

INTRODUCTION DU SEIGLE HYBRIDE DANS L'ALIMENTATION PORCINE POUR RÉDUIRE LES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX

Léa Cappelaere, PhD



Québec



KWS



GRUPE
CÉRÈS INC



CDPO



UNIVERSITÉ
LAVAL

TERRE À TABLE

Introduction



ENJEUX DE DURABILITÉ EN AGRICULTURE

AGIR, POUR UNE
AGRICULTURE
DURABLE

PLAN 2020-2030

Québec 

Éleveurs

- Objectifs de réduction des impacts environnementaux des différentes filières d'élevage
- Besoin d'ingrédients à plus faible impact
- Pérennité et rentabilité des entreprises

Producteurs de grains

- Améliorer la santé et la conservation des sols: diversification des cultures et cultures de couverture
- Réduction de l'usage et du risque des pesticides
- Pérennité et rentabilité des entreprises

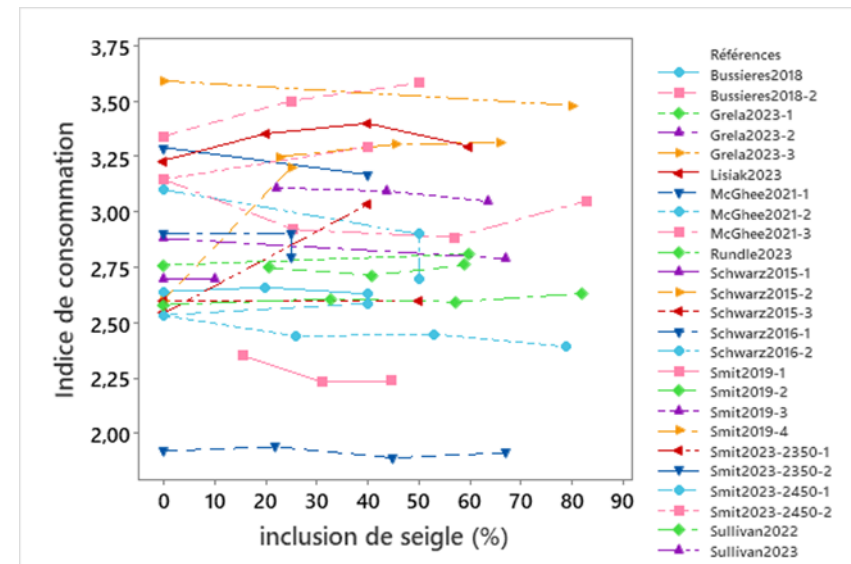
SEIGLE HYBRIDE : UN BON CANDIDAT

Productions végétales

- Hybrides récents fournissant un potentiel de rendements supérieurs
- Excellente rentabilité à moyen et long terme
- Meilleure survie hivernale que le blé d'automne
- Date de récolte hâtive permettant d'implanter une culture de couverture tôt en saison
- Très faible utilisation de pesticides

Production porcine

- Une céréale moins en énergie mais plus riche en protéines que le maïs
- Remplacement du maïs sans dégrader l'indice de consommation



OBJECTIFS

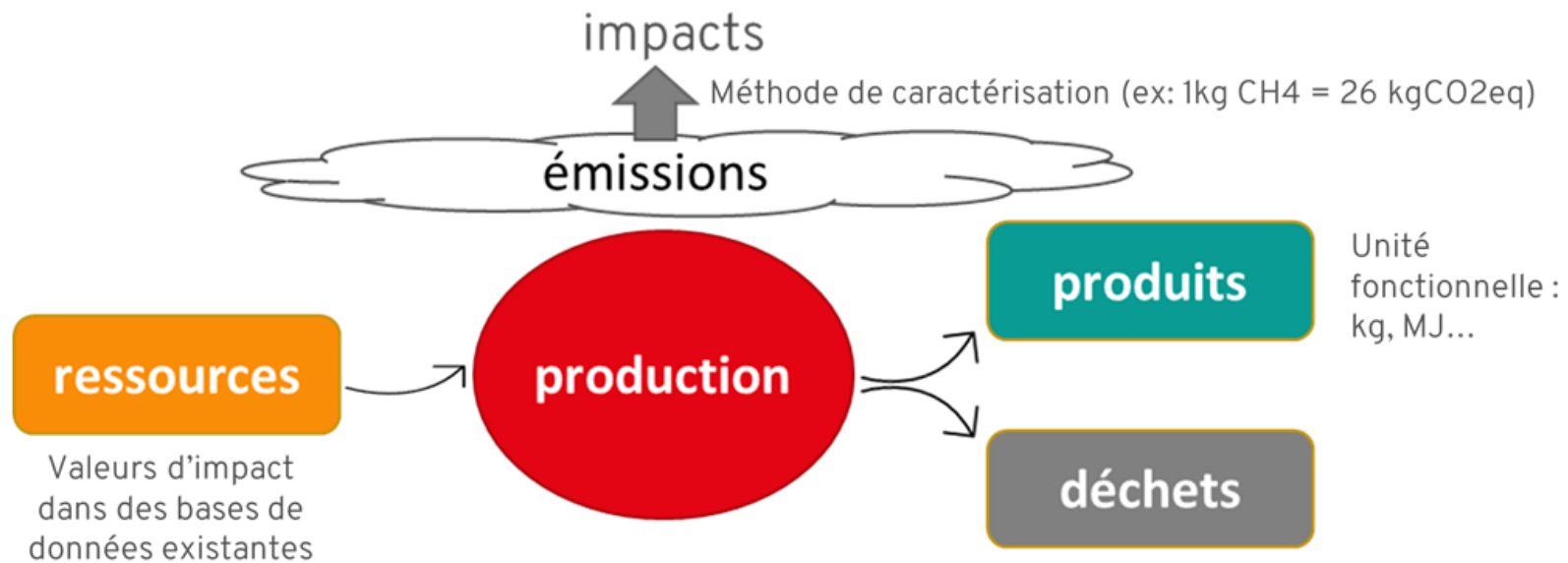
- Établir par Analyse de Cycle de Vie (ACV) des valeurs de référence pour le seigle hybride au Québec
- Évaluer l'intérêt environnemental de l'usage du seigle hybride d'automne pour l'alimentation porcine

