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

Etienne Labussière, David Renaudeau

▶ **To cite this version:**

Etienne Labussière, David Renaudeau. À la recherche de nouvelles méthodes et données pour évaluer l'efficacité alimentaire chez le porc. Salon international des productions animales - Space 2018 - Les rendez-vous de l'Inra, Sep 2018, Saint-Jacques de la lande, France. hal-02790754

HAL Id: hal-02790754
https://hal.inrae.fr/hal-02790754

Submitted on 5 Jun 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

_04

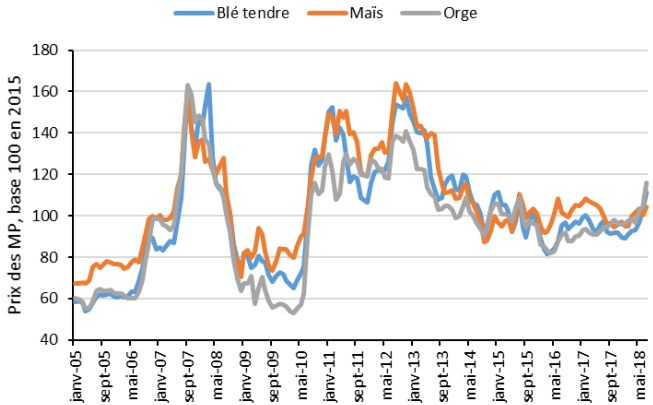
À la recherche de nouvelles méthodes et données pour évaluer l'efficacité alimentaire chez le porc

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



Source: Agreste

Introduction

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

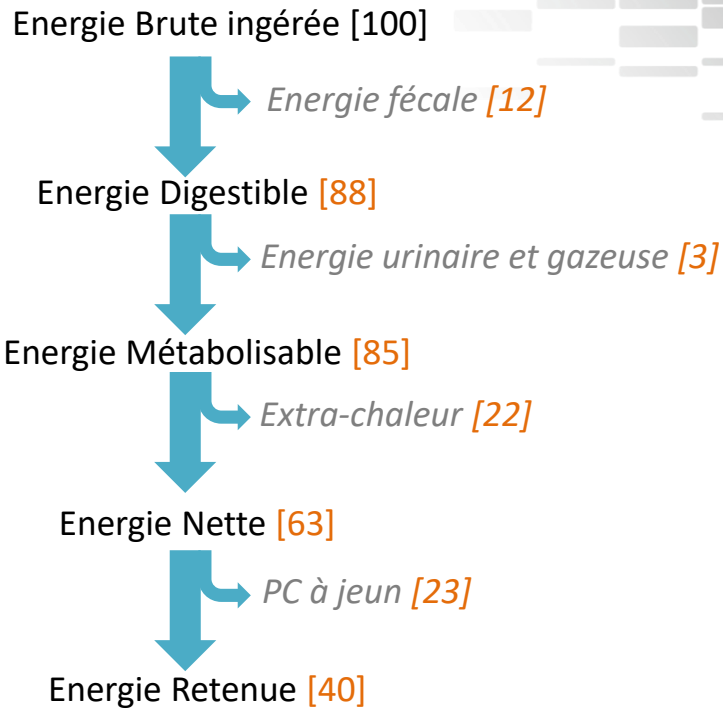
- Enjeu économique
  - Alimentation = # 2/3 du coût de production
  - Incertitudes face aux variations des cours des matières premières

- Enjeu environnemental
  - Réduction des rejets (N, P)
  - Moindre utilisation des ressources

Evaluation de l'efficacité alimentaire (EA)

