

## ALIMENTATION

Léa Cappelaere, étudiante au doctorat, Université Laval [lea.cappelaere.1@ulaval.ca](mailto:lea.cappelaere.1@ulaval.ca)

Laetitia Cloutier, agr. M.Sc., CDPQ [lcloutier@cdpq.ca](mailto:lcloutier@cdpq.ca)

Simon Lambert, M. Sc., chargé de projet, CDPQ [slambert@cdpq.ca](mailto:slambert@cdpq.ca)

Marie-Pierre Létourneau Montminy, Ph.D, professeur titulaire, Université Laval [marie-pierre.letourneau-montminy.1@ulaval.ca](mailto:marie-pierre.letourneau-montminy.1@ulaval.ca)

**Collaborateurs :** Dalila Larios, William Lambert, Stéphane Godbout et Florence Garcia-Launay

# Quelle baisse de protéine pour réduire les rejets azotés chez le porc ?

La baisse de la teneur en protéine des aliments permet de réduire l'excrétion et les émissions azotées des porcs contribuant ainsi à réduire l'impact environnemental des élevages porcins. La mise à disposition de nouveaux acides aminés de synthèse (ex. Leucine, Isoleucine, Histidine) pour formuler les aliments permet de baisser la protéine à des niveaux peu explorés et dont les effets sur les performances sont peu connus. Cet essai avait donc pour objectif d'évaluer les effets d'une baisse importante de protéine permise par l'ajout, entre autres, d'isoleucine et d'histidine sur les performances des animaux, les émissions gazeuses au bâtiment et sur la composition du lisier.

### L'essai

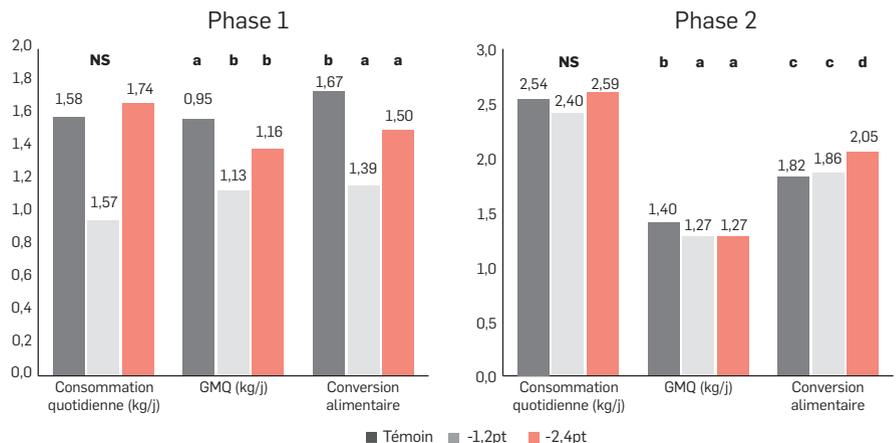
Quarante-huit porcs mâles d'un poids initial moyen de 28 kg ont été répartis dans 12 chambres. La durée de l'essai était de 5 semaines, le poids moyen final des porcs étant de 80 kg. Trois traitements alimentaires (témoin, -1,2point%, -2,4point%) ont été testés apportant 18,1, 16,9 et 15,7% de protéine brute en phase 1 (28-48kg) et 16,1, 15,0 et 13,8% en phase 2 (48-80kg), respectivement.

Le gain moyen quotidien (GMQ), la consommation alimentaire journalière (CMJ) et la conversion alimentaire (CA) ont été mesurés pour chaque phase. La composition corporelle a été analysée par radiographie par absorption bi-photonique à rayons X (DXA) sur deux animaux par chambre en début et en fin d'essai. Tout au long de l'essai, un échantillon d'air par chambre a été prélevé toutes les 3h et analysé par des capteurs individuels pour mesurer la concentration en CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, NH<sub>3</sub> et N<sub>2</sub>O. Le volume de lisier et sa composition ont été mesurés et les émissions d'ammoniac, d'oxide nitreux et de méthane ont été mesurées en continu.

