

## Conditions de mise en œuvre et intérêt du contrôle échographique de puberté en élevage porcin

Sylviane BOULOT (1), Régis MORVAN (1)\*, Françoise MARTINAT-BOTTÉ (2)

(1) Institut Technique du Porc, La Motte au Vicomte, BP 3, 35651 Le Rheu Cedex

(2) Institut National de la Recherche Agronomique, UMR 6175 Physiologie de la Reproduction et des Comportements, 37380 Nouzilly

\* Adresse actuelle : Sanders Bretagne, BP 61, 56302 Pontivy Cedex

sylviane.boulot@itp.asso.fr

avec la collaboration technique :

E. Venturi (Unité pluri-espèces animale, INRA Nouzilly), F. Guyomard (1), D. Loiseau (1),  
D. Pilorget (Station expérimentale ITP-Romillé)

### Conditions de mise en œuvre et intérêt du contrôle échographique de puberté en élevage porcin

L'intérêt du contrôle échographique de puberté est évalué pour la première fois dans des conditions d'élevage et avec du matériel de qualité « standard ». Les mesures ont été réalisées par voie externe, sur 63 cochettes âgées de 180 à 200 jours. L'exactitude globale des contrôles effectués, avec un appareil portable équipé d'une sonde linéaire 5 Mhz (97 %), est comparable à celle obtenue avec des appareils de qualité médicale. Les 90 contrôles réalisés avec une sonde sectorielle ont une exactitude plus faible, mais portent sur une plus forte proportion de femelles impubères, plus difficiles à examiner. La contention des animaux peut influencer la qualité et la durée des mesures. Les contrôles effectués dans 4 élevages, sur un total de 232 cochettes, montrent que l'âge à la puberté peut présenter une forte variabilité intra et inter-élevages. Les femelles mises à la reproduction alors qu'elles sont impubères (20 % des cas en moyenne) sont moins bien synchronisées à l'arrêt des traitements progestatifs, mais leur fertilité ne semble pas affectée. Les conditions de mise en œuvre et les avantages potentiels de la technique sont discutés.

### Evaluation of practical use and potential benefits of ultrasonographic puberty diagnosis in sow herds

This is the first report about the possible use of "standard" ultrasonographic equipment to diagnose puberty, among sow herds. Ultrasound examinations were performed on 63 gilts (180-200 days old), with a portable device and a 5Mhz linear probe. Accuracy was high (97%) and close to comparison values provided by a medical quality equipment. A sector probe was tested on 90 gilts and was less efficient, but partly because of a high rate of immature females. Animal restraint may influence quality and duration of diagnosis. Examinations were routinely performed in 4 herds on a total of 232 gilts. Results showed important within and between herd variations in puberty occurrence. About 20 % of the gilts proved to be sexually immature at the beginning of progestagen treatment. In these animals oestrus synchronization was less efficient, but no apparent specific effect on fertility occurred. We discuss practical considerations and potential benefits of the technique.

## INTRODUCTION

En France, la mise à la reproduction des cochettes reste encore délicate dans de nombreux élevages. Ainsi, chaque année, 8 à 10 % d'entre elles sont réformées sans avoir mis bas (Boulot, 2004). Les motifs principaux sont liés à des problèmes de reproduction mais les contraintes sanitaires contribuent également à pénaliser les jeunes reproducteurs (Larour et al. 2005). Les traitements hormonaux de synchronisation ou d'induction d'oestrus sont fréquemment appliqués aux cochettes sans évaluation préalable de leur statut, d'où des résultats parfois décevants (Boulot et al, 2005). Récemment Martinat-Botté et al. (2003) et Kauffold et al. (2004) ont mis au point une technique de contrôle de puberté par échographie susceptible d'optimiser la gestion des cochettes. L'efficacité de la méthode est excellente en stations expérimentales, mais n'a pas été vérifiée sur le terrain.

L'objectif de notre travail était donc de tester l'intérêt de ce nouvel outil dans des conditions différentes d'élevage, avec du matériel couramment utilisé par les techniciens et les éleveurs et d'évaluer les gains techniques.

