

Étude des facteurs agissant sur la consommation d'aliment de la truie allaitante

Alexandra LEMAY et Frédéric GUAY

Université Laval, Département des sciences animales,
Pavillon Paul-Comtois, 2425, rue de l'Agriculture, local 4201, Québec, QC, Canada G1V 0A6

frederic.guay@fsaa.ulaval.ca

Étude des facteurs agissant sur la consommation d'aliment de la truie allaitante

Les données de 845 truies, incluant le poids et l'épaisseur de lard dorsal (ELD), la parité, la race et la durée de la lactation, et de leur portée (porcelets à la naissance, à 24 h et au sevrage, poids corporel à 24 h et au sevrage), ont été collectées. La consommation a été notée quotidiennement et la consommation totale calculée. À partir des données, nous avons mis en évidence quatre relations comprenant différents facteurs et qui permettaient d'expliquer les variations de la consommation totale ($R^2 = 0,44$ à $0,72$). Parmi ces facteurs, l'ELD avant la mise bas était négativement corrélée avec la consommation (coefficient de régression (CR) = $-1,47$ à $-0,35$ kg/mm, $P < 0,05$) alors que le poids avant la mise bas était positivement associé à celle-ci (CR = $0,175$ à $0,559$ kg/kg, $P < 0,05$). Le nombre de jours de lactation affectait positivement la consommation (CR = $7,0$ à $7,3$ kg/jour, $P < 0,01$). Le poids de la portée à 24 h était positivement associé avec la consommation (CR = $0,74$ à $1,14$ kg/kg, $P < 0,05$). La réduction du nombre de porcelets à 24 h de 15 à 11 réduisait également la consommation. Finalement, la consommation d'aliment des jours 1 à 6 était positivement associée avec la consommation totale (CR = $2,93$ à $3,42$ kg, $P < 0,05$), mais cette relation était dépendante du poids de la truie. Cette étude a permis de confirmer l'impact de l'adiposité et de la parité sur la consommation en lactation ainsi que du nombre de porcelets allaités. L'augmentation de la consommation des jours 1 à 6 s'est révélée un facteur important à considérer afin de maximiser la consommation.

Study of factors affecting feed intake in lactating sows

The data from 845 sows, including weight and backfat thickness (BF), parity, breed and duration of lactation, and from their litter (piglets at birth, at 24 h and at weaning, weight at 24 h and at weaning), were collected. Daily feed intake was recorded and total feed intake calculated. From the data, we have identified four different relationships including factors associated with the sows and their litter, and that can explain the variations of the total feed intake ($R^2 = 0.44$ to 0.72). Among these factors, the BF before farrowing was negatively correlated with total feed intake (regression coefficient (RC) = -1.47 to -0.35 kg / mm, $P < 0.05$) while the weight before parturition was positively associated with it (RC = 0.175 to 0.559 kg / kg, $P < 0.05$). The duration of lactation affected positively the feed intake (RC = 7.0 to 7.3 , kg / day, $P < 0.01$). The litter weight at 24 h was positively associated with the feed intake (RC = 0.74 to 1.14 kg, $P < 0.05$). Reducing the number of piglets at 24 h from 15 to 11 also reduced the feed intake of the sow. Finally, the feed intake from day 1 to 6 was positively associated with total feed intake (RC = 2.93 to 3.42 kg, $P < 0.05$), but this relationship depended to farrowing weight of the sow. This study confirmed the impact of adiposity and parity of sow on feed intake and the number suckling-fed piglets. The increase of feed intake from day 1 to 6 would be an important factor to consider in order to maximize consumption.

INTRODUCTION

La croissance de la portée dépend de différents éléments, mais principalement de la production laitière de la truie (Étienne *et al.*, 2000). Cette même production laitière est dépendante de plusieurs facteurs dont entre autres la consommation d'aliment de la truie (De Bettio *et al.*, 2016). En plus d'assurer la croissance de la portée, une consommation maximale d'aliment en lactation limite la mobilisation des réserves corporelles et permet donc de maximiser les performances de reproduction à la portée suivante et éventuellement d'optimiser la production (porcelets sevrés par truie productive) à vie de la truie (Koketsu et Dial, 1997).

