

La gestion de l'élevage et la biosécurité comptent plus pour les performances du poulet que les promoteurs de croissance

Nabeel Alnahhas, PhD.

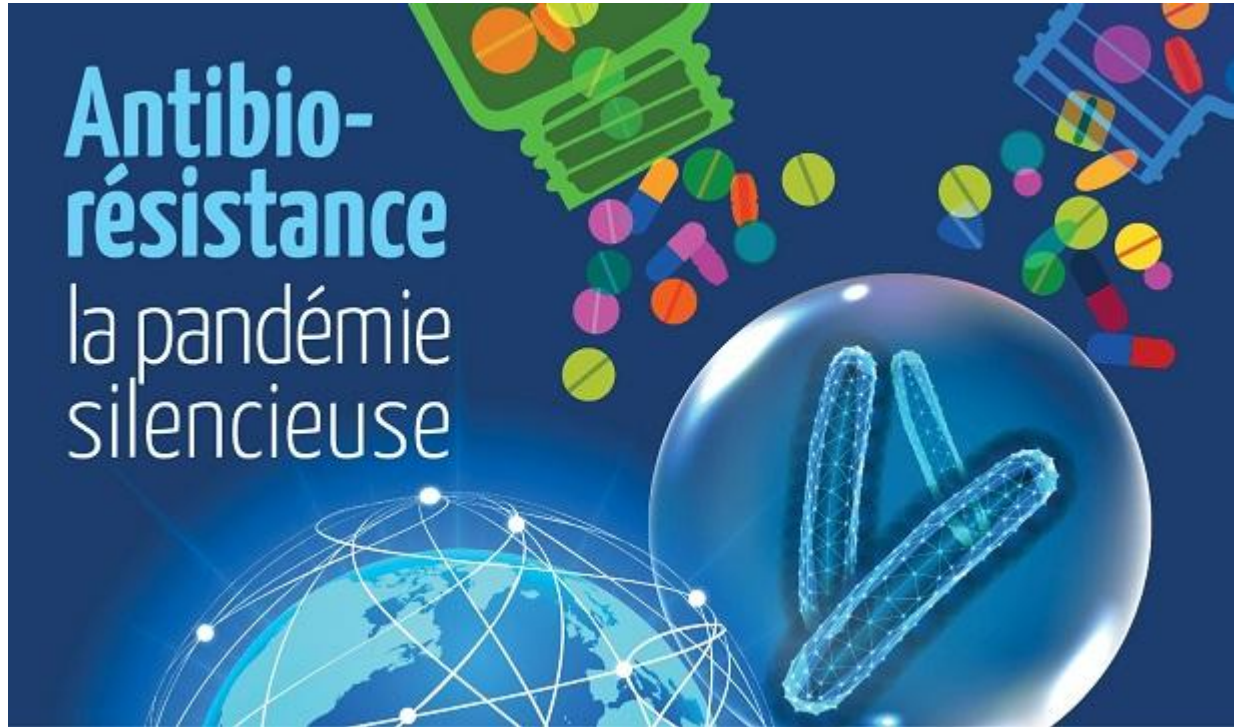
Université Laval

Département des sciences animales

nabeel.alnahhas@fsaa.ulaval.ca

Contexte

Antibiorésistance – causes et enjeux



<https://popsociences.universite-lyon.fr/agenda/antibioresistance-la-pandemie-silencieuse/>

Source: Martin et al. (2015) <https://doi.org/10.2105/AJPH.2015.302870>

Source: Enshaie et al. (2025) <https://doi.org/10.3390/antibiotics14060621>

Efforts de réduction de l'utilisation prophylactique

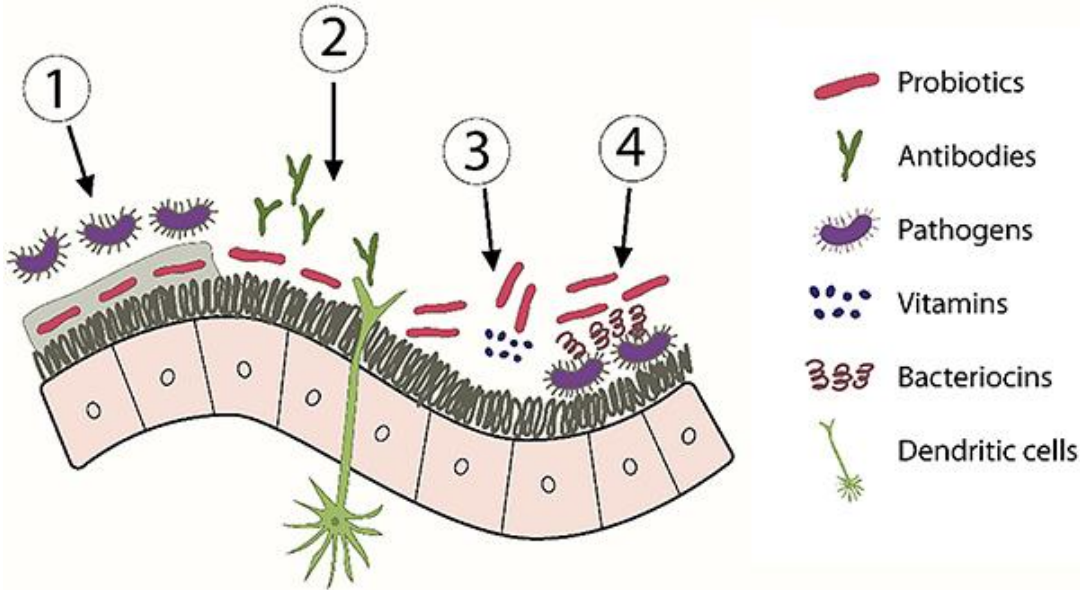
Catégorie	Utilisation en santé humaine	Rareté	Utilisation en aviculture
I – Très haute	Oui	Oui	Interdite (2014)
II – Haute	Oui	Non	Interdite (2019)
III – Moyenne	Non	Non/oui	Oui
IV – Faible	Non	Non	Oui

