

**Programme de soutien aux stratégies sectorielles de
développement 2**

Volet 1 – Appui au développement sectoriel

#Projet 14-1-52

PerformNuc: Renforcement de la compétitivité et de l'autosuffisance du secteur apicole par une production de nucléi d'abeilles mellifères avec une génétique améliorée

Rapport final abrégé

Janvier 2018

PerformNuc: Renforcement de la compétitivité et de l'autosuffisance du secteur apicole par une production de nucléi d'abeilles mellifères avec une génétique améliorée

Responsable scientifique : Pierre Giovenazzo PhD¹,

Collaboration scientifique : Valérie Fournier PhD²,

Début : Juillet 2014

Fin : Décembre 2017

Objectif primaire

- Optimiser la production de nucléi d'abeilles au Québec afin d'obtenir des colonies performantes pour la pollinisation du bleuet l'année suivante.

Objectifs secondaires

- Faire un inventaire des méthodes de production de nucléi actuellement utilisées par les apiculteurs du Québec :
- Réaliser deux protocoles expérimentaux visant à résoudre des problématiques identifiées par la Fédération des apiculteurs du Québec :
- Combler le déficit annuel de colonies d'abeilles requises pour les services de pollinisation au Québec ;
- Atteindre l'autosuffisance ;
- Développer et consolider l'expertise provinciale en technologie apicole du CRSAD.

¹ Département de biologie, Faculté des sciences et de génie, Pavillon Vachon, Université Laval, Québec, G1V 0A6 (418) 656-2131 poste 8081, (418) 953-4941, pierre.giovenazzo@bio.ulaval.ca

² Centre de recherche en innovation sur les végétaux (CRIV), Université Laval, 2480, boul. Hochelaga, Québec, Qc, G1V 0A6, (418) 656-2131 poste 4629; valerie.fournier@fsaa.ulaval.ca

Ce rapport final fait état des manipulations et résultats obtenus après la déposition du second rapport en décembre 2016.

Indicateurs de performances et résultats significatifs du projet

Protocole 1. Inventaire des méthodes de production de nucléi chez les producteurs (débuté en 2015)

Les données recueillies dans le cadre du protocole 1 ont été analysées à l'hiver 2017. Des trente-et-un apiculteurs sollicités lors de la demi-journée d'information de l'Assemblée annuelle de la Fédération des apiculteurs en novembre 2015, vingt-trois ont répondu de façon complète au questionnaire téléphonique et quatorze ont rempli le tableau de régie permettant de faire le suivi des nucléi pour la saison apicole 2016.

Les méthodes les plus populaires de fabrication de nucléi par les apiculteurs du Québec sont l'enruchement immédiat en hausses standard de 2 cadres de couvain operculés et de 4 cadres d'abeilles adultes en prélevant des cadres directement dans les colonies-mères. Les jeunes reines fécondées proviennent majoritairement des États-Unis en début de saison (avril-mai), puis du Québec lorsque celles-ci deviennent disponibles.

Dans le cadre de la présente enquête, il a été difficile de déterminer une méthode de fabrication de nucléi la plus efficace, d'une part, parce que les différences entre les méthodes sont trop nombreuses, et, d'autre part, en raison du manque d'informations précises recueillies par les apiculteurs. En effet, le type de matériel utilisé, le moment de fabrication, le type de colonies-mères dans lesquelles sont prélevées les cadres de couvain, le nombre de cadres de couvain ou d'abeilles utilisés, le placement des cadres dans le nucléus ou le type de nourrissage ou de traitement effectués sont uniques à chaque apiculteur. De plus, les apiculteurs ne prennent pas de notes précises des résultats obtenus après chaque étape (colonies vivantes, faibles, réunies avec une autre, acceptation de la reine, etc.), ce qui fait qu'ils ne connaissent pas nécessairement le rendement de chacune des étapes, ni les points qui devraient être corrigés afin d'améliorer la productivité de la fabrication de nucléi. Le succès d'introduction des reines n'est pas suivi avec suffisamment de rigueur. L'identification des situations

problématique et des causes de mortalité les plus courantes permettrait aux entreprises d'améliorer leur efficacité et de diminuer les pertes pour la fabrication des nucléi (pertes d'argent, de temps et de colonies).

