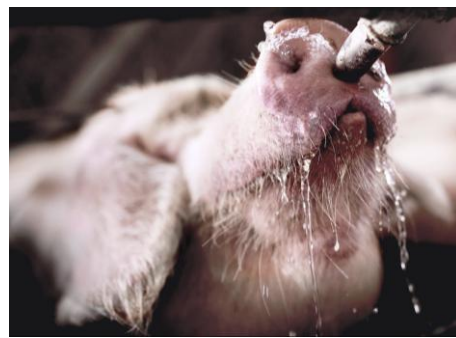


ALIMENTATION DE PRÉCISION CHEZ LE PORC : RÉDUIRE LES COÛTS ET LES ÉMISSIONS, UN DUO GAGNANT POUR LA PLANÈTE

Laetitia Cloutier, agr., M. Sc., Responsable - Alimentation et nutrition, CDPQ

Collaboration : Berta Lloren, Étudiante au doctorat, AAFC/U Laval

Aline Remus, Chercheur, AAFC



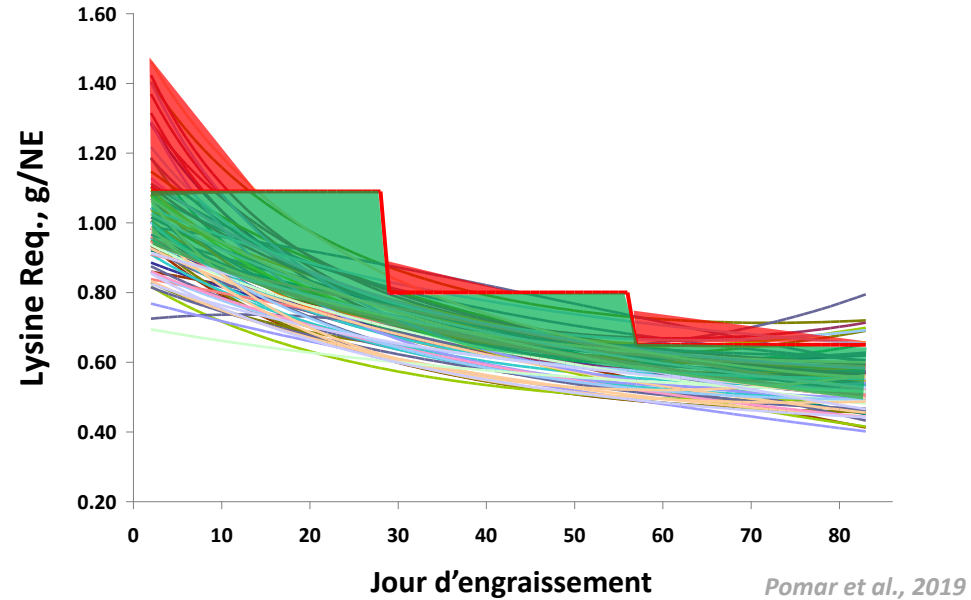
**C'est quoi l'alimentation
de précision ?**



**... mais avant, regardons
comment nous alimentons
actuellement**

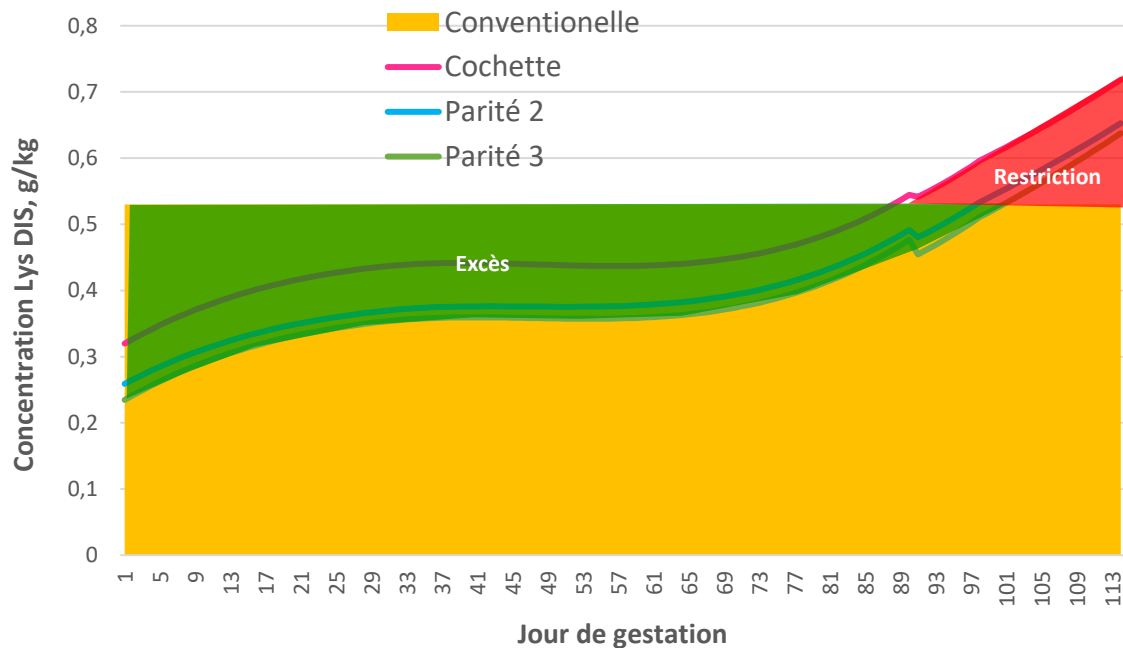
Comment on alimente actuellement... en croissance

- En pouponnière et en engraissement = 3 à 5 aliments



Comment on alimente actuellement... en gestation

- Un aliment en gestation



Comment on alimente actuellement... en lactation

- Un aliment en la

On gaspille des nutriments



On gaspille de l'argent
Nutriments en trop rejetés dans l'environnement

— moyennetous
— moyenneP2
— moyenneP4
— moyenneP6



L'alimentation de précision

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22
Jour en lactation

L'alimentation de précision

Utilisation de **deux aliments** en simultané,
pauvre et riche en nutriments, mélangés en
différentes proportions

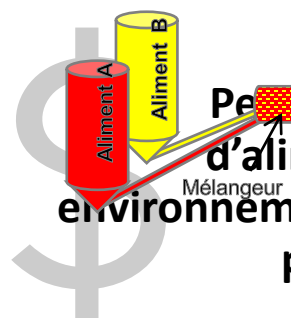
C. Pomar de AAC & J. Pomar, U. Leida, Espagne