Prochaine étape: Arrêt de l'utilisation prophylactique de la **catégorie 3**

La recherche d'alternatives aux antibiotiques

Les probiotiques comme alternatives aux antimicrobiens

□ Mode d'action



- 1 – Exclusion compétitive.
- 2 – Stimulation immunitaire.
- 3 – Biodisponibilité des nutriments.
- 4 – Synthèse d'antimicrobiens

Les probiotiques comme alternatives aux antimicrobiens

Résultats variables: Méta-analyses

Blajman et al. (2014)

1980 - 2012

268 études

Effet **positif** ($P < 0,05$)
sur performances
zootecniques

I^2 (gain de poids): 96,99 %
 I^2 (efficacité alim.): 95,67 %

Opazo et al. (2025)

Jusqu'à janvier 2025

338 études

Effet **positif** ($P < 0,05$)
sur performances
zootecniques

I^2 (gain de poids): 59,87 %
 I^2 (efficacité alim.): 84,13 %

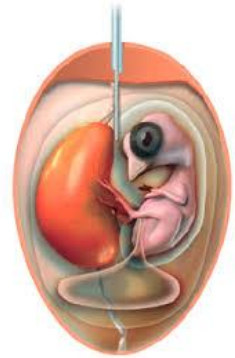
I^2 = Réponse aux probiotiques dépend largement du contexte de l'étude

Hypothèse de travail

- Administration **post-éclosion** de probiotiques
 - Produit des **résultats variables**
 - Compétition** avec un microbiote déjà établi
 - Potentiel réduit à remplacer les antibiotiques prophylactiques



- Administration **in ovo** de probiotiques
 - Produit des **résultats moins variables**
 - Pas de compétition** avec un microbiote déjà établi
 - Un meilleur potentiel à remplacer les antibiotiques prophylactiques.
 - Effet sur les performances comparable aux antibiotiques.



Matériels et méthodes

Au couvoir



Quels probiotiques et à quelle dose?

2 phases

Au CRSAD



Quel effet sur les caractéristiques d'intérêt?

Matériels et méthodes

Phase 1: Détermination des souches et des doses optimales de probiotiques

□ 7 solutions expérimentales:

1. *Bacillus subtilis*
2. *Lactobacillus helveticus*
3. *Bifidobacterium bifidum*
4. *Enterococcus faecium*
5. *L. helveticus* + *B. bifidum*
6. *B. subtilis* + *E. faecium*
7. *E. faecium* + *Pediococcus acidilactici* + *B. animalis* + *L. reuteri*

□ 7 doses de chaque solution expérimentale (CFU/œuf):

Témoin négatif, 1×10^6 , 4×10^6 , 7×10^6 , 1×10^7 , 1.3×10^7 , et 1.5×10^7

□ $7 \times 7 = 49$ combinaisons testées (n = 6 paniers/combi.)

Matériels et méthodes

Phase 1: Performances d'éclosion

Taux d'éclosion (%)



Poids (g)



Longueur corporelle (cm)

