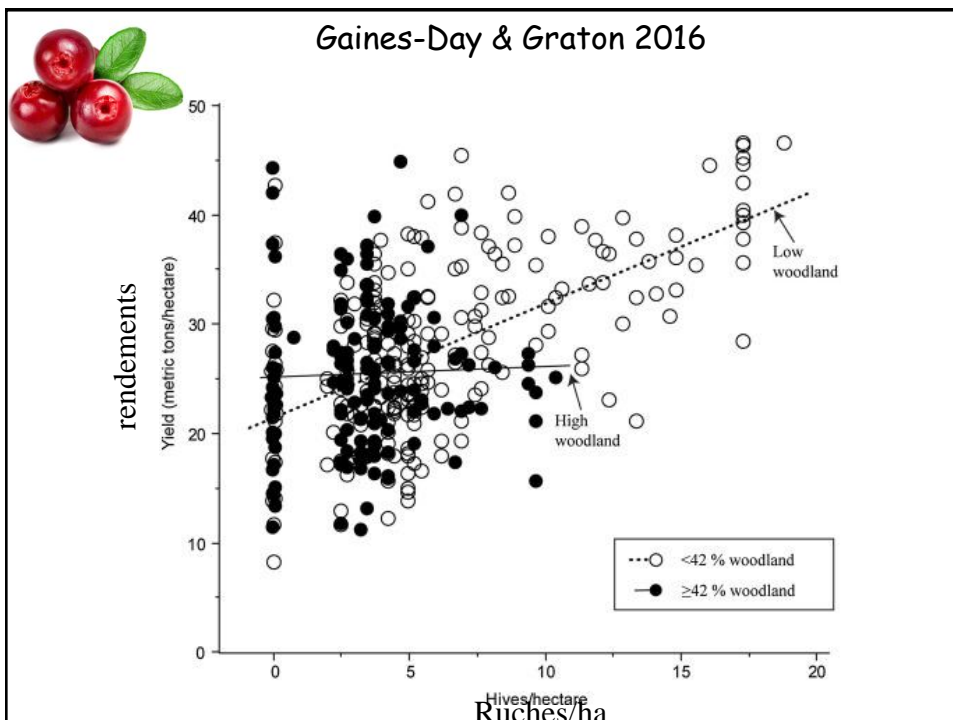


Brittain et al. 2013 (Proc. R. Soc. B
2013:280:20122767)

22

Densité: Combien de ruches par hectare ??

- Étude de Gaines-Day & Gratton 2016
- Canneberge, Wisconsin
- Données historiques (2000-2011)
- 38 fermes
- Effet du paysage ?
- Rendements ?



Conclusions Gaines-Day & Graton 2016

1. Rendement est corrélé avec le nombre de ruches/ha mais pas si le % de boisés est élevé (+42% dans 1 km de rayon)...

25

Conclusions Gaines-Day & Graton 2016

1. Rendement est corrélé avec le nombre de ruches/ha mais pas si le % de boisés est élevé (+42% dans 1 km de rayon)...
2. Jusqu'à 18 ruches/ha (vs. 2 ruches/ha au Qc...)

26

Conclusions Gaines-Day & Graton 2016

1. Rendement est corrélé avec le nombre de ruches/ha mais pas si le % de boisés est élevé (+42% dans 1 km de rayon)...
2. Jusqu'à 18 ruches/ha (vs. 2 ruches/ha au Qc...)
3. En présence d'un faible % de boisés, augmentation de 1000kg/ha en rendement pour chaque ruche/ha additionnelle

27

Conclusions Gaines-Day & Graton 2016

1. Rendement est corrélé avec le nombre de ruches/ha mais pas si le % de boisés est élevé (+42% dans 1 km de rayon)...
2. Jusqu'à 18 ruches/ha (vs. 2 ruches/ha au Qc...)
3. En présence d'un faible % de boisés, augmentation de 1000kg/ha en rendement pour chaque ruche/ha additionnelle
4. L'abeille domestique est influencée par la présence de boisés

28

Consanguinité et présence de clones dans la canneberge???



29

Consanguinité et présence de clones dans la canneberge???

Oui!

Sarracino & Vorsa, 1990



30

Alors pourquoi voit-on un effet positif de l'augmentation du nombre de ruches sur les rendements en cannebergières ?

Hypothèse de Dr. Schoen:
Les clones se mélangent naturellement dans le champs



31

Aménagements fleuris pour favoriser les abeilles (domestiques et sauvages) et les services de pollinisation

- Europe (depuis 1990)



Photo: www.tela-botanica.org

Aménagements fleuris pour favoriser les abeilles (domestiques et sauvages) et les services de pollinisation

- Europe (depuis 1990)
- **É-U (depuis 2000)**
 - Nouvelle tendance aux É-U: ennemis naturels et pollinisateurs



Photo: www.tela-botanica.org

Aménagements fleuris pour favoriser les abeilles (domestiques et sauvages) et les services de pollinisation

- Europe (depuis 1990)
- **É-U (depuis 2000)**
 - Nouvelle tendance aux É-U: ennemis naturels et pollinisateurs
- **QC (depuis 2005)**
 - Madeleine Chagnon
 - È-C Desjardins



Photo: www.tela-botanica.org

Plan d'action des É-U - Mai 2015



3 priorités:

- 1) Réduire les pertes d'abeilles domestiques
- 2) Augmenter la population de papillons Monarque en protégeant leur migration
- ➔ 3) Aménager des millions d'acres de terrain public et privé pour favoriser les pollinisateurs

35

Prime-Vert: une aide financière pour vos aménagements de bandes fleuries... jusqu'à 30,000\$/entreprise !

<http://www.mapaq.gouv.qc.ca/fr/Regions/chaudiereappalaches/journalvisionagricole/avril2015/Pages/fleur.aspx>

Agriculture, Pêcheries et Alimentation Québec

Accueil | Plan du site | Nous joindre | Portail Québec

Rechercher

Ministère et ministères | Productions animales et végétale | Pêche et aquaculture commerciales | Transformation et distribution alimentaires | Restauration et vente au détail | Consommation des aliments | Régions du Québec

Accueil > Régions du Québec > 12 Chaudière-Appalaches > Journal Vision agricole

Une aide financière pour vos bandes fleuries

Au printemps 2015, il sera possible d'obtenir de l'aide financière dans le cadre de la mesure « Aménagements favorisant la biodiversité » du programme Prime-Vert pour l'aménagement d'une bande fleurie ou d'un îlot fleuri.

L'objectif des bandes ou îlots fleuries est d'offrir des sources de nourriture abondantes et diversifiées aux insectes bénéfiques comme les pollinisateurs et les ennemis naturels des ravageurs (prédateurs et parasitoïdes). Le principe est relativement simple : il suffit d'implanter une bande ou un îlot composé majoritairement de plantes à fleurs, qu'elles soient herbacées ou ligneuses, dans des « bouts de champs » ou encore, en bordure des boisés, des haies, des champs, des fossés, etc. En implantant une bande linéaire d'une bonne longueur à l'intérieur d'un champ, les insectes bénéfiques pourront se déplacer le long de ces « autoroutes habitables » et se disperser dans les champs.

Programmes | Publications | Statistiques | Filères | Liens intéressants | Organismes et partenaires

Outil
d'aide
bientôt
disponible
sur Agri-
réseau
(gratuit!)



Nature Québec
sensible à tous les milieux

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

Merci de votre attention!



Photo: Mélissa Girard