

conduite. Les modèles suivants ont été utilisés pour décrire la réponse des paramètres à la Lys : linéaire, quadratique, linéaire-

plateau et curvilinéaire-plateau. Les résultats ont été considérés significatifs lorsque $P < 0,05$.

Tableau 1 – Composition nutritionnelle des aliments expérimentaux

	Essai 1					Essai 2				
	T1	T2	T3	T4	T5	T1	T2	T3	T4	T5
MAT ¹ , %	20,1	20,3	20,5	20,8	21,0	18	18	18	18	18
Lys DIS, % ²	0,85	0,98	1,10	1,23	1,35	0,85	0,98	1,10	1,23	1,35
Lys DIS/MAT, %	4,2	4,8	5,4	5,9	6,4	4,7	5,4	6,1	6,8	7,5
Val/Lys DIS, %	91	80	72	72	72	71	71	71	71	71
Ile/Lys DIS, %	83	72	63	57	51	61	58	57	55	54
Leu/Lys DIS, %	162	141	125	111	100	116	110	106	102	100

¹MAT = Matière azotée totale. ²Digestibilité iléale standardisée (DIS) calculée à partir des valeurs analysées et des coefficients de digestibilité des matières premières (CVB, 2007).

2. RESULTATS ET DISCUSSION

Le GMQ, la CMJ et l'IC ont répondu positivement aux niveaux de Lys dans les 2 essais ($P < 0,001$; Tableau 2). Dans l'essai 1, les performances de croissance n'atteignant pas de plateau, il n'a pas été possible d'estimer un besoin en utilisant un modèle non-linéaire, suggérant un optimum supérieur à 1,35 % Lys DIS. Au contraire, dans l'essai 2, l'optimum était estimé pour le GMQ et l'IC à 1,14 et 1,29 % Lys DIS respectivement, en utilisant un modèle curvilinéaire-plateau. Les résultats coïncident avec les données de Warnants *et al.* (2005) qui ont mis en évidence un besoin en Lys DIS de 1,26 et 1,23 % pour le GMQ et l'IC, respectivement (8-25 kg). De même, Kendall *et al.* (2008) ont estimé des besoins en Lys DIS de 1,3 % pour des porcelets de 11 à 27kg. Enfin, le NRC (2012) recommande des niveaux de Lys DIS de 1,35 % (7-11kg) et 1,23 % (11-25kg). Cependant, ces deux dernières recommandations se basent sur des niveaux d'énergie nette supérieurs (>10 MJ/kg).

Alors que la performance maximale était similaire entre les deux essais (GMQ = 450 g/j et IC = 1,3), l'effet d'une déficience en Lys était plus prononcé dans l'essai 1 que dans l'essai 2. Cet effet est particulièrement clair en ce qui concerne la réponse de la CMJ à la Lys. Le niveau de MAT dans l'essai 2 était plus faible,

ce qui a conduit à des niveaux d'AA plus proches du besoin des animaux. Ainsi, dans l'essai 1, pour un même niveau de Lys, les porcelets ont reçu des aliments moins équilibrés en AA, notamment en leucine, que dans l'essai 2 (Tableau 1), ce qui peut expliquer la réduction de la CMJ, comme expliqué par Wessels *et al.* (2016).

D'après Gloaguen *et al.* (2014), la MAT dans les aliments porcelets peut être réduite jusqu'à 14 % pour un niveau de Lys DIS de 1,0 %, ce qui correspond à un rapport de 7,1 % Lys DIS/MAT, au-delà duquel d'autres facteurs (azote indifférencié, AA non-essentiels) peuvent devenir limitants. Or, dans l'essai 1, le niveau maximal de Lys DIS/MAT était de 6,4 % (T5) alors qu'il était de 7,5 % (T5) dans l'essai 2, ce qui peut expliquer les différences de besoins observées entre les deux essais.

CONCLUSION

En accord avec Warnants *et al.* (2005), le besoin en Lys DIS des porcelets de 4 à 9 semaines est estimé supérieur ou égal à 1,14%. Pour de futurs essais dose-réponse de détermination des besoins en AA limitants après la Lys, il sera nécessaire d'utiliser un niveau de Lys DIS inférieure à 1,15% pour qu'il soit sub-limitant.

Tableau 2 – Effet du niveau de lysine digestible (Lys DIS) sur les performances de porcelets de 4 à 9 semaines d'âge

Niveau de Lys DIS, %	Essai 1						Essai 2					
	0,85	0,98	1,10	1,23	1,35	ETR ¹	0,85	0,98	1,10	1,23	1,35	ETR ¹
CMJ, g/j	474 ^a	509 ^{ab}	546 ^{bc}	587 ^c	583 ^c	10	549 ^a	620 ^b	617 ^b	606 ^b	591 ^{ab}	8
GMQ, g/j	284 ^a	333 ^b	390 ^c	437 ^d	450 ^d	12	330 ^a	403 ^b	435 ^{bc}	446 ^c	429 ^{bc}	7
IC, g/g	1,67 ^a	1,53 ^b	1,40 ^c	1,35 ^{cd}	1,30 ^d	0,03	1,67 ^a	1,54 ^b	1,42 ^c	1,36 ^c	1,38 ^c	0,02

¹ETR = écart-type résiduel du modèle incluant les effets fixes poids initial et niveau de lysine, et l'effet aléatoire de la série. Dans les deux essais, $P < 0,001$ pour la CMJ (consommation moyenne journalière), le GMQ (le gain moyen quotidien) et l'IC (indice de consommation). Les valeurs non suivies d'une même lettre sont différentes pour le test de Tukey ($P < 0,05$).

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- CVB, 2007. Table on feed ingredients 2007. Information about chemical composition, digestibility and feeding value. Centraal Veevoederbureau, Lelystad, the Netherlands.
- Gloaguen M., Le Floc'h N., Van Milgen J., 2013. Couverture des besoins en acides aminés chez le porcelet alimenté avec des régimes à basse teneur en protéines. INRA Prod. Anim., 26, 277-288.
- Gloaguen M., Le Floc'h N., Corrent E., Primot Y., Van Milgen J., 2014. The use of free amino acids allows formulating very low crude protein diets for piglets. J. Anim. Sci., 92, 637-644.
- Kendall, D. C., Gaines A. M., Allee G. L., Usry J. L., 2008. Commercial validation of the true ileal digestible lysine requirement for eleven- to twenty-seven-kilogram pigs. J. Anim. Sci., 86, 324-332.
- NRC, 2012. Nutrient Requirements of Swine, 11th revised edition. National Academy Press, Washington D.C., USA.
- R Development Core Team (2015), R: A Language and Environment for Statistical Computing. The R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN: 3-900051-07-0, Available online at <http://www.R-project.org/>.
- Warnants, N., Van Oeckel M. J., De Paepe M., De Brabander D., 2005. Amino-zurenbehoefte van big tot vleesvarken. Infonamiddag, 19-32.
- Wessels, A. G., Kluge H., Hirche F., Kiowski A., Schutkowski A., Corrent E., Bartelt J., König B., Stangl G.I., 2016. High leucine diets stimulate cerebral branched-chain amino acid degradation and modify serotonin and ketone body concentrations in a pig model. PLoS ONE, 11, 1-15.