Matériel et méthodes

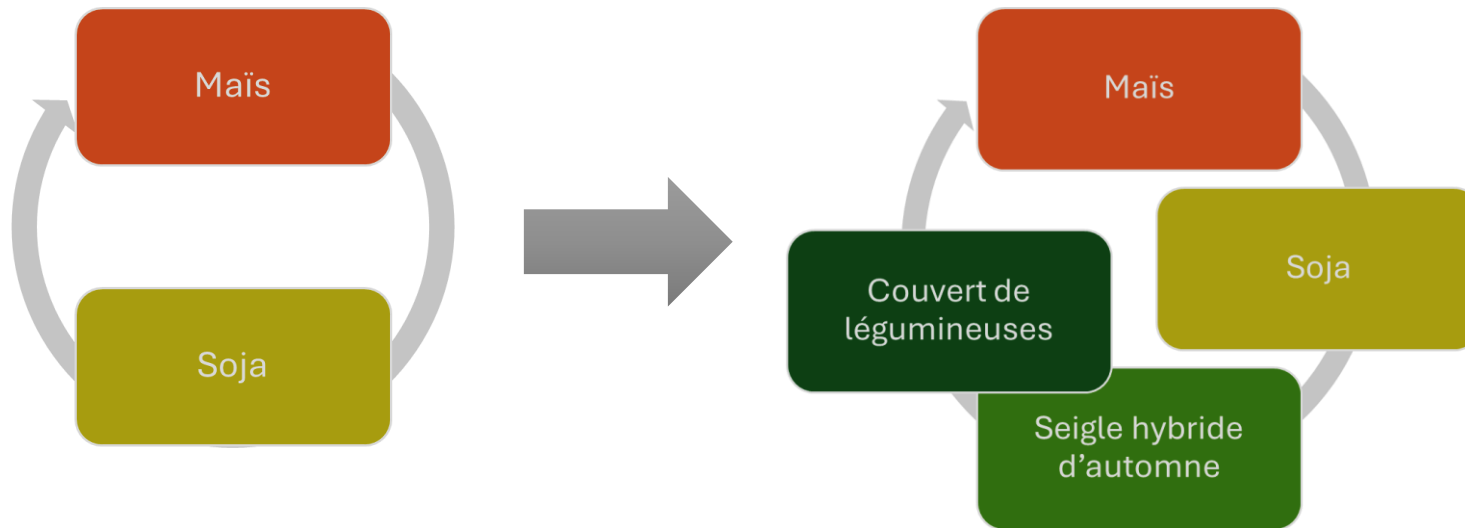


APPROCHE PAR ANALYSE DE CYCLE DE VIE

- Méthode standardisée pour calculer des impacts environnementaux



ÉVALUATION DES IMPACTS DU SEIGLE QUÉBÉCOIS : SCÉNARIOS



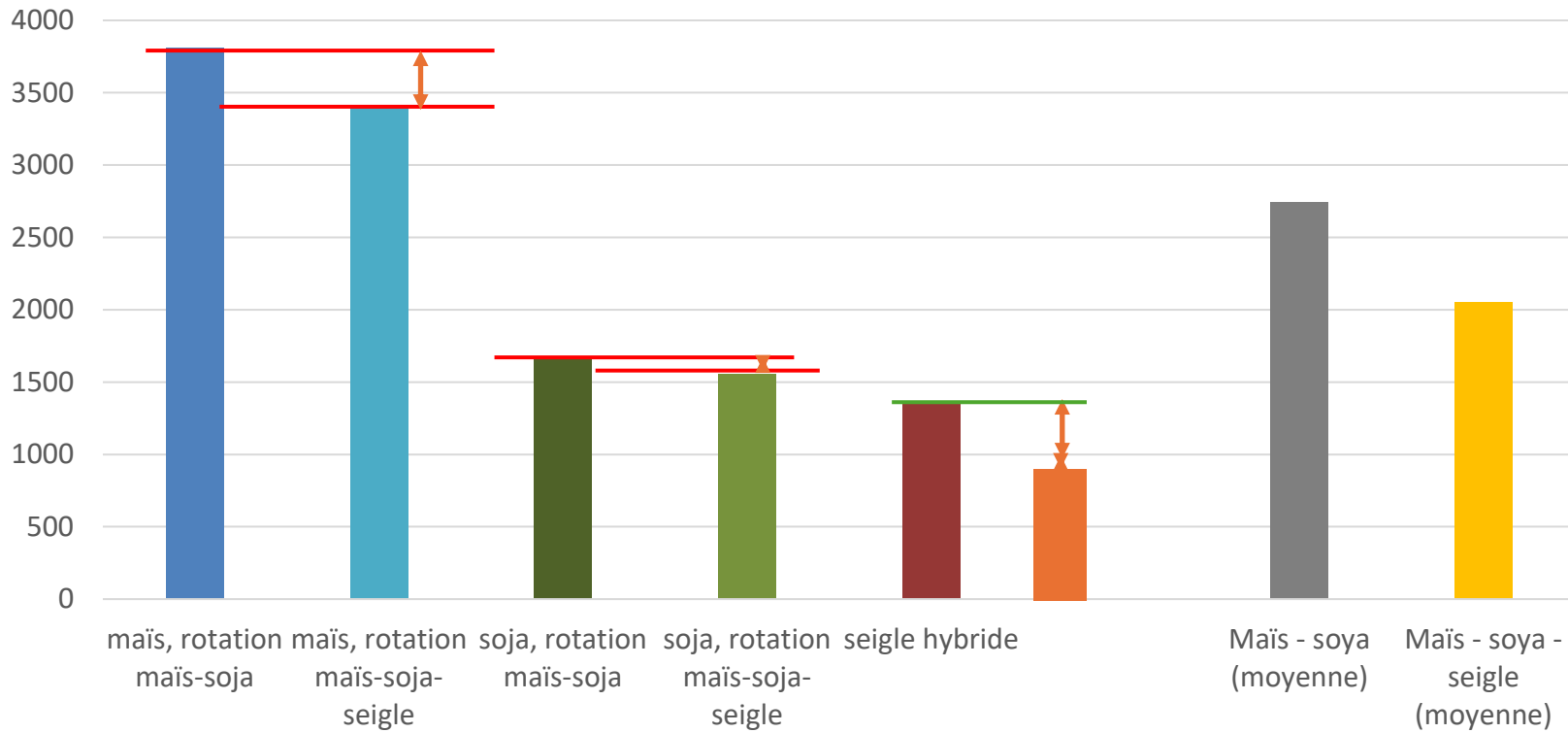
Bénéfices pour rotation installée (après 3 cycles) pris en compte

