

Effet du stockage en masse à long terme sur la qualité  
reproductrice des reines d'*Apis mellifera* et leur survie en nucléi

Mireille Levesque, candidate à la maîtrise à l'Université Laval

Directeur : Pierre Giovenazzo

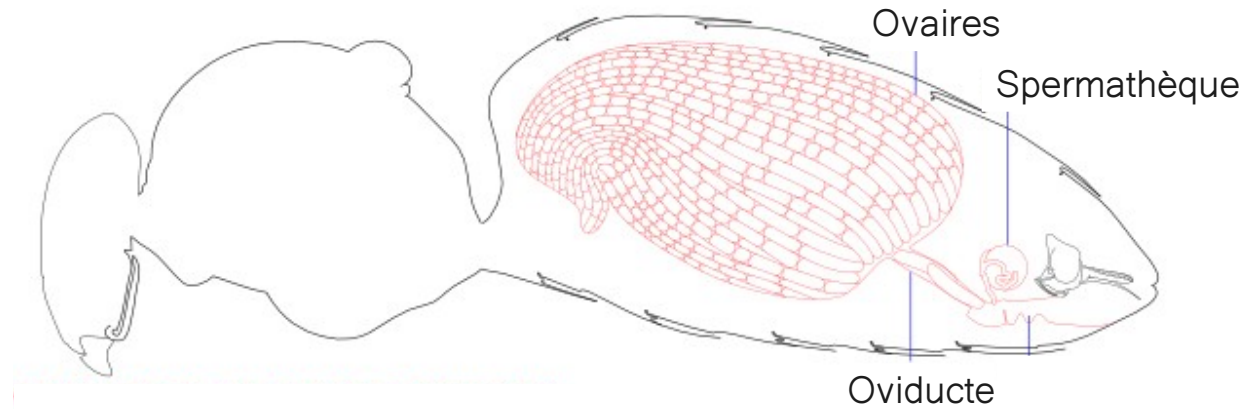


# La reine et son anatomie

---



- › Unique représentante
- › Seule femelle fertile
- › Ponte des œufs
- › Organisation et cohésion sociale : phéromones

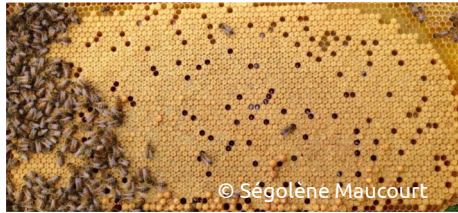


©Adam Tofilski-honeybee.drawing.org

# Qualité de la reine

---

- Potentiel reproductif de la reine
- Reine de faible qualité :



Ponte en zone concentrique compacte

vs



Ponte faible et aléatoire



Rejet d'une reine lors de son introduction



Supersédure

# Stockage en masse et hivernement des reines

---

- Canada : hiver entraîne beaucoup de pertes
- Importations de reines : plusieurs risques
- Alternative : Banques de reines (colonies réservoirs)



- Quelques études réalisées : court terme et survie très variable (25-85%), effet sur la qualité des reines peu connu

# Élevage et banquage de reines

---

- Août 2019 : 630 reines produites
- 3 centres d'élevage (Api Culture Hautes-Laurentides Inc., Les reines de la pollinisation, CRSAD)
- Répartition des reines dans les colonies témoins et réservoirs

Reines témoins



Reines stockées/hivernées



- Automne : Témoins à 5 °C, Banques à 15 °C, HR de 55%
- Conditions maintenues pendant 7 mois

# Évaluation de la qualité des reines

---

- Avril 2020 : Évaluation de la survie des reines +  
Évaluation de 10 reines de chaque groupe : Banque de 40, Banque de 80, Témoin
- Paramètres anatomiques : Mesures de l'abdomen, poids de la reine, poids des ovaires
- Fertilité de la reine : Viabilité et nombre total des spermatozoïdes