Nourrir un
bâtiment/grand
groupe
d'animaux

Petits groupes
ayant des
caractéristiques
semblables (ex.
poids, parité)

Selon les
caractéristiques
individuelles
(avec puces
 lectroniques)

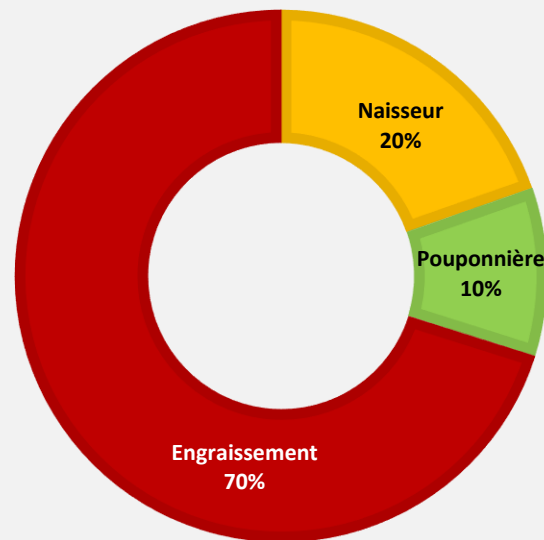


Tous
rejets
sur les
performances à valider!

Impact sur la réduction des rejets azotés

Catégorie	Stratégie d'alimentation de précision	Réduction des rejets azotés	Référence
Engraissement	Individuel	30 %	Andretta et al., 2016
Pouponnière/engraissement	Par groupe (parc)	10-13 %	Pomar et al., 2014
Truie en lactation	Individuel	20 %	Cloutier et al., 2022
Truie en gestation	Individuel	11 %	Gaillard, 2020

PROPORTION DES GAZ À EFFET DE SERRE
PRODUITS SELON LES CATÉGORIES
D'ÉLEVAGE



Alimentation de précision chez le porc en engraissement

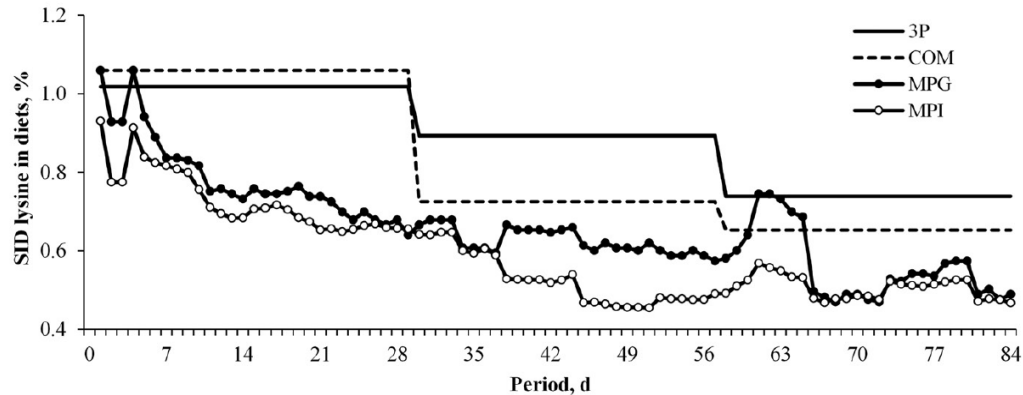


Centre de développement
du porc du Québec inc.

Nombreux projets réalisés depuis 2003

Développement du concept et fabrication des premiers prototypes par Candido Pomar, chercheur chez AAC et son frère Jesus Pomar, chercheur U. Lleida, Espagne

- Simulations
- Nombreux essais sur les animaux à Sherbrooke



Andretta et al., 2014

Bénéfices potentiels



Maintien des performances de croissance + qualité de la carcasse



Réduction des rejets en azote et phosphore de l'ordre de 30 %



Réduction du coût d'alimentation de l'ordre de 8 - 12 \$ par porc



Détection rapide des porcs malades !

Qu'en est-il des GES?

- Mise en place d'un projet pour évaluer son incidence

Projet en cours

Évaluer l'impact environnemental de l'alimentation individuelle de précision (IPF) par rapport l'alimentation conventionnelle en 3 phases (CON) par analyse de cycle de vie dans un contexte québécois.

Berta Llorens, étudiante au doctorat, AAFC

Aline Remus, Ph.D, chercheuse AAFC



Agriculture and
Agri-Food Canada

Agriculture et
Agroalimentaire Canada



Journal of Animal Science, 2024, 118, skae225
<https://doi.org/10.1093/jas/skaf225>
Advance access publication 8 August 2024
Environmental Animal Science



Precision feeding as a tool to reduce the environmental footprint of pig production systems: a life-cycle assessment

Berta Llorens,¹ Candido Pomar,¹ Bernard Goyette,¹ Rajinikanth Rajagopal,¹ Ines Andretta,¹ Maria Angeles Latorre,¹ and Aline Remus¹

¹Agriculture and Agri-Food Canada, Sherbrooke Research and Development Centre, Sherbrooke, QC J1M 1Z3, Canada

²Departamento de Zootecnia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 91540-000, Porto Alegre, RS, Brazil

³Departamento de Producción Animal y Ciencia de los Alimentos, Facultad de Veterinaria, Universidad de Zaragoza, 50013 Zaragoza, Spain

¹ Corresponding author: aline.remus@agr.ca



Données cultures : Rendement, pratique culturale (fertilisation), etc.



Producteur, statistiques gouvernementales

Données d'élevage : Croissance, consommation alimentaire, porcelets sevrés/truie, consommation d'énergie et d'eau, composition alimentaire...