- ✓ Gains de rendement pour le maïs et de soja (10-12%)
- ✓ Baisse des besoins en fertilisation azotée (25-50 unités)
- ✓ Réduction des pertes de nutriments (-40%)

Montérégie et Chaudière-Appalaches → moyenne québécoise

ÉVALUATION DES IMPACTS DU SEIGLE QUÉBÉCOIS – PRISE EN COMPTE DES BÉNÉFICES DE LA DIVERSIFICATION

Changement climatique (kg CO2 eq /ha)



Allocation temporelle
récolte –récolte

Vs

allocation des
réductions d'impacts
au seigle



SCENARIOS D'UTILISATION EN PRODUCTION PORCINE

- Utilisation chez le porc à l'engrais
- Formulation de trois traitements alimentaires (quatre phases)

Témoin – pratiques actuelles
(base maïs – soja)

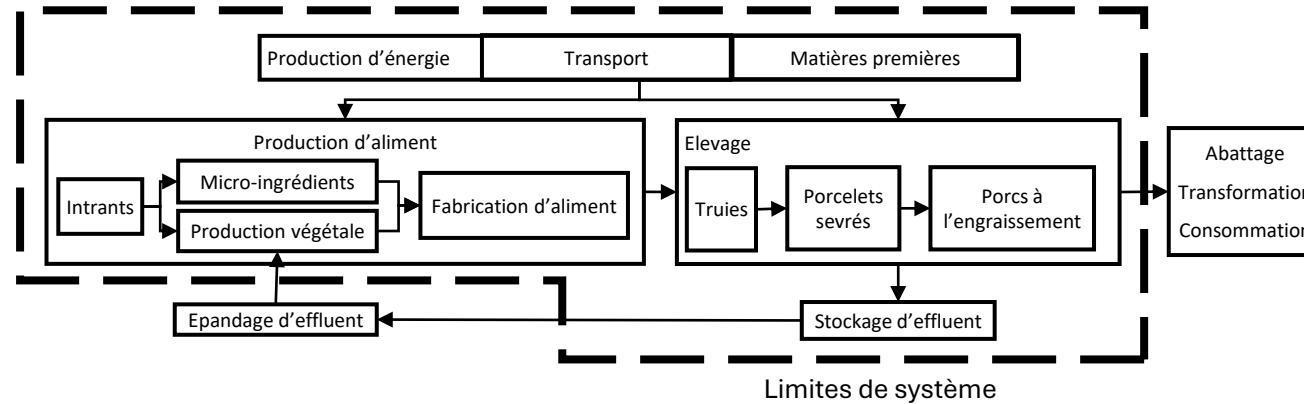
25% remplacement
du maïs

50% remplacement
du maïs

- formulés iso-EN, iso-Lysine digestible et avec ouverture des besoins en acides aminés essentiels
- ↘ maïs, ↗ seigle, ↗ co-produits, ↗ AA libres



