



Relation entre l'état corporel de la truie et ses performances au cours de sa carrière

Katia QUEMENEUR (1), Alexandre MARION (1), Manon DEVINE (1), Alban BERTHELOT (2), Maud LE GALL (1)

(1) Provimi France - Cargill, Parc d'activité de Ferchaud, 35320 Crevin, France

(2) EUREDEN, Z I de Port Louis, 56500 Saint-Allouestre

@katia_quemeneur@cargill.com

Relation entre l'état corporel de la truie et ses performances au cours de sa carrière

L'état corporel, défini par l'épaisseur de lard dorsal (ELD), l'épaisseur de muscle dorsal (EMD) et le poids vif (PV), influence les performances de reproduction des truies. L'objectif de cette étude était d'évaluer la relation entre l'état corporel de la truie et ses performances au cours de sa carrière. Un suivi de 653 truies a été fait sur 6 années. L'ELD, l'EMD et le PV des truies ont été mesurés à 110 jours de gestation et à 21 jours de lactation. Les performances de prolificité et de lactation ont été collectées. Quatre phénotypes ont été définis sur la base de l'état corporel à la mise-bas. Les truies présentant un ratio ELD/EMD élevé ou faible à la mise-bas ont été définies, respectivement, comme «grasse» ou «musclée». Les truies présentant un ratio moyen ont été définies comme «légère» ou «lourde» selon leur poids à la mise-bas et leur parité. Les mobilisations corporelles et les performances de lactation ont été analysées par un modèle mixte. Une analyse à composantes multiples a été réalisée pour étudier l'évolution des phénotypes au cours de la carrière des truies. Le phénotype observé à la mise bas influence les performances de lactation. Les truies avec la prolificité la plus importante sont celles des phénotypes « légère » et « grasse » tandis que les truies avec le poids de porcelets au sevrage le plus important sont celles du phénotype « lourde ». La stabilité des phénotypes au cours de la carrière des truies souligne l'importance de la préparation de la cochette.

Relationship between the body condition and lactating performance of sows

Body condition, defined by backfat thickness (BF), muscle depth (MD) and body weight (BW), influences sow performances. The objective of this study was to assess the relationship between a sow's body condition and performance over several reproductive cycles. A total of 653 sows were monitored on a French farm over 6 years. Sow BF, MD and BW were measured at 110 days of gestation and 21 days of lactation. Data on prolificity (i.e. total born, live born, stillborn) and lactation performance (i.e. piglet weight, number of piglets) were collected. Four phenotypes of sows were defined: "fat" (high BF:MD ratio), "muscular" (low BF:MD ratio), "light" (average BF:MD ratio and lower BW) and "heavy" (average BF:MD ratio and higher BW). Differences in body mobilization and lactation performance among the phenotypes were analysed using variance analysis. Multi-component analysis was performed to study changes in the phenotypes over several parities. The phenotype influenced lactation performance. Sows with the highest prolificity are those of the "light" and "fat" phenotypes, while sows with the highest weaning piglet weight are those of the "heavy" phenotype. In addition, the fact that phenotypes remained stable over several parities highlights the importance of preparing the gilts for reproduction.

INTRODUCTION

L'évolution de la génétique a amélioré la prolificité des truies, devenues hyperprolifiques. Cette hyperprolificité s'est accompagnée d'un allongement de la durée de mise bas, dû à un nombre plus important de porcelets, et aussi d'une diminution du poids de naissance des porcelets. Pour améliorer le déroulement de la mise bas et la vitalité des porcelets à la naissance, il a été recommandé de diminuer l'adiposité des truies (Miquet *et al.*, 1990), en évitant toutefois les truies trop maigres qui présentaient quant à elles des problèmes de reproduction. De plus, la sélection depuis des années sur l'indice de consommation et le dépôt de muscle a eu pour conséquence une baisse du niveau d'adiposité y compris pour les lignées femelles. Cela s'est traduit par une diminution de l'épaisseur de lard dorsal (ELD). Or, la maîtrise de l'évolution de l'état corporel des truies en gestation et en lactation est un levier important pour optimiser les performances de reproduction mais aussi pour la santé et la longévité des truies.

L'état corporel des truies est défini par l'ELD, l'épaisseur de muscle dorsal (EMD) et le poids vif (PV). Ces trois critères sont importants à prendre en considération ensemble pour objectiver l'état corporel des truies mais aussi prendre en compte les différents types de mobilisation qui peuvent avoir lieu lors des périodes de gestation et de lactation. En effet, les ELD, EMD et PV ne sont pas toujours corrélés (Quiniou, 2016) et il peut être intéressant de les analyser conjointement lorsqu'on souhaite optimiser les performances des truies.

