



# BASES GÉNÉTIQUES ET GÉNOMIQUES DE L'EFFICIENCE PROTÉIQUE ET DE L'EFFICIENCE DU PHOSPHORE

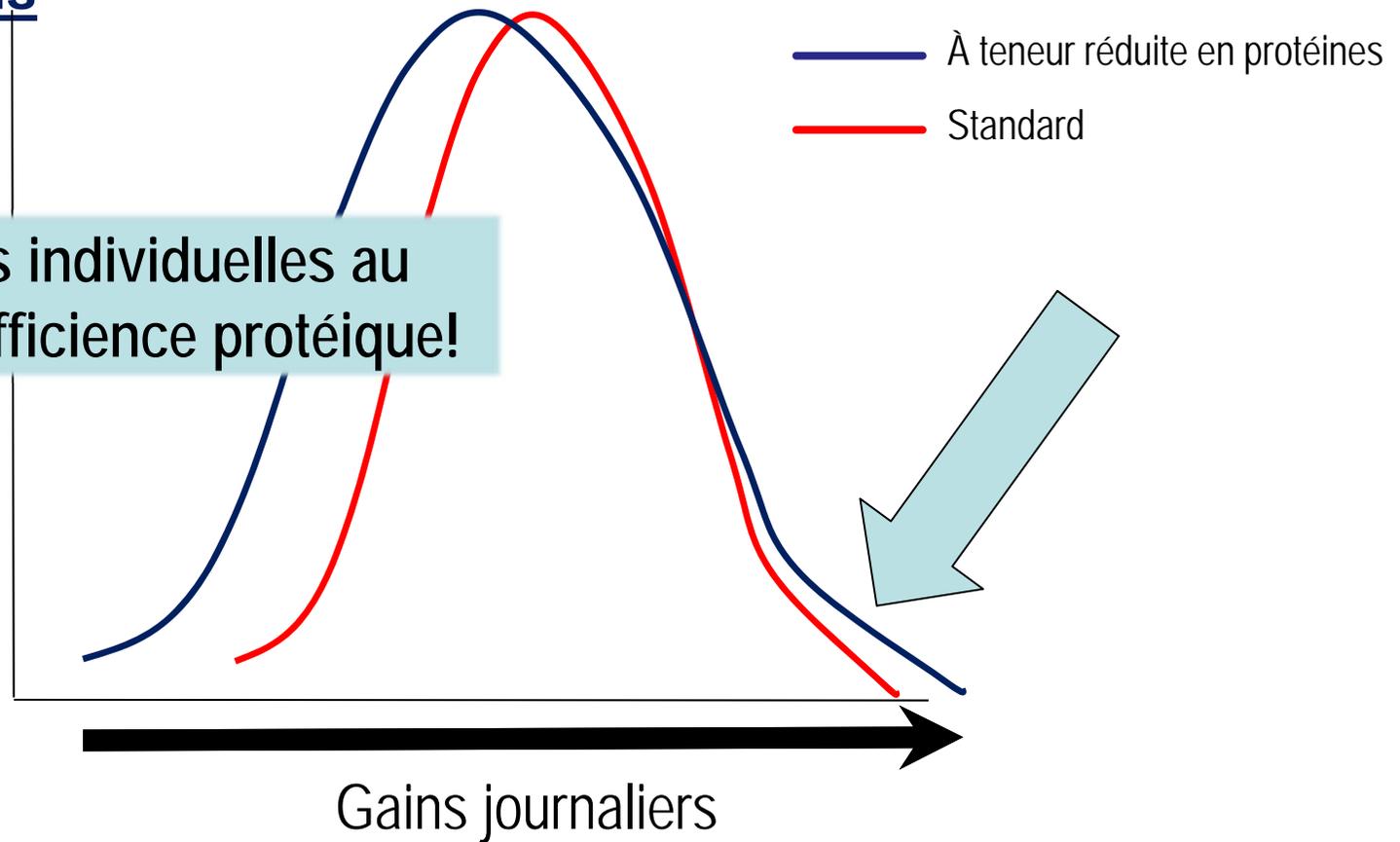




# Historique

## Révision des normes d'alimentation en ce qui concerne les besoins en protéines et en acides aminés des porcs à l'engrais

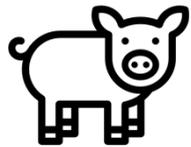
Différences individuelles au niveau de l'efficacité protéique!