Producteur, statistiques gouvernementales, publication (Andretta et al., 2016)

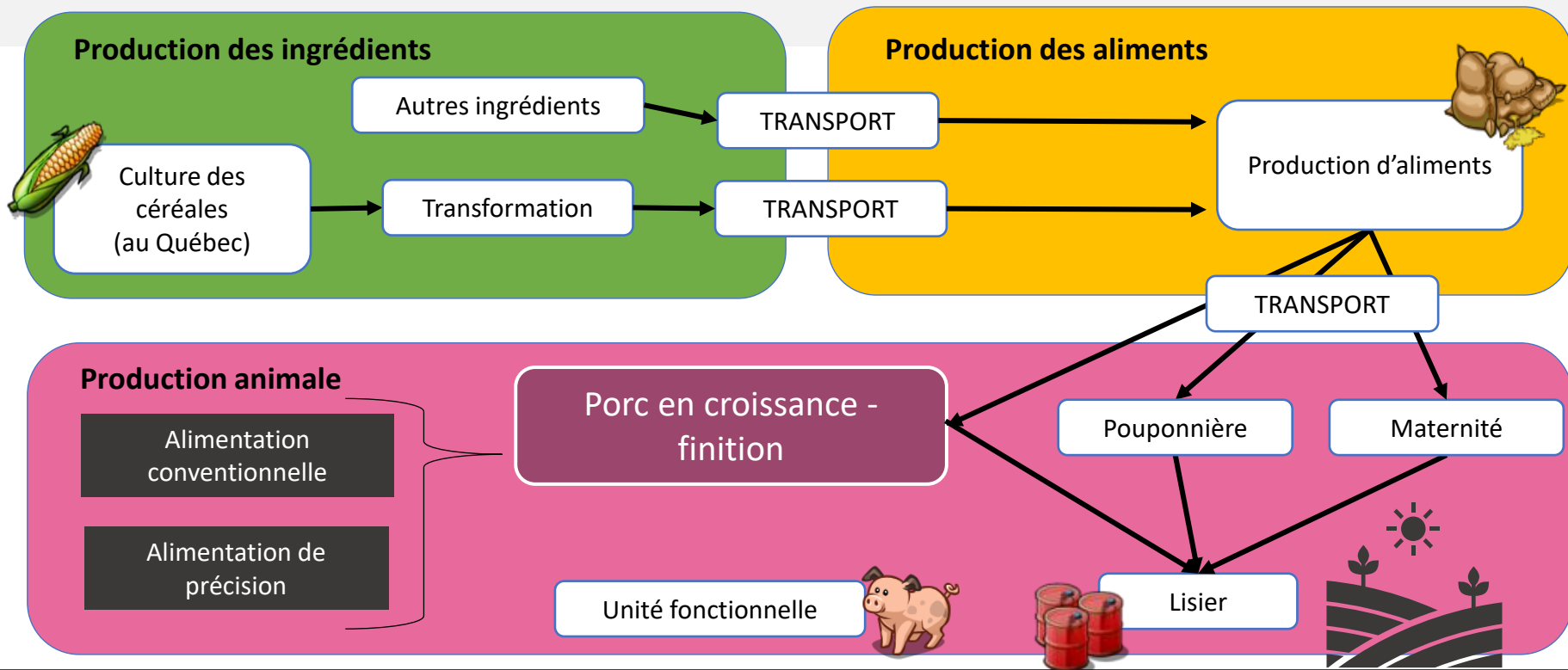


Données générales : Impact du transport, production d'énergie, autres ingrédients...