L'objectif de cette étude était d'évaluer la relation entre l'état corporel de la truie et ses performances au cours de sa carrière. L'étude s'est déroulée en deux temps, avec une première analyse qui a consisté à analyser le lien entre état corporel à la fin de la gestation (110 jours de gestation) et performances de lactation, puis une seconde analyse sur le lien entre les évolutions de l'état corporel sur le dernier tiers de la gestation (85 – 110 jours de gestation) et la mobilisation des réserves pendant la lactation des truies.

1. MATERIEL ET METHODES

1.1. Suivi d'élevage

Le suivi a été réalisé dans un élevage conduit en cinq bandes de 44 truies sur 6 années consécutives (2015-2021). Deux types génétiques ont été suivis : la génétique Adenia de 2015 à 2018 et la génétique Danbred de 2017 à 2021, du fait du changement de génétique dans l'élevage étudié. Au total, 653 truies ont été suivies individuellement avec des parités inférieures ou égales à six, correspondant à une collecte de données sur 1903 portées.

1.2. Programme alimentaire

Après le sevrage, les truies recevaient pendant 3 jours 4,0 kg d'aliment par jour (flushing). Puis, les cochettes recevaient 2,7 kg/j et les truies multipares recevaient en moyenne 3,5 kg/j (adapté selon l'état au sevrage) entre l'insémination et 30 jours de gestation. Entre 30 et 84 jours de gestation, ces quantités étaient de 2,5 kg/j et 2,7 kg/j puis étaient augmentées à 3,3 kg/j et 3,5 kg/j jusqu'à la mise bas, respectivement pour les primipares et les multipares. En lactation, les truies recevaient 2,5 kg à partir du premier jour après la mise bas avec une progression de 400 g/jour pour les primipares et 450 g/j pour les multipares jusqu'au plafond de 8,0 kg (cochettes) ou 8,5 kg

(multipares). Le sevrage était fait à 21 jours. Les truies gestantes recevaient un aliment fabriqué à la ferme (2080 kcal d'énergie nette EN19/kg et 5,6 g/kg de lysine digestible) et les truies en lactation recevaient un aliment complet (2280 kcal EN19/kg et 8,5 g/kg de lysine digestible).

1.3. Mesures

A chaque cycle de reproduction, l'ELD et l'EMD étaient mesurés à 110 jours de gestation et à 21 jours de lactation à l'aide d'un appareil IMAGO avec une sonde linéaire positionnée au site P2. Les truies étaient également pesées à 110 jours de gestation et 21 jours de lactation. Les performances de prolificité étaient collectées, après adoption des porcelets : nombre de porcelets nés totaux (NT), de nés vivants (NV) et de morts nés (MN), ainsi que les performances de lactation (poids de la portée à 4 jours et 20 jours d'âge). Le poids des porcelets morts sous la mère n'a pas été enregistré.

Une étude complémentaire a été réalisée afin d'apprécier l'évolution de l'état corporel à la fin de la gestation. Pour cela une mesure supplémentaire d'ELD et d'EMD a été ajoutée à 85 jours de gestation afin de compléter les observations sur les 222 truies suivies sur l'année 2021 (équivalent à 251 portées).

1.4. Analyses descriptives et statistiques

L'unité expérimentale est la portée ou la truie selon le critère étudié. Les analyses ont été réalisées sur 653 truies (équivalent à 1903 portées ou cycles de gestation-lactation).

1.4.1. Calculs des variables d'intérêt

A partir des données collectées ou mesurées en élevage, des variables d'intérêt ont été recalculées selon les équations suivantes (Dourmad *et al.*, 2001) :

$$\text{Variation d'ELD lactation (mm)} = \text{ELD}_{\text{sevrage}} - \text{ELD}_{110\text{jours de gestation}}$$

$$\text{Variation d'EMD lactation (mm)} = \text{EMD}_{\text{sevrage}} - \text{EMD}_{110\text{ jours de gestation}}$$

$$\text{PV}_{\text{Mise bas}} \text{ (kg)} = \text{PV}_{110\text{ jours de gestation}} - (0,3 + 1,329 \times \text{Poids de portée})$$

$$\text{Variation de PV lactation (kg)} = \text{PV}_{\text{sevrage}} - \text{PV}_{\text{mise bas}}$$

1.4.1. Création de phénotypes selon l'état corporel à 110 jours de gestation

Afin d'explorer les relations entre l'état corporel des truies à 110 jours de gestation et leurs performances sur leur carrière, des phénotypes, prenant en compte l'ELD, l'EMD et le PV, ont été définis. Pour cela, le ratio ELD/EMD a été calculé à 110 jours de gestation. Les truies présentant un ratio élevé ont été caractérisées comme « grasse » alors que les truies présentant un ratio faible ont été caractérisées comme « musclée ». Les truies présentant un ratio moyen ont été caractérisées comme « normale » puis divisées en deux phénotypes : « lourde » ou « légère » si leur PV était respectivement inférieur ou supérieur à la médiane du PV par rang de portée. Ainsi, quatre phénotypes ont donc été définis : truie légère, truie lourde, truie grasse et truie maigre. Les seuils ont été définis intra génétique, pour prendre en compte les différences entre les deux lignées génétiques, ainsi qu'intra rang de portée.