Spermathèque

+



Colorants



Décompte au microscope  
à fluorescence

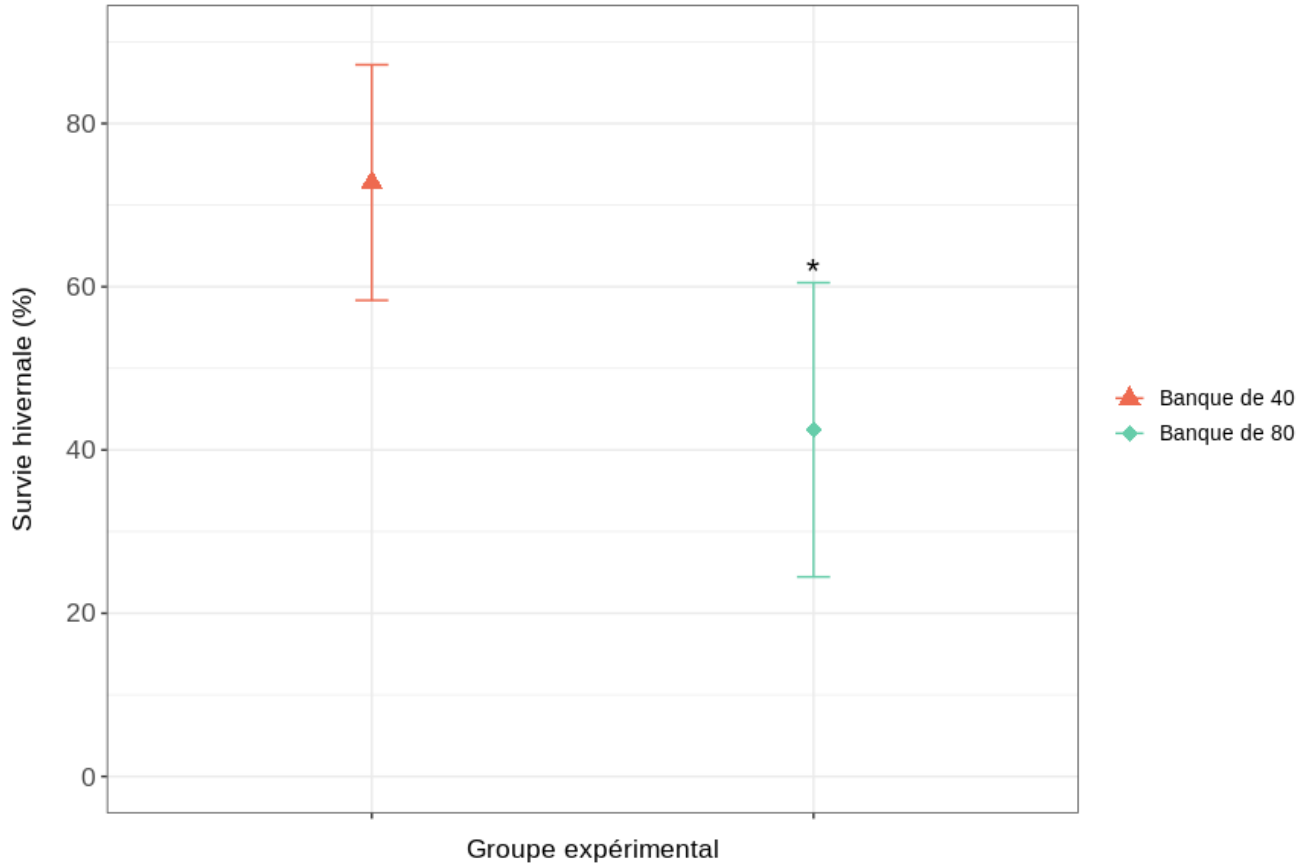


Viabilité des  
spermatozoïdes  
(%)

