

R1A06

COMPARAISON DE QUELQUES TECHNIQUES DE DIAGNOSTIC DE GESTATION CHEZ LA TRUIE

M.J. BOSCH, Françoise MARTINAT-BOTTE (1), Agnès NICOLLE (2)

(1) I.T.P. - 149 rue de Bercy - 75579 Paris Cedex 12

(2) I.N.R.A. - Station de Physiologie de la Reproduction - 37380 Nouzilly

INTRODUCTION

De nombreuses techniques de diagnostic de gestation sont actuellement proposées aux éleveurs de truies. Chacune d'elles est caractérisée par ses conditions d'emploi et ses performances. Ces dernières peuvent être définies par l'exactitude des examens et par le moment de la réalisation de ceux-ci. Compte-tenu des conditions d'expérimentation qui varient d'une étude à l'autre, nous proposons dans cette note une méthode de comparaison des performances des techniques de diagnostic de gestation suivantes : la détection des retours en oestrus, la biopsie vaginale, le taux sanguin de la progestérone et les techniques ultrasoniques (Effet Doppler et Echographie).

1) LA DETECTION DES RETOURS EN CHALEUR

Chez la truie, la non réapparition de l'oestrus après insémination permet habituellement de présumer de l'état de gravidité. Une détection des retours éventuels suppose donc l'utilisation du verrat mais, dans les conditions actuelles de l'élevage, elle est souvent difficile ou inappliquée. Cependant, le mode de détection des chaleurs a une influence importante sur l'exactitude des observations faites sur les truies non gravides. Le tableau 1 présente les différences constatées entre les détections effectuées avec ou sans le verrat, en particulier entre le 15ème et le 25ème jour de la gestation. Ces résultats indiquent aussi que le taux des retours en chaleur anormaux ou tardifs dépend étroitement du mode de surveillance des truies. Lors d'une étude précédente (BOSCH et al., 1975), nous avons montré que l'utilisation d'un mélange "oestrogène - androgène" n'améliore pas l'exactitude de cette technique. SCHILLING & CERNE (1975) ont d'ailleurs précisé que l'utilisation des oestrogènes 15 à 18 jours après insémination entraînait une augmentation de la mortalité embryonnaire.

TABLEAU 1

DIAGNOSTIC DE GESTATION PAR OBSERVATION DU COMPORTEMENT D'OESTRUS :
INFLUENCE DU MODE DE DETECTION

MODE DE DETECTION	NOMBRE DE CAS	EXACTITUDE (%) SUR LES TRUIES NON GRAVIDES			
		Moments d'observation du 1er oestrus après insémination			
		15-25 j.	26-37 j.	38-45 j.	46 j.
Surveillance sans verrat *(a)	88	28,40	4,54	10,23	56,82
Surveillance avec passage du verrat en cas de doute *(b)	259	41,69	26,25	12,35	19,69
Avec le verrat *(c)	364	51,37	25,55	8,52	14,56
Avec le verrat **(a)	59	47,46	35,59	10,17	6,78
Avec le verrat **(b)	109	84,40	9,17	4,58	1,83

* Résultats d'une enquête sur 11 *(a) ; 17 *(b) ; 18 *(c) élevages.

** Résultats obtenus dans deux élevages expérimentaux avec un passage *(a) et deux passages/jour *(b).

2) LA BIOPSIE VAGINALE ET LE TAUX SANGUIN DE LA PROGESTERONE

La différence de morphologie de l'épithélium vaginal ou du taux plasmatique de progestérone qui existe entre l'état de gravidité et celui de non gravidité au moment d'un retour en oestrus éventuel a permis le développement de ces deux techniques. Leurs exactitudes totales sont très élevées (de l'ordre de 95 %). Les résultats obtenus avec la biopsie vaginale lors d'une étude précédente (BOSC et al., 1975) ont été confirmés dans un nouvel essai (1.199 observations entre le 25ème et le 35ème jour après insémination). Ce dernier montre que l'association de 4 biopsies successives sur un même animal ne permet pas d'améliorer l'exactitude obtenue avec un seul prélèvement.

Quant à la détermination du taux de progestérone plasmatique, les données bibliographiques (HENNESSY & WILLIAMSON, 1975 ; LARSON et al., 1975 ; MEYER et al., 1975) indiquent une exactitude de 100 % sur les truies gravides et une exactitude plus faible et plus variable sur les non gravides.