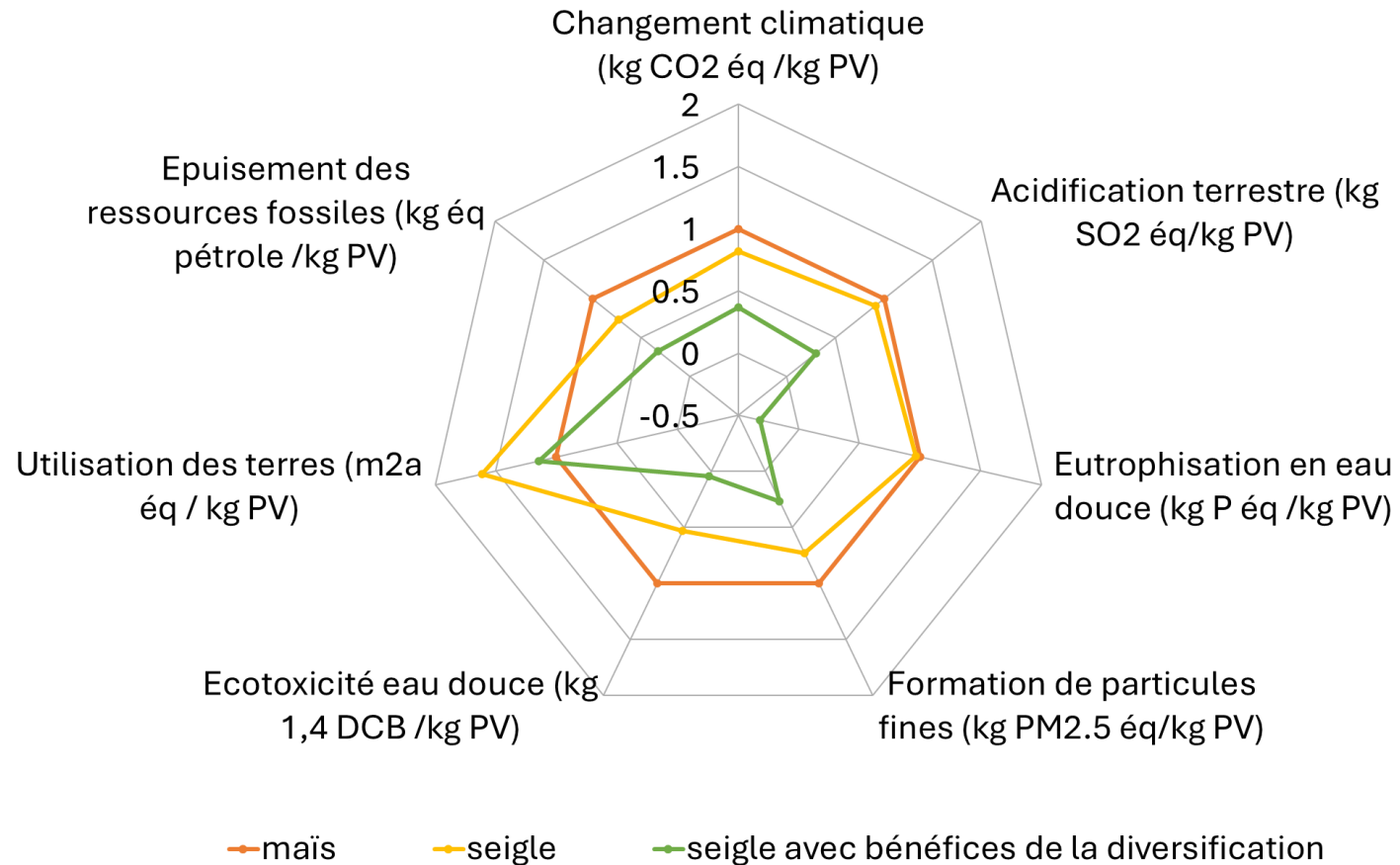
ACV EN PRODUCTION PORCINE



- Hypothèse de performances constantes
- Modélisation Tier 3 de la composition du lisier et des émissions de méthane, ammoniac, N₂O, NO_x, nitrates, phosphore, Cu et Zn
- Modélisation Tier 1 des émissions de particules fines, composés volatils et métaux lourds
- Extension de système pour la prise en compte des émissions au champ et économie de fertilisant minéral
- Méthode de caractérisation ReCiPe