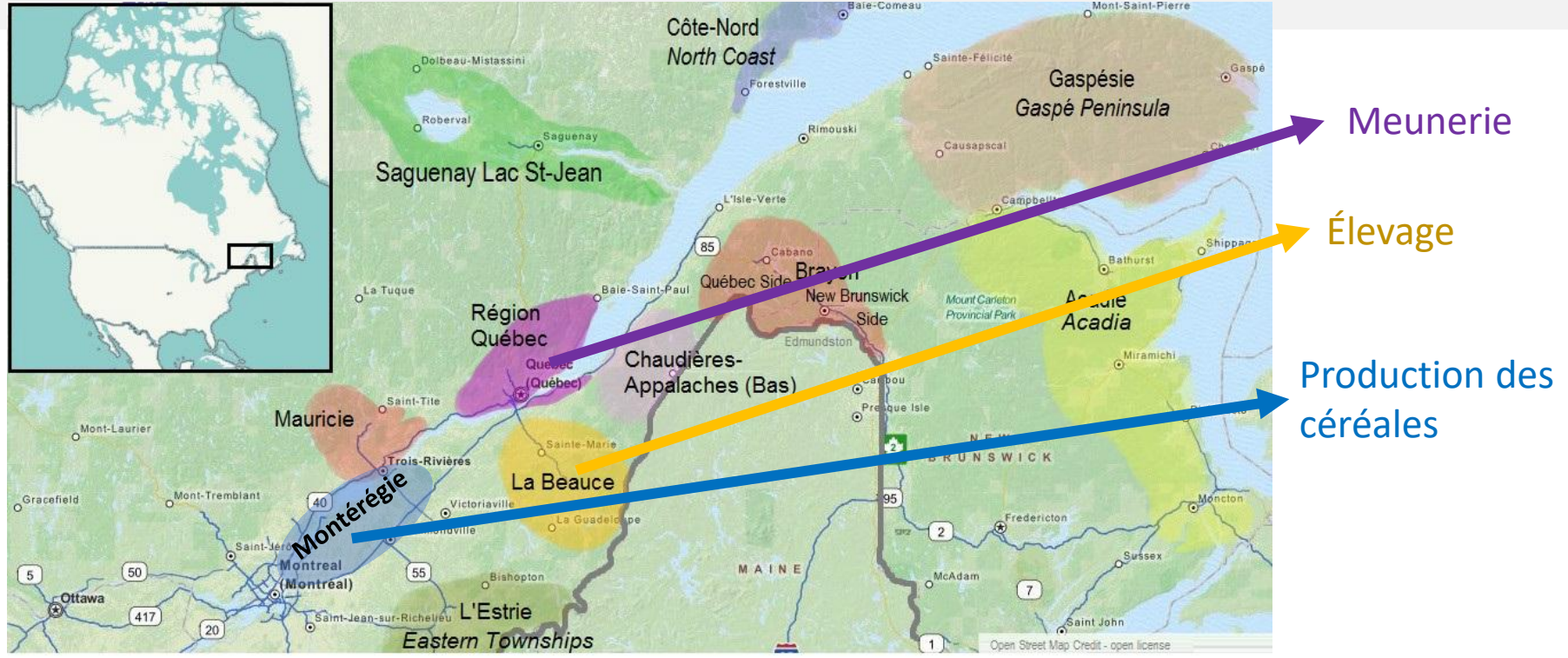


Base de données Ecoinvent

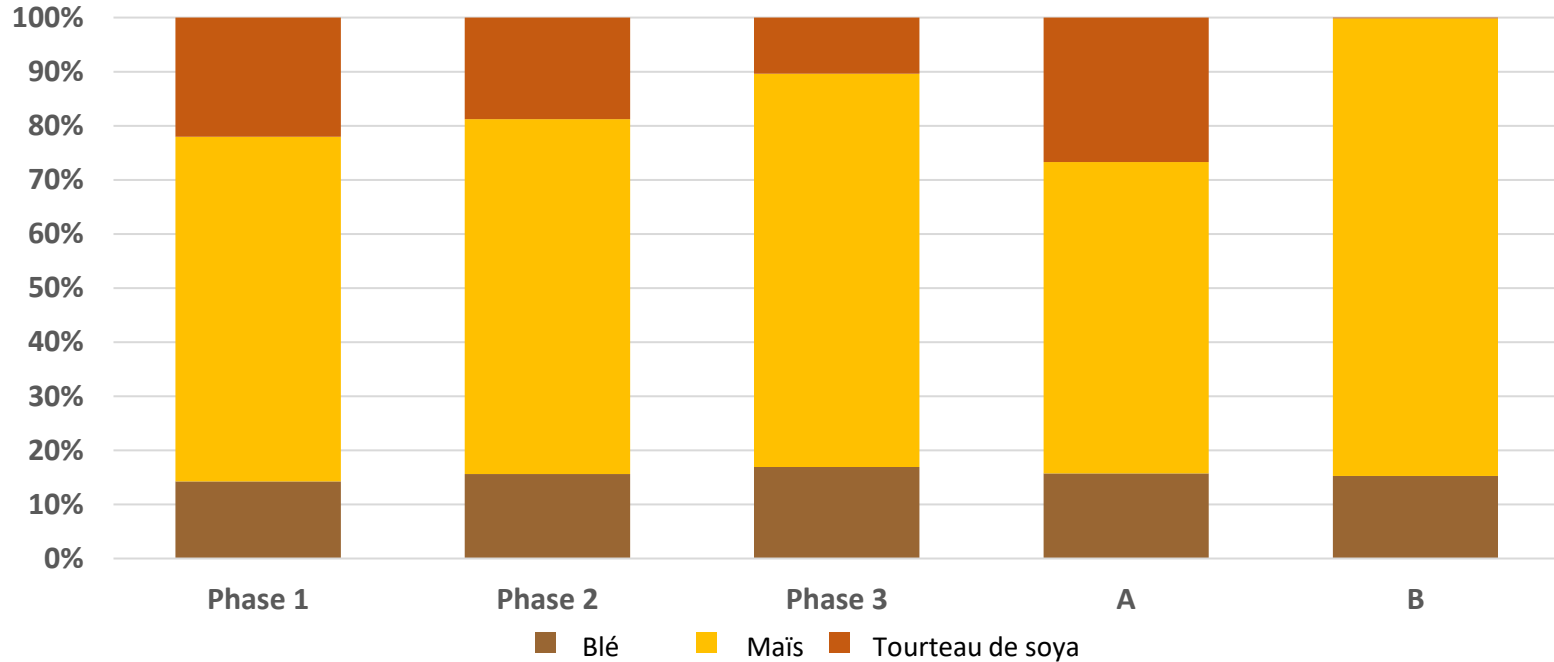
Matériel et méthodes



Matériel et méthodes



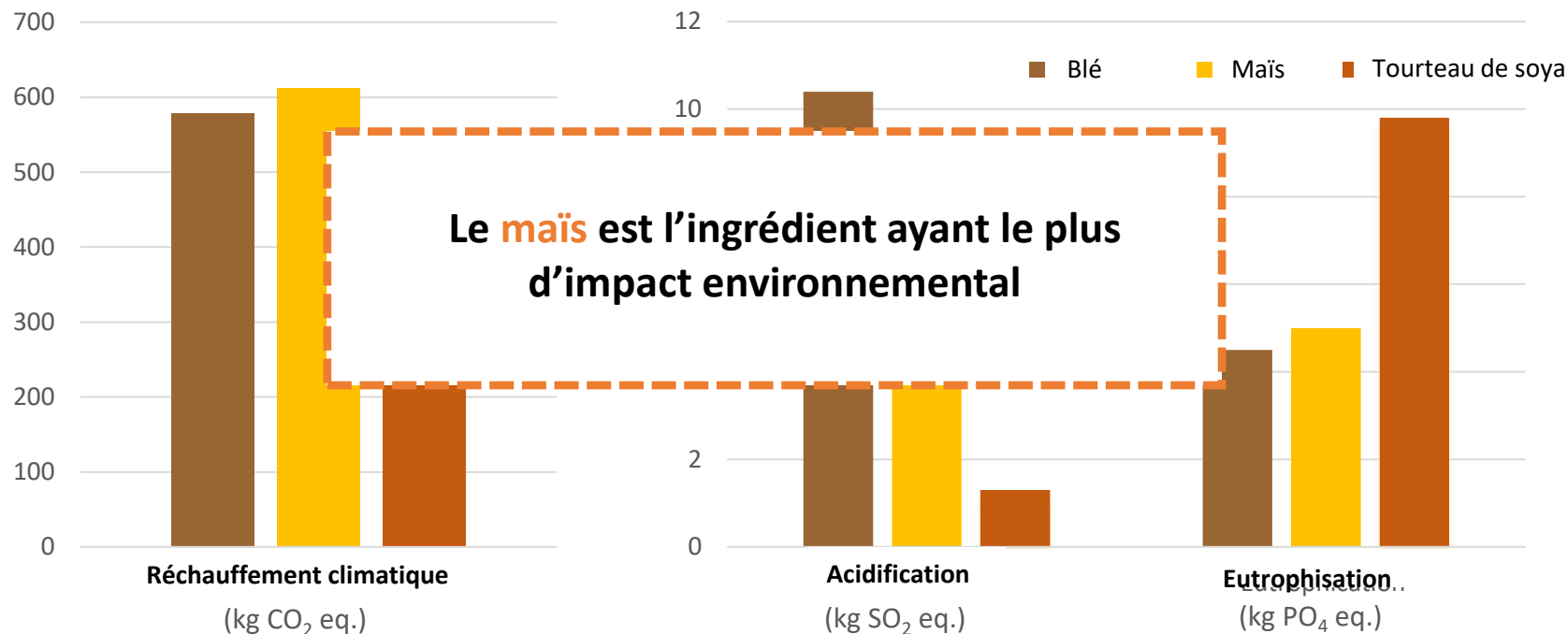
Matériel et méthodes - Composition alimentaire des aliments



