



Optimisation de la production de nucléi d'abeilles au Québec

Ségoène Maucourt, M.Sc.

Étudiante
Université Laval

Collaborateurs :

Valérie Fournier et Pierre Giovenazzo

La production de paquets d'abeilles (abeilles adultes et une jeune reine) et de nucléi (une petite colonie avec du couvain, des abeilles adultes et une jeune reine) prévoit la création de nouvelles colonies et le remplacement des colonies mortes ou trop faibles. Bien que ce travail soit largement réalisé par les apiculteurs du monde entier à l'aide de diverses méthodes, la littérature scientifique sur ce sujet est rare. Au Québec/Canada, il y a un besoin croissant de colonies à la fois pour satisfaire la demande en service de pollinisation mais aussi pour remplacer les pertes hivernales, tous deux en forte augmentation depuis quelques années. L'objectif principal de notre étude est de développer une méthodologie pour produire de nouvelles colonies à la fois plus structurée et mieux adaptée à l'industrie apicole commerciale d'aujourd'hui. Ainsi, une méthode de paquet d'abeilles et deux méthodes de nucléi sur cadres ont été testées durant l'été 2014 au Centre de Recherche en Sciences Animales de Deschambault : A) 1 kg d'abeilles adultes + une jeune reine fécondée, B) un cadre de couvain + les abeilles adultes adhérentes à ce cadre + une jeune reine fécondée, C) deux cadres de couvain + les abeilles adultes adhérentes à ces cadres + une jeune reine fécondée. Ces colonies ont été évaluées de juillet 2014 à juin 2015, selon un ensemble de paramètres pour estimer leur force (poids, activité des butineuses, surface de couvain, nombre d'inter-cadres occupées par les abeilles) et l'infestation en varroa et nosémosse. Une semaine après leur confection, les nucléi montrent des différences significatives ($p < 0.05$) entre les méthodes par rapport à l'ensemble des paramètres (moyenne \pm SE, groupe A, B et C respectivement) : poids en kg (21.9 ± 0.8 ; 21.3 ± 0.3 ; 24.0 ± 0.4) ; nombre de butineuses sortantes aux 30 secondes (10.0 ± 0.6 ; 4.0 ± 0.2 ; 11.0 ± 0.8) ; nombre d'alvéoles occupées par du couvain (0 ± 0 ; 3418 ± 223 ; 6456 ± 376) et le nombre d'inter-cadres occupés par les abeilles (5.4 ± 0.6 ; 4.1 ± 0.2 ; 6.1 ± 0.4). Un mois seulement après la confection, tous les nucléi ont une surface de couvain similaire (26974.4 ± 4085.1 ; 24418.2 ± 3641 ; 27511.8 ± 3747.5). De plus, à la fin de l'été 2014 et au printemps 2015, le poids (2015 : 33.0 ± 1.09 ; 33.1 ± 0.85 ; 33.0 ± 0.84), l'activité des abeilles (Août 2014 : 36 ± 2.09 ; 34 ± 1.66 ; 37 ± 3.45) et le nombre d'inter-cadres occupés par les abeilles (2015 : 1.55 ± 0.44 ; 1.53 ± 0.37 ; 1.64 ± 0.34) sont semblables chez l'ensemble des nucléi. Au niveau sanitaire, l'infestation en nosémosse exprimée en nombre de spores de nosémosse par abeille a révélé une différence significative en 2014 entre les paquets d'abeilles et les nucléi sur cadres (2802604 ± 504821 ; 1128125 ± 262766 ; 1005060 ± 283676) cependant en 2015 le taux d'infestation en nosémosse est similaire chez l'ensemble des nucléi (3050521 ± 373052 ; 3653788 ± 396516 ; 2963393 ± 454025). Tout au long de l'expérimentation le taux d'infestation en varroa était inférieur à 1 varroa tombé par jour, donc dans cette étude, le varroa n'a eu

aucune influence sur le développement de nos nucléi. En juin 2015, tous les nucléi, indépendamment de la méthode de confection, possédaient en moyenne 10.5 (± 0.2) cadres de couvain. Par conséquent, les 3 méthodes de confection testées répondent aux critères des contrats de pollinisation l'année suivante et le choix de la méthode dépend directement des besoins de l'apiculteur et de la disponibilité des ruches mères.