3) LES TECHNIQUES ULTRASONIQUES

Ces techniques ont fait l'objet de nombreuses études chez la truie. L'une d'entre elles (Effet Doppler) est basée sur l'écoute des bruits caractéristiques du fœtus (en particulier ceux du cœur). Nos résultats montrent que l'exactitude est pratiquement de 100 % sur truies gravides et de l'ordre de 80 % sur les non gravides (tableau 2) au cours du 2ème mois de la gestation ; ils correspondent à ceux de la bibliographie (FRASER & ROBERTSON, 1968 ; FRASER et al., 1971 ; COMMICHAU, 1971 ; ISAKOV, 1974 ; LITZKE et al., 1974 ; TOO et al., 1974 ; MARTINO, 1974). Cette dernière indique par ailleurs que cette technique (Echographie) permet théoriquement de mesurer l'état de vacuité ou de gravidité de l'utérus à partir de la réflexion d'un écho ultrasonique. L'exactitude est fonction du stade de gestation (tableau 2). Aucune différence significative n'a été mise en évidence entre les deux appareils qui ont été éprouvés lors de cette étude. Par contre, une différence importante a été observée entre les opérateurs (4) qui ont participé à cet essai. Si nos résultats confirment l'influence du stade de gestation auquel est fait l'examen, ils présentent une exactitude moins élevée et une précocité moins importante que les observations rapportées par ailleurs (HANSEN & CHRISTIANSEN, 1974 ; LINDHAL et al., 1975).

TABLEAU 2

DIAGNOSTIC DE GESTATION PAR LES ULTRASONS : EFFET DOPPLER OU ECHOGRAPHIE

TECHNIQUES ULTRASONIQUES		≤ 25	Moment du diagnostic (jours après insémination)					TOTAL
			25-35	35-45	45-55	55-80	≥ 80	
EFFET DOPPLER	Truies gravides			61	321	295		677
	n			100	99,7	99,6		99,7
	exact. (%)							
EFFET DOPPLER	Truies non gravides			4	27	18		49
	n			75	88,8	83,3		85,7
	exact. (%)							
EFFET DOPPLER	TOTAL			65	348	313		726
	n			98,5	98,8	98,7		98,7
	exact. (%)							
ECHOGRAPHIE	Truies gravides	364	310	292	331	459	276	2032
	n	24,4	76,7	77,4	93,0	93,7	90,6	75,8
	exact. (%)							
ECHOGRAPHIE	Truies non gravides	158	58	20	18	33	22	309
	n	76,6	58,6	60,0	72,2	72,7	54,5	69,9
	exact. (%)							
ECHOGRAPHIE	TOTAL	542	368	312	349	492	298	2341
	n	38,7	73,9	76,2	91,9	92,2	87,9	75,0
	exact. (%)							

4) L'EXACTITUDE TOTALE EST LIEE A LA FERTILITE

Pour comparer plusieurs techniques de diagnostic de gestation, il faut tenir compte des conditions d'expérimentation et, en particulier, de la fertilité du groupe des animaux expérimentaux. En effet, l'exactitude totale qui se définit par le rapport du nombre total de diagnostics exacts sur les animaux gravides ou non gravides sur le nombre total de diagnostics effectués peut être exprimée par l'expression :

$$\frac{anf + bn(1-f)}{n} = f(a-b) + b$$

où n est le nombre d'individus soumis au diagnostic, f la fertilité et a & b des coefficients caractéristiques de la technique de diagnostic.