Résultats

IMPACTS DU SEIGLE HYBRIDE

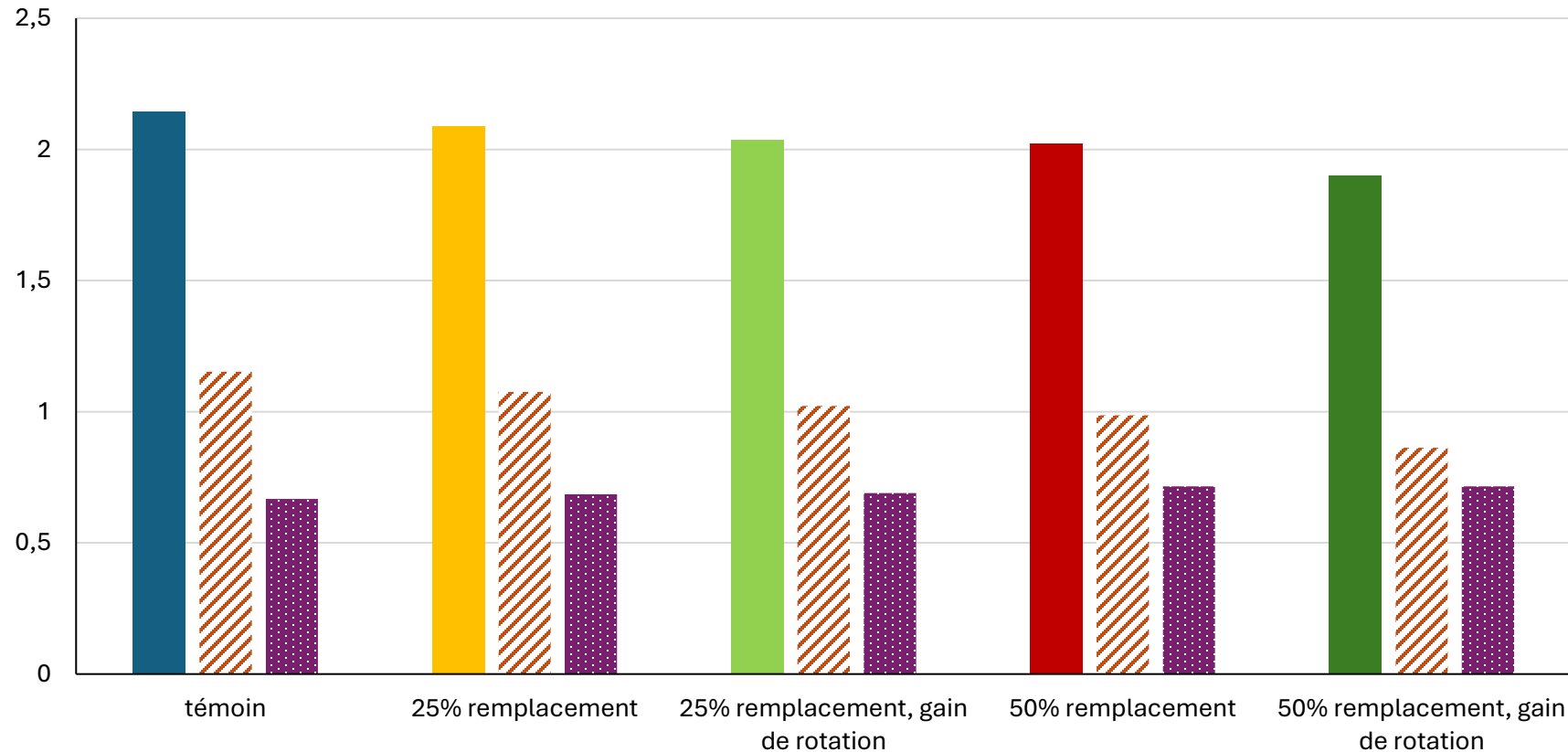


Impacts environnementaux de 1kg de seigle produit au Québec, en ratio du maïs



CHANGEMENT CLIMATIQUE

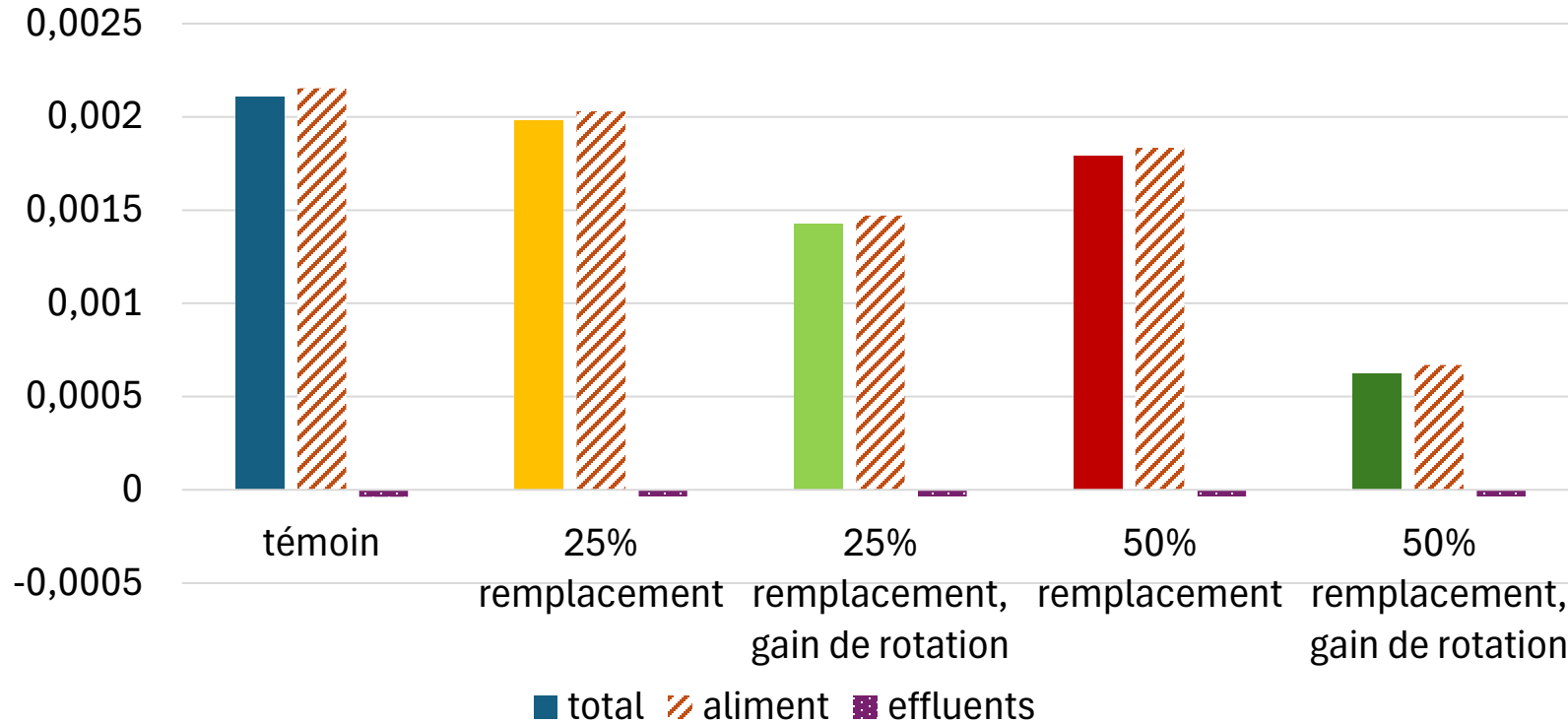
Changement climatique (kg CO₂eq / kg porc)



