

# Evaluation du moment d'ovulation chez les truies en élevage de production : facteurs de variation et conséquences

Sylviane BOULOT (1), Maryse LE JEUNE (1), Yayu HUANG (1), Elisabeth SALLE (2)

(1) IFIP-Institut du porc, 35650 Le Rheu, France

(2) MSD Santé Animale, 49070 Beaucozéz, France (ref 121305)

Sylviane.boulot@ifip.asso.fr

## Evaluation of timing of ovulation in pig farms; variation factors and consequences on reproductive performances.

Liberal insemination strategies (>2 semen doses per estrus) are often implemented in farms to compensate for variable and unknown ovulation time in spontaneously ovulating sows. The objective of this work was to investigate factors associated with variability of ovulation in different herds and possible impacts on reproduction. The study was performed in 4 conventional farms: 180 to 1000 sows, weaning at 3 weeks, insemination (2-4 /sow), herd fertility >85%, litter size >14 total born, good health status. Measurements were performed on several batches on a total of 314 females: gilts (altrenogest synchronization) and weaned sows. They included daily recordings of estrus and ovarian status using transcutaneous ultrasound technique. We collected information about number and timing of inseminations (AI), backfat thickness (BF) at AI, weaning-to-estrus or last altrenogest-to-estrus intervals (gilts), parities, previous litter size or lactation duration, health status, treatments, and subsequent performances. Ovulation occurred at  $76 \pm 8\%$  of total estrus duration,  $44.1 \pm 18.7$  h after the onset of estrus, with large individual variations (-3 h to +105 h). Criteria related to estrus and ovulation (duration, timing, delay after weaning, treatment or estrus), varied according to sows and farms, with significant effects of parity, previous lactation duration and BF levels. Weaning to estrus or last altrenogest-to-estrus intervals were the best predictors of estrus duration and ovulation time. These results suggest that in the absence of ovulation control, good estrus detection procedures and flexible AI protocols are required to manage variability of spontaneous ovulation, in order to optimize fertility.

## INTRODUCTION

Bien déterminer le moment optimal pour réaliser les inséminations artificielles (IA) des truies est essentiel à la réussite de la reproduction. La fertilité et la taille de portée sont en effet optimales lorsque les IA sont réalisées dans les 12-24h précédant l'ovulation (Kemp et Soede, 1996, Terqui *et al.*, 2000). Le moment d'ovulation étant peu prédictible en conditions d'élevage, les truies sont souvent inséminées de façon répétée, 2 à 3 fois pendant toute la durée de l'œstrus. Ceci augmente les coûts et les risques associés aux interventions tardives post-ovulatoires telles les petites portées, ou les infections génitales (Rozeboom *et al.*, 1997). Les études portant sur l'ovulation en élevage sont relativement anciennes (Martinat-Botté *et al.* 1997) ou difficiles à extrapoler aux truies prolifiques françaises (Belstra *et al.*, 2004, Alvarenga *et al.*, 2006). L'objectif de ce travail est d'évaluer la variabilité du moment d'ovulation spontané en élevage, et d'identifier des facteurs de variation chez les cochettes et les truies sevrées.

## 1. MATERIEL ET METHODES

### 1.1. Animaux et mesures

L'étude a été conduite dans 4 élevages de production bretons de 180 à 1000 truies, sevrant à 3 semaines et sans pathologie de la reproduction (fertilité > 85%, nés totaux > 14). Les femelles (LWxLF ou LW) étaient logées en stalles individuelles (caillebotis), pendant 4 semaines post-IA. Les mesures ont été réalisées sur plusieurs bandes, sur un total de 314 truies sevrées et cochettes synchronisées (altrenogest).

Les chaleurs étaient contrôlées 2 fois par jour en présence d'un verrat (détection de début et de fin d'œstrus). Indépendamment des venues en chaleur, entre 4 et 8 jours après le sevrage, le statut ovarien a été évalué toutes les 24h, le matin, par échographie abdominale transcutanée (sonde convexe 3,5-5 Mhz, Exago®, ECM, 16000 Angoulême). L'ovulation était qualifiée par la diminution du nombre de gros follicules pré-ovulatoires (8-10 mm). Les épaisseurs de lard dorsal au site P2 (ELD) ont été mesurées à l'aide d'un appareil à ultra-sons (Renco®) lors du 1er contrôle ovarien. Les éleveurs ont inséminé les truies selon leur protocole habituel (2 à 4 IA par femelle) avec des doses achetées ou produites sur place (1 élevage). Les dates et heures de chaque IA ont été enregistrées, ainsi que le rang de portée, la date et l'heure du sevrage ou de la dernière dose d'altrenogest, la taille et la durée d'allaitement de la portée précédente, les résultats ultérieurs (gestation, retours ou avortements), l'état de santé et les traitements éventuels.