# Résultats : Survie hivernale (Novembre à Avril)

---

## Survie hivernale des reines dans les banques

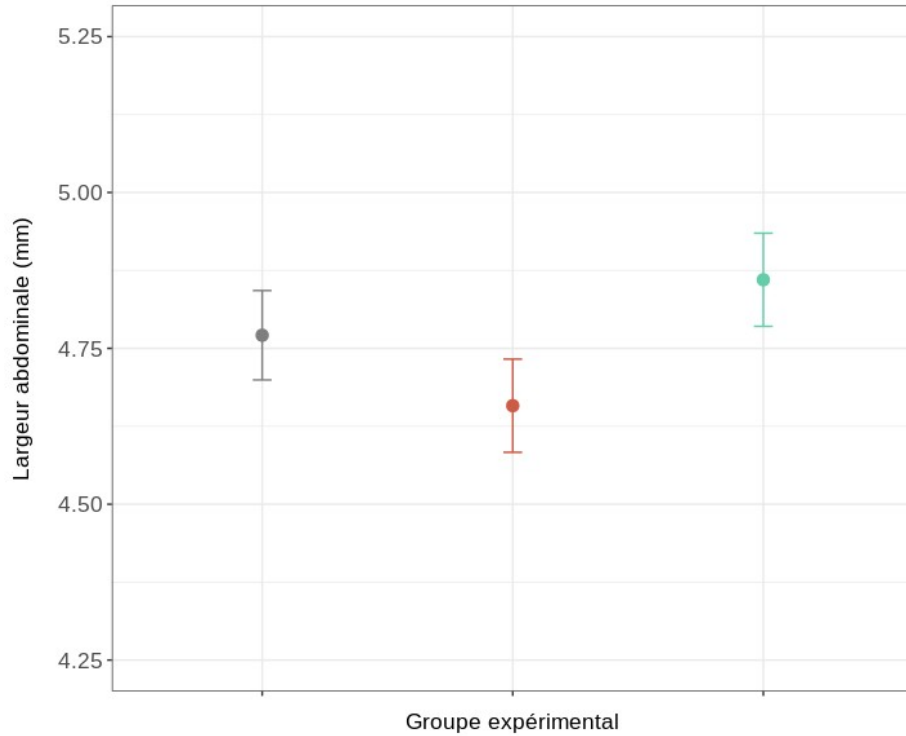


- \* = différence significative entre les groupes ( $p < 0.05$ )
- Survie des banques de 40 supérieure aux banques de 80
- 80 reines : moins efficace

