

À la recherche de nouvelles méthodes et données pour évaluer l'efficacité alimentaire chez le porc

Étienne Labussière et David Renaudeau

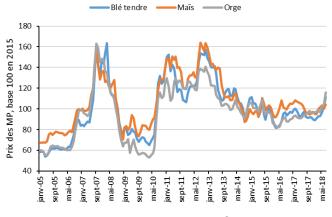
Inra Bretagne-Normandie

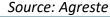


Introduction

L'amélioration de l'efficacité alimentaire reste un enjeu fort pour la filière

- Enjeu économique
 - Alimentation = # 2/3 du coût de production
 - Incertitudes face aux variations des cours des matières premières







Introduction

L'amélioration de l'efficacité alimentaire reste un enjeu fort pour la filière

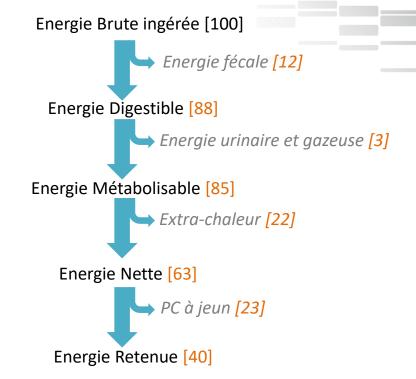
- Enjeu économique
 - Alimentation = # 2/3 du coût de production
 - Incertitudes face aux variations des cours des matières premières
- Enjeu environnemental
 - Réduction des rejets (N, P)
 - Moindre utilisation des ressources



Evaluation de l'efficacité alimentaire (EA)

$$IC = \frac{1}{EA} = \frac{Consommation a limentaire}{Gain de poids (muscle, gras, os, organes..)}$$

$$EAe = \frac{Energie \ retenue \ (protéines, lipides)}{Energie \ ingérée}$$



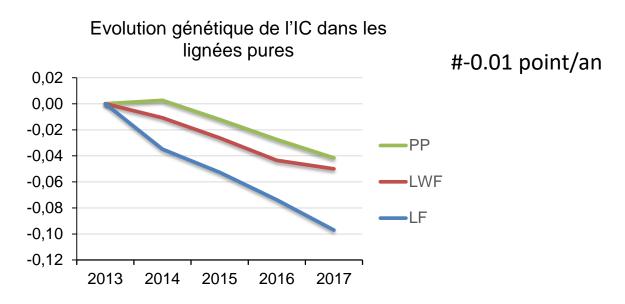
Porc de 45 kg/aliment standard



Principaux déterminants de l'efficacité alimentaire

EA = f[(potentiel génétique de l'hôte*microbiote)*environnement]

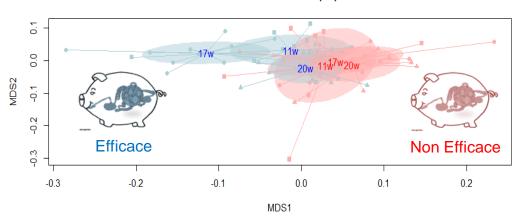




Source: IFIP







Zemb, Gilbert et al, in prep

→ La contribution du microbiote à la variation génétique de l'EA n'est pas connue



Comparaison des performances réalisées en élevage de production et dans les tests des produits terminaux

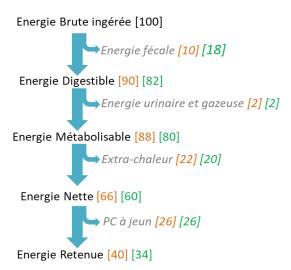
	GTE Elevage	Contrôle des terminaux	Variation
GMQ, g/j	792	1022	230
Consommation, kg/j	2,24	2,70	0,46
IC, kg/kg	2,83	2,65	0,18

Année 2009, IFIP

→ Le potentiel génétique n'est pas complètement exprimé dans les élevages commerciaux



Impact de la composition de l'aliment sur l'EA



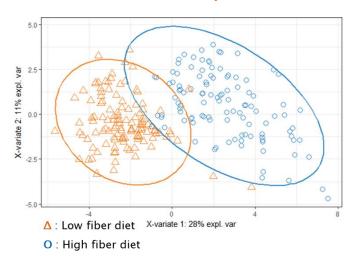
	Standard	« Fibre »
Protéines, % MS	17,0	17,0
NDF, % MS	10,7	19,7

Le Goff et al., 2001

Porc de 45 kg/aliment standard Porc de 45 kg/aliment « fibre »



Impact de la composition de l'aliment sur l'EA



3,9% mean classification error-rate

31 OTUs selected by the model

→ Bacteroidetes, Spirochaetes, Firmicutes phyla

LeSciellour et al., soumis

→ La contribution du microbiote à l'impact de l'alimentation sur l'EA n'est pas connue





Des nouvelles pistes pour améliorer l'efficacité alimentaire:

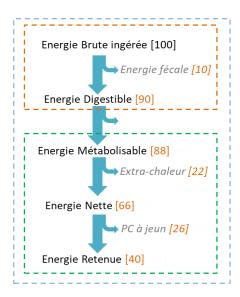
vers l'utilisation de nouveaux caractères





EA = f[(potentiel génétique de l'hôte*microbiote)*environnement]

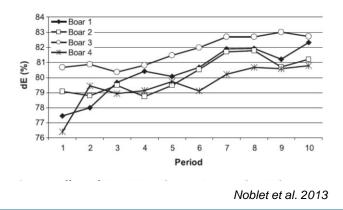
- → Améliorer l'EA globale (ex: IC, consommation résiduelle)
- → Améliorer une des composantes de l'EA
 - Composante digestive
 - Composante métabolique