Optimisation de la production de nucléi d'abeilles (*Apis mellifera* L.) au Québec



Colloque apiculture

27 Février 2016

Sécolène Maucourt

Directeur : Valérie Fournier
Co-directeur: Pierre Giovenazzo



Problématique actuelle...



- Augmentation des surfaces de culture de petits fruits au Québec depuis quelques années (ISQ, 2007-2014)
- Entre 2003 et 2014: → + 90% pour les cultures de bleuets
→ + 204% pour les cultures de canneberges



Augmentation de la demande en service de pollinisation (Table de la filière apicole, 2012)

- Pertes hivernales anormale de colonies (CAPA, 2007-2015)

	1990s	2007	2010	2014	2015
Quebec		29%	21%	25%	18.7%
Canada	10-15%	30%	21.3%	18%	16.4%

2

Problématique actuelle...



- La demande en service de pollinisation ne peut plus être satisfaite par les apiculteurs québécois (Table de la filière apicole, 2012)
- Les apiculteurs sont forcés d'importer des colonies pour remplacer leurs pertes et répondre à la demande de pollinisation



Solution insoutenable à long terme!

- Pourquoi?



Solution coûteuse
(Statistique Canada, 2013)



Représente un risque élevé pour la santé des colonies du Québec
(Tremblay, 2007)



Ne permet pas d'établir un profil génétique propre au Québec
(Giovenazzo, 2009)

3

Problématique actuelle...



- La production de nucléi = bonne alternative (Chapleau, 2012 ; FAQ, 2010)
- Pour atteindre une autosuffisance en abeilles au Québec (Chapleau, 2012)

"1000 apiculteurs = 1000 apicultures "

- Chaque apiculteur possède sa propre technique

→ quelques fois inadéquate avec l'apiculture commerciale actuelle (Chapleau, 2012)



4

Objectifs



- ◉ Objectif général: Optimiser la production de nucléi afin de produire des colonies performantes
 - Remplacer les pertes de colonies
 - Répondre à la demande de pollinisation
 - Prévenir l'introduction de parasites et maladies
 - Conserver un profil génétique propre au cheptel Québécois

5

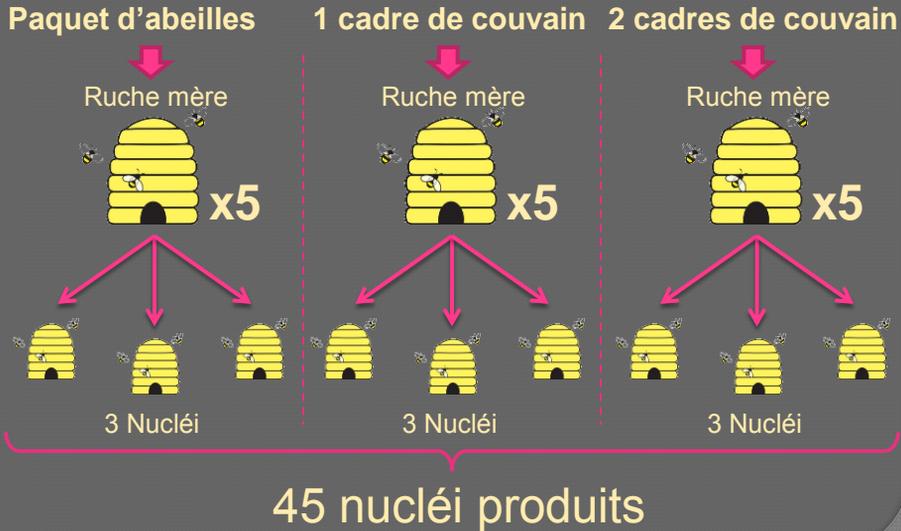
Notre approche...