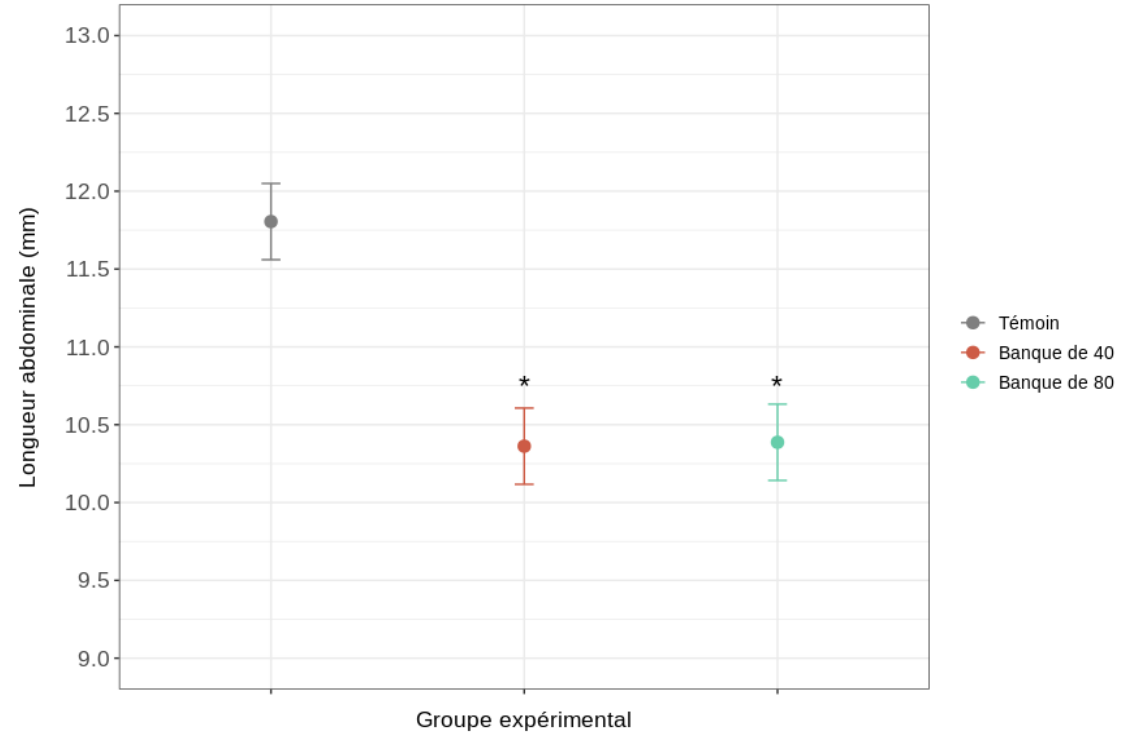
# Résultats : Mesures de l'abdomen

---

## Largeur abdominale



## Longueur abdominale

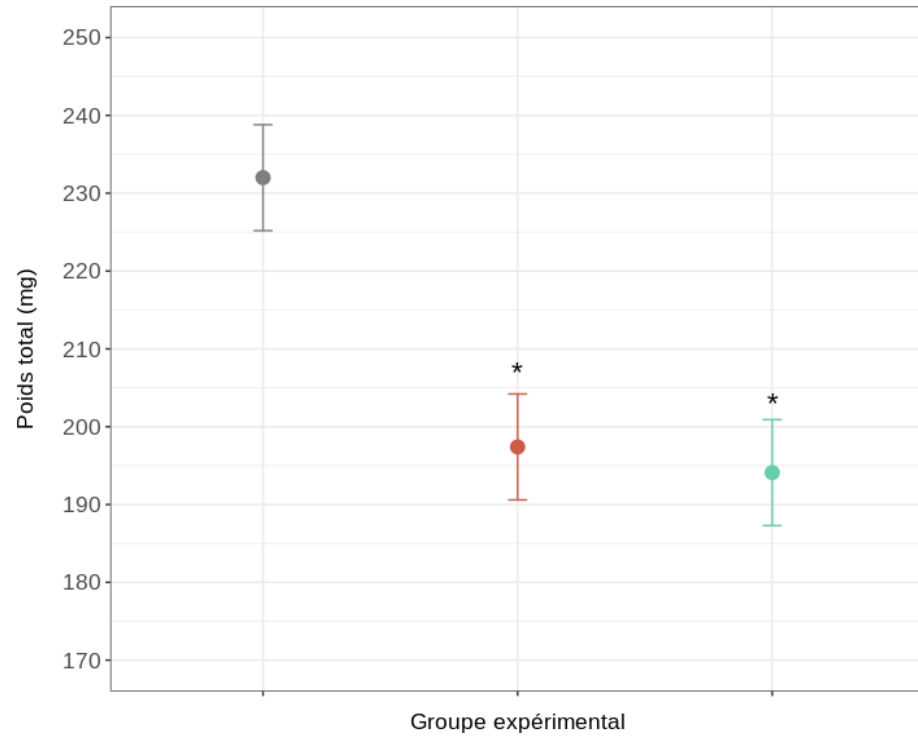


-Longueur abdominale : reines banquetées inférieures aux reines témoins

