

# Performance de croissance et composition corporelle du porc suite à un apport limitant en protéines et en phosphore

Cécile MD BONNEFONT (1), Claudia KASPER (2), Albert BRUN (3), Ludovic BROSSARD (4), Tamas DONKO (5), Michael OSTER (6), Maria FONT-I-FURNOLS (3), Patrick SCHLEGEL (7)

(1) GenPhySE, Université de Toulouse, INRAE, ENVT, Castanet Tolosan, France  
(2) Agroscope, Animal GenoPhenomics, 1725 Posieux, Suisse  
(3) IRTA-Food Quality and Technology, 17121 Monells (Girona), Spain  
(4) PEGASE, INRAE, Institut Agro, 35590, Saint Gilles, France  
(5) MEDICOPUS, Medicopus Nonprofit Ltd., 7400 Kaposvar, Hungary  
(6) Research Institute for Farm Animal Biology (FBN), 18196 Dummerstorf, Germany  
(7) Agroscope, Groupe Recherche Porcine, 1725 Posieux, Suisse

## Introduction

En raison de l'importance environnementale et économique de l'azote (N) et du phosphore (P), les stratégies alimentaires actuelles et futures pour les porcs en engraissement doivent minimiser l'excrétion de N et P sans limiter les performances et la santé des animaux. Elles consistent à adapter la formulation de l'aliment en réduisant le niveau d'inclusion des sources protéiques, comme le tourteau de soja, tout en incluant des acides aminés synthétiques pour couvrir leurs besoins et en réduisant le niveau d'inclusion des phosphates minéraux tout en incluant de la phytase exogène pour augmenter la digestibilité du phosphore. Dans ce contexte, notre expérience a consisté à étudier une restriction sévère de ces teneurs alimentaires, sur les performances de croissance, la composition corporelle des porcs et l'excrétion de N et P.

## Matériel et méthodes

### Animaux



Race: Large White Suisse

48 porcs : groupés par 4 sœurs ou 4 frères (castrés)

### 4 traitements à 2 facteurs alimentaires

**Facteur N : Teneur en protéines et acides aminés**

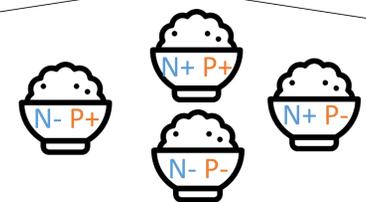
**Témoin N+** : selon apports recommandés

**Réduit N-** : sans tourteau de soja  
=> -20% en N,  
=> -20% lys<sub>dig</sub>, met<sub>dig</sub> et thr<sub>dig</sub>

**Facteur P : Teneur en Phosphore**

**Témoin P+** : selon apports recommandés

**Réduit P-** : Croissance => -15% P<sub>dig</sub> sans P minéral avec phytase  
Finition => -47% P<sub>dig</sub> sans P minéral, sans phytase



### Mesures

- Pesées :** début et fin des 2 phases alimentaires
- Consommations alimentaires :** individuelles et quotidiennes
- Composition corporelle :**
  - DXA : absorptiométrie à rayon X à double énergie au début et à la fin des 2 phases alimentaires
  - => Masses : tissus maigre, gras, minéral osseux
  - CT : tomographe mobile à la fin de l'essai
  - => densité minérale osseuse

### Aliment témoin

Aliment Croissance



Aliment Finition

ED : 13,7 MJ/kg  
PB : 155 g/kg  
Lys<sub>dig</sub> : 8,3 g/kg  
P<sub>dig</sub> : 3,0 g/kg, incl.  
Phytase : 500 FTU/kg

### Statistiques

**Variable =  $\mu + \text{Sexe} + \text{N} + \text{P} + \text{N} * \text{P} + \text{Sexe} * \text{N} + \text{Sexe} * \text{P} + \text{la portée}$**

**Facteur N :** Témoin N (N+P+ et N+P-) vs. Restreint N (N-P+ et N-P-)

**Facteur P :** Témoin P (N+P+ et N-P+) vs. Restreint P (N+P- et N-P-)

**Portée :** effet aléatoire

Modèle mixte du logiciel SYSTAT v.13

## Résultats et discussion

Pas d'interaction entre les effets N et P ( $P > 0,05$ ) => Analyses des effets N et P indépendamment

### Performances de croissance

Variables	Effet N		Effet P		RMSE
	Témoin N	Restr. N	Témoin P	Restr. P	
Poids Début, kg	24,6	24,6	24,6	24,6	0,76
Poids Fin, kg	<b>112,7<sup>a</sup></b>	<b>103,7<sup>b</sup></b>	108,8	107,6	2,63
GMQ, g/j	<b>946<sup>a</sup></b>	<b>849<sup>b</sup></b>	905	891	27,0
CMJ, g/j	2334	2312	2351	2295	70,2
IC, g/g	<b>2,47<sup>b</sup></b>	<b>2,73<sup>a</sup></b>	2,61	2,59	0,030

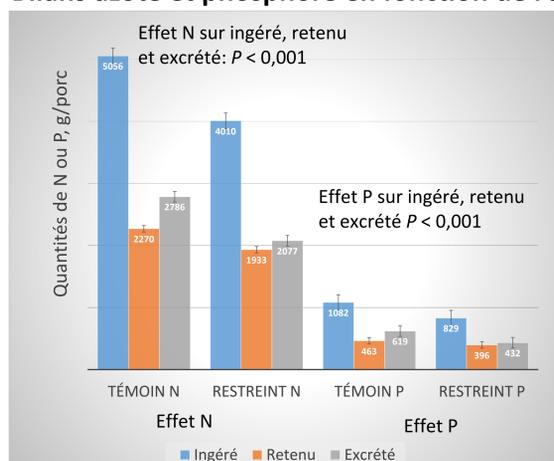
<sup>a, b</sup> Effet N avec  $P < 0,001$

### Composition corporelle des porcs (g/kg poids)

Variables	Effet N		Effet P		RMSE
	Témoin N	Restr. N	Témoin P	Restr. P	
<b>Début : Tissus</b>					
Maigre	904	902	902	904	1,6
Gras	79	81	81	79	1,6
Minéral osseux	17	17	18	17	0,3
<b>Fin : Tissus</b>					
Maigre	<b>810<sup>a</sup></b>	<b>786<sup>b</sup></b>	798	799	6,2
Gras	<b>171<sup>b</sup></b>	<b>195<sup>a</sup></b>	182	184	6,3
Minéral osseux	18	19	<b>20<sup>x</sup></b>	<b>17<sup>y</sup></b>	0,4
Densité os, g/cm <sup>3</sup>	1,50	1,51	<b>1,54<sup>x</sup></b>	<b>1,47<sup>y</sup></b>	0,006

<sup>a, b</sup> Effet N avec  $P < 0,001$ ; <sup>x, y</sup> Effet P avec  $P < 0,001$

### Bilans azote et phosphore en fonction de l'apport de N et en P, respectivement



## Conclusion

Le retrait de tourteaux de soja et/ou de phosphate minéral de l'aliment a engendré un apport restreint en acides aminés et P digestible. Séparément ou combinées, ces deux restrictions alimentaires ont eu les mêmes effets sur l'animal. La restriction protéique, sans équilibrage des acides aminés n'a pas convaincu au niveau des performances de croissance. La restriction en P digestible semble praticable, surtout si une complémentation en phytase est envisagée aussi en finition.