## 1. MATÉRIEL ET MÉTHODES

### 1.1. Présentation des essais

Ce travail comprend un volet méthodologique réalisé en stations expérimentales, à l'INRA et à l'ITP. Il s'agissait de comparer l'exactitude des contrôles réalisés avec des appareils portables conventionnels équipés de différentes sondes. Des observations et mesures de temps de travail ont été réalisées en élevages dans des situations variées, afin de préciser les conditions pratiques de mise en œuvre. Des contrôles de puberté ont été réalisés régulièrement sur plusieurs bandes

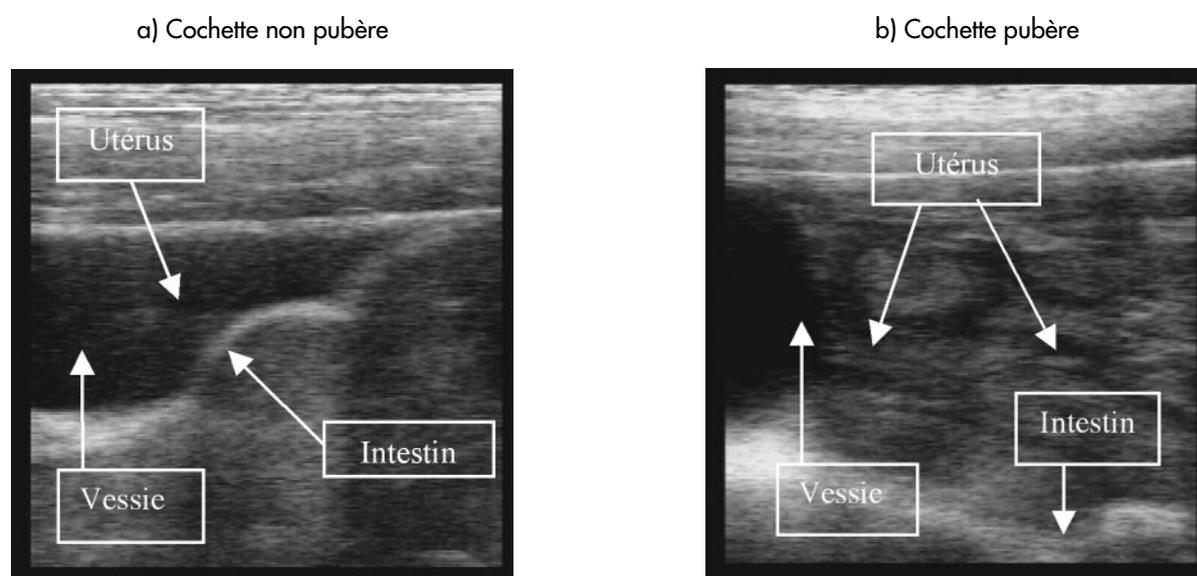
entre l'âge de 6 mois et la 1<sup>ère</sup> insémination, dans des élevages de production présentant des problèmes de mise à la reproduction des cochettes (Tableau 1).

### 1.2. Les échographes

Trois types d'échographes ont été utilisés. Un appareil Aloka SSD-90 installé à poste fixe à l'INRA et équipé d'une sonde convexe (fréquence 5 Mhz), a servi de référence. Deux appareils portables correspondant à des modèles destinés aux éleveurs ont été utilisés : un Agroscon L équipé d'une sonde linéaire ergonomique amovible (fréquence 5 Mhz) et un Agroscon A16 équipé d'une sonde sectorielle bi-fréquence (3,5-5 Mhz). Les contrôles en élevages de production ont tous été réalisés grâce à l'Agroscon L. Les appareils étaient nettoyés et désinfectés après chaque utilisation et toujours protégés par des housses spécifiques à chaque élevage.

### 1.3. Réalisation des contrôles de puberté

Les contrôles ont été mis en œuvre selon les procédures décrites par Martinat-Botté et al. (2003). La méthode repose sur la relation étroite établie entre le développement utérin lisible sur les images échographiques et le statut physiologique. Le contrôle est réalisé par voie externe, en exerçant une légère pression sur une sonde positionnée dans le pli inguinal. En effet chez les jeunes animaux, l'utérus est placé au dessus de la vessie, c'est à dire loin de la paroi abdominale. Compte tenu de la position profonde de l'organe, les cochettes doivent être stables sur leurs aplombs, bien détendues et immobiles. Dans les stations expérimentales, elles ont été immobilisées individuellement dans des cages de contention spécifiquement adaptées et alimentées pendant les examens. Dans les élevages de production, des dispositifs d'isolement n'ont pas toujours pu être mis en place.



**Figure 1** - Images échographiques obtenues sur une cochette non pubère (a) ou pubère (b) avec un échographe portable équipé d'une sonde linéaire 5 Mhz (Agroscon L)