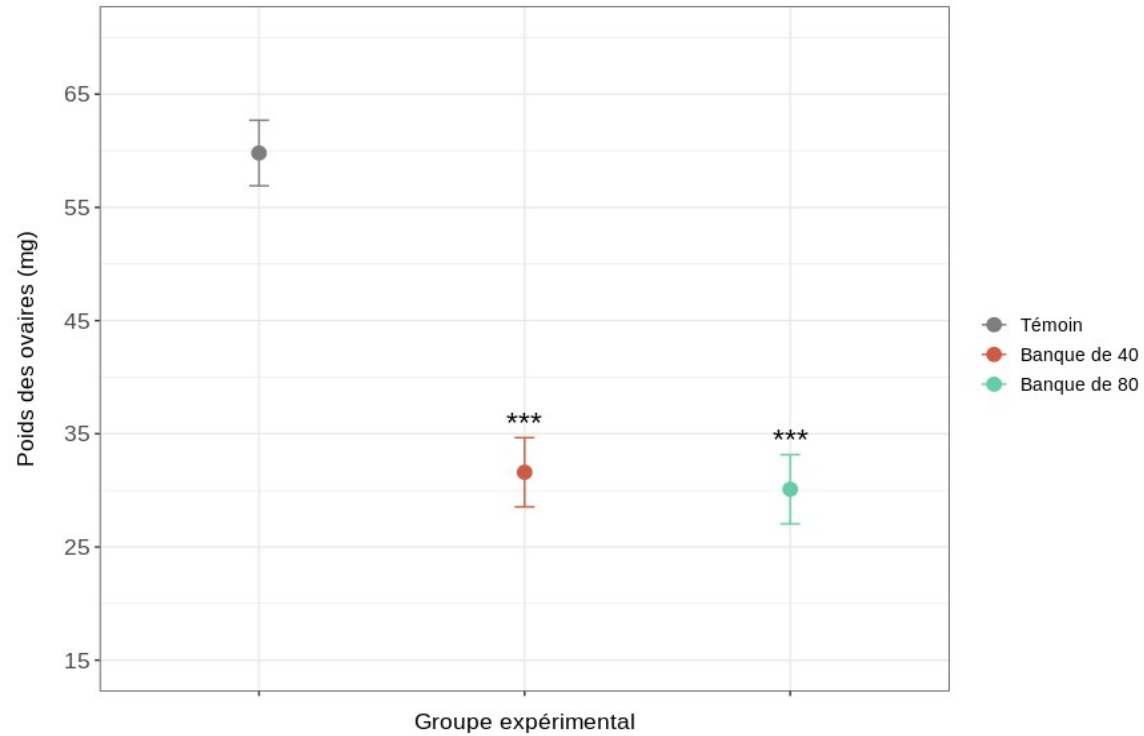


# Résultats : Poids

## Poids total



## Poids des ovaires

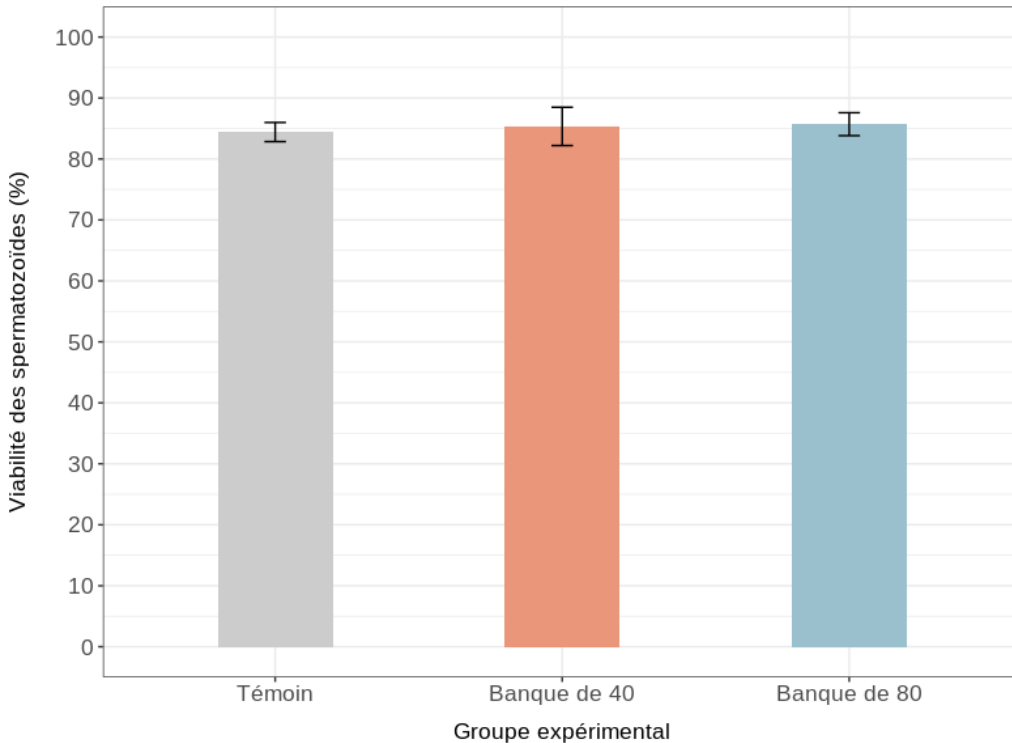


- Poids total de la reine et poids des ovaires : reines banquetées inférieures aux témoins
- Cause : Ponte des reines