# La sélection peut-elle augmenter l'efficacité protéique?

## *L'efficacité protéique est-elle héritable?*



294 individus – truies, verrats entiers, verrats castrés  
Abattage entre 40 -140 kg



Synergies/conflits d'objectifs? - corrélations avec l'efficacité du phosphore (durabilité) et performance de croissance (rentabilité)

Received: 9 September 2019 | Revised: 17 February 2020 | Accepted: 23 February 2020

DOI: 10.1111/jbg.12472



ORIGINAL ARTICLE

Journal of Animal Breeding and Genetics | WILEY

**Investigating the potential for genetic improvement of nitrogen and phosphorus efficiency in a Swiss large white pig population using chemical analysis**

Claudia Kasper | Isabel Ruiz-Ascacibar | Peter Stoll | Giuseppe Bee



# Résultats: héritabilité de l'efficacité protéique

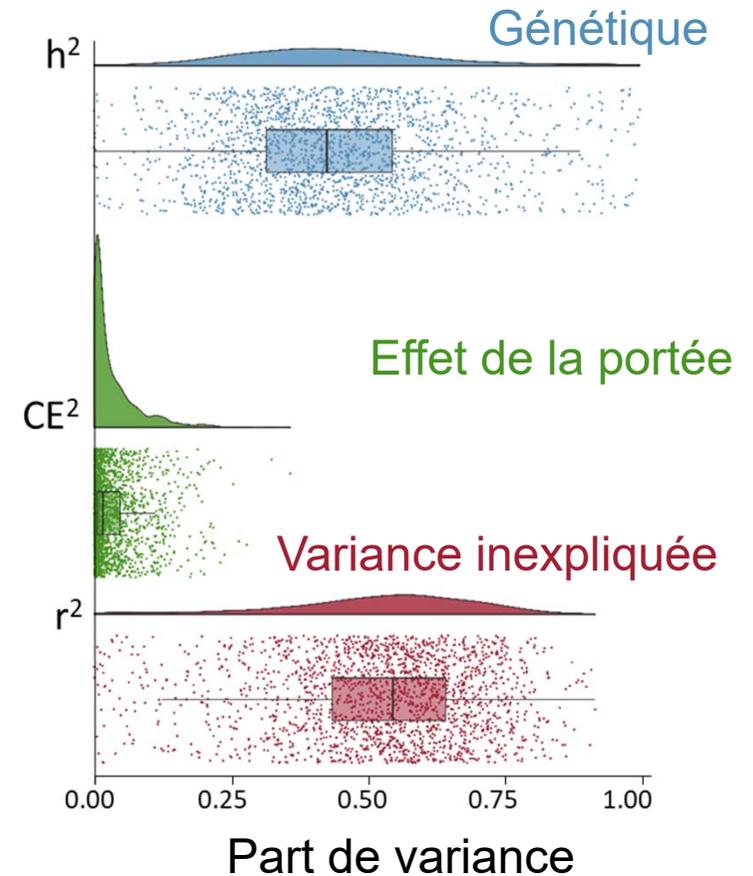
$$h^2 = 0.41 (0.12, 0.87)$$

→ **41% de la variance observée de l'efficacité protéique peut être expliquée par la génétique!**

Qu'est-ce que cela signifie pour la sélection?

- Forte influence de la génétique  
**Sélection génétique réaliste**
- L'effet de la portée ne joue aucun rôle

Attention: en raison du nombre insuffisant de données, les **évaluations** sont **imprécises**





# Essai en cours chez Agroscope

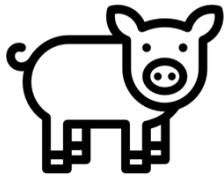
De mars 2019 à juillet 2021



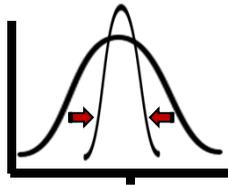
**Responsable de l'essai** *Claudia Kasper*, **doctorante** *Esther Ewaoluwagbemiga*, en **collaboration** avec *Hubert Pausch*, ETH

# Essai en cours chez Agroscope

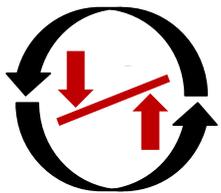
Basé sur une première analyse de l'efficacité protéique