- ✓ -3% pour 25% de remplacement du maïs,
- ✓ -6% pour 50% de remplacement
- ✓ -6 et -12% respectivement avec les bénéfices de la rotation
- Réduction de l'impact de l'aliment, légère augmentation du méthane
- Réduction satisfaisante

EUTROPHISATION

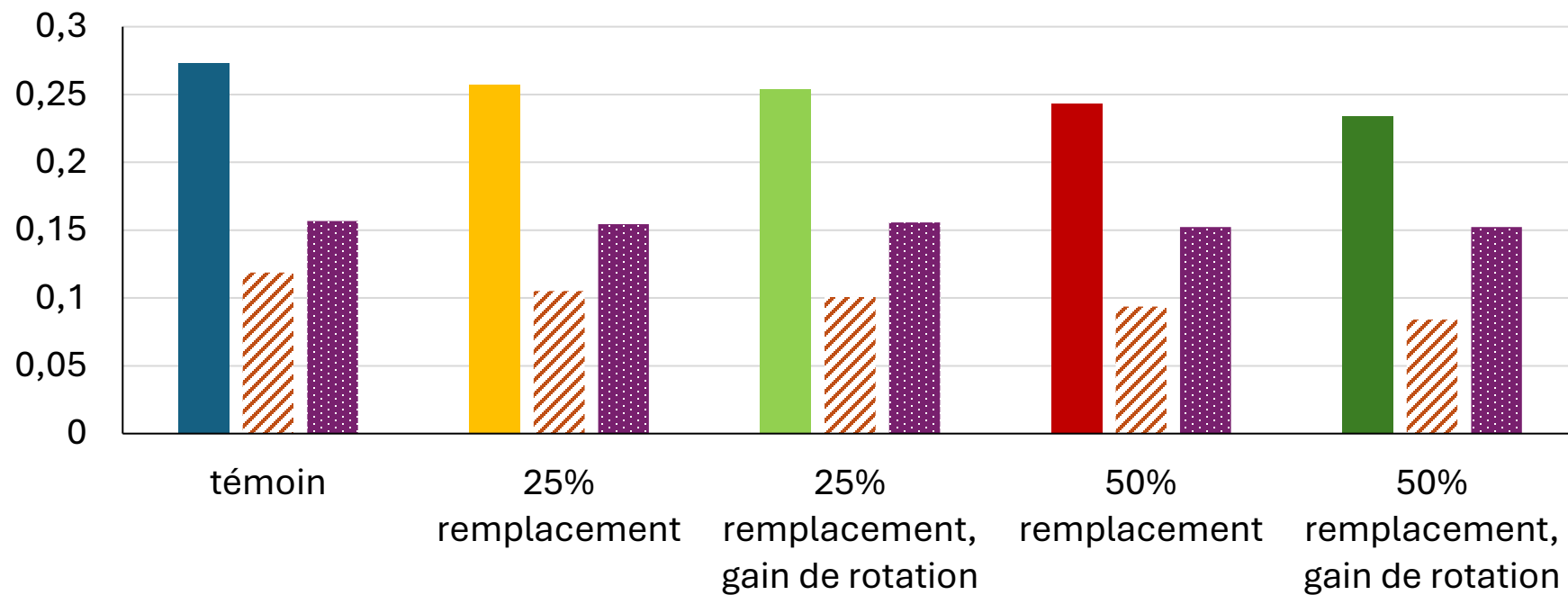
Eutrophisation (kg Peq / kg porc)



- ✓ -6% pour 25% de remplacement du maïs,
- ✓ -16% pour 50% de remplacement
- ✓ -36 et -77% respectivement avec les bénéfices de la rotation
- Réduction de l'impact de l'aliment grâce à l'amélioration de la couverture des sols