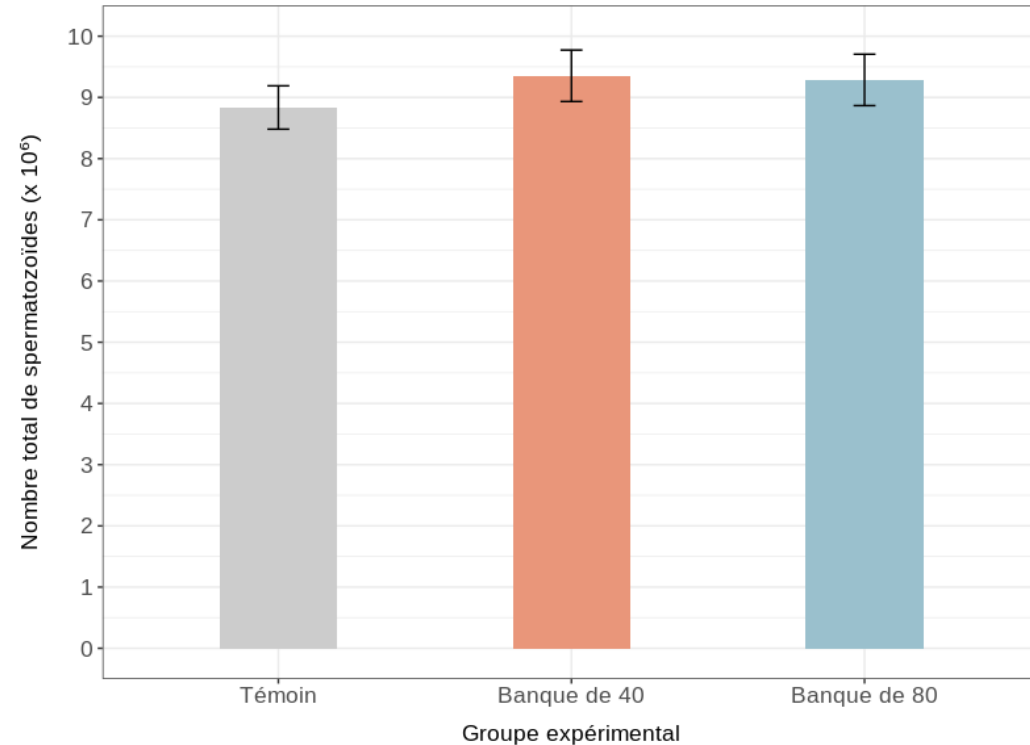
# Résultats : Fertilité

---

## Viabilité des spermatozoïdes

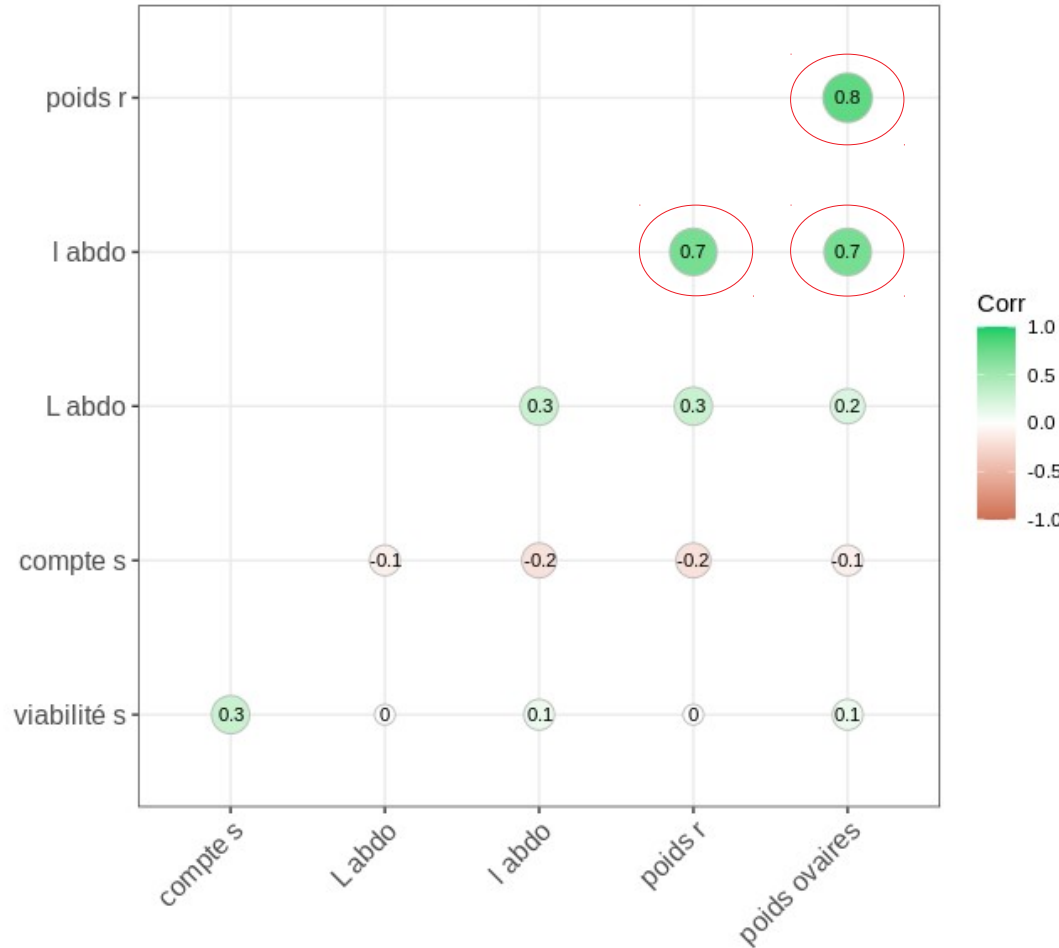


## Compte spermatique



- Viabilité et nombre de spermatozoïdes équivalents pour tous les groupes
- Fertilité conservée, même si les reines banquées sont plus petites