Différentes études ont été conduites afin de déterminer les facteurs contrôlant la consommation d'aliment de la truie allaitante. Parmi ces facteurs, on retrouve la température ambiante, la parité, le génotype et le niveau d'adiposité de la truie ainsi que la taille de portée et la fréquence d'alimentation (Eissen *et al.*, 2000). L'augmentation de la température est bien connue pour réduire la consommation d'aliment de la truie, particulièrement au-delà de 25°C (Renaudeau et Noblet, 2001). La parité de la truie influencerait la consommation avec une consommation surtout réduite pour les truies primipares comparativement aux multipares (Koketsu *et al.*, 1996). L'augmentation de l'adiposité de la truie à la mise bas serait négativement corrélée avec la consommation d'aliment en lactation (Kim *et al.* 2015 ; Quiniou, 2016). La consommation serait également positivement associée au nombre de porcelets par portée (Eissen *et al.*, 2003). Bien que ces différents facteurs ont été étudiés en détail, peu d'études se sont intéressées à intégrer ces facteurs dans un seul modèle afin d'estimer la consommation totale d'aliment pendant la lactation.

L'objectif de cette étude était donc de déterminer et quantifier les effets concomitants de différents facteurs pouvant affecter la consommation d'aliment de la truie en lactation.

1. MATÉRIEL ET MÉTHODES

1.1. Les animaux et les logements

Les données ont été recueillies dans un troupeau de truies Landrace (LD) et Large White (LW). Les animaux utilisés dans l'étude comprenaient 404 LW et 315 LD de la parité 1 à 3 avec un nombre moyen de parités de 1,67 ($\pm 0,04$) et 2,00 ($\pm 0,04$), respectivement pour les LD et LW.

Toutes les femelles ont été maintenues dans une cage de gestation individuelle (2,11 x 0,56 m) pendant la gestation. Les truies ont été déplacées dans la salle de mise bas (MB) - lactation environ 1 semaine avant la mise bas. Chaque salle contenait 15 cages de mise bas (2,08 m x 0,7 m) avec un plancher de type «caillebotis». Les truies LW ont mis bas à l'âge moyen de 367, 523, et 664 j pour les parités 1 à 3, et pour les LD l'âge correspondant était de 368, 525, et 673 j.

1.2. Alimentation des truies

Les truies gestantes ont été nourries deux fois par jour en utilisant un aliment «gestation» commercial (Aliment Breton, St-Bernard, Qc CA). La quantité distribuée dépendait de la période de la gestation, de la parité et de la mesure de l'épaisseur de lard dorsal (ELD) à l'insémination.

Les truies en lactation ont été nourries avec un aliment commercial pour truie allaitante (Aliment Breton, St-Bernard, Qc, Canada) par un système d'alimentation automatique

(GESTAL-FM, JYGA Technologies, Québec, CA). Ce système de distribution est composé d'un réservoir d'aliment équipé d'un dispositif électronique qui peut être activé par la truie. Chaque auge est reliée sans fil à un ordinateur central qui assure une surveillance en temps réel de l'aliment distribué. Chaque fois que la truie activait sa sonde, la quantité de nourriture distribuée et le moment (heure et jour) du repas étaient enregistrés dans une base de données.

Le système d'alimentation fournissait l'aliment en petites portions (repas) et la truie devait activer la sonde pour un repas de 0,75 kg. Après la distribution des repas, la sonde était inactivée pendant 5 minutes pour éviter le gaspillage d'aliments. La courbe cible de consommation quotidienne d'aliment est décrite dans tableau 1 et était fractionnée pour les différentes périodes de la journée: (i) à 01h00 à 6h30, 15%, (ii) à 07h00 à 12h30, 40%, (iii) 13h00 à 19h00, 30%, et (vi) 19:30 à 23h00, 15%. Pour stimuler l'ingestion, 50 g d'aliment étaient distribués au début de chaque période.