ECOTOXICITÉ

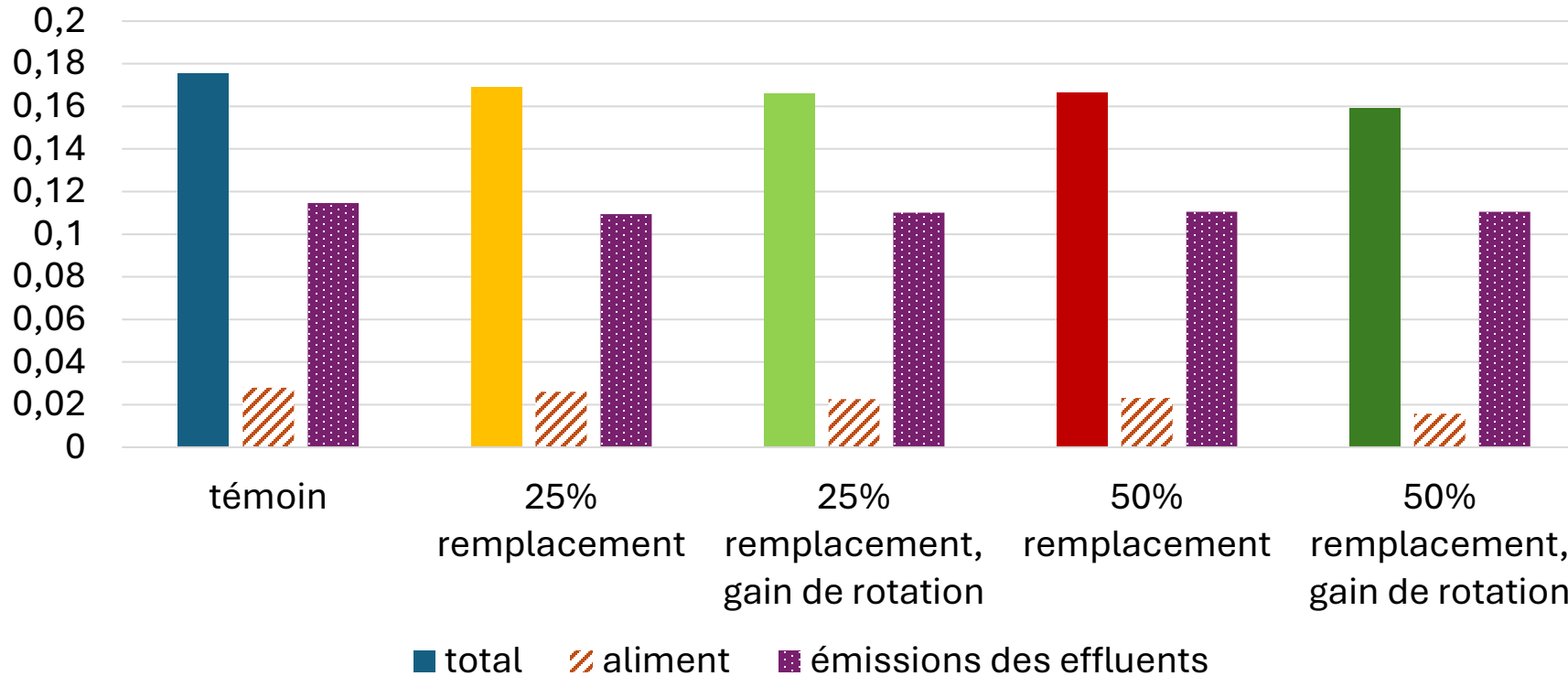
Ecotoxicité (kg 1,4-DCB / kg porc)



- ✓ -6% pour 25% de remplacement du maïs,
- ✓ -11% pour 50% de remplacement
- ✓ -7 et -14% respectivement avec les bénéfices de la rotation
- Réduction de l'impact de l'aliment dilué par la contribution des effluents d'élevage (métaux lourds)

ACIDIFICATION

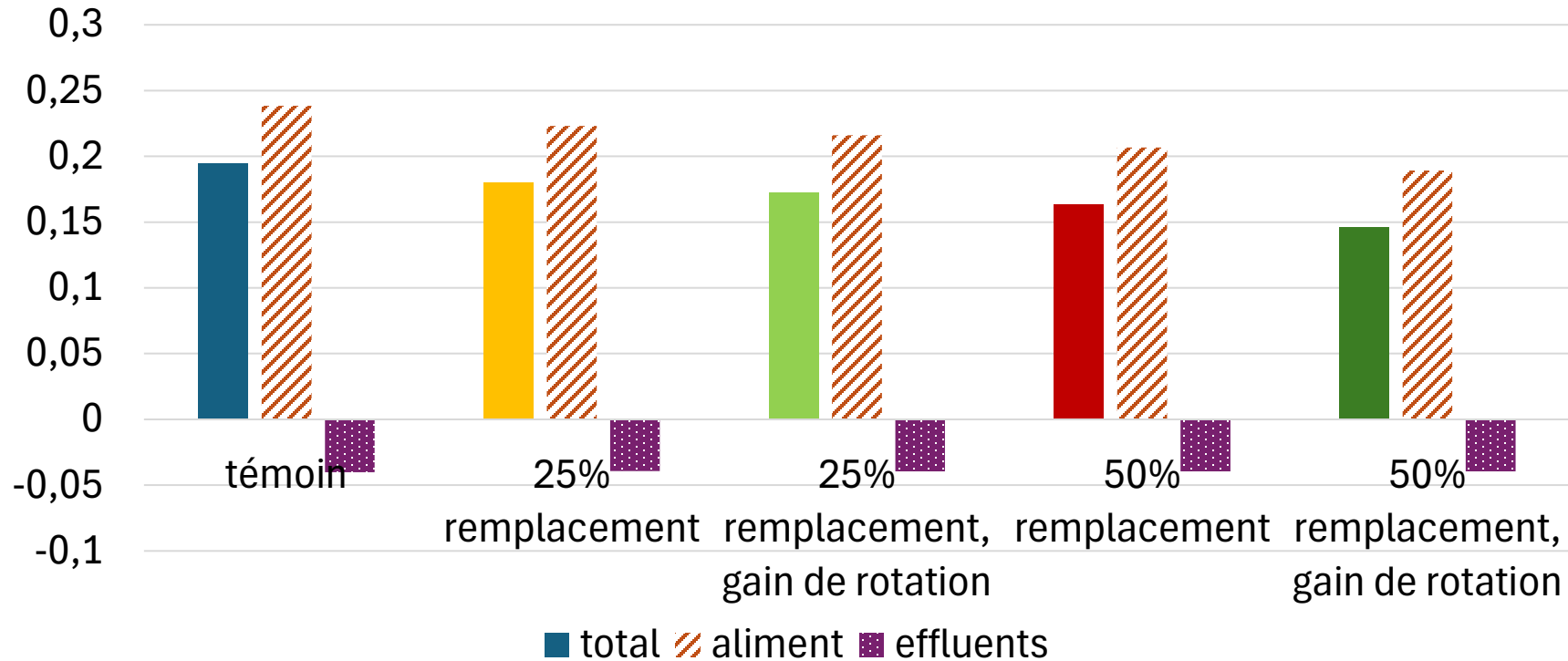
Acidification (kg SO₂eq / kg porc)