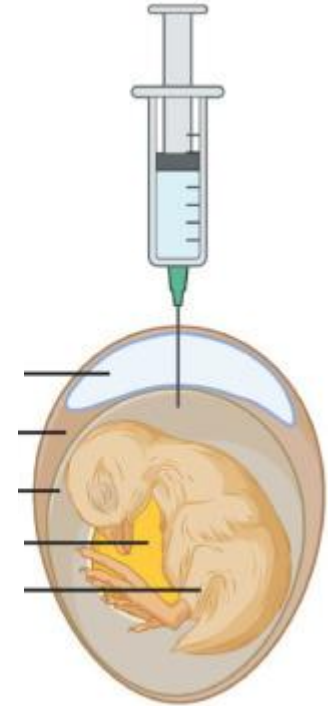


Matériels et méthodes – l'injection in ovo



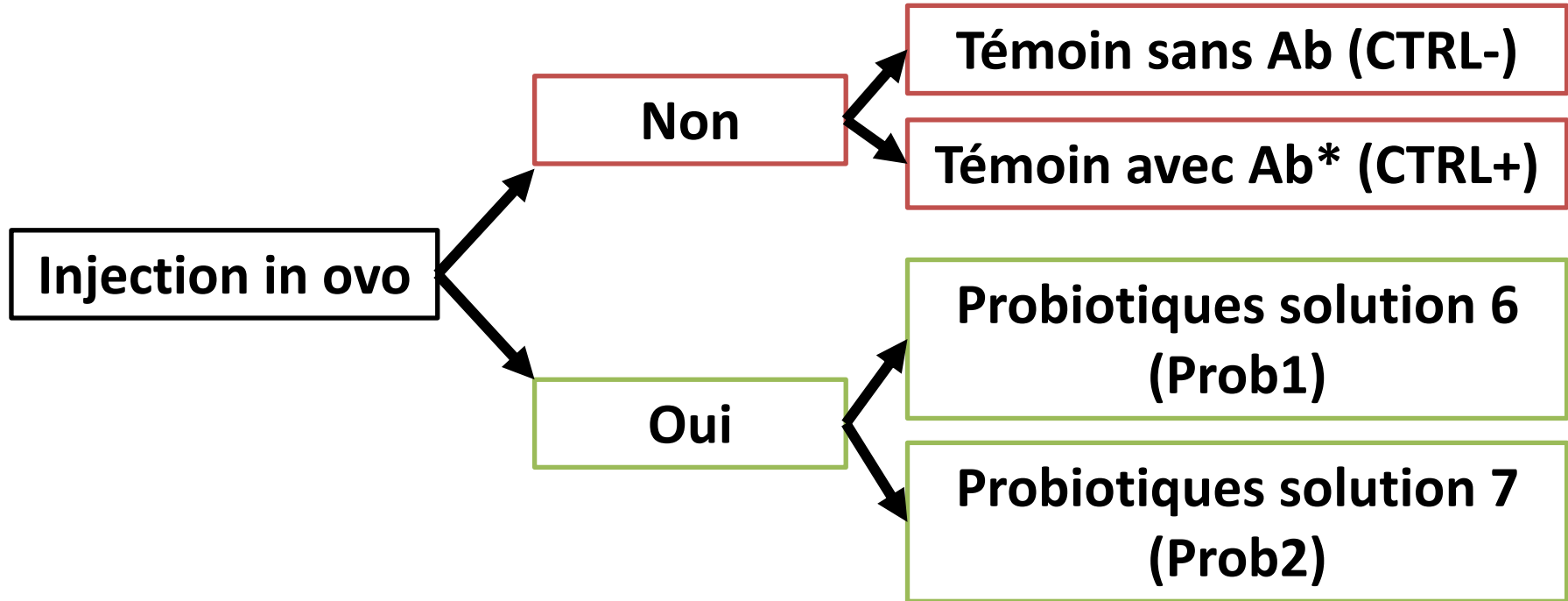
Source: Couvoir Scott

Chambre à air
Fluide allantoïde
Fluide amniotique
Sac vitellin
Embryon



Matériels et méthodes

Phase 2: Étude expérimentale (CRSAD)



18 parquets/groupe, 45 poussins/parquet

*BMD (0.5 kg/tonne).

Matériels et méthodes

☐ CRSAD: Poulailier entièrement rénové



Matériels et méthodes

Phase 2: Étude expérimentale (CRSAD)

Performances zootechniques (J10, J21, J31)

- Poids corporel
- Consommation alimentaire
- Gain moyen quotidien
- Indice de conversion

Rendement en viande et qualité de viande (J35)

- pH, couleur et aptitude à la transformation

Acides gras volatils des caecaux (J35)

- Butyrique, probiotique et acétique

Paramètres de stress oxydatif (J35)

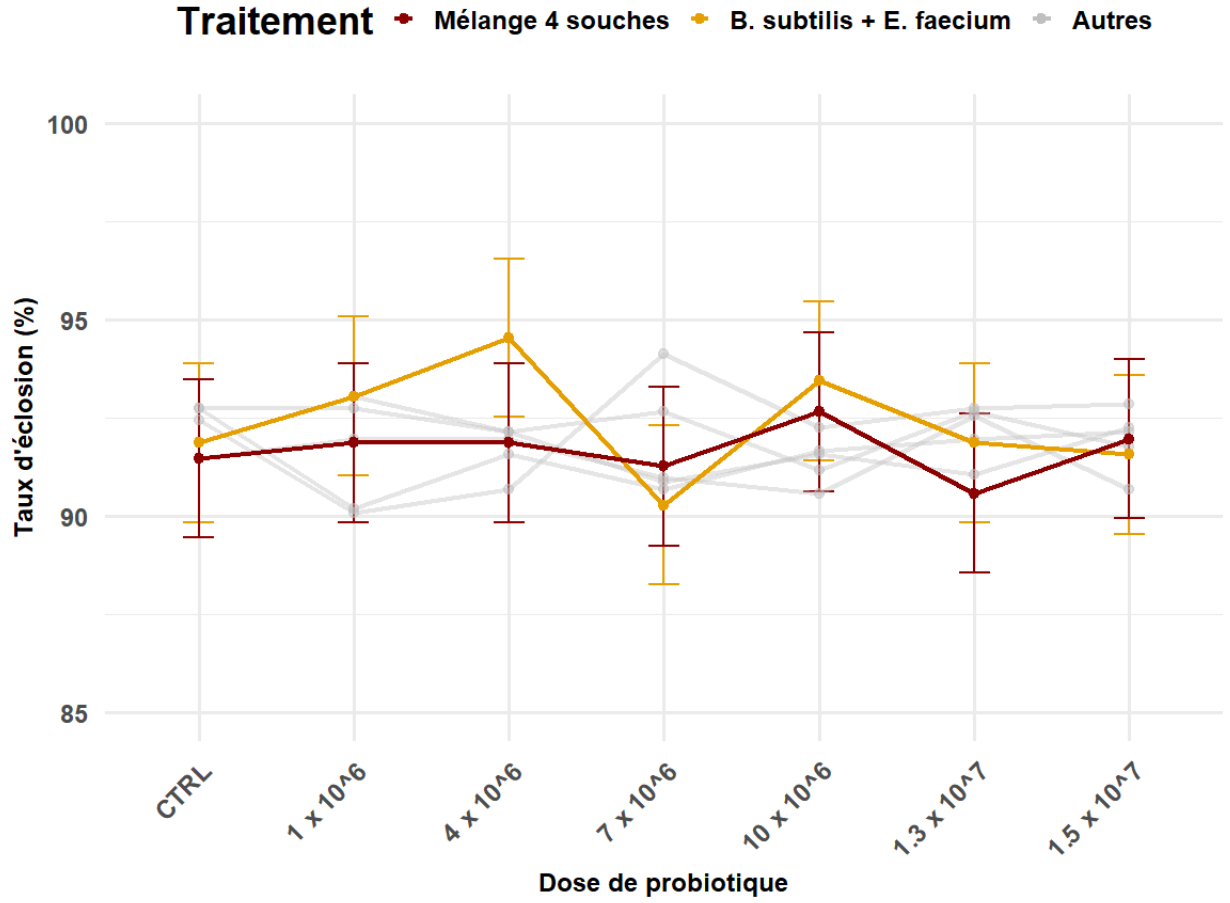
- Peroxydation des lipides dans les pectoraux et le foie

Résultats

Résultats – performances d'éclosion (1)

