

EFFET DE L'ACCOUPEMENT ET DE L'INSEMINATION ARTIFICIELLE SUR LE MOMENT DE L'OVULATION DE LA TRUIE

*J.P. SIGNORET, F. du MESNIL du BUISSON et P. MAULEON **

*I.N.R.A. Station de Physiologie de la Reproduction
(37) Nouzilly*

Il est établi que l'ovulation se produit chez la truie indépendamment de la présence du mâle et de l'accouplement. Cependant, des observations déjà anciennes de chercheurs soviétiques (LEBEDEV, 1957 ; PITKJANEN, 1955) laissaient supposer que la saillie pouvait modifier le moment de la rupture des follicules ovariens. Des études plus récentes effectuées sur le rat (ARON et al., 1961, 1966) montrent que dans cette espèce, également à ovulation spontanée, l'accouplement peut avancer le moment de l'ovulation. La connaissance précise de ces phénomènes est importante pour déterminer rationnellement dans les espèces domestiques le moment optimum de l'insémination artificielle et, éventuellement, expliquer certains échecs.

L'expérience que nous rapportons ici, réalisée grâce à la mise au point d'une technique d'examen directe des ovaires par coelioscopie (LOCATELLI, 1971) a pour objet de préciser l'effet de l'accouplement et de l'insémination artificielle sur le déroulement de l'ovulation chez la truie.

MATERIEL ET METHODES

59 jeunes truies nullipares du type Large White ont été observées lors du second oestrus suivant une synchronisation des cycles par un traitement de méthallibure ("Aimax" 100 mg/jour dans l'aliment). La réceptivité sexuelle était mise en évidence par présentation des femelles à un mâle toutes les 6 heures (0-6-12-18 h). Nous avons défini comme étant moment de début de l'oestrus, le milieu de l'intervalle entre la détection de la dernière réponse négative et celle de la première réponse positive, soit 3 heures avant la première réponse positive observée. Les femelles réceptives étaient accouplées dès la première acceptation et, à nouveau, 6 heures plus tard en utilisant pour chaque truie un même mâle dont la fertilité était connue. Les femelles étaient partagées en quatre groupes pour lesquels l'examen coelioscopique des ovaires sous anesthésie générale avait lieu 30, 35, 40 ou 45 heures après le début de l'oestrus.

28 jeunes truies ont été inséminées aux mêmes moments selon la technique de routine du laboratoire (200 ml de sperme dilué mis en place avec un cathéter spiralé engréné dans les tubérosités du col de l'utérus) ; leurs ovaires ont été examinés 35 ou 40 heures après le début de l'oestrus.

74 jeunes truies nullipares ont servi de témoin dans les mêmes conditions (second oestrus suivant une synchronisation par le méthallibure) ; elles ont été réparties en cinq groupes dont les ovaires ont été examinés, 30, 35, 40, 45 ou 50 heures après le début de l'oestrus.

Enfin, 37 jeunes truies nullipares ont été traitées par 750 UI de PMSG 24 heures après le dernier traitement de méthallibure et leurs ovaires examinés dans les mêmes conditions à 30, 35, 40, 45 ou 50 heures après le début de l'oestrus.

* avec la collaboration technique de A. LOCATELLI.

RESULTATS

Les résultats présentés dans le tableau 1 montrent que l'ovulation se produit plus tôt et se termine plus rapidement chez les truies accouplées que chez les témoins. Le calcul des droites de probit montre que 50 % des truies ont commencé à ovuler 34 heures après le début de l'oestrus lorsqu'il y a eu deux accouplements alors que ce stade n'est atteint que près de quatre heures plus tard chez les témoins (37,95 h). De même, 50 % des truies accouplées ont fini d'ovuler 35 heures après le début de la réceptivité sexuelle, ce qui ne se produit que près de sept heures plus tard chez les témoins (41,77), ces différences sont hautement significatives.

L'intervalle entre le moment où 50 % des femelles ont commencé à ovuler et celui où, pour 50 % d'entre-elles, tous les follicules ovariens sont rompus, constitue une estimation de la durée moyenne de l'ovulation. Elle est d'environ une heure chez les femelles accouplées contre 3,8 heures chez les témoins (Figure 1).