Lorsque la truie était transférée dans la cage de mise bas, une courbe de consommation des aliments lui a été attribuée en fonction de sa parité (P1 ou P2-3, Tableau 1). Les deux courbes ont été élaborées à partir de données recueillies précédemment dans l'élevage et des données bibliographiques. Les courbes cibles de consommation d'aliment ont été établies pour ne pas limiter la consommation des truies. Par ailleurs, afin de ne pas limiter la consommation des truies, le pourcentage de la courbe cible a été augmenté de 10% pour les truies qui ont eu une consommation égale au maximum de la cible (115 ou 130% de la courbe cible) pendant deux jours consécutifs. En revanche, les observations d'un important gaspillage d'aliment conduisaient à une réduction de la courbe cible de 10% et l'augmentation du délai entre deux repas à 15 minutes. Les refus d'aliment ont été estimés visuellement deux fois par jour (06h30 et 16h00) et les auges ont été vidées pour éviter le gaspillage d'aliment. Les truies où des refus d'aliment ont été notés pendant plus de 4 jours pendant la période de lactation ont été exclues de la base de données considérant l'imprécision de l'estimation de la consommation pour ces truies.

1.3. Prise de mesures : truies et porcelets

Les mesures de l'ELD et du poids corporel de la truie ont été effectuées à l'entrée en salle de mise bas et le jour du sevrage. Les mesures de l'ELD ont été prises avec une sonde linéaire sur le site de P2 (à 65 mm de la ligne médiane dorsale, au niveau de la dernière côte) sur le côté droit de l'animal en utilisant UltraScan50 (SEC Repro inc., Québec, CA), 8,5 j ($\pm 0,08$) avant la parturition et 1,7 j ($\pm 0,06$) après le sevrage. Les truies ont été pesées 7,7 j ($\pm 0,07$) avant la parturition et 0,13 j ($\pm 0,04$) après le sevrage. Le poids corporel à la mise bas a été estimé (PCE) en soustrayant le poids du contenu de l'utérus au poids corporel des truies mesuré avant la mise bas ; afin de tenir compte du moment des prises de mesure de l'ELD et du poids corporel, le nombre de jours entre les prises de mesure et la mise bas a été ajouté comme covariable. Le poids du contenu de l'utérus a été estimé selon l'équation suivante: $(0,3 + 1,329 \times \text{poids de portée à la naissance})$ (Dourmad *et al.*, 1997).

Les données recueillies à la mise bas étaient : le nombre, le sexe et le poids de chaque porcelet né vivant et mort-né. Après l'identification et la pesée des porcelets, les adoptions ont été effectuées dans les 24 heures après la naissance. Le nombre minimum de porcelets après l'adoption a été établi à 11 et la taille moyenne de la portée à 24 h était de 12,6 porcelets ($\pm 0,03$). Toutes les truies avec moins de 11 porcelets ont été

exclues de l'expérience. Dans les 36 heures suivants la mise bas, les porcelets ont été traités selon les procédures de routine ce qui comprenait la taille des dents, la coupe de queue, l'injection d'antibiotique et l'injection de fer. Cinq jours après la naissance, tous les porcelets mâles ont été castrés. Aucun aliment à la dérobée n'était disponible aux porcelets pendant la lactation. Pendant la lactation, les porcelets morts étaient pesés individuellement. La durée moyenne de la lactation pour les truies LW et LD était de 19,5 j ($\pm 0,1$) et 17,3 j ($\pm 0,1$). Au sevrage, les porcelets ont été pesés individuellement.

Tableau 1 - Courbe cible de consommation alimentaire des truies selon la parité¹

Jour	Cible de consommation, kg/j	
	Parité 1 (P1)	Parités 2 à 3 (P2-3)
1	1,75	1,75
2	2,50	2,50
3	3,50	3,50
4	4,25	4,50
5	5,00	5,75
6	5,75	6,25
7	6,50	7,00
8	7,00	7,50
9	7,25	8,00
10	7,50	8,50
11	7,75	8,75
12	8,00	9,00
13	8,00	9,25
14	8,00	9,50
≥15	8,00	9,75

¹ Toutes les quantités indiquées dans ce tableau sont les mêmes pour les truies Large White et Landrace.

1.4. Calculs et analyses statistiques

Toutes les variables quantitatives continues de la base de données ont été analysées pour leur normalité en utilisant les tests de Shapiro-Wilk et Levene de Minitab Statistical Software (version 16.2, 2013). Les données extrêmes ont été enlevées pour permettre la distribution normale. Pour explorer l'effet du stade de la lactation, les cumuls de distribution d'aliment ont été calculés selon différentes périodes : total (pour la lactation), jours 1 à 6, 7 à 12, 13 à 18, et les jours 19 et plus.