### Effet sur les performances...

La baisse de protéine n'a pas eu d'impact statistiquement significatif sur la CMJ (Figure 1). Le GMQ a été significativement amélioré avec la baisse de protéine en phase 1 (+23% entre témoin et -2,4pt% ; P = 0,007), mais diminué en phase 2 (-9% entre témoin et -2,4pt% ; P = 0,017). Ainsi, la CA a été affectée différemment par la baisse de protéine selon les phases. En effet, en phase 1, la CA était meilleure avec les traitements -1,2pt et -2,4pt comparativement au témoin alors qu'en phase 2, le traitement -2,4pt a vu sa CA se détériorer significativement en comparaison au traitement -1,2pt et au témoin qui étaient semblables. Les résultats des scans n'ont pas montré d'effet de la baisse de protéine sur la composition corporelle initiale, finale et sur le dépôt en termes de gras, de maigre et d'azote. Ainsi, l'excrétion azotée calculée a été réduite entre le traitement témoin et -1,2pt de 24% sur la durée totale de l'essai (P = 0.007) mais était stable entre les traitements -1,2pt et -2,4pt.

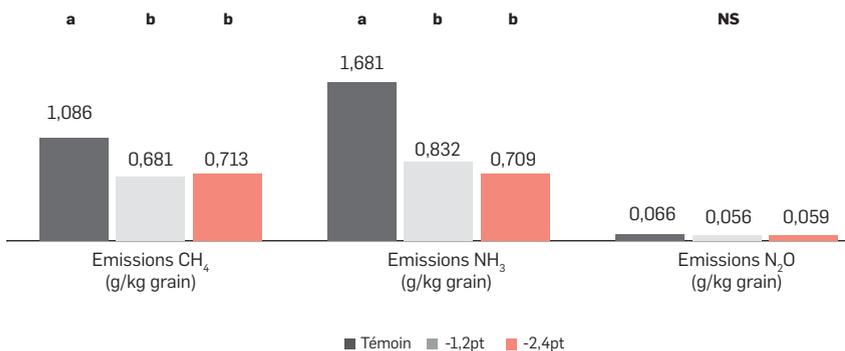
**Figure 1 : Performance de croissance en fonction des phases et des traitements alimentaires**



## Effet sur les émissions gazeuses et le lisier...

Lorsqu'ajustées pour le gain, les émissions de méthane et d'ammoniac étaient affectées par la baisse de protéine différemment entre les deux phases. Pour la phase 1, la première baisse de protéine a significativement diminué les émissions, mais les deux traitements bas en protéine ont eu des niveaux d'émission similaires (Figure 2). Cette baisse n'a toutefois pas été observée dans la phase 2 où aucune différence significative a été observée entre les traitements. Les émissions d'ammoniac par g d'azote urinaire étaient constantes dans les deux phases. Les émissions de  $N_2O$  n'ont pas été affectées.

**Figure 2 : Émissions gazeuses en phase 1 en fonction des traitements alimentaires**



De par la variabilité liée à l'aléa d'échantillonnage, la baisse de protéine n'a pas eu d'effet significatif sur le volume ou la composition du lisier : l'azote, le phosphore, le pH, matière sèche et la quantité totale d'azote dans le lisier (volume x concentration) n'était pas affectés significativement par la baisse de protéine. Néanmoins, la part d'azote sous forme ammoniacale tendait ( $P = 0,077$ ) à être réduite entre le traitement témoin et le traitement -1,2pt (48,6% vs 43,5%), augmentant légèrement entre -1,2pt et -2,4pt jusque 44,9%.



Crédit photo : IRDA

## La conclusion

Cet essai a montré qu'une baisse de 1,2 point de % de protéine brute alimentaire en contexte québécois permet de réduire efficacement l'excrétion azotée et les émissions azotées des porcs à l'engrais en maintenant ou augmentant les performances de croissance. Il a permis de mettre en évidence une limite à la mise en place bénéfique pour l'environnement de la stratégie avec une baisse de 2,4 point de % puisqu'un plateau a été atteint dans l'efficacité azotée alors que la consommation et l'excrétion azotée étaient stables, menant à des émissions constantes entre les deux niveaux de baisse. Ce point de rupture est à explorer dans des essais plus longs et dans différents contextes, notamment des conditions plus proches du terrain.



## Partenaires financiers

Ce projet est financé en partie par le programme Agri-Science d'Agriculture et Agroalimentaire Canada dans le cadre du Partenariat canadien pour l'agriculture, un investissement de trois milliards de dollars sur cinq ans des gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux qui vise à renforcer le secteur agricole et agroalimentaire.

Merci également aux autres partenaires financiers, soit METEX Noovistago, le Centre de recherche en sciences animales de Deschambault, l'Institut de recherche et de développement en agroenvironnement, Olymel SEC et le Centre de développement du porc du Québec inc. ■