- ◉ Comparer 3 méthodes de confection de nucléi
 - Nucléi avec 2 cadres de couvain
 - Nucléi avec 1 cadre de couvain
 - Nucléi à partir d'un paquet d'abeilles
- ◉ Évaluer ces 3 méthodes selon plusieurs paramètres
 - Pour déterminer la force des colonies
 - Pour évaluer l'aspect sanitaire des colonies

6

Méthodologie



7

Méthodologie

Paquet d'abeilles

- Sélection de cadres avec beaucoup d'abeilles
- Tous les nucléi ont été nourris avec 2 litres de sirop 1:1
- Sélection de 3 ou 6 cadres de couvain avec des surfaces de couvain similaire
- Introduction de ces cadres dans l'ensemble des 2 nucléi dans chacun des 3 nucléi prévu à cet effet
- Même génétique dans l'ensemble de nos nucléi

Nucléi avec 1 ou 2 cadres de couvain

- Sélection de 3 ou 6 cadres de couvain avec des surfaces de couvain similaire
- Introduction de ces cadres dans l'ensemble des 2 nucléi dans chacun des 3 nucléi prévu à cet effet
- Même génétique dans l'ensemble de nos nucléi



8

Méthodologie

Évaluation de la force

- Poids

→ Poids d'une
baie



- Inter-cadre occupés par les abeilles

→ Coefficient d'occupation
→ Pourcentage de l'espace occupé



- Activité des butineuses

→ Comptage des abeilles sortant des ruches
→ Comptage des abeilles entrant dans les colonies lorsque les conditions sont favorables



- Surface de couvain

→ Surface de couvain l'aide à l'évaluation de la longueur des couvains
→ Permet d'évaluer le couvain



9

Méthodologie

Évaluation de l'aspect sanitaire

- Varroa

→ Mesure de l'infestation en varroa par chute naturelle sur des coroplastes graissés (7 jours consécutifs)



- Nosémose

→ Échantillon de 60 abeilles par colonie conservé dans de l'éthanol à 70% (Honey bee diseases and pest, 2013)

→ Estimation du nombre de spore de nosémose par abeille (Wildwoods Labs Inc, 2010)