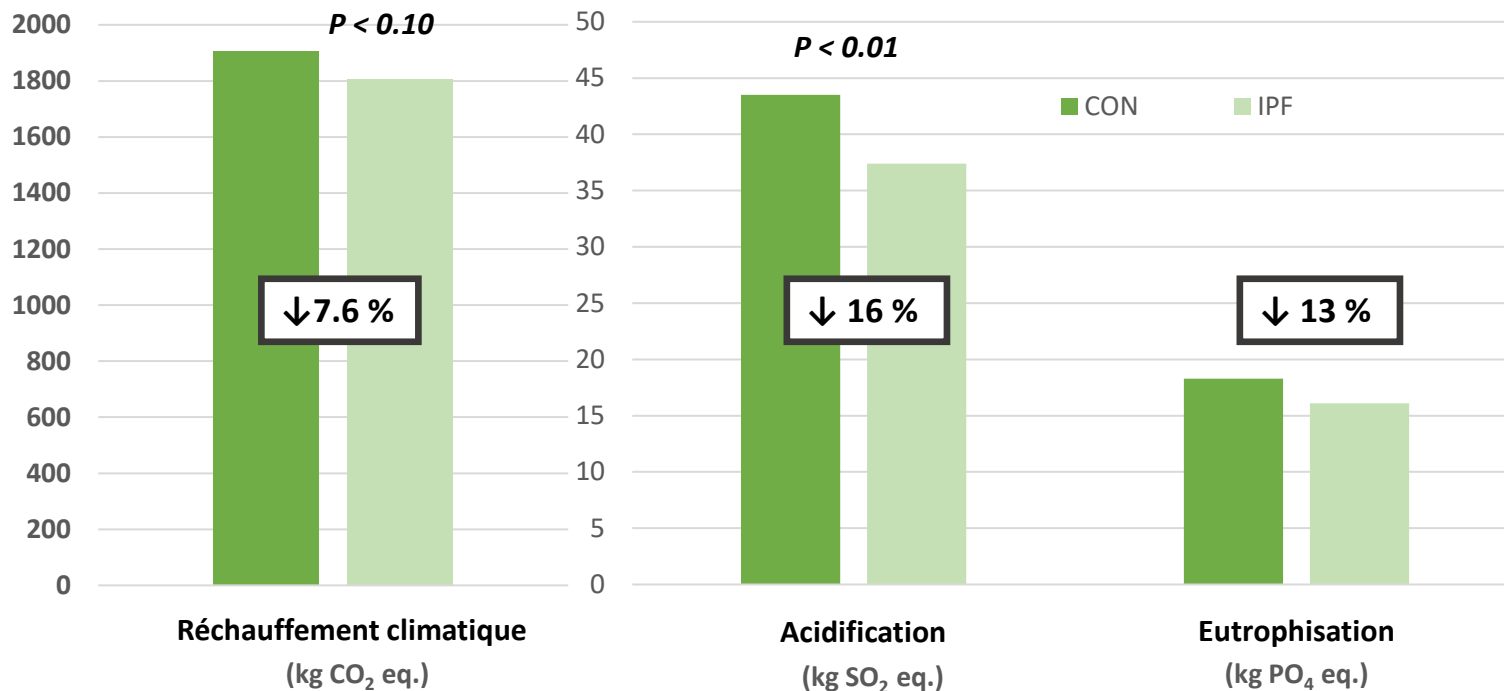


Résultats

Impact environnemental – 1 000 kg de grain produits en Montérégie



Impact environnemental – 1 000 kg de porcs vivants à la fin de l'élevage



Bénéfices potentiels



Maintien des performances de croissance +
qualité de la carcasse



Réduction des rejets en azote et
phosphore de l'ordre de 30 %

+



**Réduction du réchauffement climatique,
de l'acidification, et de l'eutrophisation de
7,6 %, 16 %, et 13 %**



Réduction du coût d'alimentation de l'ordre
de 8 - 12 \$ par porc



Détection rapide des porcs malades !

Un des défis de son implantation ?

- Système d'alimentation commercialisé pour accélérer la R-D et montrer son potentiel commercial

Un nouveau projet a démarré !

« *L'alimentation de précision en engraissement – prêt à l'emploi !* »



Apporter aux exploitations agricoles commerciales des techniques d'alimentation de précision [...] pour **l'alimentation de précision individuelle (IPF) et de groupe (GPF)** afin de minimiser les impacts des changements climatiques et environnementaux [...] ainsi que les coûts d'alimentation et les besoins en main-d'œuvre des exploitations commerciales – **Fin 2028**

Ce projet fait partie du programme de recherche Grappe porcine 4 de Swine Innovation Porc (SIP) et est financé en partie par le gouvernement du Canada dans le cadre du programme Agri-Science du Partenariat canadien pour une agriculture durable.



Swine Innovation Porc



Partenariat canadien pour
une agriculture durable

Canada

Poursuivre la recherche pour réduire l'impact environnemental

- Affiner le modèle d'estimation des besoins individuels des porcs
- Optimisation des apports en simultané du phosphore et de l'azote
- Réalisation d'ACV visant à tester/simuler :
 - ✓ Différents types de formulation des aliments A et B pour réduire l'impact environnemental (énergétique, ajout d'ingrédients alternatifs (ex. fourrage))
- Réaliser des essais sur les stratégies les plus prometteuses



Amorcer le transfert vers les élevages commerciaux

→ Nouvelle station du CDPQ à Deschambault : pouponnière et engraissement

Systèmes d'alimentation de précision **individualisée** en engraissement dans la nouvelle station du CDPQ (en construction)

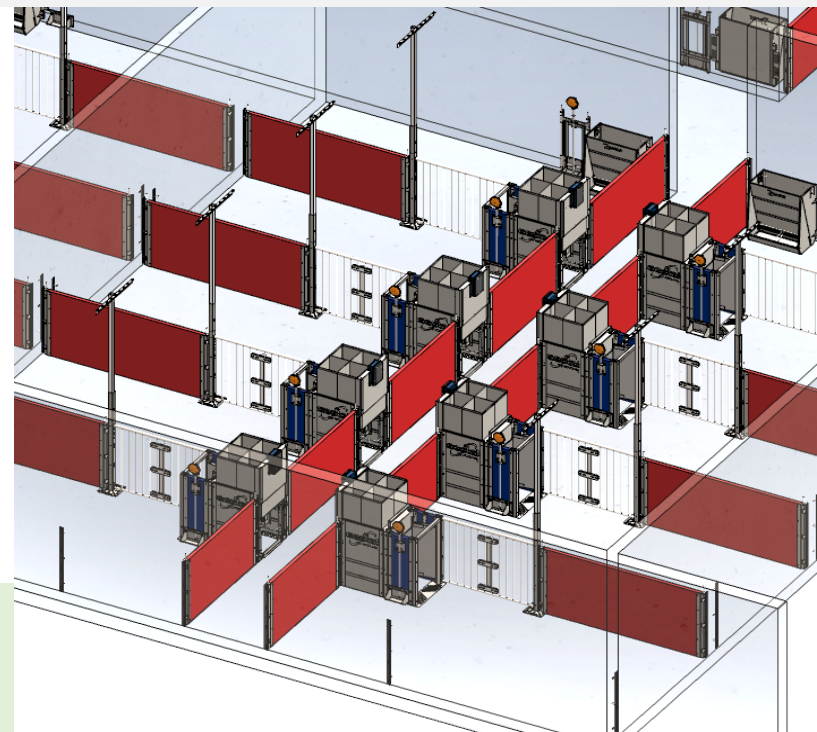
- ✓ Démontrer que l'alimentation de précision en engraissement est applicable commercialement