1.4.2. Classes de truies selon le niveau de mobilisation

Pour caractériser la mobilisation des réserves par les truies en lactation, nous avons choisi de prendre en compte le critère de la perte de poids relative (% du PV initial). Plourde *et al.* (2007) préconisent entre 10 et 12 % de perte pondérale au maximum pendant la lactation. Trois classes de mobilisation corporelle

en lactation ont donc été créées :

- Perte < 7,5 % = mobilisation « faible »
- 7,5 % < Perte < 12,5 % = mobilisation « moyenne »
- Perte > 12,5 % = mobilisation « forte »

1.4.3. Analyses statistiques

Les analyses statistiques ont été réalisées à l'aide du logiciel R, avec les packages « lmerTest » et « FactoMineR » (Lê *et al.*, 2008). Les analyses portent sur les critères d'état corporel (ELD, EMD et PV à 110 jours de gestation et au sevrage), sur les critères de mobilisation corporelle pendant la lactation (variation d'ELD, d'EMD et de PV) et sur les critères de performances : prolificité (nombre de NT, NV et MN), poids de portée à 4 jours et au sevrage et le gain moyen quotidien (GMQ) de portée et individuel entre 4 et 20 jours de lactation. A travers deux modèles mixtes (ANOVA), l'effet des phénotypes (légère, lourde, grasse, musclée) et des niveaux de mobilisation en lactation (faible, moyen ou fort) ont été analysés sur ces critères de performances. La lignée génétique et son interaction avec le facteur étudié ont été mis en effets fixes. La bande et la truie ont été mis en effet aléatoire. Le nombre de MN a été analysé par une analyse binomiale. Afin d'étudier l'évolution des phénotypes et des niveaux de mobilisation sur l'ensemble de la carrière des truies, deux analyses à composantes multiples (ACM) ont été faites sur les truies dont les données sur les 5 premières portées ont pu être collectées. Dans les deux ACM, chaque carrière de truies représentait un individu. Dans la première ACM, le phénotype défini à chaque rang de portée (de 1 à 5) était la variable étudiée. Dans la seconde ACM, le niveau de mobilisation à chaque rang de portée (de 1 à 5) était la variable étudiée. Pour toutes les analyses, les différences ont été considérées comme significatives pour $P < 0,05$ et en tendance pour P compris entre 0,05 et 0,10.

2. RESULTATS ET DISCUSSION

2.1. Performances des truies et des porcelets

Sur le suivi réalisé entre 2015 et 2021, la prolificité de l'élevage est de 16,6 porcelets NT dont 15,6 porcelets NV et 1,0 porcelet MN. La veille du sevrage (pesée à 20 j), les portées pèsent en moyenne 72,1 kg avec 12,6 porcelets présents. Le rang de portée moyen des truies était de 3,37. Suite au changement de génétique intervenu en cours d'étude, les truies de la lignée Danbred sont plus jeunes (rang moyen de $2,46 \pm 1,49$) que les truies de la lignée Adenia (rang moyen de $3,95 \pm 1,89$). En moyenne, les truies présentent une ELD de $22,7 \pm 6,5$ mm à 110 jours de gestation et une ELD de $17,5 \pm 5,2$ mm au sevrage. Elles présentent en moyenne une EMD de $54,5 \pm 6,6$ mm à 110 jours de gestation et une EMD de $49,7 \pm 6,8$ mm au sevrage. En moyenne, les truies pèsent 267 ± 38 kg à la mise bas (primipares : 223 ± 23 kg ; multipares : 280 ± 32 kg). Le PV des truies à la mise bas (corrigé des contenus utérins) est significativement plus faible chez les truies de la génétique Danbred ($P < 0,01$), lié au rang de portée moyen plus faible.

2.2. Le phénotype de la truie impacte-t-il les performances de lactation ?

La constitution des phénotypes de truies est conforme à l'attendu sur le ratio ELD/EMD (Tableau 1). Les truies du phénotype « légère » ou « lourde » présentent des PV en accord avec leur classification et un ratio ELD/EMD identique et intermédiaire (0,4). Les truies du phénotype « grasse »

présentent le ratio ELD/EMD le plus élevé (0,6), bien que leur PV soit similaire à celui des truies lourdes. Les truies du phénotype « musclée » présentent le ratio le plus faible (0,3), bien que leur PV soit similaire à celui des truies légères. Pour le PV, l'EMD et le ratio ELD/EMD, l'interaction entre la lignée génétique et le phénotype est significative. Pour le PV, bien que la hiérarchie entre les phénotypes reste la même intra-génétique, les truies Danbred présentent des PV plus faibles, ce qui s'explique par le renouvellement du troupeau et le rang de portée moyen plus faible. Pour l'EMD à 110 jours de gestation, les truies Danbred lourdes et musclées présentent des EMD similaires (57,8 et 57,4 mm) alors que, chez les truies Adenia, les truies lourdes ont une EMD significativement plus faible que les truies musclées (55,2 vs 57,3 mm). Les truies des deux autres phénotypes (légère et grasse) se comportent de la même façon avec des EMD plus faibles et minimales pour les truies grasses.