- ✓ -4% pour 25% de remplacement du maïs,
- ✓ -5% pour 50% de remplacement
- ✓ -6 et -9% respectivement avec les bénéfices de la rotation
- Peu d'effet car faible contribution de l'aliment et peu de modification de l'excrétion azotée

UTILISATION DES RESSOURCES FOSSILES

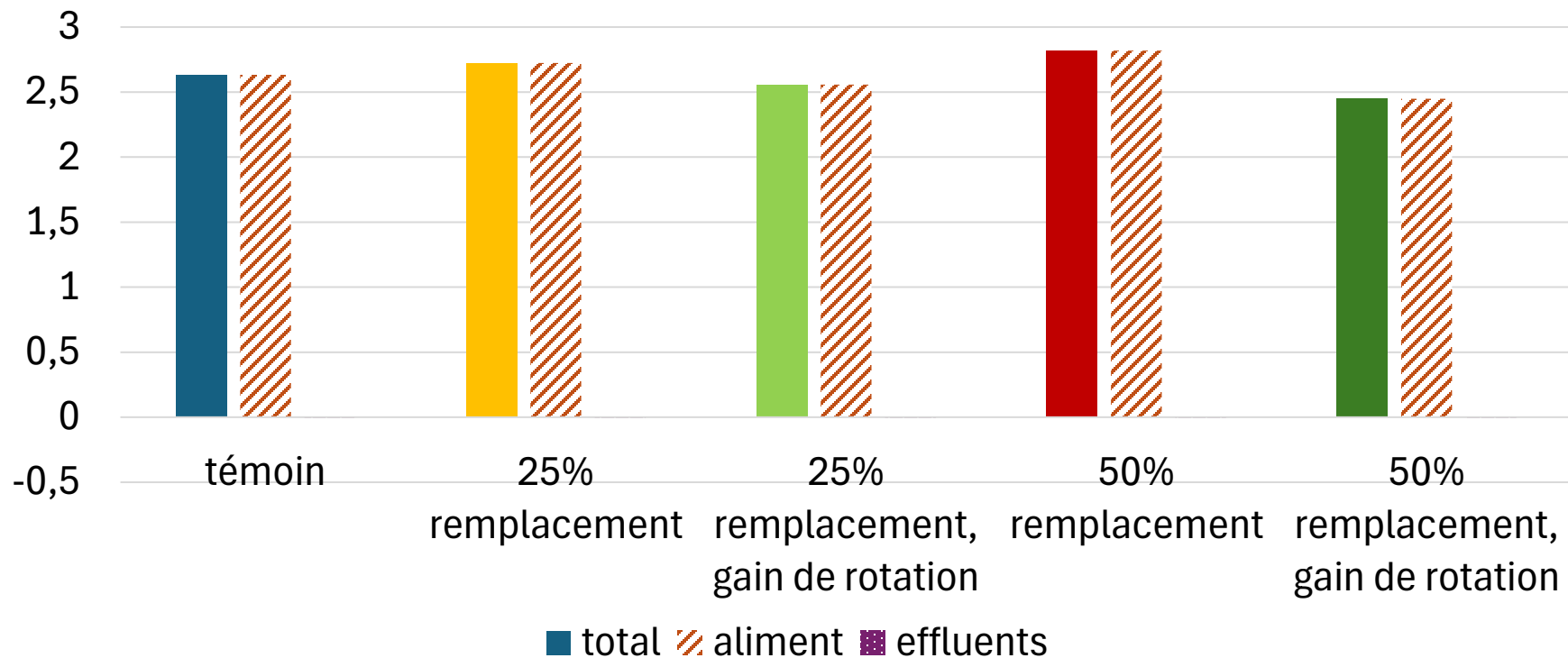
Epuisement des ressources fossiles (kg éq pétrole / kg porc)



- ✓ -7% pour 25% de remplacement du maïs,
- ✓ -17% pour 50% de remplacement
- ✓ -12 et -27% respectivement avec les bénéfices de la rotation
- Réduction de l'impact de l'aliment

UTILISATION DES TERRES

Utilisation des terres (m²a / kg porc)



- ✓ +3% pour 25% de remplacement du maïs,
- ✓ +6% pour 50% de remplacement
- ✓ -3 et -7% respectivement avec les bénéfices de la rotation
- Pas d'augmentation de l'impact quand la rotation est prise en compte

CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

- Diversification des rotations avec le seigle permet de réduire la plupart des indicateurs mesurés par analyse de cycle de vie de manière significative à l'échelle de la rotation
- Le seigle hybride est bien une céréale avec des impacts plus faibles que le maïs, permettant de réduire les impacts environnementaux de la production de porc, sans *trade-offs*, principalement via la réduction des impacts de l'aliment
- Étude économique réalisée en parallèle : augmentation de la rentabilité à moyen terme pour les producteurs de grains et de porc
- Accompagnement reste nécessaire pour inciter les producteurs de grains à l'adoption du seigle hybride et faciliter la contractualisation avec les filières animales



UNIVERSITÉ
LAVAL



Ce projet a été financé par le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation dans le cadre du Programme de développement territorial et sectoriel 2023-2026.

Merci de votre attention !