Les statistiques descriptives ont été effectuées en utilisant le logiciel Minitab Statistical Software (version 16.2, 2013). Des modèles de prévision ont été développés afin d'expliquer les facteurs qui influençaient la consommation totale pendant la lactation en utilisant la fonction GLM du logiciel Minitab Statistical Software. Avant d'effectuer l'analyse par GLM, une analyse de corrélation a été réalisée pour les variables quantitatives continues en utilisant les coefficients de corrélation de Pearson pour réduire la colinéarité entre les variables utilisées dans le même modèle explicatif. Le choix des variables à inclure dans les modèles a été fait en fonction de leur niveau de corrélation avec le facteur de réponse (consommation totale) ; lorsque possible nous avons privilégié les variables à la MB ou à 24 h pour le même paramètre (ELD, poids de la truie, poids de la portée, nombre de porcelets) afin que nos modèles soient plutôt d'ordre prédictible. Les variables qualitatives (race, parité, saison) ont été testées dans les modèles et ont été ajoutées au modèle lorsqu'elles affectaient significativement la consommation ($P < 0,05$).

Toutes les interactions avec d'autres variables du modèle ont été également testées. Le choix final des modèles a été fait en comparant les valeurs de R^2 ajusté et de l'erreur résiduelle moyenne relative (RMSE). Pour évaluer le modèle 2, les valeurs observées ont été comparées aux valeurs prédites par une évaluation interne. Le modèle était considéré comme non biaisé lorsque l'ordonnée à l'origine n'était pas différente de 0 et la pente n'était pas significativement différente de 1.

La méthode des moindres carrés partiels (PLS) a été utilisée pour évaluer la qualité des relations sur la base du R^2 ajusté et de RMSE de prédiction (RMSEP). Le RMSEP a été obtenu par l'estimation croisée de la valeur de la somme résiduelle prévue (Causeur *et al.*, 2003).

2. RÉSULTATS ET DISCUSSION

2.1. Corrélation entre variables et description des données

Le tableau 2 présente les corrélations entre les variables quantitatives à l'étude. Les variables explicatives les plus corrélées avec la consommation totale étaient : la consommation pour les jours 1 à 6, la durée de lactation, l'ELD à la MB, le poids de la truie au sevrage et le poids de la portée au sevrage. Le tableau 3 présente les performances générales des truies et de leurs portées avec les valeurs moyennes, minimales, maximales et l'écart-type. À noter que la saison et la race de la truie n'ont eu aucune influence sur la consommation totale d'aliment de la truie pour tous les modèles évalués.

2.2. Modèle de prédiction de la consommation totale d'aliment en lactation

Une relation négative entre l'ELD à la MB et la consommation totale d'aliment en lactation (Tableaux 4 et 5, coefficient de régression (CR) = - 0,36 à -1,47 kg/mm) a été obtenue pour les différents modèles. Ce résultat est en accord avec ceux publiés par Quiniou (2016) qui a montré une diminution de la consommation d'aliment en lactation chez les truies ayant une ELD à la mise bas élevée. Kim *et al.* (2015) ont obtenu des CR variant de - 0,101 à - 0,061 entre la consommation quotidienne d'aliment et l'ELD pour des truies de parités 1 à 3. Pour nos modèles, si la valeur du coefficient est divisée par 20 jours de lactation, le CR pour la consommation quotidienne était de -0,073 pour le modèle 1, ce qui se rapproche des coefficients de Kim *et al.* (2015), et de - 0,032 à - 0,017 pour les autres modèles. En fait, l'ajout de la consommation des jours 1 à 6 aux modèles semble diminuer l'impact de l'ELD sur la consommation totale. Il faut noter que la consommation des jours 1 à 6 est corrélée avec l'ELD et inclut probablement une partie de l'effet de l'ELD sur la consommation totale.

À l'opposé, le PCE de la truie à la MB était positivement associé avec la consommation d'aliment (Tableau 4, modèles 1 et 2, CR = 0,175 et 0,559 kg/kg). Il a été démontré que les truies primipares consomment moins d'aliment en lactation que les multipares (Koketsu *et al.*, 1996 ; Cabezon *et al.*, 2016). D'ailleurs dans le modèle 3 (Tableau 5), lorsque la parité de la truie a remplacé le PCE comme principale variable associée à la truie, nous avons observé que les truies primipares consommaient moins (-8,9 kg) alors que les truies de parité 2 consommaient plus (+2,6 kg) que les truies de parité 3. Cette baisse chez les primipares représente une réduction de 8,3% comparativement à la consommation moyenne d'aliment observée dans notre étude (106 kg) et est comparable aux résultats de Cabezon *et al.* (2016) qui avaient rapporté une baisse de 8 et 12% pour les truies primipares comparativement aux truies, respectivement, de parités 2 et 3.