Tableau 1 – Caractéristiques des phénotypes¹ à 110 jours de gestation

	Phénotype ¹				SE ²	P-values ²		
	légère	lourde	grasse	musclée		P	G	PxG
N	436	472	322	673				
PV, kg	230 ^a	257 ^b	256 ^b	234 ^a	6,2	<0,01	<0,01	<0,01
ELD, mm	21,2 ^a	23,2 ^b	28,1 ^c	17,6 ^d	0,2	<0,01	<0,01	0,21
EMD, mm	52,1 ^a	56,6 ^b	50,0 ^c	57,3 ^b	0,4	<0,01	0,02	0,02
Ratio	0,4 ^a	0,4 ^a	0,6 ^b	0,3 ^c	0,01	<0,01	<0,01	<0,01

¹Phénotype : les phénotypes ont été définis à partir des valeurs de poids vif à 110 jours de gestation corrigé pour le poids des contenus utérins estimés (PV) et des épaisseurs de lard (ELD) et de muscle (EMD) dorsales mesurées à 110 jours de gestation ; le ratio correspond à ELD/EMD.

²Analyse de variance avec le phénotype (P), la lignée génétique (G) et leur interaction (PxG) en effets fixes et la bande et la truie en effets aléatoires, SE : erreur standard.

A l'échelle de la portée, aucune interaction significative entre la lignée génétique et le phénotype n'a été observée (Tableau 2). Le nombre de NT tend à être plus élevé pour les truies légères et grasses ($P = 0,07$) et le nombre de NV est plus élevé pour ces mêmes phénotypes ($P = 0,01$). Le nombre de MN n'est pas significativement différent entre phénotypes ($P = 0,20$). En termes de qualité des porcelets, le poids de portée 4 jours après mise bas tend à être plus important chez les truies lourdes et plus faible chez les truies musclées ($P = 0,07$). Ces résultats sont cohérents avec les travaux de Quiniou *et al.* (2016), qui montraient une corrélation positive entre le PV à la mise bas et le poids de la portée à la naissance. Au sevrage, le nombre de porcelets est significativement plus élevé pour les truies légères en comparaison avec les truies lourdes (13,2 vs 13,0, $P = 0,02$). Le poids des porcelets à 20 jours est maximal chez les truies lourdes (5,54 kg, $P < 0,01$), présentant une ELD intermédiaire (23,2 mm), confirmant les travaux de Zhou *et al.* (2018). Bien que les valeurs brutes soient différentes, ils ont montré que les truies donnant naissance aux porcelets les plus lourds sont celles présentant une ELD intermédiaire (19-20 mm). La différence sur la valeur brute (19-20 mm dans leur étude contre 23 mm dans notre étude pour les truies lourdes) peut venir des différentes génétiques utilisées dans les études. Cela s'accompagne d'une plus faible perte de PV chez les truies légères (19 kg) en comparaison avec les truies lourdes (31 kg). Le GMQ individuel des porcelets est plus faible (209 vs 221 g/jour, $P < 0,01$) chez les truies légères, ce qui pourrait s'expliquer par de plus faibles réserves corporelles et donc une moindre mobilisation de celles-ci. Cependant, le poids de