10

Résultats

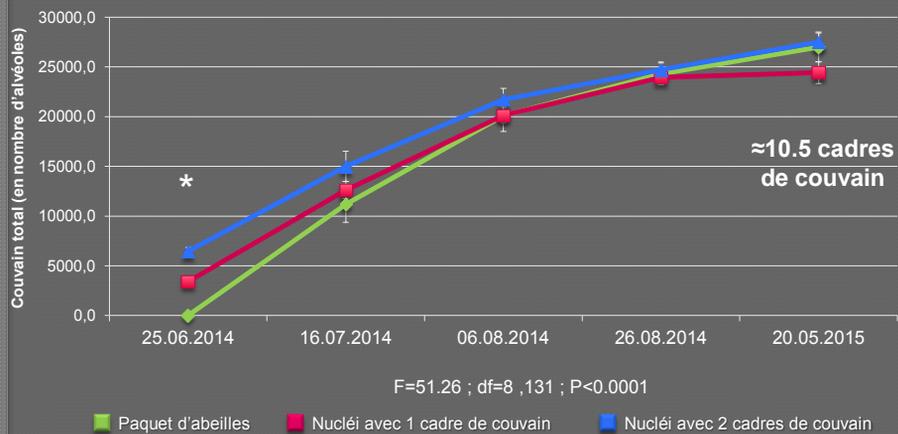
Nucléi

11

Résultats

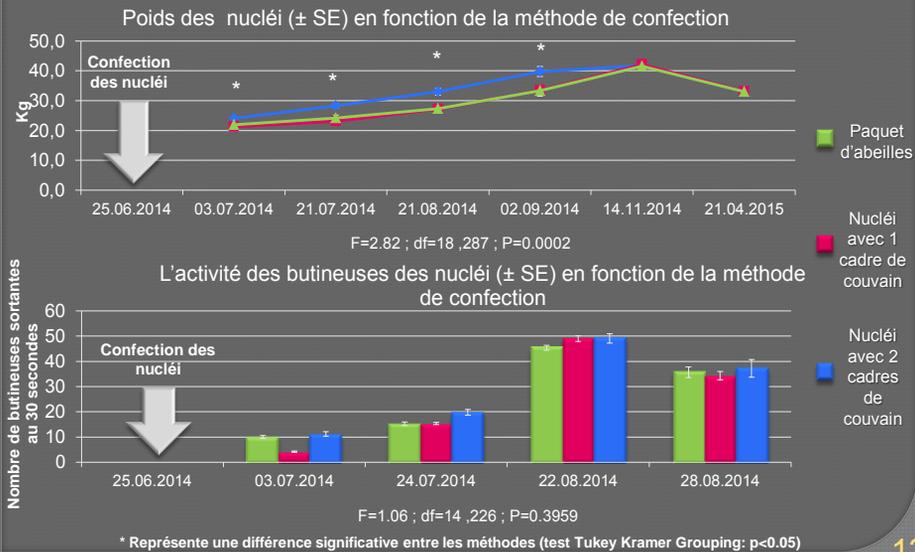
Évaluation de la force

Surface de couvain des nucléi (\pm SE) en fonction de la méthode de confection



12

Résultats Évaluation de la force

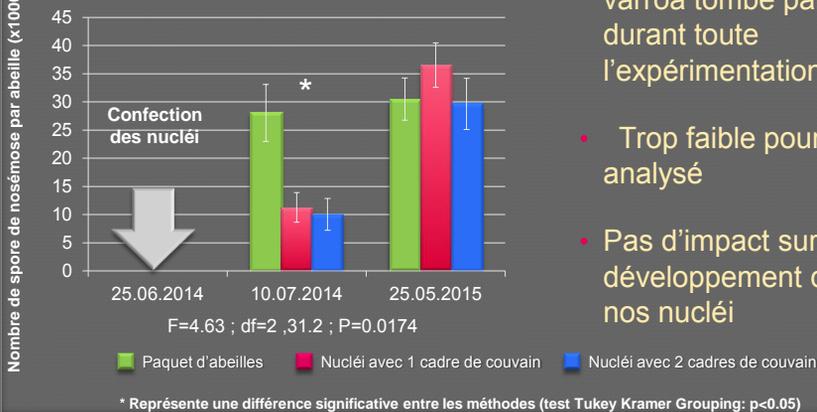


13

Résultats Évaluation de l'aspect sanitaire

Nosémose

Taux d'infestation en nosémose des nucléi (± SE) en fonction de la méthode de confection



Varroa

- Taux d'infestation < 1 varroa tombé par jour durant toute l'expérimentation
- Trop faible pour être analysé
- Pas d'impact sur le développement de nos nucléi

14

Conclusions



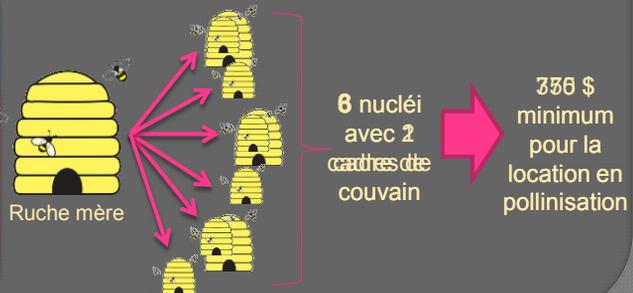
- Les 3 méthodes de confection de nucléi ont produit des colonies qui répondent aux normes de pollinisation l'année suivante (en moyenne **10.5** cadres de couvain fin Mai)
- En une saison, on a triplé notre cheptel apicole peu importe la méthode utilisée
- Le choix de la méthode dépend des besoins de l'apiculteur et de la disponibilité des ruches mères