Tableau 2 - Corrélation¹ entre les variables quantitatives²

Variables	Cons totale	ELD MB	ELD SEV	PCE truie MB	PC truie SEV	PC portée à 24h	PC portée SEV	Nbre 24h	Nbre SEV	Durée Lac
ELD MB	-0,284*									
ELD SEV	-0,221*	0,888*								
PCE truie MB	0,144*	0,286*	0,307*							
PC truie SEV	0,241*	0,192*	0,307*	0,877*						
PC portée 24h	0,250*	0,057	-0,019	0,205*	0,127*					
PC portée SEV	0,329*	0,041	-0,048	0,162*	0,078‡	0,481*				
Nbre 24h	0,123*	-0,131*	-0,216*	0,084‡	0,056	0,272*	0,226*			
Nbre SEV	0,046	-0,037	-0,150*	-0,072‡	-0,157*	0,328*	0,508*	0,552*		
Durée Lac	0,603*	-0,212*	-0,208*	0,067	0,041	-0,219*	0,190*	0,100‡	-0,031	
Cons 1-6j	0,539*	-0,214*	-0,077‡	0,045	0,203*	0,049	0,220*	0,030	0,074	0,009

¹ Le coefficient de Pearson est indiqué ainsi que son seuil statistique : ‡ si $P < 0,05$ ou * si $P < 0,01$. ² Cons. totale : consommation totale pour la lactation entière ; ELD MB et ELD SEV : épaisseur de lard dorsal à la mise bas et au sevrage ; PCE truie MB et PC truie SEV : poids corporel estimé de la truie à la mise bas et poids corporel de la truie au sevrage ; PC portée 24 h et SEV : poids corporel de la portée à 24 h et au sevrage ; Nbre 24 et SEV : nombre de porcelets par portée à 24 h et au sevrage ; Durée Lac : durée de la lactation ; Cons 1-6j : consommation d'aliment totale des jours 1 à 6.

Tableau 3 - Performance générale des truies et de leur portée

Variables	Nombre d'observation	Moyenne	Écart-type	Min	Max
Informations sur la truie					
Parité	845	1,85	0,79	1	3
Lard dorsal, mm					
Mise bas	802	14,4	4,1	5,2	25,6
Sevrage	793	12,5	3,6	3,4	22,6
Poids corporel, kg					
Mise bas (estimé ¹)	801	218,0	24,8	141,1	290,9
Sevrage	801	213,7	25,7	148,0	297,0
Informations sur la portée					
Nombre de nés totaux	822	14,4	3,0	7	24
Nombre de nés vivants	822	13,1	2,7	7	22
Nombre de mort-nés	822	1,1	1,3	0	8
Nombre de présents à 24h	843	12,6	1,0	11	15
Nombre de sevrés	843	11,6	1,3	7	15
Taux de mortalité, %	844	7,5	8,8	0	46,1
Poids à 24 h, kg/portée	810	17,9	2,8	10,2	26,3
Poids au sevrage, kg/portée	812	66,1	11,3	32,7	94,7
Durée de la lactation, j	832	18,5	2,6	11	29
Consommation d'aliment, kg					
J 1 au sevrage (période totale)	815	106,5	29,7	36,8	187,9
J1 à J6	832	22,7	4,6	3,5	32,5

¹Le poids de la truie à la mise bas est estimé à partir du poids à l'entrée en maternité, corrigé du poids du contenu utérin : poids du contenu utérin (kg) = $0,3 + 1,329 \times$ poids de la portée à la naissance (kg).