Tableau 2 – Performances de lactation et mobilisation corporelle par phénotype

	Phénotype ¹				SE ²	P-values ²		
	légère	lourde	grasse	musclée		P	G	PxG
N	436	472	322	673				
Caractéristiques des portées et des porcelets								
Nombre de porcelets nés totaux/portée	17,7	17,0	17,7	17,2	0,3	0,07	<0,01	0,60
Nombre de porcelets nés vivants/portée	16,7 ^a	16,0 ^b	16,9 ^a	16,4 ^{ab}	0,3	0,01	<0,01	0,41
Nombre de porcelets à 4 jours d'âge/portée	13,9	13,7	13,8	13,7	0,1	0,13	<0,01	0,65
Nombre de porcelets sevrés/portée	13,2 ^a	13,0 ^b	13,0 ^{ab}	13,1 ^{ab}	0,1	0,02	<0,01	0,95
Poids moyen des porcelets à 4 jours d'âge, kg	1,88	1,92	1,88	1,85	0,03	0,10	<0,01	0,71
Poids moyen des porcelets à 20 jours d'âge, kg	5,28 ^a	5,54 ^b	5,48 ^{ab}	5,35 ^a	0,07	<0,01	<0,01	0,84
Poids de portée à 4 jours d'âge, kg	25,8	26,2	25,6	25,2	0,4	0,07	<0,01	0,49
Poids de portée à 20 jours d'âge, kg	69,3	71,2	70,7	69,5	1,0	0,15	<0,01	0,63
GMQ ³ 4 – 20 jours d'âge, g/porcelet/jour	209 ^a	221 ^b	220 ^b	215 ^{ab}	4	<0,01	<0,01	0,75
GMQ ³ 4 – 20 jours d'âge, kg/portée/jour	2,74	2,84	2,84	2,80	0,05	0,14	<0,01	0,58
Mobilisation corporelle chez la truie								
Variation d'ELD, mm	-5,1 ^a	-5,1 ^a	-7,3 ^b	-3,5 ^c	0,3	<0,01	0,06	0,68
Variation d'EMD, mm	-4,0 ^a	-6,6 ^b	-1,8 ^c	-7,2 ^b	0,6	<0,01	<0,01	0,16
Variation de PV, kg	-19 ^a	-31 ^b	-27 ^c	-24 ^c	1	<0,01	<0,01	0,54

¹Phénotype : les phénotypes ont été définis à partir des valeurs de poids vif (PV) et d'épaisseurs de lard (ELD) et de muscle (EMD) dorsales à 110 jours de gestation (voir le tableau 1).

²Analyse de variance avec le phénotype (P), la lignée génétique (G) et leur interaction (PxG) en effets fixes et la bande et la truie en effets aléatoires, SE : erreur standard.

³GMQ : gain moyen quotidien, PV : poids vif à 110 jours de gestation corrigé pour le poids des contenus utérins estimés.

Tableau 3 – Effet du niveau de mobilisation sur les performances des truies

	Niveau de mobilisation ¹			SE ²	P-values ²			
	Faible	Moyen	Fort		M	G	MxG	
N	491	696	539					
Etat corporel avant la mise bas³								
ELD, mm	21,1 ^a	22,2 ^b	22,1 ^{ab}	0,4	0,02	<0,01	0,16	
EMD, mm	54,2	55,0	54,7	0,4	0,17	0,23	0,03	
PV, kg	233 ^a	244 ^b	246 ^b	7	<0,01	<0,01	<0,01	
Niveau de mobilisation en lactation³								
Variation d'ELD, mm	-4,1 ^a	-5,2 ^b	-5,8 ^c	0,3	<0,01	0,37	0,17	
Variation d'EMD, mm	-3,9 ^a	-5,3 ^b	-6,9 ^c	0,5	<0,01	<0,01	0,35	
Variation de PV, kg	-12 ^a	-27 ^b	-42 ^c	0,4	<0,01	<0,01	<0,01	
Caractéristiques des portées et des porcelets								
Nombre de porcelets nés totaux/portée	18,3 ^a	17,4 ^b	16,3 ^c	0,2	<0,01	<0,01	0,99	
Nombre de porcelets nés vivants/portée	17,1 ^a	16,5 ^b	15,6 ^c	0,2	<0,01	<0,01	0,88	
Nombre de porcelets à 4 jours d'âge/portée	13,6 ^a	13,8 ^a	13,9 ^b	0,1	<0,01	<0,01	0,79	
Nombre de porcelets sevrés/portée	12,8 ^a	13,0 ^b	13,5 ^c	0,1	<0,01	<0,01	0,22	
Poids moyen des porcelets à 4 jours d'âge, kg	1,70 ^a	1,88 ^b	2,07 ^c	0,02	<0,01	<0,01	0,10	
Poids moyen des porcelets à 20 jours d'âge, kg	5,00 ^a	5,52 ^b	5,77 ^c	0,04	<0,01	<0,01	0,10	
Poids de portée à 4 jours de lactation, kg	23,0 ^a	25,7 ^b	28,5 ^c	0,3	<0,01	<0,01	0,29	
Poids de portée à 20 jours de lactation, kg	63,5 ^a	71,3 ^b	76,9 ^c	0,7	<0,01	<0,01	0,46	
GMQ ³ 4 – 20 jours d'âge, g/porcelet	201 ^a	222 ^b	227 ^b	3	<0,01	<0,01	0,13	
GMQ ³ 4 - 20 jours d'âge, kg/portée	2,55 ^a	2,86 ^b	3,02 ^c	0,04	<0,01	<0,01	0,34	

¹Niveau de mobilisation : perte de poids, exprimée en pourcentage du poids initial à la mise bas : inférieure à 7,5% = « faible » ; entre 7,5 et 12,5% = « moyenne », supérieure à 12,5% = « forte ».