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

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

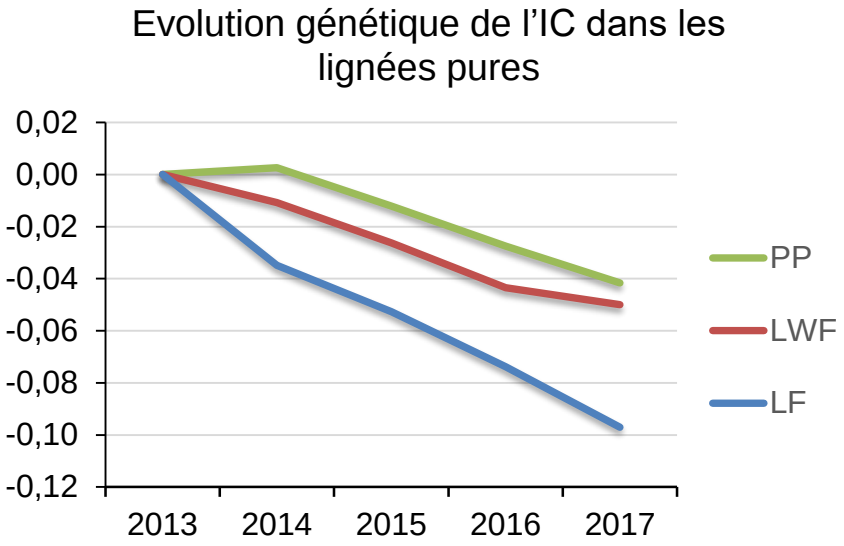


Porc de 45 kg/aliment standard

Principaux déterminants de l'efficacité alimentaire

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

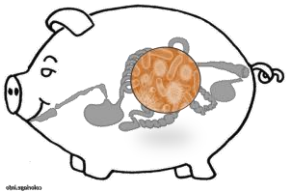
EA = f[(potentiel génétique de l'hôte*microbiote)*environnement]

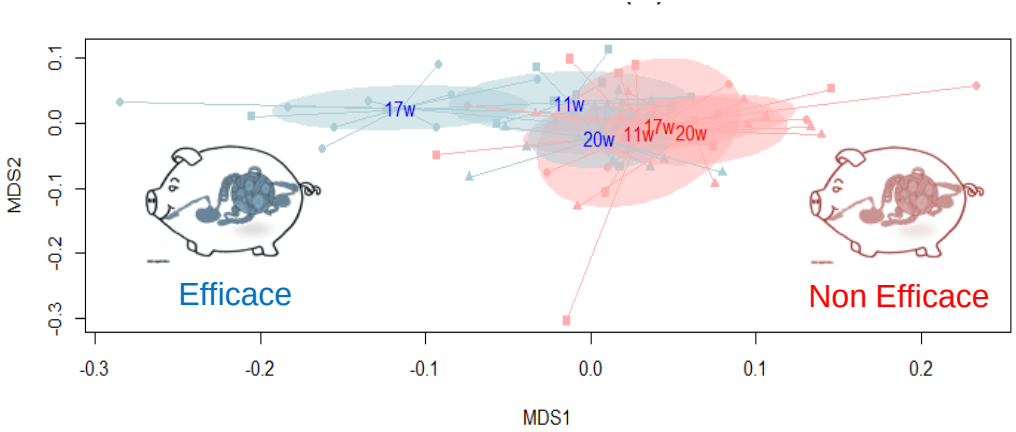


#-0.01 point/an

Source: IFIP

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





Zemb, Gilbert et al, in prep

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

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

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

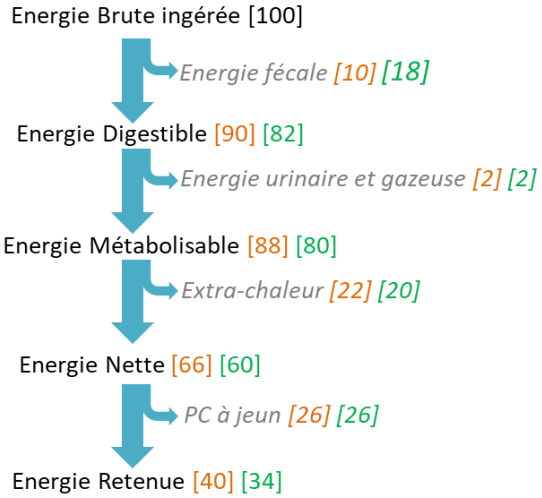
	GTE Elevage	Contrôle des terminaux	Variation
GMQ, g/j	792	1022	230
Consommation, kg/j	2,24	2,70	0,46
IC, kg/kg	**2,83**	**2,65**	**0,18**