Taux d'éclosion

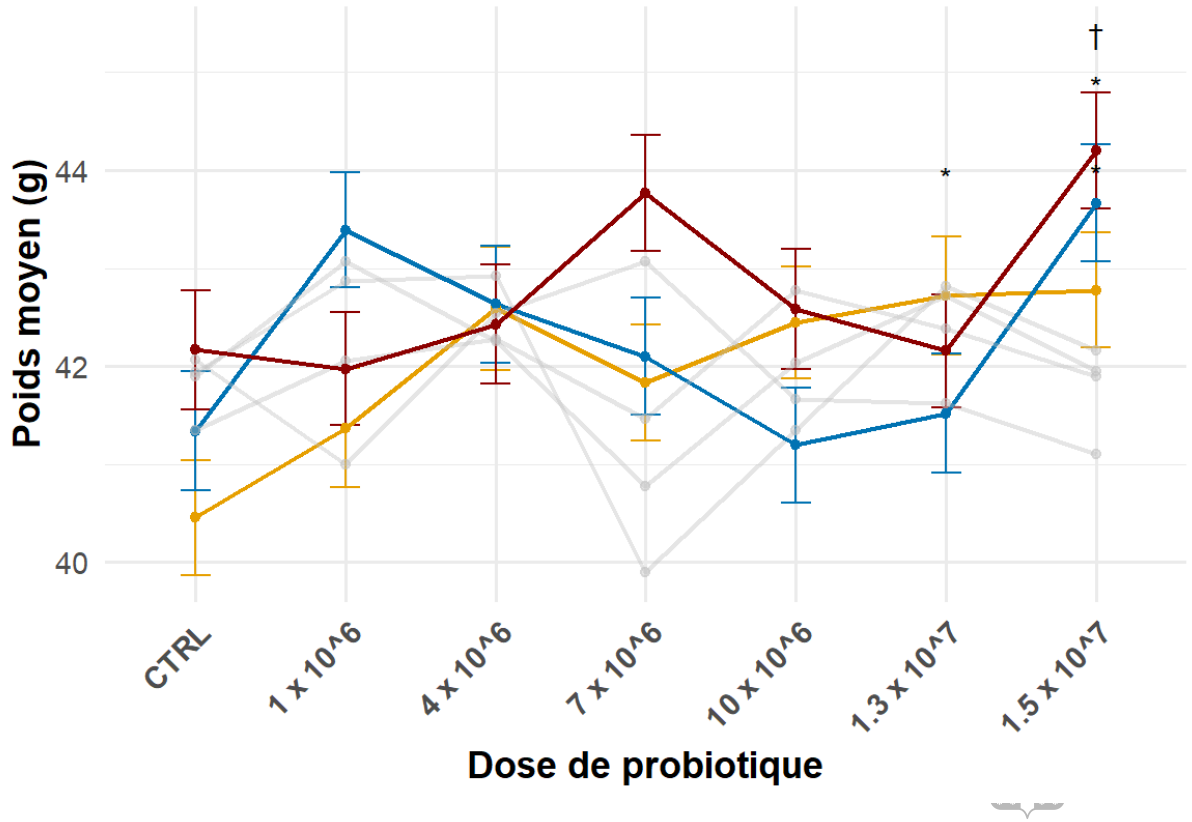
- Prob > 0,05
- Dose > 0,05
- Interaction > 0,05



Résultats – performances d'éclosion (2)

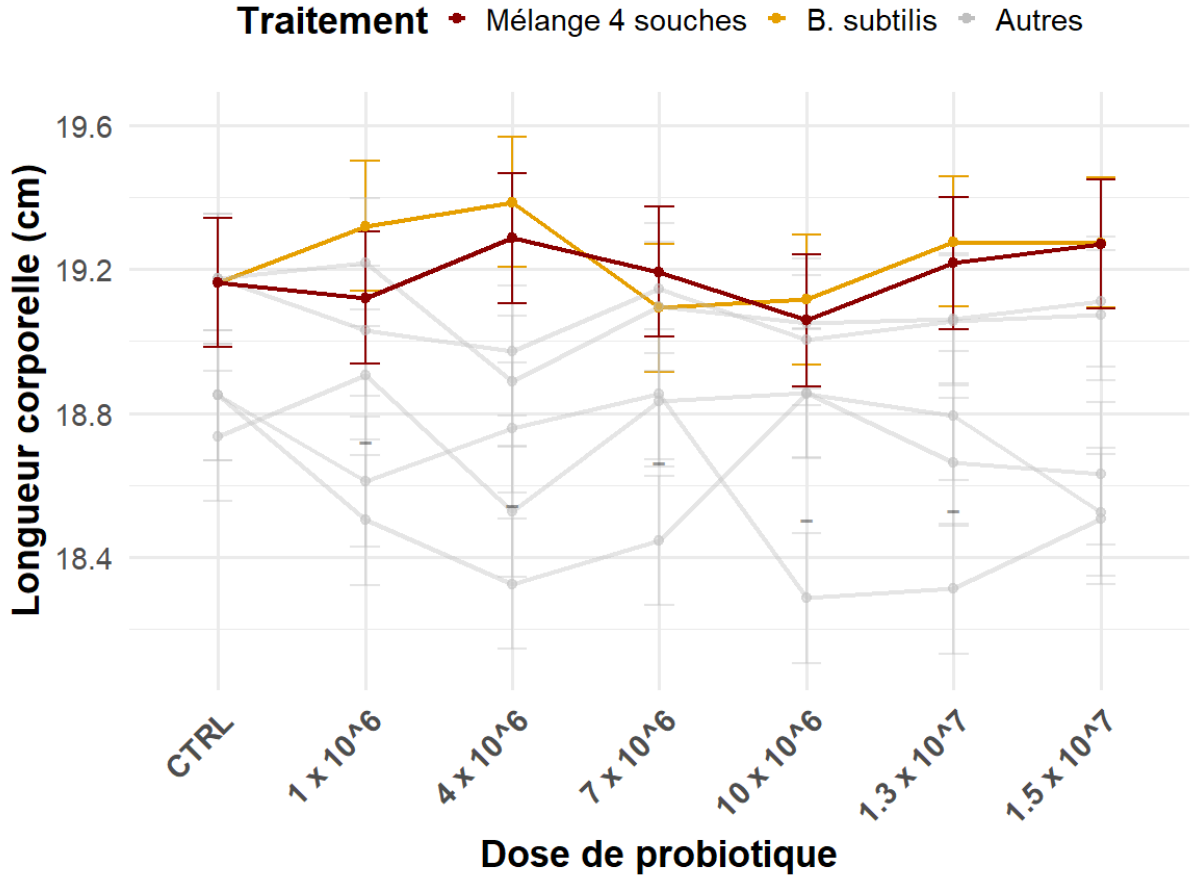
Traitement • Mélange 4 souches • B. bifidum • B. subtilis • Autres