² Analyse de variance avec le niveau de mobilisation (M), la lignée génétique (G) et leur interaction (MxG) en effets fixes et la bande et la truie en effets aléatoires, SE : erreur standard.

³ ELD : épaisseur de lard dorsale, EMD : épaisseur de muscle dorsale, PV : poids vif à 110 jours de gestation corrigé pour le poids des contenus utérins estimés, GMQ : gain moyen quotidien.

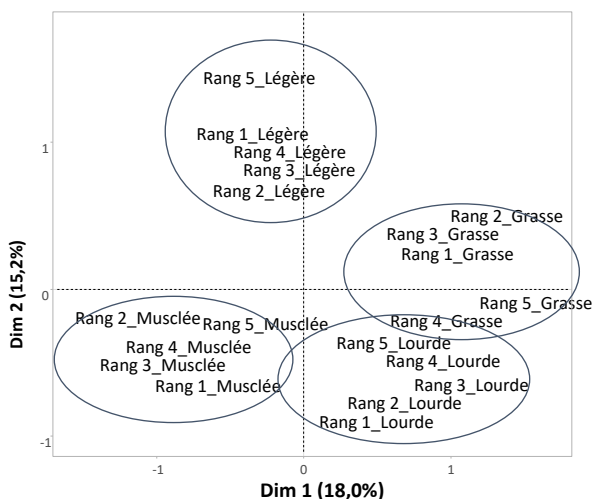


Figure 1 – Représentation des rangs de portée et des phénotypes sur les deux premiers axes de l'analyse des correspondances multiples (n = 1903 portées)

portée à 20 jours de lactation et le GMQ de portée ne sont pas significativement différents ($P = 0,15$ et $P = 0,14$).

A l'échelle de la truie, les truies grasses mobilisent le plus fortement le tissu gras (-7,3 mm d'ELD) et le plus faiblement le tissu maigre (-3,5 mm d'EMD). Les truies musclées mobilisent quant à elles préférentiellement du muscle (-7,2 mm d'EMD) avec une faible perte d'ELD (-3,5 mm). Cela confirme les résultats de Micout *et al.* (2014) qui démontraient que les truies mobilisent les réserves dont elles disposent. L'analyse des cycles successifs a permis d'observer que les truies conservent leur phénotype tout au long de leur carrière (Figure 1), ce qui souligne l'importance de la préparation de la cochette. Cela confirme les travaux de Schendel *et al.* (2010) qui ont démontré que les performances de la deuxième portée sont en partie déterminées par les réserves corporelles disponibles au sevrage de la première lactation.

2.3. Le niveau de mobilisation des réserves impacte-t-il les performances de lactation ?

Le niveau de mobilisation a été évalué par l'évolution du PV (%) de la truie (corrigé pour le poids des contenus utérins estimés) entre 110 jours de gestation et le sevrage. Par classe de parité, la perte de PV est le critère de tri le plus pertinent pour caractériser la mobilisation corporelle car ce critère prend en compte l'évolution des différents tissus corporels de la truie. Les trois niveaux de mobilisation étant représentés dans chacun des quatre phénotypes définis précédemment, il est intéressant de regarder les performances des truies sous ce deuxième angle. Les truies qui présentent la perte de PV la plus élevée sont celles qui présentent les pertes d'ELD et d'EMD les plus élevées (respectivement, 5,8 et 6,9 mm, Tableau 3). Les truies mobilisant moyennement à fortement leurs réserves pendant la lactation sont des animaux dont les réserves adipeuses à la mise bas sont plus élevées en comparaison avec les truies à faible niveau de mobilisation en lactation. Cela se traduit par une ELD (22,2 mm et 22,1 mm contre 21,1 mm, $P = 0,02$) et un $PV_{\text{Mise bas}}$ (244 kg et 246 kg contre 233 kg, $P < 0,01$) plus élevés à 110 jours de gestation. Pour les réserves musculaires, nous observons une interaction significative entre la lignée génétique et le niveau de mobilisation ($P = 0,03$). Chez les truies Adenia, l'EMD à 110 jours de gestation est significativement plus importante pour les niveaux moyen et fort de mobilisation (55 mm pour les deux catégories) en comparaison avec le faible

niveau de mobilisation (53 mm). Aucune différence significative n'est observée chez les truies de la lignée Danbred.

A l'échelle de la portée, les truies présentant un faible niveau de mobilisation présentent peu de réserves en début de lactation (21,1 mm d'ELD et 54,2 mm d'EMD) et une prolificité élevée (18,3 porcelets NT et 17,1 porcelets NV) avec des porcelets plus légers (1,70 kg à 4 jours d'âge). En cours de lactation, cela se traduit par des GMQ de portée (2,55 kg/j) et individuel (201 g/j) plus faibles que pour les autres niveaux de mobilisation. Les plus faibles réserves corporelles à la mise bas de ces truies pourraient expliquer la moindre capacité à puiser dans leurs réserves pour produire du lait. Les pratiques d'adoption, qui visent à homogénéiser les portées, peuvent aussi influencer ces résultats. En effet, le regroupement des petits porcelets de la bande sous des truies ayant donné naissance à des porcelets de poids inférieurs peut conduire à un taux de pertes supérieur sur ces portées et donc une production laitière moins stimulée par les porcelets.