17

Conclusions



- Les paquets d'abeilles représentent l'avantage d'être plus maniable pour la commercialisation
- Le potentiel de multiplication des colonies est "meilleur" avec la méthode de confection des nucléi à 1 cadre de couvain



18

Remerciements

Valérie Fournier et Pierre Giovenazzo, mes directeurs

L'équipe du CRSAD : Georges Martin, Martine Bernier, Andrée Rousseau, Mickael Benoit, Eric Demers

Alex Pelletier, Olivier Samson-Robert, Amélie Gervais, Nolwenn Kerhervé, Frédéric McCune, Stéphane Thibault

Statisticiens: David Emond et Gaéтан Daigle

Financement : Programme de soutien aux stratégies sectorielles de développement 2. MAPAQ



Agriculture, Pêcheries
et Alimentation

Québec 

17

Merci de votre
attention !



18

Références

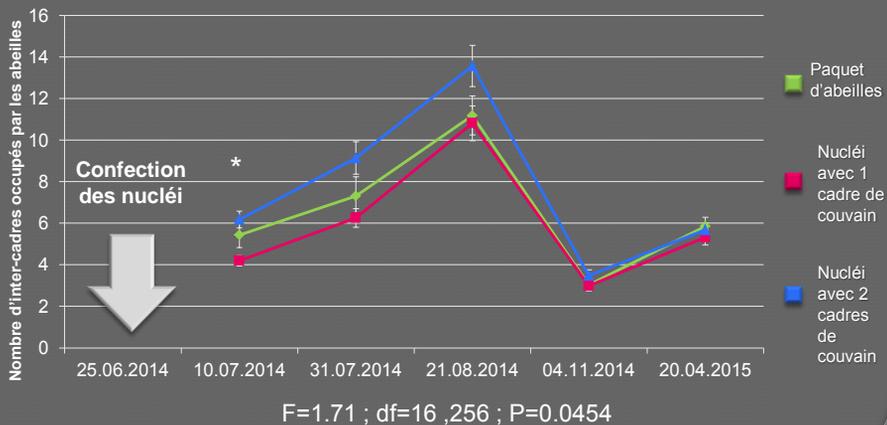
CAPA (2015) Canadian association of professional apiculturists statement on honey beewintering losses in Canada
 CAPA (2014) Canadian association of professional apiculturists statement on honey beewintering losses in Canada
 CAPA (2013) Canadian association of professional apiculturists statement on honey beewintering losses in Canada
 CAPA (2013) Honey bee disease and pest, third edition
 CAPA (2012) Canadian association of professional apiculturists statement on honey beewintering losses in Canada
 CAPA (2011) Canadian association of professional apiculturists statement on honey beewintering losses in Canada
 CAPA (2010) Canadian association of professional apiculturists statement on honey beewintering losses in Canada
 CAPA (2009) Canadian association of professional apiculturists statement on honey beewintering losses in Canada
 CAPA (2008) Canadian association of professional apiculturists statement on honey beewintering losses in Canada
 CAPA (2007) Canadian association of professional apiculturists statement on honey beewintering losses in Canada
 Giovenazzo. (2009) Sélection génétique et qualités reproductives des reines abeilles (*Apis mellifera*) disponibles au Québec
 ISQ (2014) Profil sectoriel de l'industrie horticole au Québec
 ISQ (2012) Profil sectoriel de l'industrie horticole au Québec
 ISQ (2009) Profil sectoriel de l'industrie horticole au Québec
 ISQ (2007) Profil sectoriel de l'industrie horticole au Québec
 Rogers, Bishop et Mac Kenzie (2010) Préparation et examen d'échantillons d'abeilles pour la détection de spores de *Nosema* par le laboratoire Wilwoods