### 1.2. Calculs et analyses statistiques

L'analyse porte sur différents critères d'œstrus : intervalle sevrage-œstrus (ISO), intervalle fin altrenogest-œstrus (ITO), la durée des chaleurs. Le moment d'ovulation a été exprimé en pourcentage de la durée des chaleurs, en heures après le début des chaleurs ou après le sevrage (ou l'arrêt de l'altrenogest). Les effets du rang de portée, des performances précédentes, de l'ELD, de l'ISO (ou ITO), ou de la durée d'œstrus ont été testés en mettant ces variables en classes grâce aux procédures GLM ou LOGISTIC pour les données quantitatives et qualitatives respectivement (SAS®).

## 2. RESULTATS ET DISCUSSION

### 2.1. Variabilité des critères d'œstrus et d'ovulation

97,5% des truies sont venues en chaleur et ont ovulé dans les 8 jours suivant le sevrage (ISO et ITO moyens de  $101,8 \pm 20,2$  h et  $132,7 \pm 14,9$  h respectivement); 2,5% étaient en anœstrus et une truie a ovulé silencieusement. Les chaleurs duraient  $58,8 \pm 14,2$  h, soit de 35,5 à 108 h selon les truies. L'ovulation s'est produite en moyenne à  $76 \pm 8\%$  de la durée totale de l'œstrus, soit  $44 \pm 18,7$  heures après le début des chaleurs, avec d'importantes variations selon les truies (-3 h à +105 h). Ceci correspond à des délais moyens de  $146,9 \pm 20,4$  h après le sevrage et  $165,4 \pm 14,3$  h après le traitement altrenogest. La position moyenne de l'ovulation aux 2/3 de l'œstrus, est cohérente avec la littérature (Kemp et Soede, 1996). Néanmoins comme Terqui *et al.* (2000), nos résultats confirment des fréquences élevées d'ovulations « précoces » (< 50% des durées d'œstrus) ou « tardives » (après la fin de l'œstrus) (Figure 1). Les raisons techniques (qualité des détections, estimation de l'ovulation) et/ou physiologiques restent à préciser, mais cette variabilité est à prendre en compte pour bien positionner la 1<sup>ère</sup> IA.

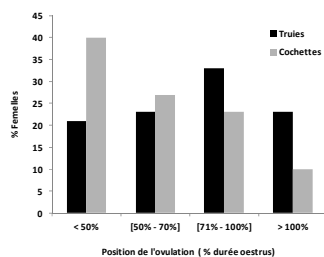


Figure 1 - Distribution des truies et cochettes selon le moment relatif de leur ovulation par rapport à la durée des chaleurs.

### 2.2. Facteurs de variation

La plupart des critères liés à l'œstrus et à l'ovulation varient significativement selon les élevages, et les caractéristiques des truies (rang de portée, durée de lactation précédente, ELD). Les cochettes ont des œstrus plus courts et des ovulations plus rapides que les truies sevrées ( $p < 0,01$ ). Tout comme la durée des chaleurs, le délai d'ovulation diminue avec l'augmentation de l'ISO ou de l'ITO (Tableau 1). En accord avec Soede et Kemp (1996), le délai de venue en chaleur est donc le meilleur prédicteur du moment d'ovulation ( $p < 0,01$ ), avec une relation toutefois variable selon les élevages. Dans cette étude, la taille de la portée sevrée n'impacte ni le délai ni le moment de l'ovulation suivante. Par contre les lactations courtes (< 18 jours) retardent significativement l'œstrus et l'ovulation ( $p < 0,05$ ). Compte tenu des risques de défaut d'involution utérine et d'infertilité possiblement associés, il est important de bien contrôler la durée de lactation en amont, en groupant les mises bas et les IA.

Tableau 1 - Distribution des moments d'ovulation en fonction de l'ISO (truies sevrées) ou de l'ITO (cochettes).