**720 porcs**, alimentation exempte de soja à teneur réduite en protéines, abattage à environ **100 kg de poids vif**



Objectif: **détermination affinée des paramètres génétiques** (héritabilité, corrélations génétiques) et identification de marqueurs génomiques)



Estimation de **corrélations génétiques** avec l'efficacité du phosphore, la performance de croissance, la qualité de la viande, la reproduction, le bien-être des animaux



# Analyses chimiques vs DXA



Sang



Poils &  
onglons



Bile



Organes &  
tractus gastro-  
intestinal



Carcasse

**DXA – Dual-energy X-ray Absorptiometry**  
(«Scanner de la densité osseuse»)

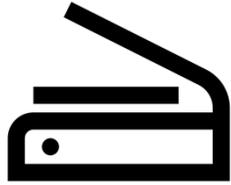
$$\widehat{RP} = -482.745 + 0.23 \times \text{masse maigre}_{\text{DXA}}$$

$$\widehat{P} = -6.388 + 1.09 \times \text{masse minérale osseuse}_{\text{DXA}} + 1.09 \times \text{masse maigre}_{\text{DXA}}$$





# Essai en cours chez Agroscope



**Teneur en protéines** de la carcasse déterminée **par DXA**



**Consommation alimentaire individuelle** relevée au moyen de distributeurs automatiques



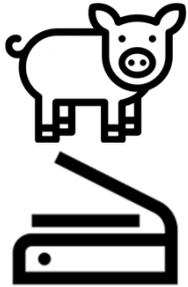
**Efficiéce protéique** = 
$$\frac{\text{teneur en protéines de la carcasse}}{\text{protéines ingérées}}$$



Enregistrement **de paramètres technologiques relatifs à la qualité de la viande**

# Essai en cours chez Agroscope

## Etat actuel de l'essai



573 animaux élevés

494 animaux scannés



308 animaux séquencés

## Différences individuelles au niveau de...



la performance de croissance (149-248 jours, **Ø 176.7 jours** jusqu'à 100 kg)



l'ingestion de protéines (27-37kg, **Ø 31 kg** jusqu'à 100 kg)



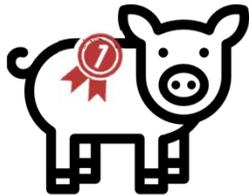
l'efficacité protéique (38-71%, **Ø 47 %** jusqu'à 100 kg)



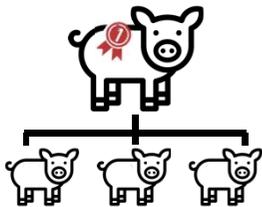
# Objectifs



**Identifier la position des gènes et les gènes** en lien avec l'efficacité protéique



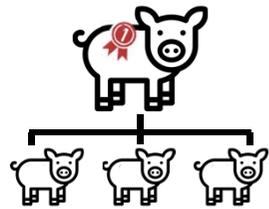
**Sélection génomique** pour sélectionner les meilleurs parents et accélérer le progrès zootechnique



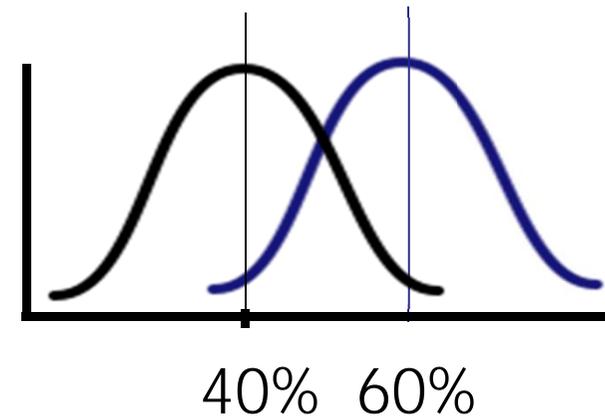
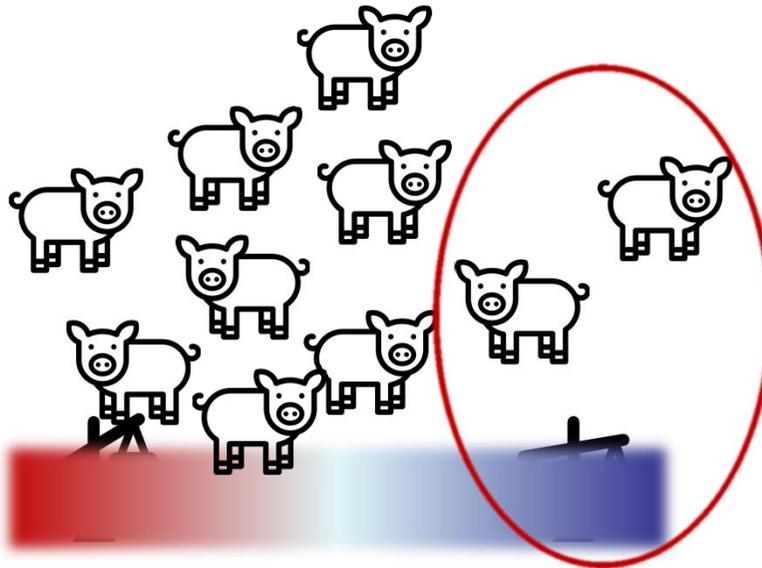
**Sélection axée sur l'efficacité protéique**