L'alimentation de précision **par groupe** sera travaillée avec le **Prairie Swine Center**

- ✓ Viser à simplifier, optimiser son utilisation pour favoriser une implantation commerciale efficace



Projet de 4 ans se terminant en 2028



Alimentation de précision chez la truie



Centre de développement
du porc du Québec inc.

Premier projet en alimentation de précision chez la truie en gestation

Objectif

Évaluer, en **milieu commercial** et dans un mode de gestion des truies en groupe, l'impact d'une alimentation de précision sur les **performances** de croissance, la **productivité** et le **coût d'alimentation** de truies en gestation en comparaison avec une alimentation conventionnelle.

4 bandes de truies (n= 361) suivies pendant 2 cycles de gestation / lactation



- ✓ **Réduction possible des apports en protéines** dans l'alimentation des truies en gestation sans affecter négativement les performances en lactation
- ✓ Potentiel impact sur le **taux de survie des porcelets** à confirmer

Nouvelle construction = opportunités de projets

Maternité de recherche et de formation du CDPQ

Suivi des cochettes de peuplement



3 cycles : gestation + lactation

Objectif : Valider l'impact de l'alimentation de précision en gestation dès le 1^{er} cycle



Matériel et méthode - Animaux

4



Bandes de cochettes suivies
sur 3 cycles de gestation et
lactation

393 cochettes

Bandes

+ 1 000 portées

Aliments et traitement alimentaire

2 aliments utilisés :

- A : 0,35 % Lys DIS / 0,20 % P dis.
- B : 0,65 % Lys DIS / 0,40 % P dis.

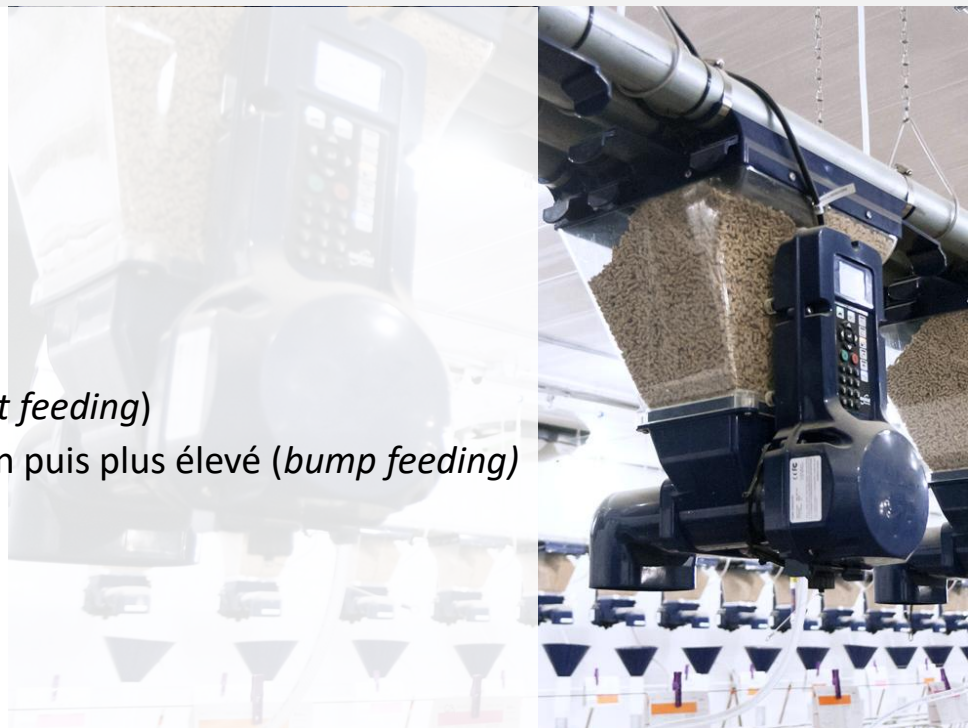
Comparaison de 4 traitements isoénergétiques

2 témoins (CONV) = 0,53 % Lys DIS fixe

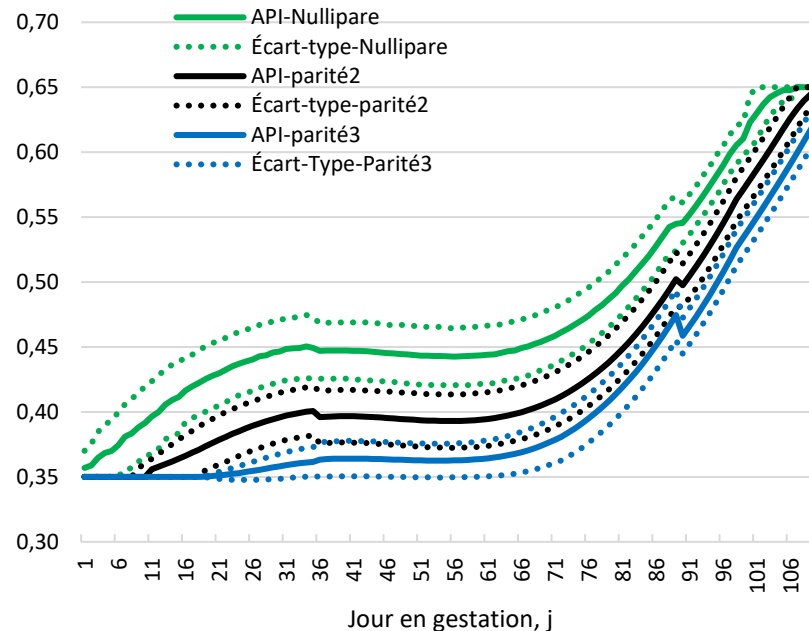
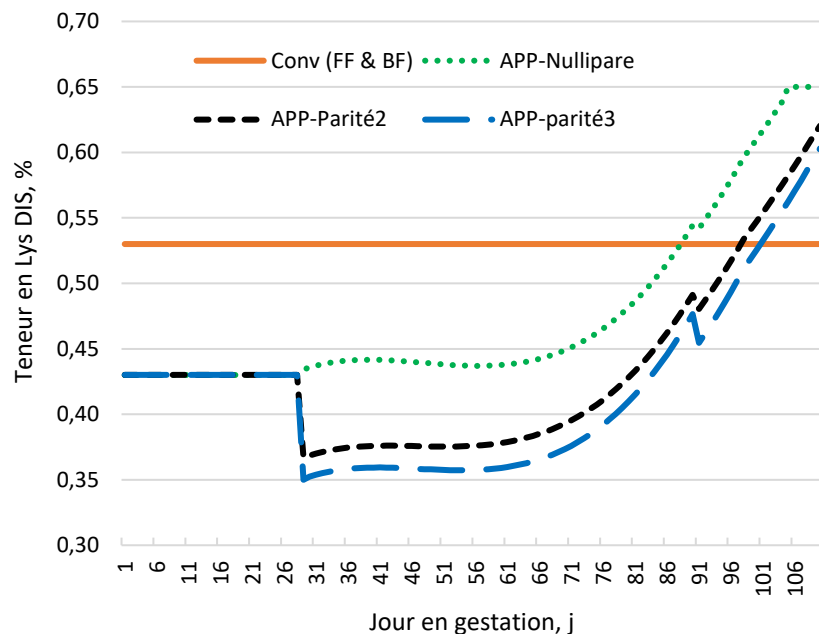
- FF : apport en quantité d'aliment constant (*flat feeding*)
- BF : apport moindre avant 90 jours de gestation puis plus élevé (*bump feeding*)