Les truies présentant un niveau de mobilisation moyen ou fort présentent des réserves plus importantes en début de lactation et une prolificité plus faible avec des porcelets plus lourds. Cela se traduit par des GMQ de portée et individuel plus élevés et un poids de sevrage plus important (5,77 kg vs 5,52 kg et 5,00 kg respectivement pour les truies mobilisant fortement, moyennement et faiblement, $P < 0,01$). Ces truies présentent des réserves mobilisables pour soutenir la production laitière quand l'ingestion d'aliment est insuffisante pour couvrir les besoins nutritionnels associés. Les truies mobilisant fortement sèvent 0,7 porcelet de plus avec un poids moyen supérieur de 770 g, correspondant à un poids de portée sevrée supérieur de 13,4 kg par rapport aux truies mobilisant faiblement. Cela confirme les résultats de Kruse *et al.* (2011) qui ont montré une corrélation positive entre la perte de poids relative de la truie et le poids des porcelets au sevrage.

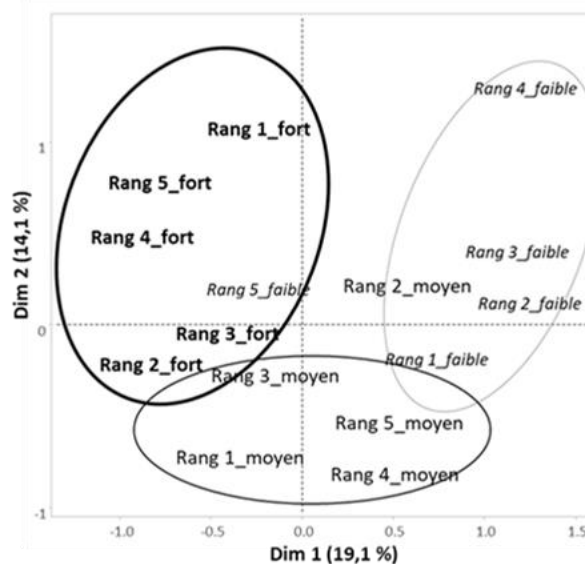


Figure 2 – Représentation des rangs de portées et des niveaux de mobilisation sur les deux premiers axes de l'analyse des correspondances multiples (n = 1726 portées)

L'analyse des cycles successifs (Figure 2) a permis d'observer que les truies mobilisant faiblement en 1^{ère} lactation vont préférentiellement faiblement mobiliser tout au long de leur carrière. Les truies mobilisant fortement en 1^{ère} lactation vont préférentiellement mobiliser fortement tout au long de leur carrière. Or, nous pouvons observer dans le tableau 3 des différences de prolificité ou de performances de lactation selon

le niveau de mobilisation. Ce résultat souligne l'importance du niveau des réserves corporelles à la mise-bas pour soutenir la capacité laitière de la truie.

2.4. Existe-t-il une relation entre la mobilisation sur la fin de la gestation et la mobilisation pendant la lactation ?

La relation entre la mobilisation de tissus gras et maigre à la fin de la gestation et pendant la lactation est illustrée sur la figure 3.

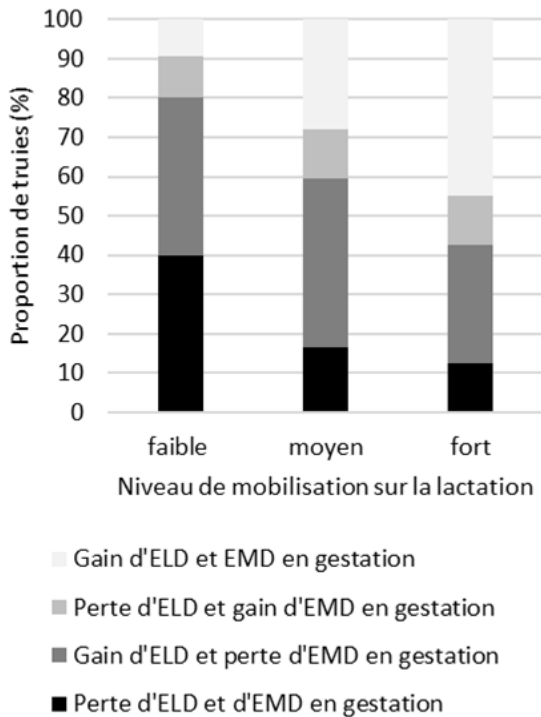


Figure 3 – Répartition des différents types d'évolution des épaisseurs de lard (ELD) et de muscle (EMD) dorsales entre 85 et 110 jours de gestation selon le niveau de mobilisation en lactation (n = 251 portées, sans distinction de type génétique)