Statistique Canada http://www.statcan.gc.ca/pub/95-640-x/2012002/prov/24-fra.htm#Les_superficies (consulté le 10/11/2014)
<http://www.statcan.gc.ca/pub/96-325-x/2014001/article/11921-fra.htm> (consulté le 10/11/2014)
<http://www.agr.gc.ca/fra/industrie-marches-et-commerce/statistiques-et-information-sur-les-marches/par-produit/secteur/horticulture/horticulture-industrie-canadienne/rapportspar-secteur/aperçu-statistique-de-l-industrie-du-miel-du-canada-pour-2013/?id=1411739633587> (consulté le 10/11/2014)

Table de la filière apicole (2012) Plan d'action visant à réduire les pertes anormale d'abeilles au Québec
 Tremblay (2007) Rapport sur l'assemblée générale de la CAPA et de la 66ième conférence du Conseil Canadien du Miel à Langley C.B.

Résultats Évaluation de la force

Inter-cadre occupés par les abeilles (\pm SE) des nucléi en fonction de la méthode de confection

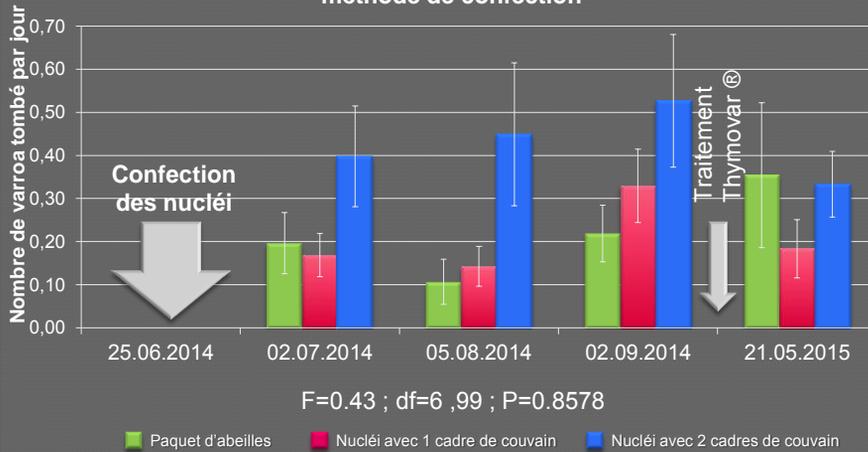


* Représente une différence significative entre les méthodes (test Tukey Kramer Grouping: $p < 0.05$)

Résultats

Évaluation de l'aspect sanitaire

Taux d'infestation en varroa des nucléi (\pm SE) en fonction de la méthode de confection



* Représente une différence significative entre les méthodes (test Tukey Kramer Grouping: $p < 0.05$)