2 alimentation de précision (AP)

- APP : par parité
- API : individuel



Aliments et traitement alimentaire





Résultats

Résultats en lactation

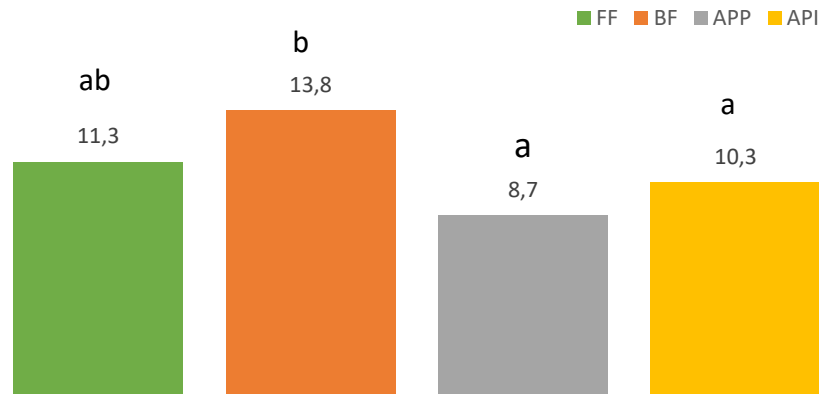
Au terme du 1^{er} cycle

+ 0,6 porcelets sevrés avec APP
comparativement à BF et FF



% mortalité naissance - sevrage moindre pour
APP et API

Taux de mortalité naissance sevrage



Résultats en lactation

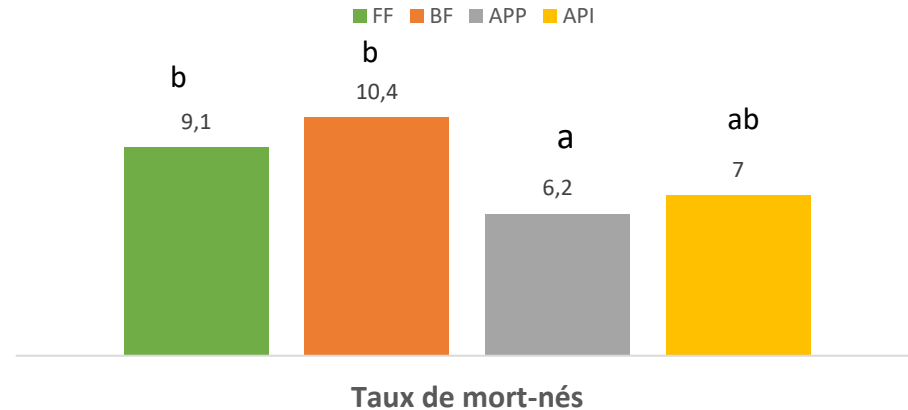
Résultats similaires au premier projet !

Au terme du 2^e cycle

- Pas d'effets significatifs sur les performances en lactation

Au terme du 3^e cycle

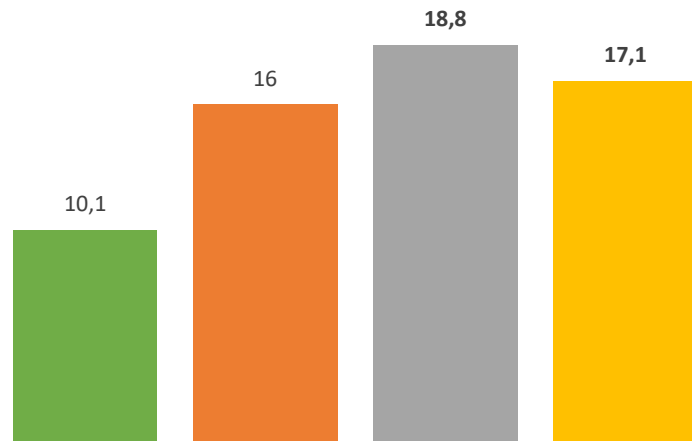
- Réduction significative du taux de mort-nés avec l'alimentation de précision



Impact sur les jours improductifs et le taux de réforme

Pas de différences significatives, mais quelques différences numériques

■ FF ■ BF ■ APP ■ API



Nbr de jours improductifs après 3 cycles

Taux de réforme en fonction des cycles

■ Cycle 1 ■ Cycle 2 ■ Cycle 3



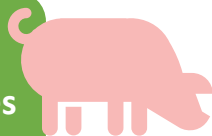
Conclusion

Au terme des 3 cycles, comparativement à l'alimentation conventionnelle, l'alimentation de précision a permis :



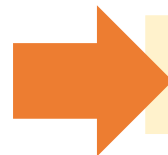
↓ des apports de 10 % en azote et de 6 % en phosphore total

Réduit la mortalité chez les porcelets +
0,6 porcelets sevrés de plus chez les cochettes



Gain économique entre 18,60 à 24,68 \$ (coût alimentation + sevré), ou 6,40 \$ à 12,48 \$ si on considère les jours improductifs

L'alimentation de précision en gestation aurait donc un **potentiel d'amélioration des performances** au-delà des gains économiques et environnementaux liés à l'aliment.