Nous constatons que les truies qui mobilisent du lard et du maigre en fin de gestation sont très représentées dans la catégorie « mobilisation faible en lactation ». Or celle-ci regroupe les truies avec une forte prolificité (18,3 porcelets NT). Cette mobilisation de gras et de muscle en fin de gestation pour cette catégorie de truies très prolifiques et peu laitière est à mettre en relation avec les besoins élevés en fin de gestation

pour le développement des fœtus. A l'inverse les truies qui déposent du lard et du muscle en fin de gestation sont très représentées dans la catégorie « mobilisation forte en lactation », qui regroupe les truies présentant une prolificité plus faible (16,3 porcelets NT).

Nous retrouvons deux profils de truies. Les truies présentant un dépôt de lard et de muscle sur la fin de gestation et une moindre prolificité arrivent en maternité avec suffisamment de réserves pour répondre à leurs besoins de lactation et compenser le déficit nutritionnel induit par une forte production de lait. Cela se traduit à l'échelle de la lactation par une forte mobilisation des réserves corporelles et un GMQ de portée plus élevé. Les catégories de mobilisation étant stables sur la carrière, la prolificité de cette catégorie de truies peut être pénalisée par la mobilisation très forte en lactation. D'autre part, les truies ayant mobilisé du lard et du muscle en fin de gestation et ayant donné naissance à un nombre de porcelets NT plus élevé arrivent donc à l'entrée en maternité avec peu de réserves corporelles. Cela se traduit par peu de mobilisation en lactation et un plus faible GMQ de portée.

CONCLUSION

Cette étude a permis de caractériser des phénotypes à la mise bas et de confirmer les relations entre l'état corporel à la mise bas et les performances de lactation. Le suivi sur plusieurs cycles a mis en évidence que l'état corporel à la 1^{ère} mise bas conditionne l'état corporel de la truie sur sa carrière et son profil de performances. Le phénotype à la mise bas et le niveau de mobilisation en lactation sont des paramètres relativement stables pour une truie au cours de sa carrière. Il est donc important d'objectiver l'état corporel des truies pour mieux les alimenter, afin d'optimiser les performances même si d'autres facteurs (élevage, conduite alimentaire, sanitaire, environnement) peuvent perturber les profils de performances des truies sur leur carrière.

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient les personnes (Jérôme Marivin ; Elevage du Pont Rolin et Eureden) impliquées dans cette étude. Les auteurs remercient la coopérative Eureden pour le partenariat étendu entre 2014 et 2022 dans cette ferme ainsi que Michel Grignon pour la participation aux pesées.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Dourmad J.Y., Etienne M., Noblet J., 2001. Mesurer l'épaisseur de lard dorsal des truies pour définir leurs programmes alimentaires, INRA Prod. Anim., 14, 41-50.
- Houde A.A., Méthot S., Murphy B.D., Bordignon V., Palin, M.F., 2010. Relationships between backfat thickness and reproductive efficiency of sows: A two-year trial involving two commercial herds fixing backfat thickness at breeding. Can. J. Anim. Sci., 90(3), 429-436.
- Lê S., Josse J., Husson F., 2008. FactoMineR: A Package for Multivariate Analysis. J. Stat. Softw., 25(1), 1–18.
- Kruse S., Traulsen I., Krieter J., 2011. Analysis of water, feed intake and performance of lactating sows. Livest. Sci., 135(2-3), 177-183.
- Micout S., Heugebaert S., Quiniou N., 2014. Utilisation des épaisseurs de muscle et de lard dorsales pour analyser quelques critères de performances des truies dans les élevages. Journées Rech. Porcine, 46, 273-274.
- Miquet J.M., Madec F., Paboeuf F., 1990. Epidémiologie des troubles de la mise bas chez la truie. Journées Rech. Porcine, 22, 325-332.
- Plourde N., 2007. La condition corporelle de vos truies reproductrices : ce qu'il faut savoir. Centre de développement du porc du Québec inc., Bibliothèque nationale du Canada ISBN 978-2-922276-10-7. 39 pp.
- 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, 207-312.
- Schenkel, A. C., Bernardi, M. L., Bortolozzo, F. P., Wentz, I., 2010. Body reserve mobilization during lactation in first parity sows and its effect on second litter size. Livest. Sci., 132(1-3), 165-172.
- Zhou Y., Xu T., Cai A., Wu Y., Wei H., Jiang S., Peng J., 2018. Excessive backfat of sows at 109 d of gestation induces lipotoxic placental environment and is associated with declining reproductive performance. J. Anim. Sci., 96(1), 250-257.