Année 2009, IFIP

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

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

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



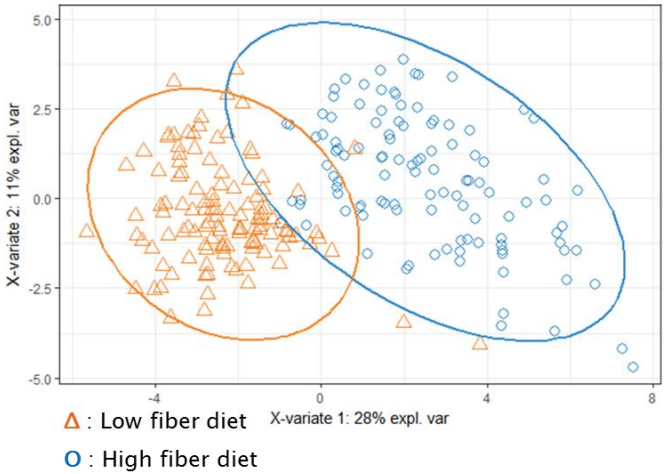
Porc de 45 kg/aliment standard
Porc de 45 kg/aliment « fibre »

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

Le Goff et al., 2001

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

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

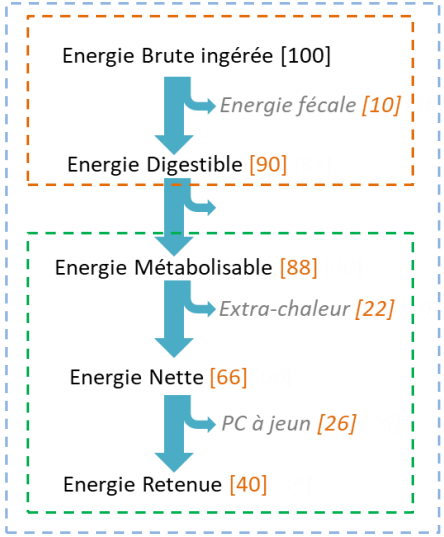
Des nouvelles pistes pour améliorer l'efficacité alimentaire:

vers l'utilisation de nouveaux caractères

Utilisation de nouveaux caractères pour améliorer l'EA par la génétique

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

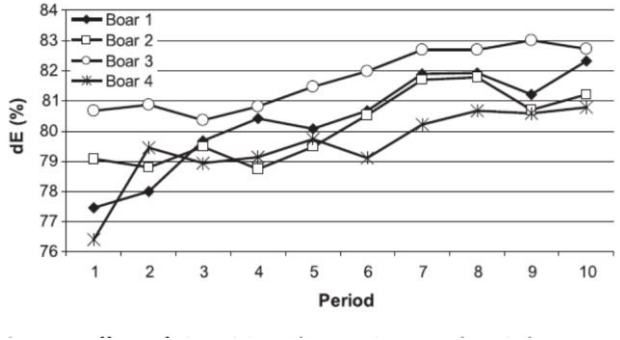
- Améliorer l'EA globale (ex: IC, consommation résiduelle)
- Améliorer une des composantes de l'EA
  - Composante digestive
  - Composante métabolique