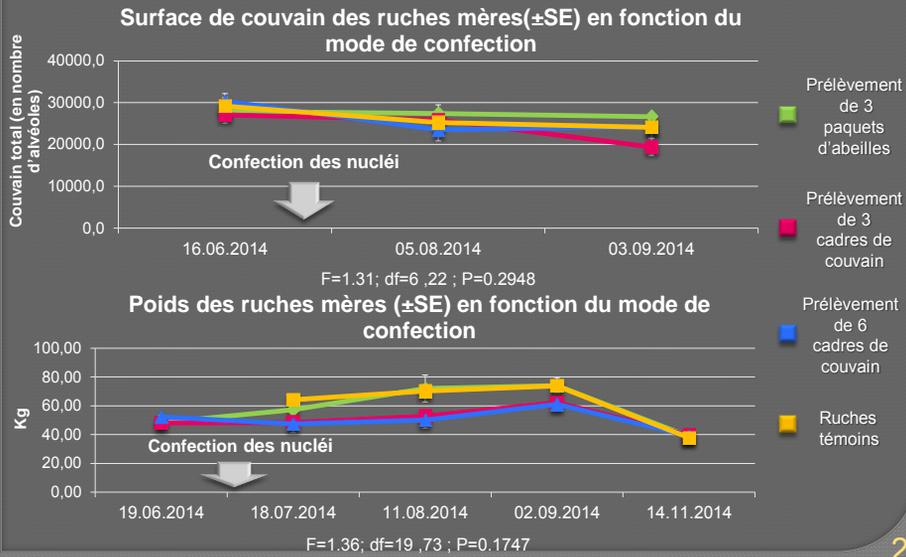
21

Résultats

Ruches mères

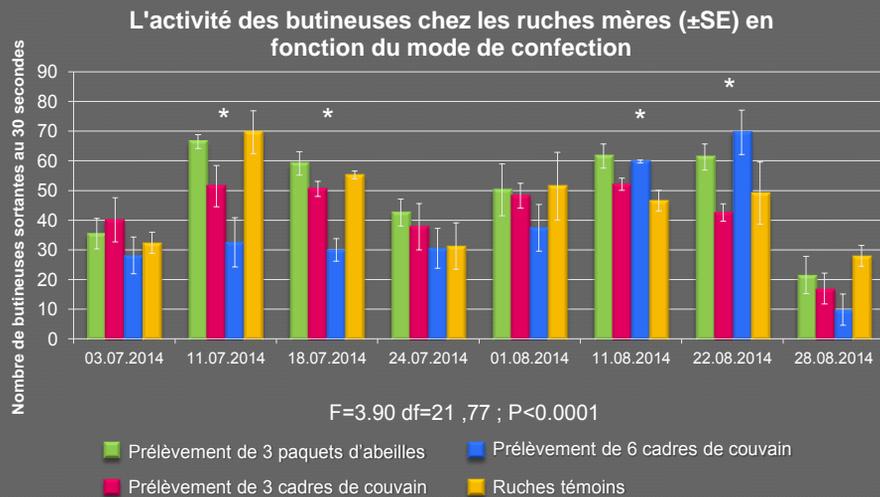
22

Résultats Évaluation de la force des ruches mères



23

Résultats Évaluation de la force des ruches mères

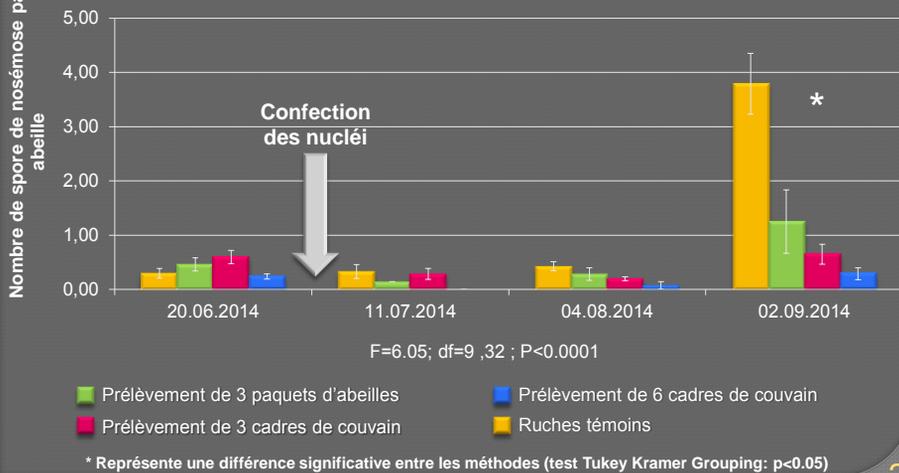


* Représente une différence significative entre les méthodes (test Tukey Kramer Grouping: $p < 0.05$)