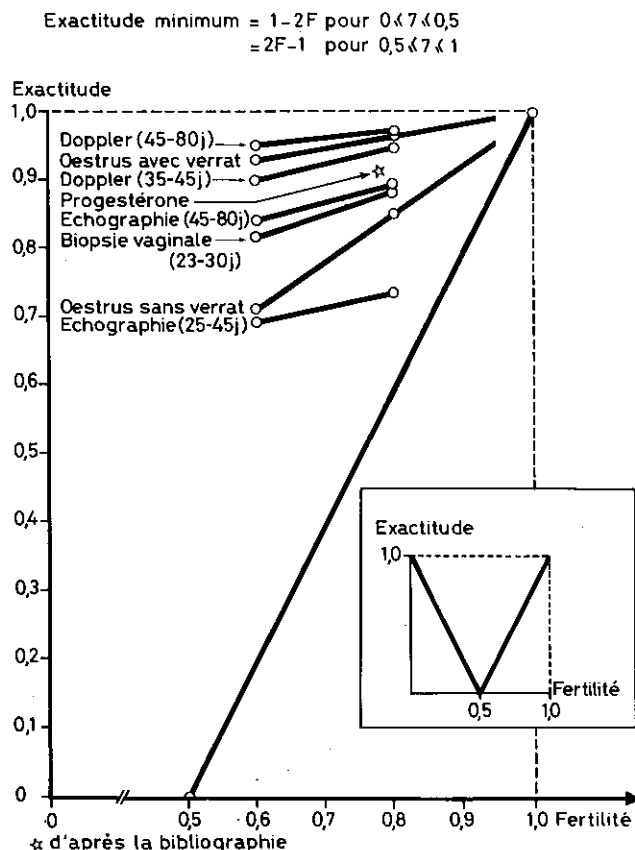
L'exactitude totale est donc liée à la fertilité. Il est donc nécessaire pour comparer plusieurs résultats de reconstituer l'exactitude totale pour une fertilité donnée à partir de l'exactitude sur les animaux gravides et celle obtenue sur les non gravides. De plus, connaissant la fertilité, on peut répartir arbitrairement les individus en deux sous-ensembles : les gravides et les non-gravides. L'erreur totale maximum est alors égale à deux fois le sous-ensemble le plus petit, soit à $2n(1-f)$ et à $2nf$ lorsque la fertilité est supérieure à 0,5 et inférieure à 0,5. L'exactitude minimum obtenue par cette répartition faite au hasard est égale à :

$$y = 1 - 2f \text{ pour } 0 \leq f \leq 0,5$$

$$y = 2f - 1 \text{ pour } 0,5 \leq f \leq 1$$

Ceci est illustré dans le graphique 1 dans lequel nous avons figuré ces deux droites et placé quelques techniques de diagnostic. Ce graphique illustre la supériorité de la technique ultrasonique basée sur l'effet Doppler ou l'utilisation du verrat par rapport aux autres (échographie, biopsie vaginale, surveillance sans verrat).

COMPARAISON DE QUELQUES DIAGNOSTICS DE GESTATION CHEZ LA TRUIE D'APRES LEURS EXACTITUDES ET LA FERTILITE



5) ESSAI DE DEFINITION DE L'EFFICACITE D'UNE TECHNIQUE DE DIAGNOSTIC DE GESTATION

Cette efficacité peut se juger par les jours gagnés sur les femelles non gravides et par les jours perdus dus aux erreurs sur les gravides. Dans le cas de la truie, ceci se traduit par l'expression :

$$y = (114 - x) bn (1 - f) - (114 - x) (1 - a) nf$$

où x est le moment auquel est réalisé le diagnostic.

Cette expression peut être réécrite de la façon suivante :

$$y = n (114 - x) [f (a - b) + b - f]$$

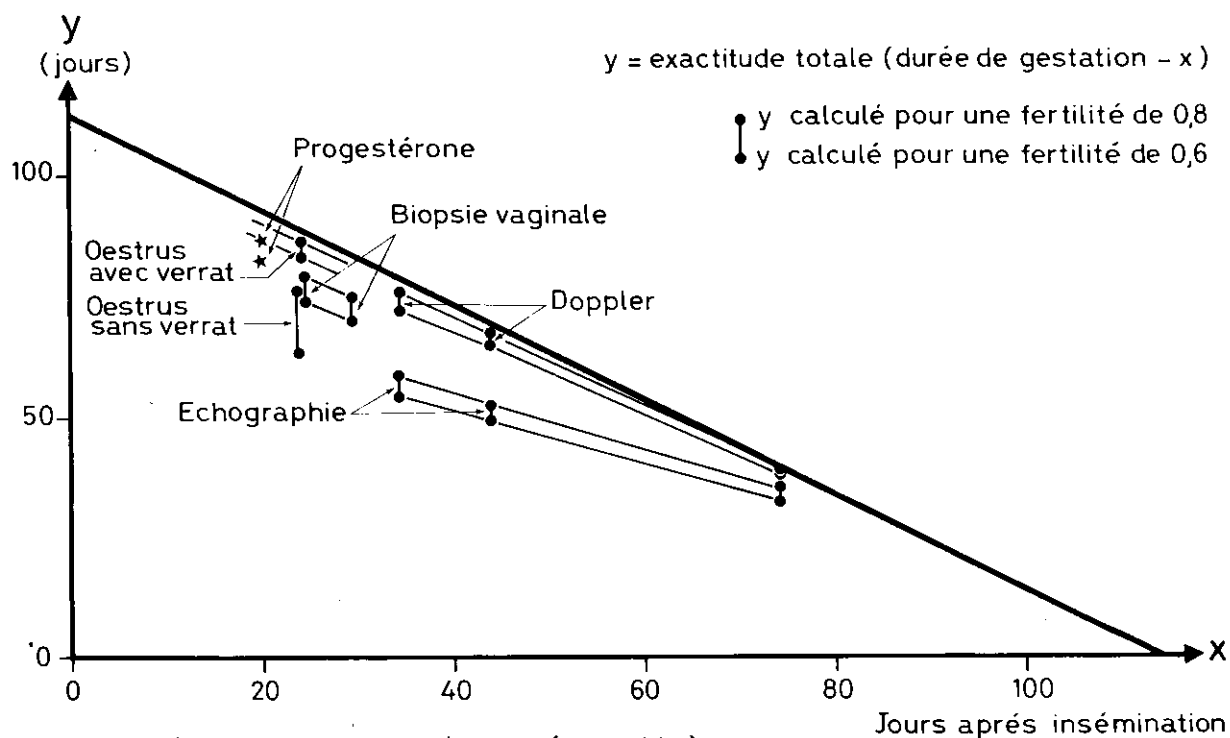
où efficacité (jours) = n (durée de gestation - moment du diagnostic)(exactitude totale - fertilité).