	Intervalle Sevrage-Oestrus (ISO) ou fin Altrenogest-Oestrus (ITO), jours			
	<4	5	6	≥7
<b>Truies (N)</b>	101	90	38	3
Oestrus-Ovulation (h)	49,7 a	43,1 b	34,5 c	21,1 c
<b>Cochettes (N)</b>	-	14	39	14
Oestrus-Ovulation (h)	-	45,3 a	30,6 b	21,5 c

Les moyennes avec des symboles différents sont significativement différentes  $p < 0,05$

L'ELD à l'IA ( $13,2 \pm 3,3$  mm) n'a pas d'effet sur les critères d'œstrus et d'ovulation chez les truies sevrées. Par contre chez les cochettes, l'intervalle traitement altrenogest-ovulation dépend de l'ELD ( $p < 0,05$ ) (Figure 2). Ce point serait important à confirmer en raison d'impacts ultérieurs possibles sur la carrière des jeunes femelles (Tummaruk *et al.*, 2007). Les critères étudiés sont mal reliés à la fertilité, mais celle-ci était élevée dans les élevages étudiés (92,8% en moyenne). Celle-ci est cependant moindre chez les cochettes les plus maigres (ELD < 13 mm ; Figure 2).

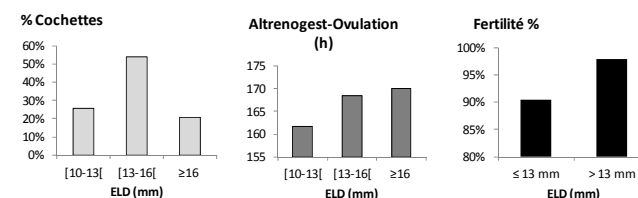


Figure 2 - Distribution des niveaux d'ELD des cochettes (n=67) et relations avec les délais d'ovulation et taux de fertilité.

## CONCLUSION

L'étude confirme la variabilité des moments d'ovulation spontanée en élevage. En l'absence de contrôle de l'ovulation, une bonne détection des chaleurs associée à des protocoles d'insémination souples restent donc indispensables pour gérer cette variabilité et optimiser les résultats. Certains facteurs de variation du moment d'ovulation mis en évidence ici (durée de lactation, ELD) mériteraient d'être confirmés sur plus d'animaux et dans des élevages aux performances plus contrastées. Le contrôle du statut ovarien reste encore coûteux (appareil spécifique, formation, mesures répétées). Par contre des mesures ponctuelles ciblées, associées à un relevé détaillé des chaleurs et IA, permettraient de mieux renseigner à la fois la physiologie des truies et la qualité des pratiques de reproduction.

## REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient les éleveurs et leur encadrement vétérinaire (les Drs Agnès Jardin et Philippe Le Coz), pour leur participation à cette étude.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Alveranga M.V.F., Bianchi I., Schmitt E., Varela Junior A.S., Calderam O., Corrêa M.N., Deschamps J.C., Lucia Jr. T., 2006. Characterization of estrus profile in female swine and its accuracy in estimating ovulation time in comparison to ultrasound diagnosis. *Anim. Reprod.*, 3(3), 364-369.
- Belstra B.A., Flowers W.L., See M.T., 2004. Factors affecting temporal relationships between estrus and ovulation in commercial sow farms. *Anim. Reprod. Sci.*, 84, 377-394.
- Kemp B., Soede N.M., 1996. Relationship of weaning-to-estrus interval to timing of ovulation and fertilization in sows. *J. Anim. Sci.*, 74, 944-949
- Martinat-Botté F., Forgerit Y., Maurel M.C., Corbé H., Bernelas D., Mercat M.J., Guillouet P., Terqui M., 1997. Etude des moments d'ovulation et d'insémination chez la truie et de leurs conséquences sur la taille de la portée en élevages. *Journées Rech. Porcine*, 103-108.
- Terqui M., Guillouet P., Maurel M.-C., Martinat-Botté F., 2000. Relationship between peri-œstrus progesterone levels and time of ovulation by echography in pigs and influence of the interval between ovulation and artificial insémination on litter size. *Reprod. Nutr. Develop.*, 40, 393-404.
- Tummaruk P., Tantasuparuk W., Techakumphu M., Kunavongkrit A., 2007. Age, body weight and backfat thickness at first observed oestrus in crossbred Landrace x Yorkshire gilts, seasonal variations and their influence on subsequent reproductive performance. *Anim. Reprod. Sci.*, 99, 167-181.