Dans nos conditions expérimentales, la double saillie en début d'oestrus provoque donc l'ovulation d'une manière plus précoce et en accélère le déroulement. Par contre, l'insémination artificielle ne semble pas modifier autant le mécanisme spontané de l'ovulation en l'absence du mâle (Tableau II).

Comment expliquer l'effet de l'accouplement sur le moment de l'ovulation ? On sait que la décharge des hormones gonadotropes hypophysaires se situe dans les 8 à 10 premières heures de l'oestrus (NISWENDER et al., 1970), une modification de cette décharge due aux stimulations de l'accouplement constitue l'hypothèse la plus vraisemblable. Il n'est pas impossible que l'accélération du processus d'ovulation constaté à la suite d'une injection de PMSG après traitement de blocage soit dû à un mécanisme du même genre ou à une rétroaction via une élévation du niveau des oestrogènes circulants (du MESNIL du BUISSON et al., 1970) (Tableau III).

Nos résultats confirment donc ceux de PITKJANEN (1955) et LEBEDEV (1957). Ils sont en désaccord avec ceux de ZIMMERMAN et NABER (1971). Ces derniers auteurs ne trouvent aucun effet du double accouplement en utilisant un protocole expérimental identique au nôtre, à la seule différence que la seconde saillie a eu lieu 12 heures après la première. Il est possible que l'effet d'accouplements répétés ne se fasse sentir que si le maximum de stimulation a lieu au début de la réceptivité sexuelle, alors que selon NISWENDER et al., (1970), la décharge hypophysaire n'a pas encore commencé.

Cependant, il semble que, dans les conditions de la pratique, la durée de maintien du pouvoir fécondant des spermatozoïdes dans le tractus génital de la truie soit suffisant pour assurer la fertilisation des ovules même si l'insémination a eu lieu très tôt au début de l'oestrus. Cependant, selon WILLEMSE et BOENDER (1967) les inséminations très précoces donnent des résultats inférieurs de plus de 10 % à ceux obtenus plus tardivement. Par contre la brève survie des gamètes femelles explique les mauvais résultats obtenus lorsque la saillie naturelle ou l'insémination artificielle se situent à la fin de la période de réceptivité sexuelle (THIBAUT, 1959, WILLEMSE et BOENDER, 1967).

La mise en évidence du mécanisme précédemment décrit ne permet pas d'affirmer que les conditions de stimulation qui accompagnent l'insémination artificielle diminuent sensiblement les chances de fécondation des ovules, par rapport aux conditions de la saillie naturelle. Ces observations situent cependant l'importance physiologique des stimulations liées à la séquence complète du comportement sexuel.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ARON C., ASCH G., ASCH L. 1961. Déclenchement de la ponte ovulaire et de la lutéinisation par le rapprochement sexuel chez les mammifères dits à ponte spontanée. Expériences chez la ratte. C.R. Soc. Biol., 155, 2173-2176.
- ARON C., ASCH G., EOOS J. 1966. Triggering of ovulation by coitus in the rat. Int. Rev. Cytol., 20, 139-172.
- LEBEDEV M.M. 1957. Influences reflexes sur le déroulement de l'ovulation et de la fécondation chez la truie. Prob. Physiol. Anim. Domest. USSR, 249-254.
- LOCATELLI A. 1971. Technique coelioscopique pour l'examen des ovaires de la truie. Ann. Biol. Anim. Bioch. Biophys. 11, 495-498.
- PITKJANEN I.G. 1955. Quelques lois de l'ovulation, de la fécondance et des premières phases de développement embryonnaire chez le porc. Bull. acad. Sci. USSR. Serie Biol., 3, 120-131
- DU MESNIL DU BUISSON F., MAULEON P., LOCATELLI A., MARIANA J.C. 1970. Modification du moment et de l'étalement des ovulations après maîtrise du cycle sexuel de la truie. Colloque Sté Nat. Etude Steril-Fertil "l'inhibition de l'ovulation" Paris-Masson éd. p. 225-234.
- NISWENDER G.D., REICHERT L.E. Jr., ZIMMERMAN D.R. 1970. Radioimmunoassay of serum levels of luteinizing hormone throughout the oestrous cycle in pigs. Endocrinology, 87, 576-580.