# Sélection axée sur l'efficacité protéique



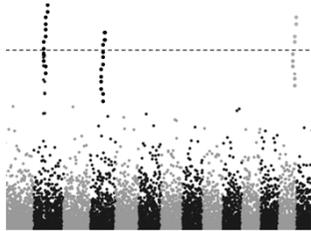
Sélection des parents les plus appropriés



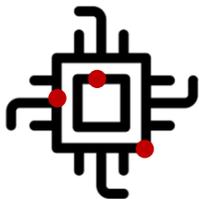
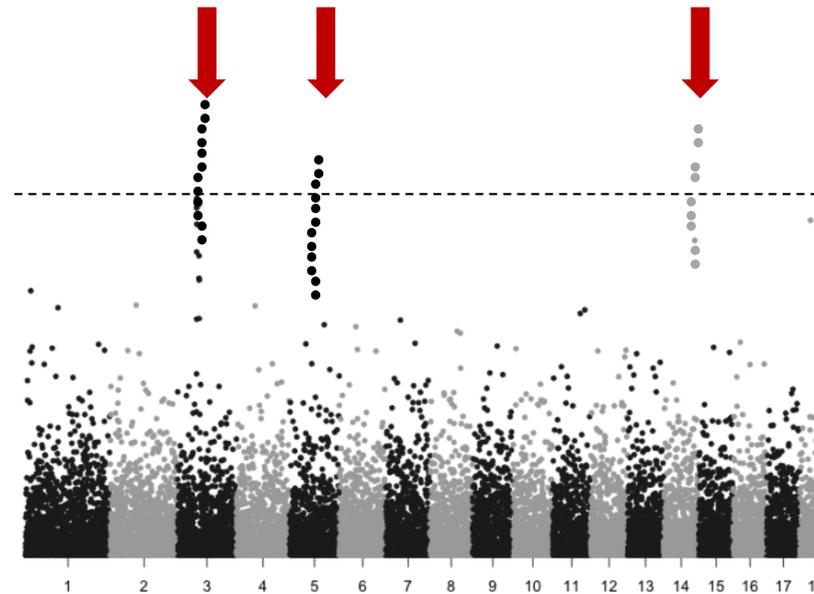
Augmentation de l'efficacité protéique moyenne



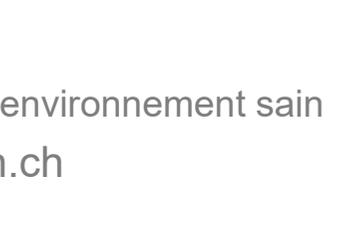
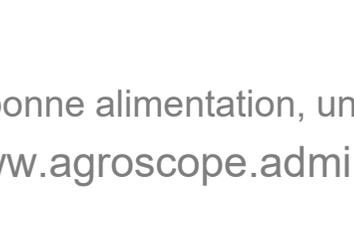
# Prédiction génomique



Étude d'association à l'échelle du génome pour identifier les variantes en lien avec l'efficacité protéique



Prédiction de l'efficacité protéique sans phénotypage compliqué - une puce sur mesure?



# Un grand merci pour votre attention!

**Agroscope** une bonne alimentation, un environnement sain  
[www.agroscope.admin.ch](http://www.agroscope.admin.ch)