L'analyse technique et économique des méthodes de fabrication a permis de noter plusieurs différences quant à l'efficacité de travail et à la rentabilité des entreprises en fonction de leur taille. Ces résultats sont présentés au tableau 1.

Tableau 1. Résultats techniques et économiques de la fabrication de nucléi en fonction de la taille des entreprises

	Amateurs (0-49 colonies)	Professionnels (50-299 colonies)	Commerciaux (300 colonies et +)
Temps de soin aux nucléi	8,54 h/nuc	2,92 h/nuc	0,91 h/nuc
Temps total consacré aux nucléi, incluant le transport	9,90 h/nuc	3,60 h/nuc	1,13 h/nuc
Coût de production moyen d'un nucléi	53,25 \$/nuc + le temps de l'apiculteur	94,91 \$/nuc	69,62 \$/nuc\$
Revenu en miel moyen d'un nuc	121,50 \$/nuc (vente au détail) \$	58,00 \$/nuc (vente en vrac)	58,00 \$/nuc (vente en vrac)

Un rapport détaillé des résultats obtenus par l'analyse des questionnaires et des tableaux de régie est disponible en annexe.

Protocole 2 / saison 2015-16 Méthode de fabrication de nucléi : force du nucléi (débuté en 2014)

Le protocole 2, réalisé par madame Ségolène Maucourt dans le cadre de ses études à la maîtrise Université Laval, a fait l'objet d'une publication scientifique en novembre 2017 dans la revue *Apidologie*. L'article intitulé « *Comparison of three methods to multiply honey bee (Apis mellifera) colonies* » et son mémoire MSc. sont disponibles en annexe.

Protocole 3 / saison 2016-17; Méthode de fabrication de nucléi : date de fabrication et de l'enruchement (débuté en 2015)

Les résultats du protocole 3 ont été présentés par madame Martine Bernier, sous forme d'affiche scientifique, lors du congrès scientifique annuel de l'Association canadienne des professionnels de l'apiculture, en octobre 2017, à Kelowna (Colombie-Britannique). Cette affiche est disponible en annexe.

Quatre groupes de nucléi ont été produits en 2015, soit A) des nucléi fabriqués à la fin juin, après la pollinisation des bleuets nains et enruchés immédiatement dans des hausses standard, B) des nucléi fabriqués à la fin juin, placés dans des nucléi doubles à 4 cadres et qui ont été enruchés dans des hausses standard au printemps 2016, C) des nucléi fabriqués à la fin juillet, après la pollinisation de la canneberge et enruchés immédiatement et D) des nucléi fabriqués en juillet et enruchés au printemps 2016. Les nucléi produits à la fin de juin et enruchés immédiatement dans des hausses standard (groupe A) se développent plus rapidement durant l'été et au printemps suivant que les autres nucléi (figure 1). Le gain en miel au printemps suivant, entre avril et mai, est plus important chez les nucléi produits en juin (moyenne de 4,84 kg de miel pour les groupes A et B) que pour les nucléi fabriqués à la fin de juillet (moyenne de 2,52 kg de miel pour les groupe C et D). Le taux de survie des nucléi varie entre $0,60 \pm 0,09$ et $0,83 \pm 0,07$ et n'est pas influencé par la date de fabrication ou par le type d'enruchement. Les nucléi fabriqués en juin et enruchés immédiatement avaient environ 9 cadres de couvain à la fin du mois de mai 2016 et ont un meilleur potentiel pour devenir des colonies utilisables pour la pollinisation des bleuets au printemps suivant leur production.