Impact sur le GES ?
En cours d'analyse

Merci à nos partenaires financiers

Ce projet est financé par l'entremise du Programme Innov'Action agroalimentaire, en vertu du Partenariat canadien pour l'agriculture, entente conclue entre les gouvernements du Canada et du Québec.

 PARTENARIAT
CANADIEN pour
l'AGRICULTURE

Canada  Québec 

 NOOVISTA^{GO}

 UNIVERSITÉ
LAVAL

 AGRI
MARCHÉ



 GROUPE
CÉRÈS
INC.

INRAE

 trouw nutrition
a Nutreco company



Alimentation de précision chez la truie en lactation

Alimentation de précision chez la truie en lactation

Objectif

Évaluer, par simulation, l'effet d'une alimentation de précision sur les apports nutritionnels, les rejets environnementaux et le coût d'alimentation des truies en lactation

Conclusion ?

- Réduction des rejets de l'ordre de 15-20 % en azote et phosphore
- Réduction du coût d'alimentation de l'ordre de 7 - 8 \$ par truie productive par année

(Contexte de prix : décembre 2020, mars 2021)



Objectif

Évaluer l'effet d'une alimentation de précision des truies allaitantes, **par parité**, sur leurs performances et leur productivité, ainsi que sur le coût d'alimentation et les rejets environnementaux, en comparaison avec une alimentation conventionnelle.

Suivi de 4 bandes de 120 truies ... en cours

PARTENARIAT
CANADIEN pour
l'AGRICULTURE

Canada Québec

PROGRAMME
**INNOV'
ACTION**
AGROALIMENTAIRE

AGRI
MARCHE

GRUPE
CÉRÈS

trouw nutrition
une entreprise de Nutreco

OLYME

UNIVERSITÉ
LAVAL

PARTENARIAT
CANADIEN pour
l'AGRICULTURE

Canada Québec

HyLIFE

INRAE

UNIVERSITÉ
LAVAL

AGRI
MARCHE

trouw nutrition
une entreprise de Nutreco

GRUPE
CÉRÈS

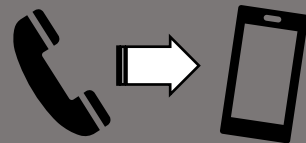
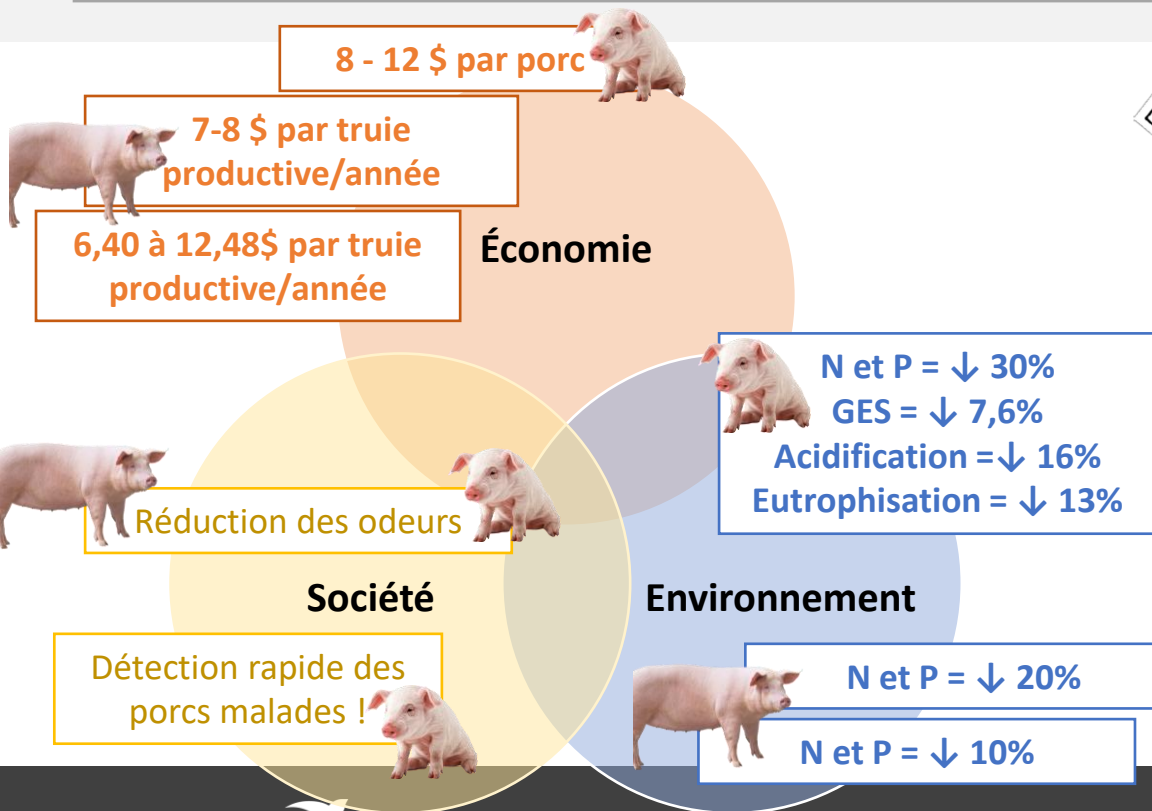
OLYME

Conclusion



Centre de développement
du porc du Québec inc.

L'alimentation de précision est l'un des leviers les plus durables en production porcine touchant à toutes les sphères de la durabilité et de plus en plus accessible au producteur !



L'alimentation de précision :

- Changement de paradigme
- Assurément d'autres bénéfices à venir !

Merci à Dr. Candido Pomar pour sa contribution scientifique significative en alimentation porcine !



Merci ! Questions ?

lcloutier@cdpq.ca

Aline Remus, Chercheure scientifique
aline.remus@agr.gc.ca

Berta Lloren, Étudiant au doctorat
berta.llorens-marba.1@ulaval.ca



Centre de développement
du porc du Québec inc.



Cet événement est rendu possible grâce au soutien financier du gouvernement du Québec dans le cadre du programme d'appui à la lutte contre les changements climatiques dans le secteur bioalimentaire, qui découle du Plan pour une économie verte 2030.

Plan pour une
économie
verte



Partenaire financier

Québec



Merci aux collaborateurs pour leur contribution !