# Corrélation entre les différents paramètres



➤ Poids de la reine & poids des ovaires

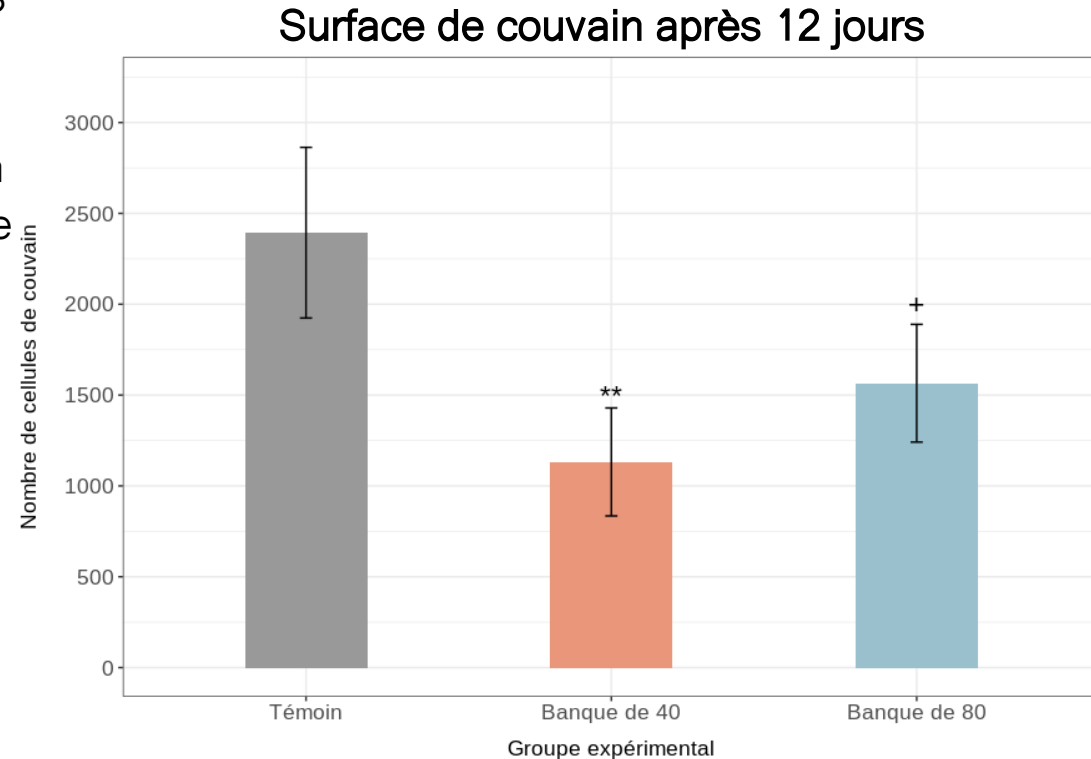
➤ Longueur abdominale & poids de la reine

➤ Longueur abdominale & poids des ovaires

# Introduction des reines en nucléi

---

- Introduction des reines dans des nucléi en mai ((8 par groupe)
- 12 jours après → Évaluation des nucléi : libération de la reine, présence de la reine, surface de ponte et évaluation de sa qualité reproductive (abdomen, poids, ovaires, spermatozoïdes)
- Résultats :
  - Survie de la reine : pas de différence
  - Surface de ponte : *Témoin vs Banque de 40*, et *Témoin vs Banque de 80*
  - Qualité des reines : Équivalente, sauf *Témoin vs Banque de 80* pour le poids des ovaires



# Portée du projet

---

- › Cet été : Introduction en nucléi et suivi de la performance tout l'été
  - Survie
  - Ponte : surface et patron
  - Poids des ruches
  - Infestation de varroas
- › Banquage de reines : alternative possible pour réduire les importations de reines
  - Génétique canadienne
  - Agents pathogènes
  - Économie locale



# Remerciements

---

- Pierre Giovenazzo, directeur
- Andrée Rousseau
- Équipe du CRSAD



Api Culture Hautes–Laurentides Inc.