Le graphique 2 présente quelques techniques classées selon cette formule pour deux fertilités données. On constate alors que l'utilisation du verrat pour la détection des retours en chaleur est la technique la plus efficace.

En conclusion, ces résultats nous permettent de comparer l'efficacité des techniques de diagnostic de gestation et donc de guider un choix de l'une d'entr'elles. Ils montrent que l'utilisation du verrat reste la technique la plus efficace. Elle ne nécessite au niveau de l'élevage qu'une organisation de travail adéquate contrairement aux autres qui demandent, soit l'acquisition d'un matériel coûteux, soit une organisation spécialisée pour l'analyse des échantillons fournis par l'éleveur.

QUELQUES TECHNIQUES DE DIAGNOSTIC DE GESTATION CHEZ LA TRUIE

Classement en fonction de leurs exactitudes et de leurs précocités



REMERCIEMENTS

Que tous ceux qui ont participé à cette étude trouvent ici l'expression de notre gratitude.

Ce travail a été réalisé à l'aide d'un financement du F.O.R.M.A. au titre d'une convention passée entre cet organisme, l'I.T.P. et l'I.N.R.A.

BIBLIOGRAPHIE

- BOSC M.J., MARTINAT-BOTTE F., NICOLLE A., 1975. Ann. Zootech. **24**, 651.
- COMMICHAU C., 1971. Tierarztl. Umsch. **26**, 586.
- FRASER A.F., ROBERTSON J.G., 1968. Br. Vet. J. **124**, 239.
- FRASER A.F., NAGARATNAM V., CALLICOTT R.B., 1971. Vet. Rec. **88**, 202.
- HANSEN L.H., CHRISTIANSEN I.J., 1974. Nord. Vet. Med. **26**, 116.
- HENNESSY D.P., WILLIAMSON P., 1975. Proc. Aust. Soc. Reprod. Biol., 527.
- ISAKOV D., 1974. Schweiz. Archiv. für Tierheilkunde **116**, 245.
- LARSON K., EDQVIST L.E., EINARSSON S., HÄGGSTROÖM A., LINDE C., 1975. Nordisk Veterinærmedicin **27**, 167.
- LITZKE F., BUSCH W., STEINHARDT M., KOSNICK B., 1974. Monatsheft für Veterinarmedizin **29**, 462.
- LINDAHL I.L., TOTSCH J.P., MARTIN P.A., DZIUK P.J., 1975. J. Anim. Sci. **40**, 220.
- MARTINO S.B., 1974. Th. Dr. Med. Vet., Tierärztlichr. Hochschule, Hannover.
- MEYER J.N., ELSAESSER F., ELLENDORFF F., 1975. Deutsche Tierärztliche Wochenschrift **82**, 473.
- SCHILLING E., ČERNE F., 1975. Berliner-Munchener Tierärztliche Wochenschrift **88**, 385.
- TOO K., KAWATA K., FUKUI Y., SATO K., KAGOTA K., KAWABE K., 1974. Jap. J. Vet. Res. **22**, 61.