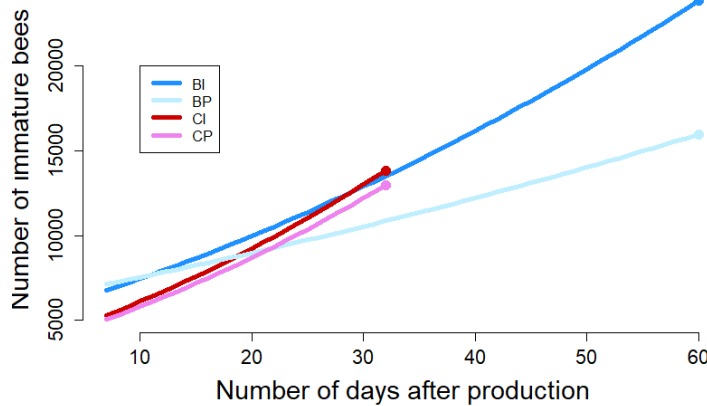


Figure 1. Nombre d'abeilles immatures produites par les colonies en fonction du nombre de jours après la fabrication. Groupe BI = fabrication en juin et enruchés immédiatement, groupe BP = fabrication en juin et enruchés au printemps suivant, groupe CI = fabrication en juillet et enruchés immédiatement, groupe CP = fabrication en juillet et enruchés au printemps suivant. L'interaction entre le moment de fabrication et la méthode d'enruchement est significative ($F=4.927$; $Df=1,116$; $P=0,0284$)

La rédaction d'un manuscrit scientifique a été effectuée à l'hiver 2017 et sera soumise à la revue scientifique « Journal of Economic Entomology » en 2018.

Statistiques relatives aux colonies québécoises entre 2014 et 2017.

Le nombre de colonies totales, de nucléi produits et de colonies en location à des fins de pollinisation a augmenté d'environ 130% depuis 2014. Les mortalités hivernales sont stables. L'industrie apicole québécoise démontre une forte croissance.

Tableau 2. Statistiques relatives aux colonies québécoises entre 2014 et 2017

	2014	2015	2016	2017	Différence depuis 2014
Colonies totales	49 635	54 294	64 426	n.d.	+ 130%
Nucléi produits	19 800	23 674	27 530	n.d.	+ 139%
Colonies en location	44 214	44 981	58 483	n.d.	+ 132%
Pertes hivernales	18,0%	18,7%	15,6%	18,3%	+ 0,3%

Source : Institut de la statistique du Québec et Association canadienne des professionnels de l'apiculture.

Communications et Diffusion

Maucourt S., V. Fournier et P. Giovenazzo, Optimisation de la production de nucléi d'abeilles (*Apis mellifera*) au Québec. Congrès annuel de la SEQ, novembre 2014

Maucourt S., V. Fournier et P. Giovenazzo, Optimisation de la production de nucléi d'abeilles (*Apis mellifera*) au Québec. Cours BVG 6002, U. Laval, Novembre 2014

Maucourt S., V. Fournier et P. Giovenazzo, Optimisation de la production de nucléi d'abeilles (*Apis mellifera*) au Québec. Cours PLG 1001, U. Laval, septembre 2015

Maucourt S., V. Fournier et P. Giovenazzo, Optimisation de la production de nucléi d'abeilles (*Apis mellifera*) au Québec. Congrès annuel de la SEC/SEQ, Septembre 2015

Maucourt S., V. Fournier et P. Giovenazzo, Optimisation de la production de nucléi d'abeilles (*Apis mellifera*) au Québec. Assemblée générale annuelle de la FAQ, Novembre 2015

Bernier M. et P. Giovenazzo. Production de Nucléi : Existe t-il une recette gagnante ? Assemblée générale annuelle de la FAQ, Novembre 2015

Maucourt S., V. Fournier et P. Giovenazzo, Optimizing nuclei production of honeybees (*Apis mellifera* L.) in Québec. Symposium de recherche de l'Association canadienne des apiculteurs professionnel (CAPA), Décembre 2015.

Maucourt S., V. Fournier et P. Giovenazzo, Optimisation de la production de nucléi d'abeilles (*Apis mellifera*) au Québec. Mémoire de maîtrise. Université Laval. Québec, Canada.

Bernier M. et P. Giovenazzo. PerformNuc : état d'avancement du projet. Assemblée générale annuelle de la FAQ, Novembre 2016

Maucourt S., V. Fournier et P. Giovenazzo. 2017. Comparison of three methods to multiply honey bee (*Apis mellifera*) colonies. Apidologie.

Bernier M. et P. Giovenazzo. 2017. Optimizing nuclei production : effect of strenght and timing. Congrès Scientifique annuel de l'Association canadienne des professionnels de l'apiculture. Kelowna, Colombie-Britannique. Octobre 2017.