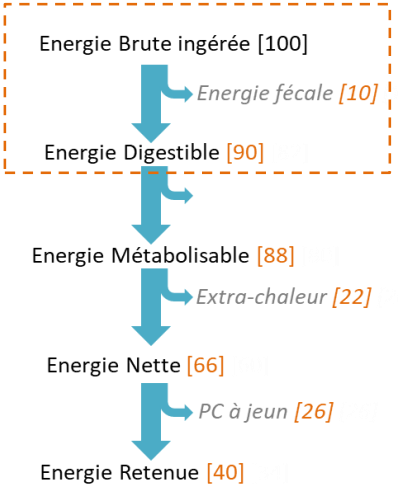
Utilisation de nouveaux caractères pour améliorer l'EA par la génétique

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

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



Noblet et al. 2013



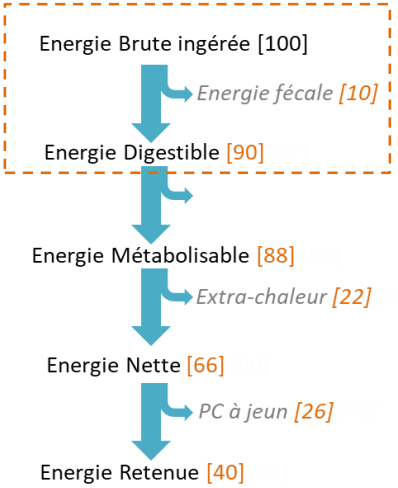
Utilisation de nouveaux caractères pour améliorer l'EA par la génétique

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

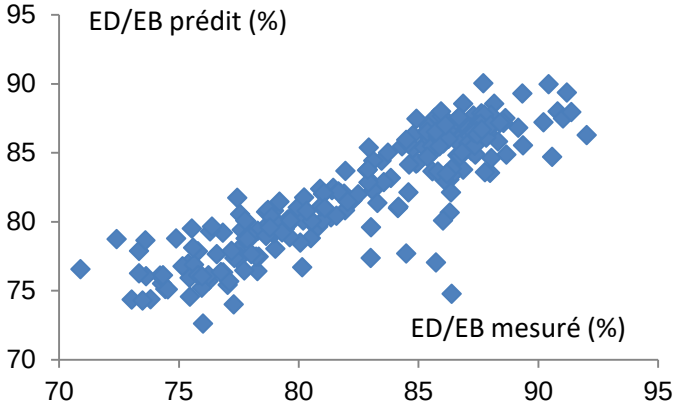
Développement de nouvelles méthodes
- Collecte ponctuelle des digestas sur des porcs en groupe
- Mesures indirectes/rapides/peu coûteuses via la SPIR



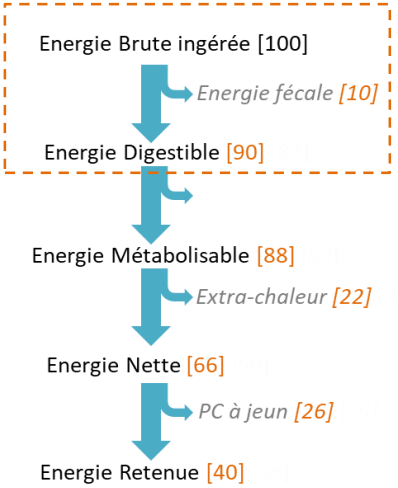
Utilisation de nouveaux caractères pour améliorer l'EA par la génétique

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):
R^2=87%

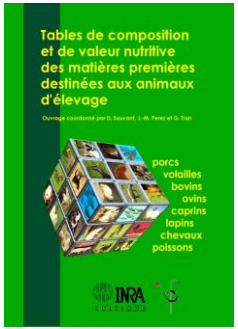


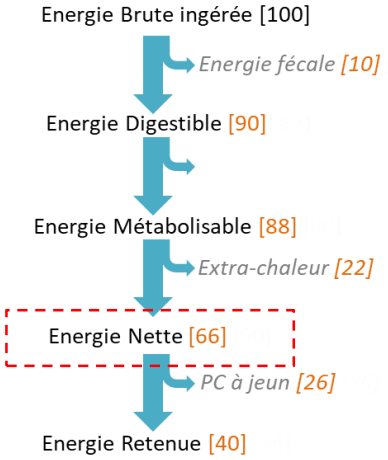
Labussière (2018)