Dans le modèle 2, l'ajout de la consommation d'aliment des jours 1 à 6 a amélioré la relation comparativement au modèle 1 ($R^2 = 0,70$; RSME = 15,8 kg vs $R^2 = 0,44$; RSME = 21,6 kg). En fait la consommation des jours 1 à 6 était associée positivement avec la consommation totale selon un profil quadratique, mais interagissait négativement avec le poids de la truie à la MB (Figure 1, interaction : consommation J1 à J6 x PCE à la MB = - 0,020). Il semble donc qu'une consommation élevée dans les premiers jours de lactation soit importante pour maximiser la consommation d'aliment en lactation, mais principalement chez les truies de faible poids. Ces résultats confirment l'importance de la consommation d'aliment dans les premiers jours de lactation pour obtenir une consommation

totale élevée, tel que montré par Koketsu *et al.* (1996) et récemment confirmé par Pedersen *et al.* (2016), ou que les truies qui ont une consommation élevée en début de lactation auront également une consommation plus importante pour toute la lactation. A noter, toutefois, que la parité n'interagissait pas avec la consommation de J1 à J6 sur la consommation totale d'aliment (Tableau 5, modèles 3 et 4).

Le poids de portée à 24 h était positivement corrélé avec la consommation totale de la truie (Tableau 4, modèles 1 et 2, respectivement CR = 1,14 et 1,05). Cette relation allait dans le même sens que l'effet du nombre de porcelets à 24 h sur la consommation totale en lactation (Tableau 5, modèle 4 : CR = 1,28).

Tableau 4 - Équation des modèles mettant en relation la consommation cumulée d'aliment de la truie pendant la lactation et les variables relatives à la truie et la portée

Consommation totale d'aliment pendant la lactation	Modèle 1			Modèle 2 ³		
	Valeur	ES ²	P	Valeur	ES	P
Ordonnée à l'origine	-56	11	0,001	-191	30	0,001
Linéaire						
ELD à la mise bas, mm ¹	-1,47	0,21	0,001	-0,641	0,161	0,001
PCE à la mise bas, kg ¹	0,175	0,036	0,001	0,559	0,131	0,001
Poids de la portée à 24 h, kg	1,14	0,29	0,001	1,05	0,22	0,001
Durée de la lactation, j	7,0	0,4	0,001	7,3	0,3	0,001
Consommation jours 1 à 6 (Cons j1-6), kg	-----	-----	-----	3,42	1,48	0,021
Quadratique						
Cons j1-6 x Cons j1-6 ¹	-----	-----	-----	0,103	0,022	0,001
Interaction						
PCE à la mise bas x Cons j1-6	-----	-----	-----	-0,020	0,005	0,015
R² ajusté		0,44			0,70	
RMSE, kg		21,6			15,8	

¹PCE MB : poids corporel estimé de la truie à la mise bas ; Cons j1-6 : consommation totale d'aliment des jours 1 à 6 ; ELD à la mise bas : épaisseur de lard dorsal à la mise bas.

²ES : erreur standard

³La consommation entre les jours 1 et 6 de lactation a été ajoutée dans le modèle 2 comparativement au modèle 1.

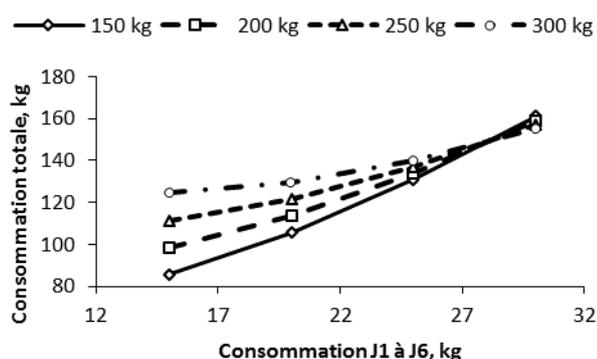


Figure 1 – Consommation totale d'aliment en lactation selon la consommation d'aliment des jours 1 à 6 et le poids corporel estimé de la truie à la mise bas (la durée de la lactation est fixée à 21 jours, le gras dorsal à 14,4 mm et le poids de la portée à 24 h à 17,9 kg)