- SIGNORET J.P. 1970. Swine behavior in reproduction.
 Symp. Proc. 70-0 "Effect of disease and stress on reproductive efficiency in swine" Ext. Serv. Univ. Nebraska
 Coll. Agric. Nov. 1970, p. 28-45.
- THIBAUT C. 1959. Analyse de la fécondation de l'œuf de truie après accouplement ou insémination artificielle.
 Ann. Zootech. 8, 165-177 (suppl.)
- WILLEMSE A.H. BOENDER J. 1967. The relation between the time of insemination and fertility in Gilts.
 Tijdschr. Diergeneesk, 92, 18-34.
- ZARROW M.X., CLARK J.H. 1968. Ovulation following vaginal stimulation in a spontaneous ovulator and
 its implications.
 J. Endocr., 40, 343-352.
- ZIMMERMAN D.R., NABER C. 1971. Influence of mating on ovulation time in the pig (Abstr.).
 J. Anim. Sci., 33, 273.

TABLEAU 1

DEROULEMENT DE L'OVULATION CHEZ LA TRUIE
 EFFET DE L'ACCOUPEMENT

TRAITEMENT	ETAT DE L'OVAIRE	PROPORTION DES DIFFERENTS STADES OVARIENS INTERVALLE DEBUT DE L'OESTRUS EXAMEN					DROITE DE PROBIT et DE 50
		30	35	40	45	50	
2 saillies à 6 h. d'intervalle	Ovulation terminée	4/14	8/14	9/16	15/15		$Y_1 = 0,83 + 0,12 X$ DE 50 = 35,03
	Ovulation en cours	0	0	3/16	0		
	Ovulation non commencée	10/14	6/14	4/16	0		$Y_2 = 10,18 - 0,15 X$ DE 50 = 34,06
pas d'accouplement	Ovulation terminée	1/14	4/15	4/16	9/15	14/14	$Y'_1 = -0,72 + 0,14 X$ DE 50 = 41,77
	Ovulation en cours	0	2/15	5/16	4/15	0	
	Ovulation non commencée	13/14	9/15	7/16	2/15	0	$Y'_2 = 11,37 - 0,17 X$ DE 50 = 37,95