24

Résultats Évaluation de l'aspect sanitaire

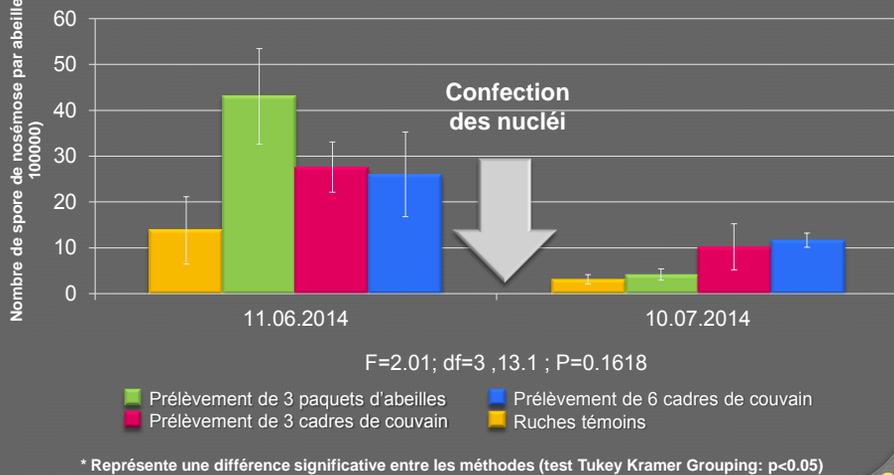
Taux d'infestation en varroa des ruches mères (±SE) en fonction du mode de confection



25

Résultats Évaluation de l'aspect sanitaire

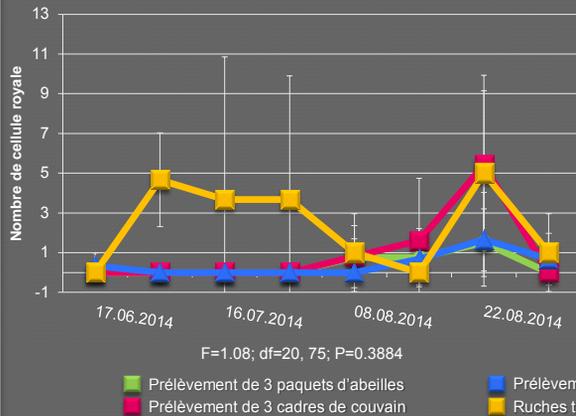
Taux d'infestation en nosérose des ruches mères (±SE) en fonction du mode de confection



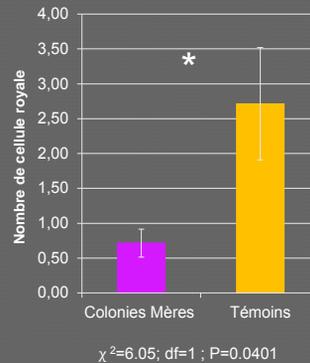
26

Résultats Comportement d'essaimage

Nombre de cellule royale (\pm SE) en fonction du mode de confection



Nombre de cellule royale moyen sur la saison 2014 (\pm SE)



* Représente une différence significative entre les méthodes (test F: $p<0.05$)

27

Conclusions



- Le choix de la méthode dépend des besoins de l'apiculteur et de la disponibilité des ruches mères
- Les prélèvements effectués sur les ruches mères ont eu un impact mineur sur leur développement
- La production des nucléi apporte des avantages chez les ruches mères :
 - Réduction de l'infestation en varroa
 - Affaiblissement du comportement d'essaimage

30

Notre approche...



- Suivi du développement des ruches mères en fonction des prélèvements effectués :
 - 6 cadres de couvain
 - 3 cadres de couvain
 - 3 kg d'abeilles
- Comparaison des ruches mères et des ruches témoins :
 - sur leur développement
 - sur leur aspect sanitaire

2
0

Méthodologie

Observation du comportement d'essaimage

- Destruction des cellules royales
- Comptabilisation de la durée d'essaimage et du nombre de cellules royales produites par colonie



UNIQUEMENT sur les ruches mères et les ruches témoins!

30