Si le nombre de porcelets était inclus comme variable classée (cinq classes de 11 à 15 porcelets), les truies qui avaient 11 à 13 porcelets à 24 h consommaient en moyenne moins (-2,5 kg) que celles qui avaient 14-15 porcelets (données non présentées). Ces résultats sont en accord avec ceux présentés par Eissen *et al.* (2003) et Quesnel *et al.* (2007) qui montraient une augmentation de la consommation d'aliment avec l'augmentation du nombre de porcelets allaités. Il semble donc que l'accroissement de la production laitière par un nombre accru de porcelets, comme démontré par Ngo *et al.* (2012), ou encore par une hausse de la vigueur de ces porcelets viendrait stimuler la consommation de la truie. Il ne peut pas également être exclu qu'une consommation totale élevée vient stimuler la production laitière et donc la vigueur des porcelets. Finalement, la durée de la lactation était également positivement associée avec la consommation totale selon un profil linéaire pour les différents modèles présentés (CR = 7,0-7,3). En fait dans l'intervalle à l'étude, entre 11 et 29 jours de lactation, cela signifierait que la consommation par jour est en moyenne de 7,0 kg, ce qui est représentatif de l'ingestion quotidienne moyenne d'une truie en lactation comme rapportée, entre autres, par Cabezon *et al.* (2016).

2.3. Évaluation du modèle de la consommation d'aliment

L'évaluation du modèle 2 a été effectuée à partir des données utilisées pour élaborer le modèle (Figure 2, évaluation interne). La relation entre les valeurs observées et les valeurs prédites par le modèle 2 ont donné l'équation suivante :

$$\text{Observées} = 0,392 + 0,992 \times \text{Prédites}$$

avec un coefficient de détermination $R^2 = 0,698$ et une erreur de prédiction RMSEP = 15,8 kg, où les valeurs de l'équation a (= 0,392) et b (= 0,992) de la relation n'étaient pas différentes, respectivement, de 0 et de 1 ($P > 0,10$).

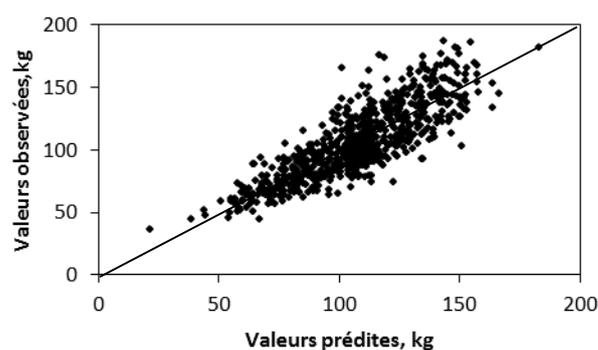


Figure 2 – Relation entre les valeurs observées et les valeurs prédites avec le modèle 2 pour la consommation totale d'aliment ($\text{Valeurs observées} = 0,392 + 0,992 \times \text{Prédites}$, $R^2 = 0,698$)

Ceci permet de considérer que le modèle 2 est non biaisé dans les intervalles des données utilisées. Toutefois, une évaluation avec des données externes reste nécessaire afin de confirmer les présents résultats et assurer l'exactitude des valeurs prédites par les présents modèles pour différentes situations d'élevage.

CONCLUSION

En conclusion, cette étude a permis de mettre en évidence l'importance de la consommation d'aliment en début de

lactation sur la consommation totale d'aliment en lactation, particulièrement pour les jeunes truies (150-200 kg). En plus du poids de la truie (ou la parité), cette étude a confirmé l'importance du niveau d'adiposité de la truie à la MB comme facteur affectant la consommation d'aliment en lactation, une hausse de l'adiposité réduisant la consommation d'aliment. Pour ce qui concerne la portée, cette étude a également confirmé qu'une augmentation du nombre de porcelets (ou du poids de la portée) serait un facteur stimulant la consommation d'aliment en lactation.

La présente étude montre donc qu'il serait possible de prédire la consommation totale d'aliment en lactation à partir de critères mesurés en début de lactation et donc de mieux contrôler les facteurs qui agissent sur cette consommation d'aliment.

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient le Fond de recherche du Québec-Nature et technologies pour la bourse d'études octroyée à Alexandra Lemay.

Tableau 5 - Équation des modèles mettant en relation la consommation d'aliment de la truie pendant la lactation et les variables relatives à la truie et la portée (suite)

Consommation totale d'aliment	Modèle 3 ²			Modèle 4 ²		
	Valeur	ES ³	P	Valeur	ES	P
Ordonnée à l'origine	-100	8	0,001	-99	10	0,001
Linéaire						
ELD à la mise bas, mm ¹	-0,389	0,143	0,007	-0,355	0,143	0,014
Poids de portée à 24 h, kg	0,735	0,209	0,001	----	----	----
Durée de la lactation, j	7,3	0,2	0,001	7,0	0,2	0,001
Consommation jours 1 à 6, kg	2,93	0,13	0,001	2,96	0,14	0,001
Porcelets par portée à 24h	----	----	----	1,28	0,59	0,031
Parité						
1	-8,3	0,8	0,001	-8,9	0,8	0,001
2	2,7	0,8	0,001	2,8	0,8	0,001
3	----	----	----			
R²		0,72			0,72	
RMSE, kg		15,3			15,6	

¹ELD à la mise bas : épaisseur de lard dorsal à la mise bas.