Canadian Honey Council



UNIVERSITÉ  
LAVAL

Faculté des sciences et de génie  
Département de biologie



**CRSNG  
NSERC**

# Références

---

- Agriculture et Agroalimentaire Canada (2017). Aperçu statistiques de l'industrie apicole canadienne, 2017. [En ligne: <http://www.agr.gc.ca/fra/industrie-marches-et-commerce/renseignements-sur-les-secteurs-canadiens-de-l-agroalimentaire/industrie-horticole/rapports-sur-l-industrie-horticole/apercu-statistique-de-lindustrie-apicole-canadienne-2017/?id=1539180642166>].
- Amiri, E., Strand, M.K., Rueppell, O. et Tarpy, D.R. (2017). Queen quality and the impact of honey bee diseases on queen health : Potential for interactions between two major threats to colony health. *Insects* 8(2):48.
- Avetisyan, G.A., Rakhmatov, K.K. et Ziedov, J.M. (1967). Influence of rearing periods on the external and internal characteristics of queen bees. XXI International Beekeeping Congress Summary 21: 277-284.
- Canadian Association of Professional Apiculturists (CAPA) (2019) Statement on Honey Bee Wintering Losses in Canada. [En ligne: <http://www.capabees.com/shared/2018-2019-CAPA-Statement-on-Colony-Losses.pdf>].
- Bixby, M., Guama, M.M., Hoover, S.E. et Pernal, S.F. (2018). Canadian Honey Bee Queen Bee Breeders' Reference Guide [En ligne:<http://honeycouncil.ca/wp-content/uploads/2018/12/FinalQueenBreederReferenceGuide2018.pdf>].
- Bixby, M. et McAfee, A. (2017). Growing Canada's queen breeding industry : Results from the 2016-2017 queen breeder survey. *American Bee Journal* 157(8) : 893-895.
- Gençer, H. (2003). Overwintering of honey bee queen en mass in reservoir colonies in a temperate climate and its effect on queen performance. *Journal of Apicultural Research* 42(2): 61-64.
- Guarna, M.M., Pernal, S.F., Joselow, K. et Pettis, J.S.(2017) Effects of temperature extremes on queens and impacts on colony performance. North American Beekeeping Conference and Tradeshow 2017, Galveston, TX.. (Invité).

# Références

---

- Agriculture et Agroalimentaire Canada (2017). Aperçu statistiques de l'industrie apicole canadienne, 2017. [En ligne: <http://www.agr.gc.ca/fra/industrie-marches-et-commerce/renseignements-sur-les-secteurs-canadiens-de-l-agroalimentaire/industrie-horticole/rapports-sur-l-industrie-horticole/apercu-statistique-de-lindustrie-apicole-canadienne-2017/?id=1539180642166>].
- Amiri, E., Strand, M.K., Rueppell, O. et Tarpy, D.R. (2017). Queen quality and the impact of honey bee diseases on queen health : Potential for interactions between two major threats to colony health. *Insects* 8(2):48.
- Avetisyan, G.A., Rakhmatov, K.K. et Ziedov, J.M. (1967). Influence of rearing periods on the external and internal characteristics of queen bees. XXI International Beekeeping Congress Summary 21: 277-284.
- Canadian Association of Professional Apiculturists (CAPA) (2019) Statement on Honey Bee Wintering Losses in Canada. [En ligne: <http://www.capabees.com/shared/2018-2019-CAPA-Statement-on-Colony-Losses.pdf>].
- Bixby, M., Guama, M.M., Hoover, S.E. et Pernal, S.F. (2018). Canadian Honey Bee Queen Bee Breeders' Reference Guide [En ligne:<http://honeycouncil.ca/wp-content/uploads/2018/12/FinalQueenBreederReferenceGuide2018.pdf>].
- Bixby, M. et McAfee, A. (2017). Growing Canada's queen breeding industry : Results from the 2016-2017 queen breeder survey. *American Bee Journal* 157(8) : 893-895.
- Gençer, H. (2003). Overwintering of honey bee queen en mass in reservoir colonies in a temperate climate and its effect on queen performance. *Journal of Apicultural Research* 42(2): 61-64.
- Guarna, M.M., Pernal, S.F., Joselow, K. et Pettis, J.S.(2017) Effects of temperature extremes on queens and impacts on colony performance. North American Beekeeping Conference and Tradeshow 2017, Galveston, TX.. (Invité).



# Références

---

Wright, G.A., Susan W.N. et Shafir, S. (2018) Nutritional Physiology and Ecology of Honey Bees. *Annual Review of Entomology* 63(1): 327-44.

Wyborn, M.H., Winston, M.L. et Laflamme, P.H. (1993). Mass storage of honey bee (Hymenoptera: Apidae) queens during the winter. *The Canadian Entomologist* 125(1): 113-128.