Utilisation de nouveaux caractères pour améliorer l'EA par l'alimentation

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

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



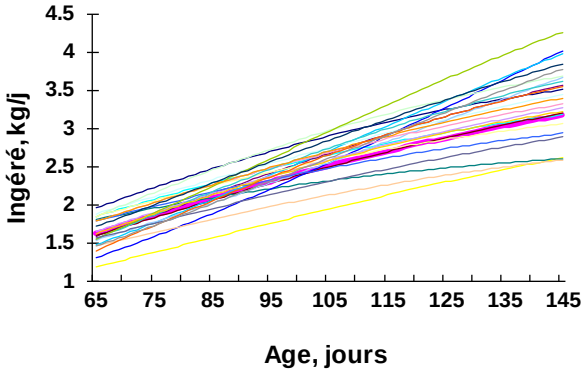


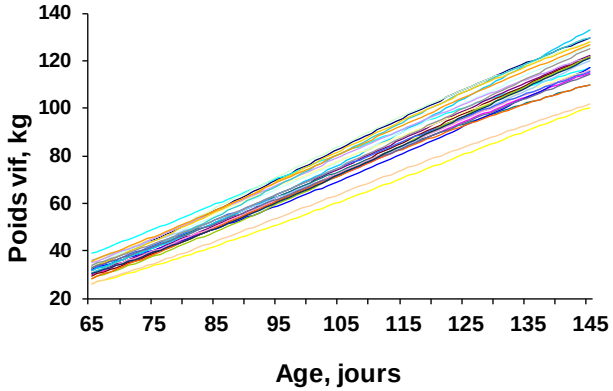
Utilisation de nouveaux caractères pour améliorer l'EA par l'alimentation

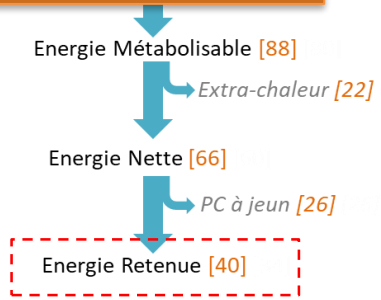
EA = f[(potentiel génétique de l'hôte*microbiote)*alimentation]

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

Nécessité de connaitre en temps réel les besoins de chaque animal







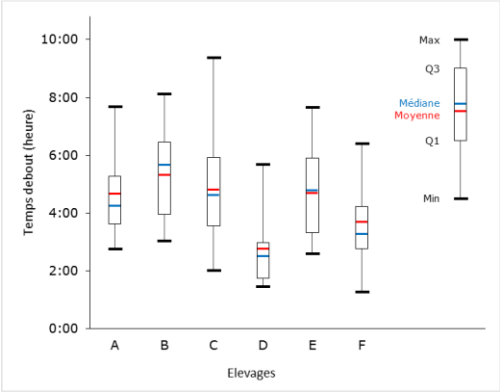
e [10]

Brossard et al.,

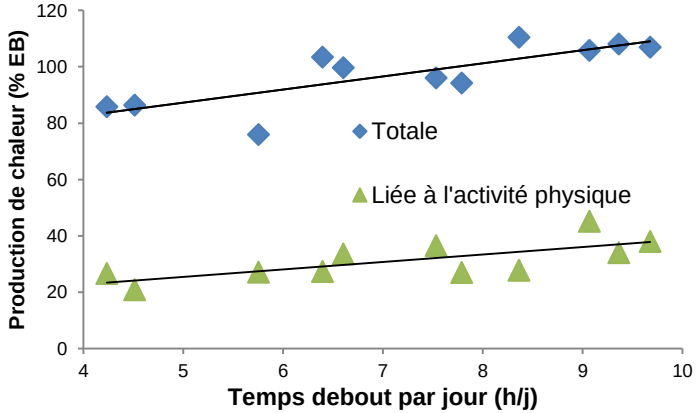
Utilisation de nouveaux caractères pour améliorer l'EA par l'alimentation