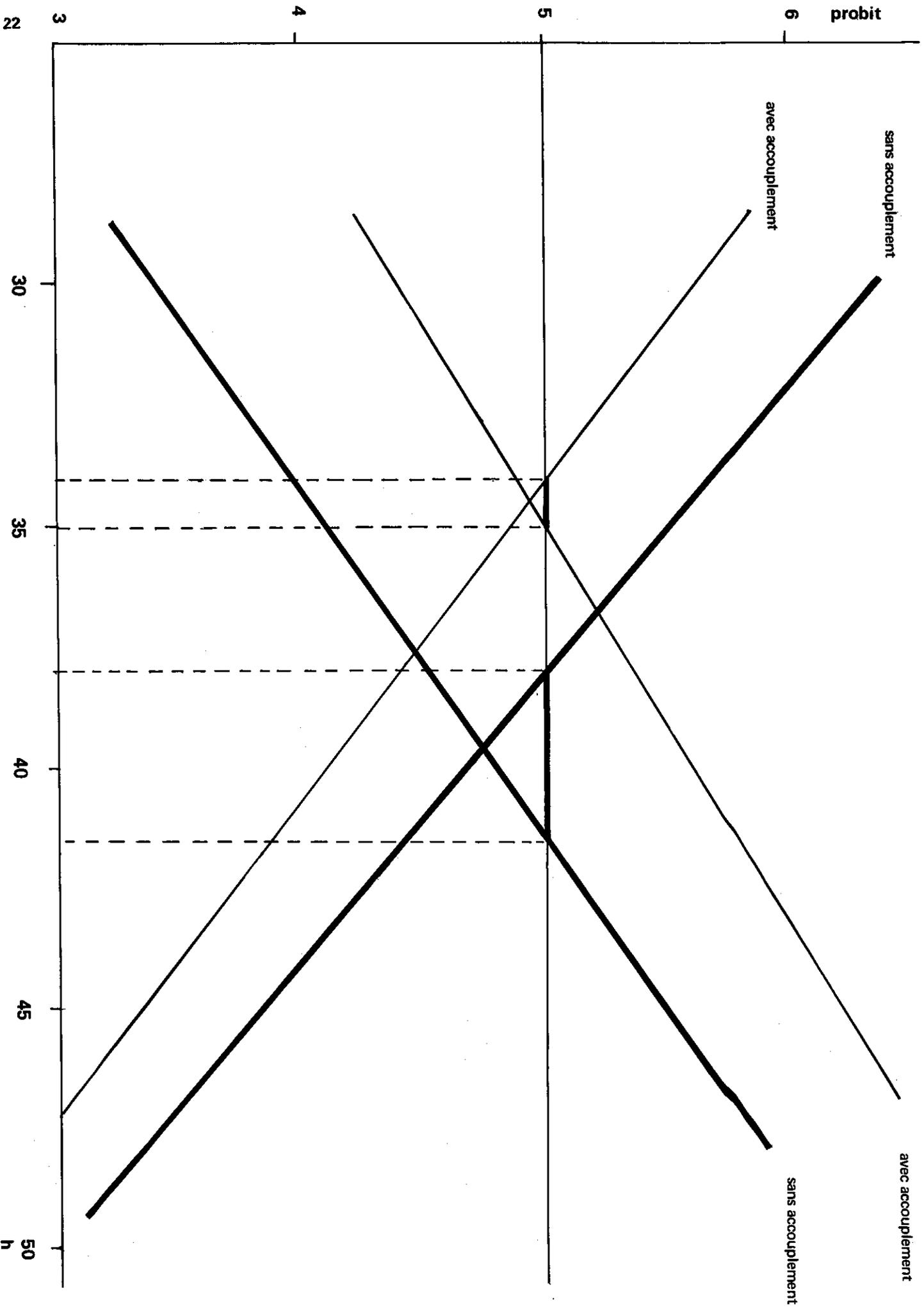


FIGURE 1

Droites "probit" représentant les pourcentages des truies n'ayant pas ovulé ou ayant fini d'ovuler à différents moments après l'oestrus - avec ou sans accouplement.

TABLEAU II

EFFET DE L'INSEMINATION ARTIFICIELLE SUR LE DEROULEMENT DE L'OVULATION CHEZ LA TRUIE
(2 inséminations à 6 h d'intervalle dès la 1ère détection d'oestrus)

ETAT DE L'OVAIRE	PROPORTION DES DIFFERENTS STADES OVARIENS INTERVALLE DEBUT DE L'OESTRUS - EXAMEN		
	35 h.	40 h.	<i>(Les droites de probit ne peuvent être calculées).</i>
Ovulation terminée	8/14	6/14	
Ovulation en cours	1/14	3/14	
Ovulation non commencée	5/14	5/14	

TABLEAU III

EFFET DE PMSG SUR LE DEROULEMENT DE L'OVULATION CHEZ LA TRUIE
(750 UI 24 h après la fin du traitement de méthallibure)

ETAT DE L'OVAIRE	PROPORTION DES DIFFERENTS STADES OVARIENS INTERVALLE DEBUT DE L'OESTRUS EXAMEN					DROITE DE PROBIT et DE 50
	30 h	35 h	40 h	45 h	50 h	
Ovulation terminée	0	0	1/8	4/6	4/4	$Y''_1 = 0,29 + 0,12 \times$ DE 50 = 43,57 h
Ovulation en cours	1/9	2/10	1/8	0	0	
Ovulation non commencée	8/9	8/10	6/8	2/6	0	$Y''_2 = 42,04 + 0,10 \times$ DE 50 = 43,39 h