²Le modèle 3 inclut le poids corporel de la portée à 24 h alors que le modèle 4 inclut plutôt le nombre de porcelets par portée à 24 h.

³ES : erreur standard

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Cabezón, F.A., Schickel, A.P., Richert, P.B.T., Stewart, K.R., Gandarillas, M., Peralta, W.A., 2016. Analysis of lactation feed intakes for sows including data on environmental temperatures and humidity. *The Prof. Anim. Sci.*, 32, 333-345.
- Causeur, D., Dumas, G., Dhorne, T., Engel, B., Fonti Furnols, M., Højsgaard, S., 2003. Statistical handbook for assessing pig classification methods: Recommendations from the "EUPIGCLASS" project group. Ed Causeur D., Rennes, France, p. 132.
- De Bettio, S., Maiorka, A., Barrilli, L.N.E., Bergsma, R., Silva, B.A.N., 2016. Impact of feed restriction on the performance of highly prolific lactating sows and its effect on the subsequent lactation. *Animal*, 10, 396-402.
- Dourmad, J.Y., Étienne, M., Noblet, J., Causeur, D., 1997. Prédiction de la composition chimique des truies reproductrices à partir du poids vif et de l'épaisseur de lard dorsal. *Journées Rech. Porcine*, 29, 255-262.
- Eissen, J.J., Apeldorn, E.J., Kanis, E., Verstegen, M.W.A., de Greef, K.H., 2003. The importance of high feed intake during lactation of primiparous sows nursing large litters. *J. Anim. Sci.*, 81, 594-603.
- Eissen, J.J., Kanis, E., Kemp, B., 2000. Sow factors affecting voluntary feed intake during lactation. *Livest. Prod. Sci.*, 64, 147-165.
- Étienne, M., Legault, C., Dourmad, J.Y., Noblet, J., 2000. Production laitière de la truie : estimation, composition, facteurs de variation et évolution. *Journée Rech. Porcine*, 32, 253-264.
- Kim, J.S., Yang, X., Pangeni, D., Baidoo, S.K., 2015. Relationship between backfat thickness of sows during late gestation and reproductive efficiency at different parities. *Acta Agric. Scand. Section A*, 65, 1-8.
- Koketsu, Y., Dial, G.D., 1997. Factor influencing the postweaning reproductive performance of sows on commercial farms. *Theriogenol.*, 47, 1445-1461.
- Koketsu, Y., Dial, G.D., Pettigrew, J.E., Marsh, W.E., King, V.L., 1996. Characterization of feed intake patterns during lactation in commercial swine herds. *J. Anim. Sci.*, 74, 1202-1210.
- Ngo, T.T., Quiniou, N., Heugebaert, S., Paboeuf, F., Dourmad, J.Y., 2012. Influence du rang de portée et du nombre de porcelets allaités sur la production laitière des truies. *Journées Rech. Porcine*, 44, 195-196.
- Pedersen, T.F., Bruun, T.S., Feyera, T., Larsen, U.K., Theil, P.K., 2016. A two-diet feeding regime for lactating sows reduced nutrient deficiency in early lactation and improved milk yield. *Livest. Sci.*, 191, 165-173.
- Quiniou, N., 2016. Conséquences de l'hétérogénéité des réserves corporelles de la truie à la fin de la gestation sur le déroulement de la mise bas et les performances de lactation. *Journées Rech. Porcine*, 48, 207-212.
- Quesnel, H., Étienne, M., Père, M.C., 2007. Influence of litter size on metabolic status and reproductive axis in primiparous sows. *J. Anim. Sci.*, 85, 118-128.
- Renaudeau, D., Noblet, J., 2001. Effect of exposure to high ambient temperature and dietary protein level on sow milk production and performance of piglets. *J. Anim. Sci.*, 79, 1540-1548.