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

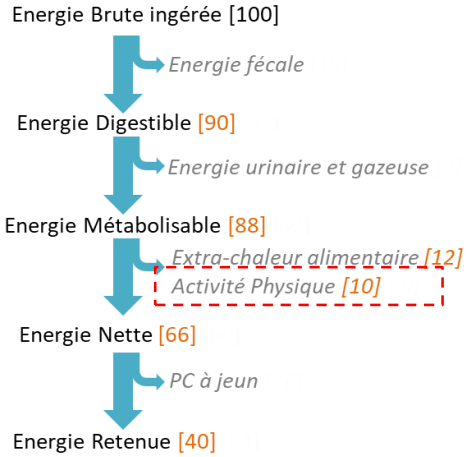
Prise en compte des besoins liés à l'activité physique



Ramonet et Bertin 2015



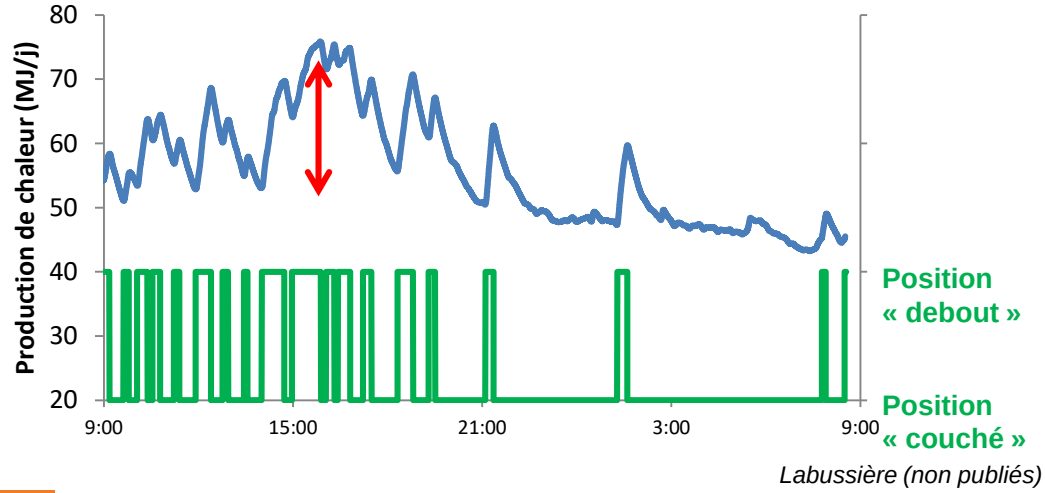
Labussière (non publiés)



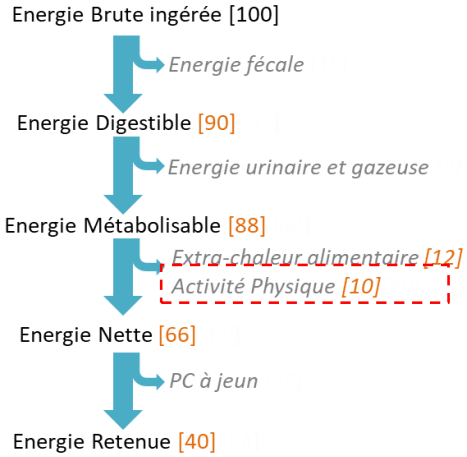
Utilisation de nouveaux caractères pour améliorer l'EA par l'alimentation

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

Prise en compte des besoins liés à l'activité physique



Labussière (non publiés)



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}