- ☐ Poids à l'éclosion
 - Prob > 0,05
 - Dose < 0,05
 - Interaction < 0,05



Résultats – performances d'éclosion (3)

- longueur à l'éclosion
 - Prob < 0,05
 - Dose = 0,08
 - Interaction < 0,05



Résultats – performances d'éclosion (4)

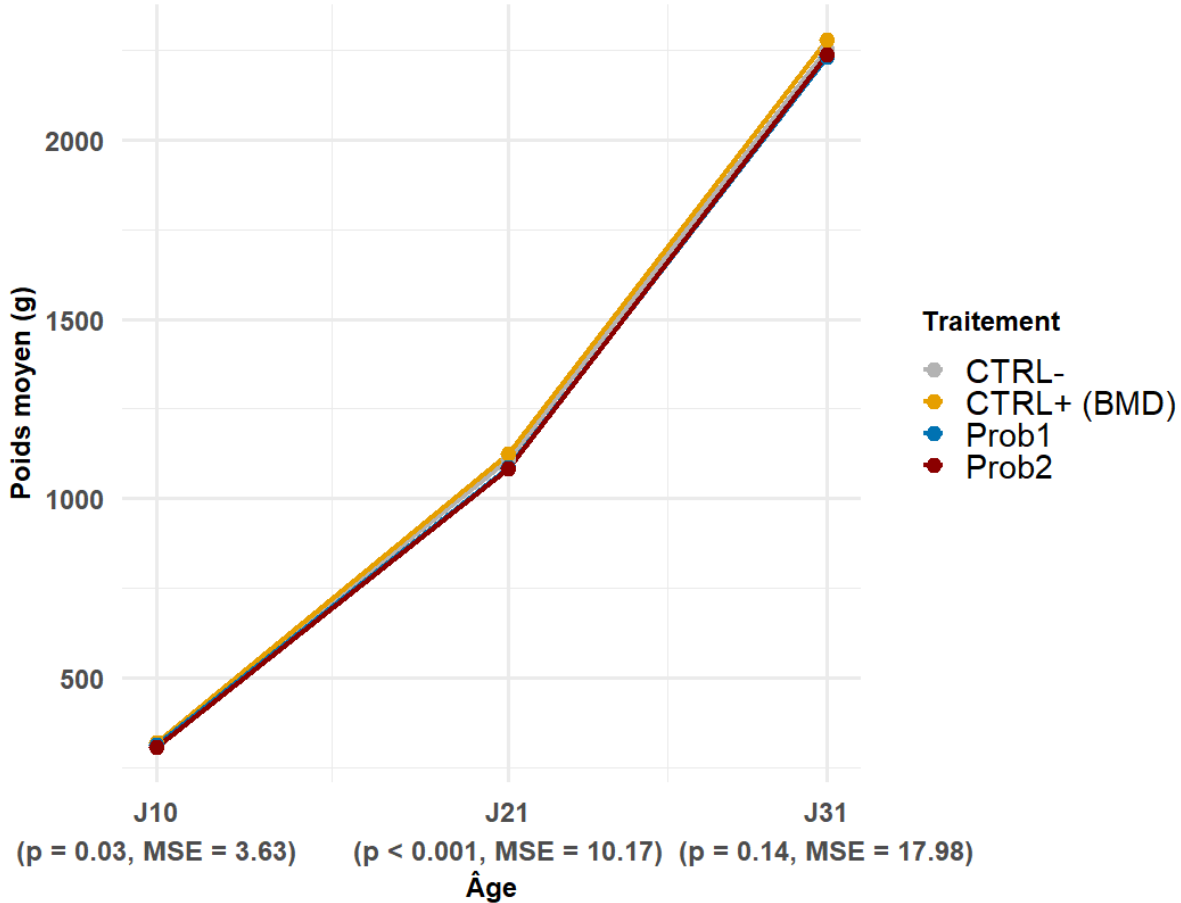
□ Choix de probiotiques pour la phase animale

➤ **Prob1**: *B. subtilis* + *E. faecium*

➤ **Prob2**: *E. faecium* + *Pediococcus acidilactici* + *B. animalis* + *L. reuteri*

