



RÉPUBLIQUE  
FRANÇAISE

Liberté  
Égalité  
Fraternité

INRAE



# Modélisation de stratégies pour améliorer la sélection de l'efficacité alimentaire en cas d'interactions GxE

Alban BOUQUET

IFIP-Institut du Porc, BP 35104,  
35651 Le Rheu Cedex

Hélène GILBERT

GenPhySE, Université de  
Toulouse, INRAE, 24 Chemin  
de Borde Rouge, 31320  
Castanet Tolosan

## CONCLUSIONS

Les simulations réalisées apportent des repères techniques pour faire évoluer les schémas de sélection en fonction des caractéristiques génétiques des caractères et des coûts des leviers disponibles.

En particulier, nous mettons en évidence qu'en présence d'interactions GxE des mesures dans l'environnement de production ou des mesures de proxys pourraient efficacement compléter les mesures réalisées sur les candidats en environnement de sélection, si leur coût ne dépasse pas 5 à 10€.

Ces coûts semblent réalistes pour des mesures sur les fèces par exemple (voir Aliakbari et al. (cette session)). Leur sensibilité, en particulier aux hypothèses faites sur les coûts alimentaires et à la mesure d'autres cohortes (femelles sélectionnées), devra être évaluée.

## Contexte et objectif

La sélection est réalisée dans les noyaux de sélection d'après les performances des candidats et de leurs apparentés en élevage de sélection. Son efficacité est affectée par l'existence d'interactions génétique x environnement d'élevage (GxE), quantifiées par la corrélation génétique entre deux environnements ( $r_g$ ). Typiquement si les conditions de production diffèrent fortement des conditions de sélection, cela peut se traduire par des  $r_g < 1$ , comme pour l'indice de consommation (IC) [ $r_g < 0,70$ , Wientjes et Calus, 2017].

**Objectif** : identifier les conditions de collecte de données complémentaires qui consolideraient les gains génétiques pour l'efficacité alimentaire dans un contexte de GxE.

## Simulations (logiciel ZPlan+)

- Population paternelle : 1000 truies, 100 verrats, 8000 candidats à la sélection par cycle
- Objectif de sélection  $H = 33\% \cdot FIC + 67\% \cdot \text{objectif}$ , avec FIC un caractère fictif (simule les pertes de charge du schéma de sélection), et *objectif* la combinaison linéaire décrite dans la figure 1.
- Pour certains scénarios, un proxy de IC était disponible, mesuré sur tout ou fraction des candidat(e)s à la sélection,

### Paramètres variables :

- $r_g$  entre IC mesuré en élevage de sélection et ICalt
- propmal = % de mâles candidats mesurés pour IC

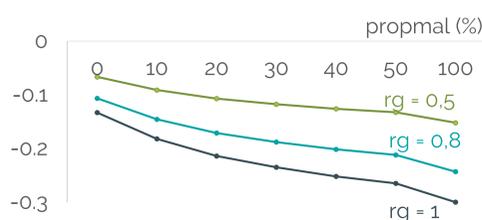


**Figure 1** : Poids des caractères dans l'objectif de sélection  
ICalt = IC en environnement de production, A100 = âge à 100 kg,  
TMP = taux de muscle des pièces, IQV = indice de qualité de viande, RDT = rendement de carcasse

- proportion de collatéraux mesurés pour ICalt
- $r_{gp}$  la corrélation génétique entre proxy et IC

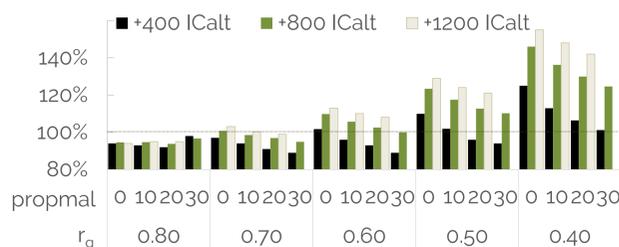
## Résultats

### Gains de progrès génétique avec mesure de ICalt



**Figure 2** - Progrès génétique attendu par cycle sur ICalt quand ICalt n'est pas mesuré (unité d'écart-type)

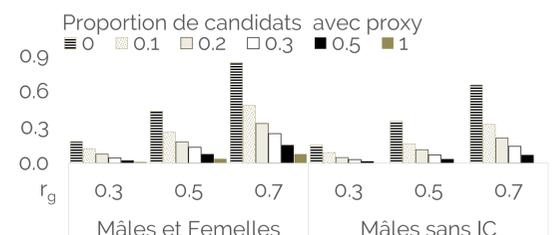
- Si propmal < 50%, mesurer plus de candidats pour IC augmente fortement le progrès sur ICalt
- Le gain de progrès génétique augmente avec  $r_g$



**Figure 3** - Rapport entre progrès génétiques avec IC et quand ICalt remplace IC, en fonction de propmal et de  $r_g$

- Si  $r_g < 0,6$  et propmal < 30%, mesurer plus de 800 collatéraux pour ICalt augmente de 10 à 60% le progrès génétique par rapport à mesurer juste IC
- Le gain de progrès génétique augmente quand  $r_g$  et propmal sont faibles

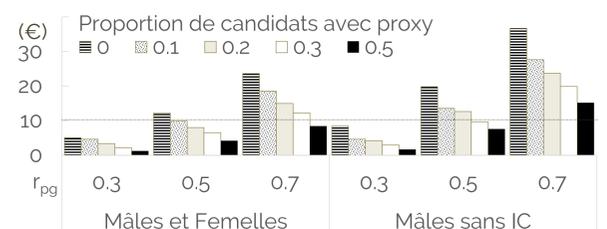
### Gains de progrès génétique avec mesure de proxy



**Figure 4** - Progrès génétique relatif par cycle sur ICalt avec mesure d'un proxy ( $h^2=0,40$ ) sur tout ou partie des candidats

- Mesurer un proxy augmente le progrès génétique quand  $r_{gp}$  est élevée et propmal est faible
- Les gains sont plus élevés avec tous les candidats

### Coût d'équilibre



**Figure 5** - Coût d'équilibre du proxy, avec  $h^2 = 0,4$  et  $r_g = 0,50$

- Le coût d'équilibre du proxy augmente avec  $r_{gp}$  et diminue avec l'augmentation de la proportion de collatéraux mesurés avec le proxy
- Le coût d'équilibre du proxy est plus faible quand on mesure tous les candidats

Centre  
Occitanie Toulouse



UMR GenPhySE  
24 Chemin de Borde Rouge  
31320 Castanet-Tolosan  
Tél. : + 33 (0)5 61 28 51 67  
contact-  
helene.gilbert@inrae.fr