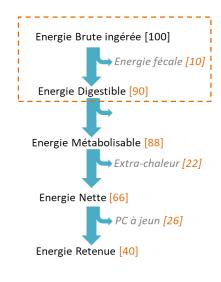




EA = f[(potentiel génétique de l'hôte*microbiote)*environnement]

- → Améliorer une des composantes de l'EA
 - → Composante digestive







EA = f[(potentiel génétique de l'hôte*microbiote)*environnement]

- → Améliorer une des composantes de l'EA
 - Composante digestive

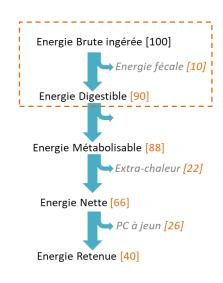
Mesure des bilan digestif par la méthode de référence:

- Méthodes lourdes
- Problèmes éthiques liés à la contention des animaux



Développement de nouvelles méthodes

- Collecte ponctuelle des digestas sur des porcs en groupe
- Mesures indirectes/rapides/peu coûteuses via la SPIR

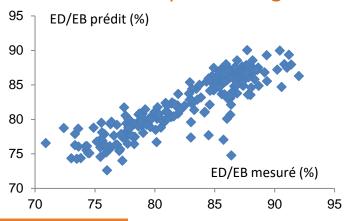




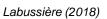
EA = f[(potentiel génétique de l'hôte*microbiote)*environnement]

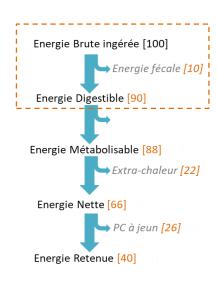
→ Améliorer une des composantes de l'EA

Composante digestive



Calibration sur 750 collectes fécales; Validation (80 données ponctuelles): R²=87%







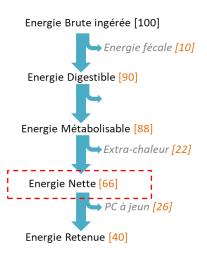


EA = f[(potentiel génétique de l'hôte*microbiote)*alimentation]

- → Rechercher le meilleur équilibre des composants de la ration
 - → Connaître l'aliment



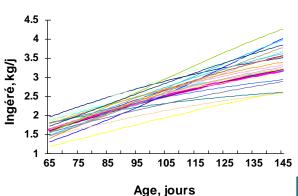


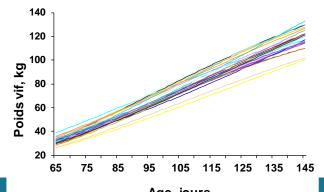


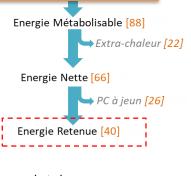
EA = f[(potentiel génétique de l'hôte*microbiote)*alimentation]

Prendre en compte cette variabilité dans des nouvelles stratégies d'alimentation

Nécessité de connaitre en temps réel les besoins de chaque animal







Age, jours

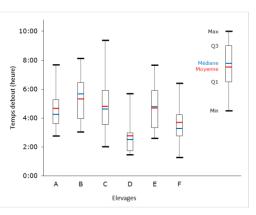
Brossard et al.,



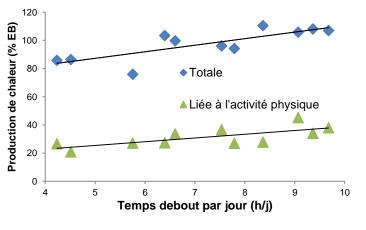
e [10]

EA = f[(potentiel génétique de l'hôte*microbiote)*alimentation]

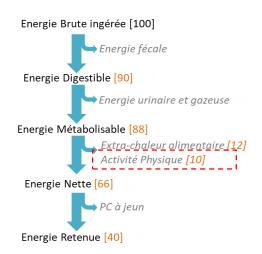
Prise en compte des besoins liés à l'activité physique







Labussière (non publiés)



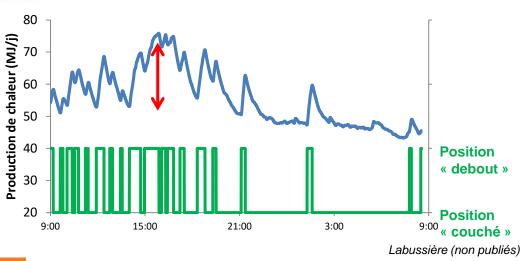


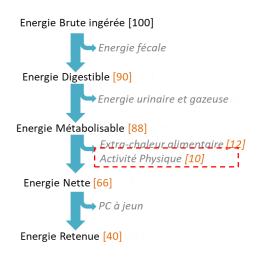


EA = f[(potentiel génétique de l'hôte*microbiote)*alimentation]



Prise en compte des besoins liés à l'activité physique









Conclusions

- La prise en compte des différentes composantes de l'efficacité alimentaire est une voie prometteuse pour l'avenir
 - Phénotypes facilement mesurables sur un grand nombre d'individus
 - Phénotypes obtenus en temps réel pour aider l'éleveur dans sa prise de décision
- L'amélioration des capacités de phénotypage sont un atout/défi pour la recherche
- Notre capacité à transformer nos résultats de recherche en innovations est un challenge important pour l'avenir



Perspectives

- Prendre en compte d'autres phénotypes liés au bien-être, à la santé, etc...
- Prendre en compte l'impact des perturbations au cours de la vie productive des animaux
- Prendre en compte l'impact d'expériences précoces sur l'expression du potentiel génétique de l'animal

EA = f{[(génome*épigénome)*microbiome]*environnement}