Résultats – performances zootechniques

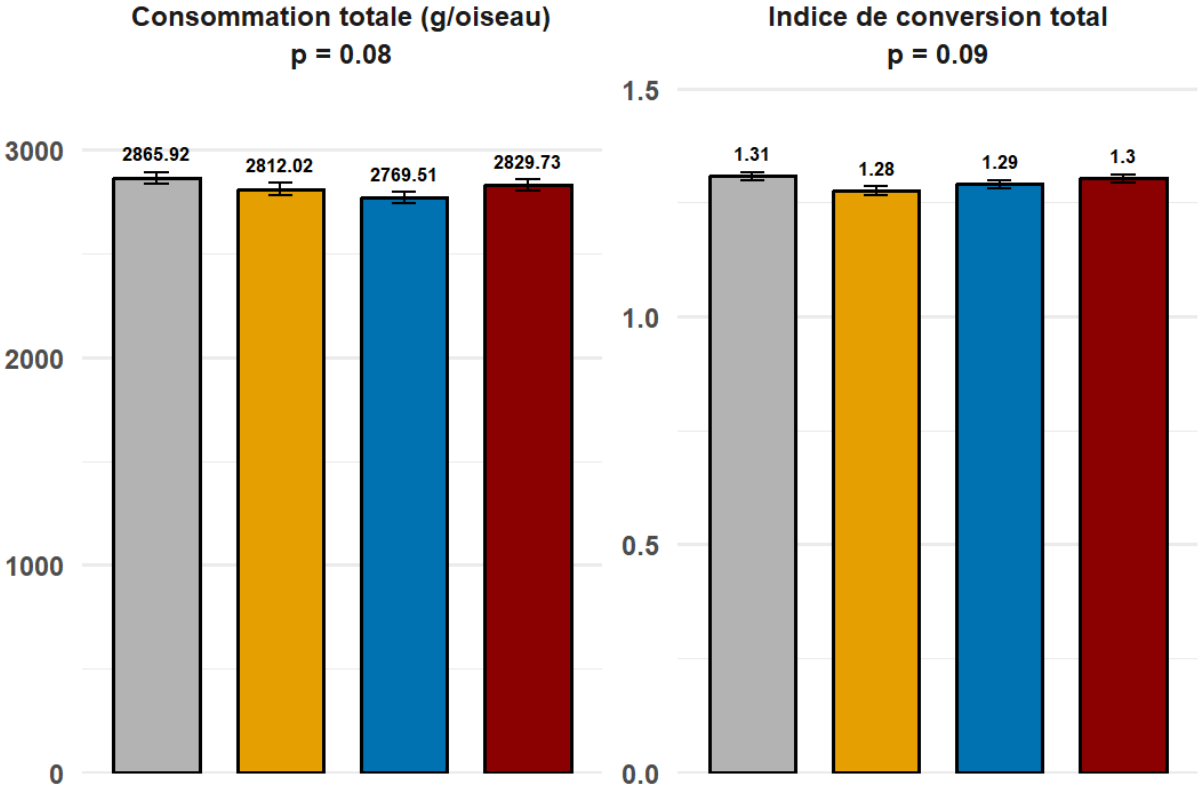
Poids corporel



Résultats – performances zootechniques

J0 à J31

Traitement █ CTRL- █ CTRL+ (BMD) █ Prob1 █ Prob2

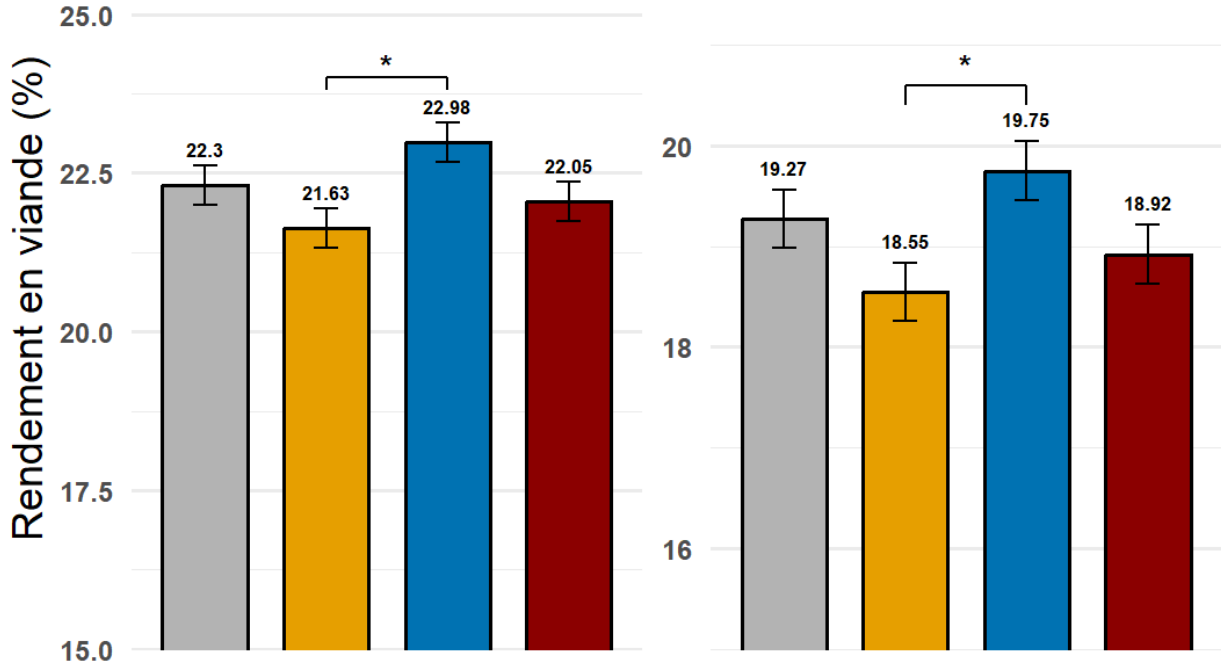


Résultats – rendement en viande

Traitement CTRL- CTRL+ (BMD) Prob1 Prob2

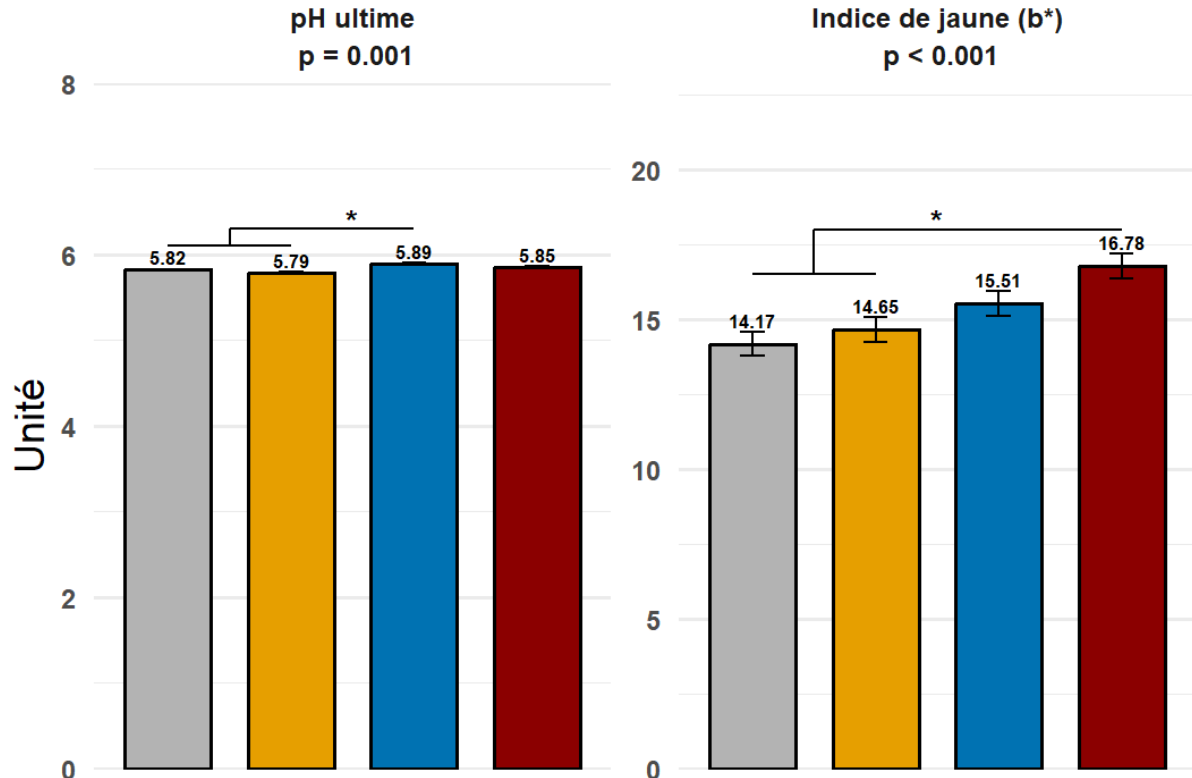
Rendement en poitrine (%)
p = 0.02

Rendement en P.major (%)
p = 0.03



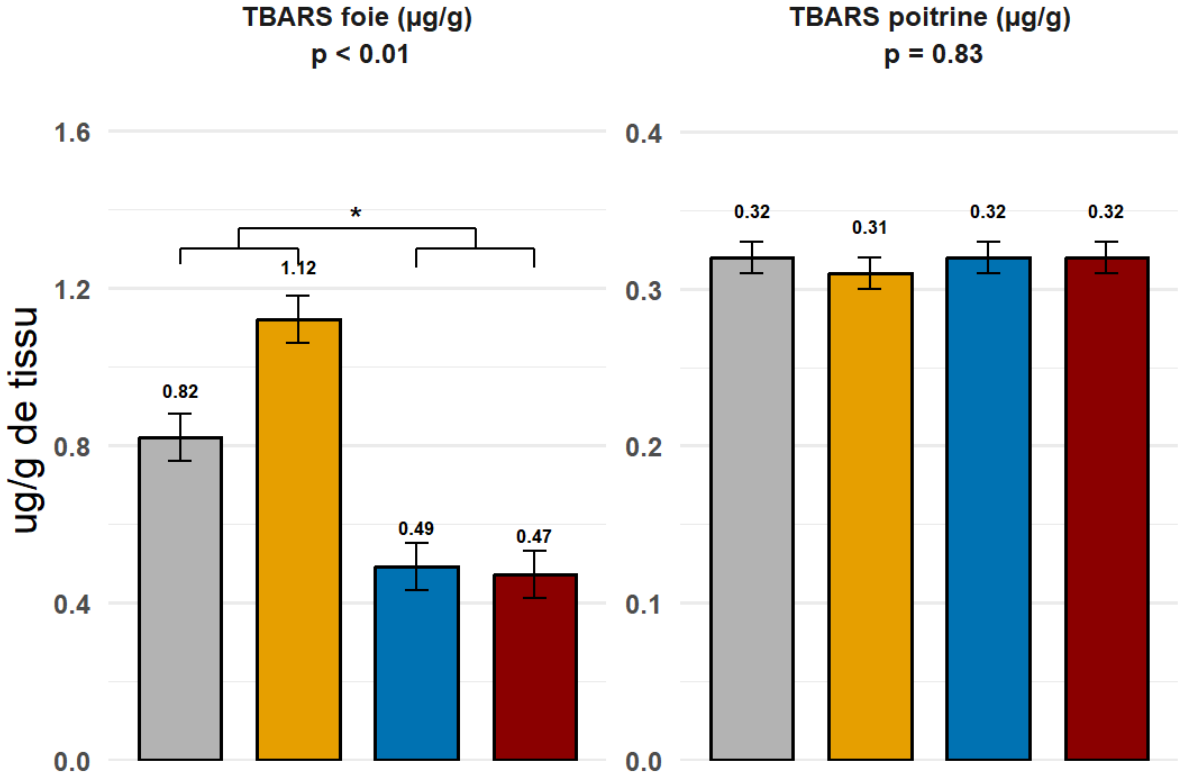
Résultats – qualité de viande

Traitement CTRL- CTRL+ (BMD) Prob1 Prob2



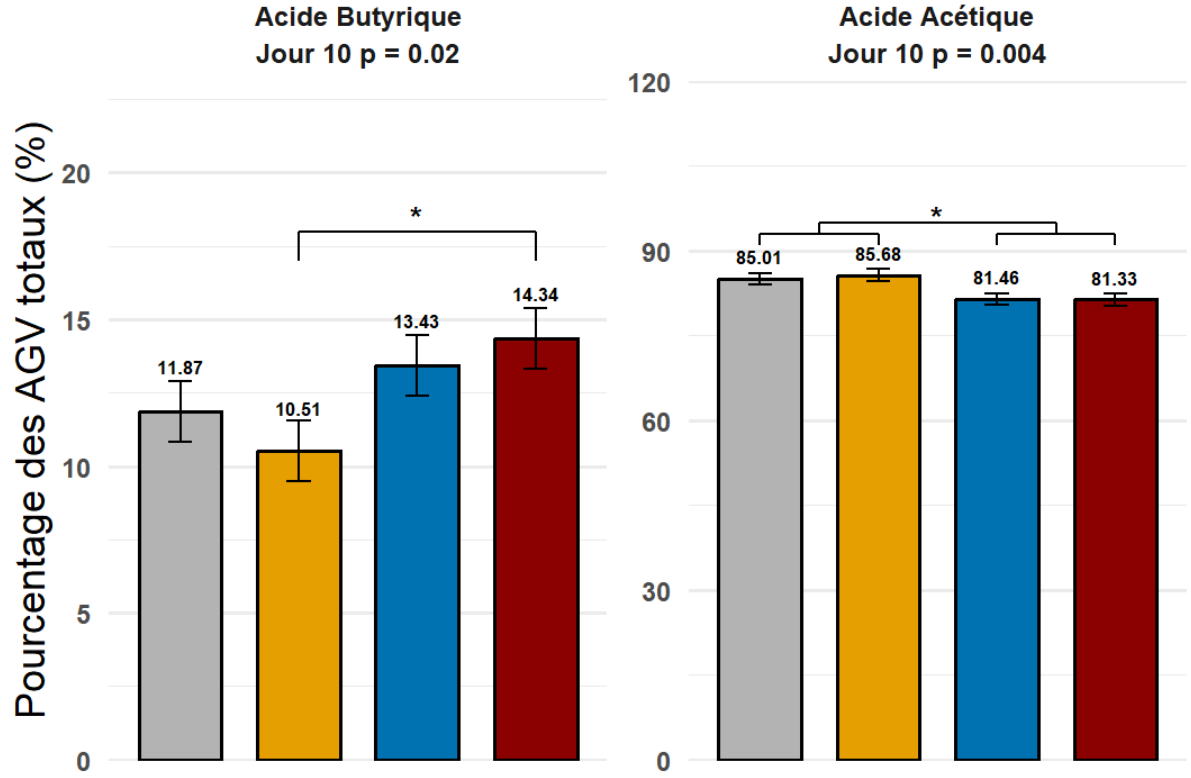
Résultats – stress oxydatif

Traitement CTRL- CTRL+ (BMD) Prob1 Prob2



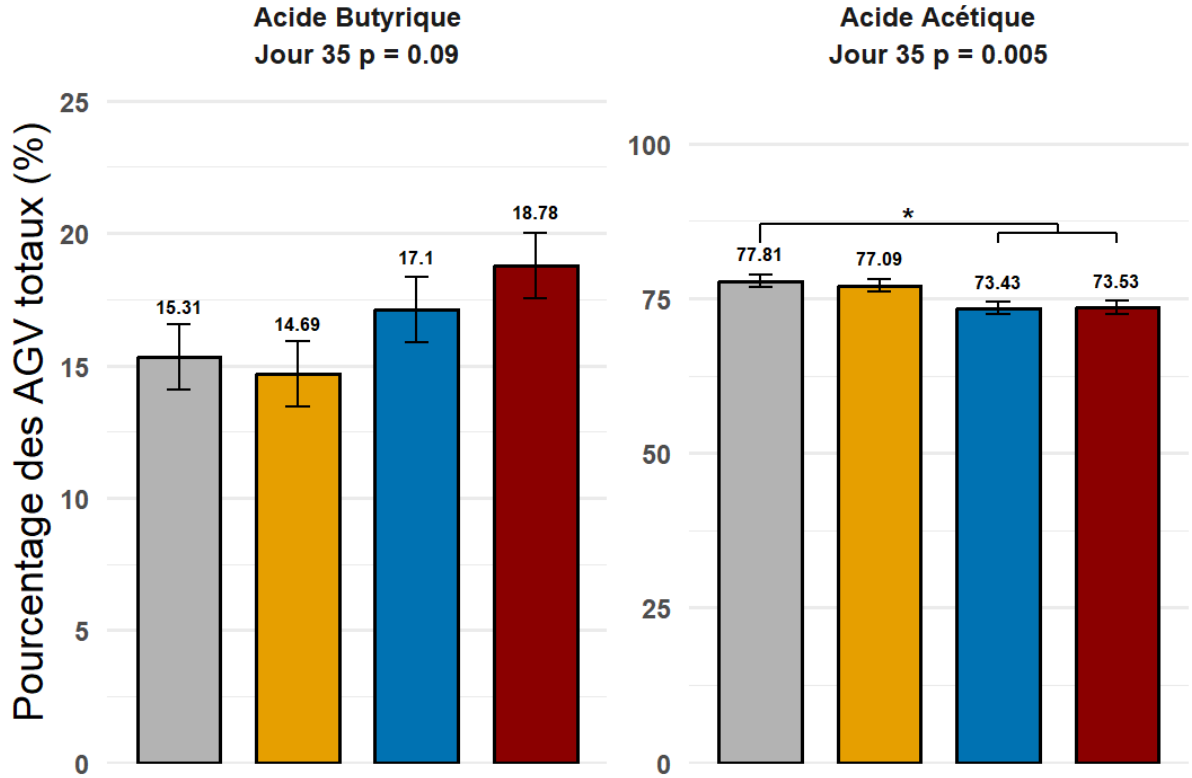
Résultats – Acides gras volatils (J10)

Traitement CTRL- CTRL+ (BMD) Prob1 Prob2



Résultats – Acides gras volatils (J35)

Traitement CTRL- CTRL+ (BMD) Prob1 Prob2



Conclusions

Conclusions

- ❑ Les probiotiques in ovo pourront produire l'équivalent de l'effet du BMD sur les performances zootechniques.
- ❑ Effet favorable sur le rendement en viande, mais modéré sur la qualité de la viande.
- ❑ Effet favorable sur la fermentation caecale précoce et le stress oxydatif systémique.
- ❑ La gestion de la biosécurité et de l'élevage demeure la clé de la réduction de l'utilisation prophylactique des antibiotiques.

Agriculture, Pêcheries
et Alimentation

Québec



Partenariat canadien pour
une agriculture durable



**NSERC
CRSNG**



COUVOIR SCOTT
GÉNÉRATEUR DE QUALITÉ

Québec



Canada



Centre de recherche en sciences animales de Deschambault



Victor Grospron
Étud. Maîtrise



Antony T Vincent, PhD



Jean-Michel Allard Prus, agr.