**Tableau 1** - Principales caractéristiques des élevages suivis

Elevage	E1	E2	E3	E4
Truies présentes	210	390	560	260
Nombre de bandes	7	7	20	7
Age au sevrage (jours)	28	28	21	21
Cochettes/bande à inséminer	6-8	12	4	8
Auto-renouvellement	Oui	Oui	Non	Non
Type génétique cochettes	LWxLFXDu	LWxLF	LWxLF	LWxLF
Durée quarantaine (semaines)	2 à 6	9	6	5
Sol quarantaine (cases de 6-8)	caillebotis partiel	caillebotis intégral	paille	caillebotis partiel
Mode d'alimentation quarantaine (aliment)	Soupe rationnée (gestantes)	Sec <i>ad lib</i> (gestantes)	Soupe (reproducteurs)	Soupe (gestantes)
Durée traitement Régumate®	17 jours	11 jours	18 jours	11-13 jours
Contrôle préalable chaleurs	Parfois	Oui	Parfois	Non
Intervalle entre inséminations (heures après détection)	12-24-36 (variable)	12-24-36 (variable)	12-24-36 (fixe)	20-42-62 (fixe)
Vaccination cochettes	SDRP, Parvo-Rouget	SDRP, Parvo-Rouget, Mycoplasme, Grippe, Rhinite	SDRP, Parvo-Rouget, Mycoplasme, Grippe, Rhinite	Parvo-Rouget
Problèmes de reproduction des cochettes	Chaleurs discrètes Absence chaleurs après Régumate® Faible fertilité	Chaleurs discrètes Absence chaleurs après Régumate®	Chaleurs discrètes Absence chaleurs après Régumate®, retours	Chaleurs discrètes Absence chaleurs après Régumate® Faible fertilité retours
Résultats de gestion technique (GTTT) en 2004				
Nés totaux 1 <sup>ères</sup> portées	13,4	12,6	13,9	12,5
Taux de fertilité en fécondation 1 <sup>ère</sup>	81 %	94 %	92%	74 %

La lecture des images permet de distinguer deux catégories de femelles (Figure 1). Les cochettes non pubères sont des animaux physiologiquement infantiles ou impubères au sens de la classification proposée par Martinat-Botté et al. (1998). L'utérus n'étant pas développé, son image échographique est très homogène et souvent de petite taille par rapport à la vessie. Chez les femelles pubères, l'utérus a atteint un développement qui le rend visible à l'échographie, sous la forme d'un important volume hétérogène correspondant aux sections des cornes utérines. Les ovaires ne sont pas toujours visualisables.

## 1.4. Essais méthodologiques

### 1.4.1. Tests d'exactitude

Une première série de contrôles a été réalisée à l'INRA sur 63 cochettes de race LW âgées de 6 mois. Elles ont été observées successivement avec les appareils Aloka et Agrosca L. Leur statut physiologique a été confirmé par dosage de la progestérone plasmatique. L'exactitude de l'Agrosca A16 a été évaluée par référence à l'Agrosca L en effectuant des contrôles successivement avec les 2 appareils sur un ensemble de 90 cochettes de race LWxLF âgées de 6 mois et élevées à la quarantaine de la station expérimentale de l'ITP. L'exactitude globale, la sensibilité et la spécificité ont été calculées selon les méthodes décrites par

Corrége et Dubroca, (2004). L'exactitude globale représente le taux de contrôles exacts. La sensibilité évalue l'aptitude à détecter des animaux pubères et donc le risque de faux négatifs. La spécificité évalue l'aptitude à détecter des animaux non pubères et donc le risque de faux positifs.

### 1.4.2. Temps de mise en œuvre

La durée des contrôles a été chronométrée dans la station de l'ITP et en élevages de production, sur un ensemble de 21 interventions réalisées par le même opérateur sur 300 cochettes. La durée totale d'une mesure correspond au temps nécessaire pour isoler les animaux, faire le diagnostic et enregistrer les résultats (hors temps de préparation du matériel et de protection sanitaire). Elle a été exprimée par cochette en tenant compte du nombre de femelles contrôlées par séance.

## 1.5. Contrôles en élevages

### 1.5.1. Les élevages

Des mesures ont été réalisées dans 4 élevages de production naisseurs-engraisseurs, dont les caractéristiques principales sont résumées au tableau 1. Ils ont été signalés par les techniciens ou vétérinaires en particulier en raison de difficultés persistantes de mise à la reproduction des cochettes. Chez 2 éleveurs, le planning vaccinal était lourd, en relation avec

des manifestations cliniques passées. La taille des troupeaux variait entre 210 et 560 truies, avec un nombre de cochettes par bande de 4 à 12. La conduite des cochettes a été analysée dans le détail afin de détecter d'éventuelles mauvaises pratiques (Morvan, 2005). Elle différait fortement selon les élevages. La moitié d'entre eux pratiquaient l'auto-renouvellement, mais tous disposaient d'une quarantaine. La durée de séjour y variait entre 2 et 9 semaines avec des protocoles de contamination variables et une absence de stimulation de la puberté. Tous synchronisaient les chaleurs à l'aide d'un progestatif (Altrenogest, Régumate®, Janssen France). Les durées de traitement variaient entre 11 et 18 jours, le plus souvent sans contrôle préalable des oestrus. Tous les éleveurs prévoyaient 3 inséminations avec, pour 2 d'entre eux, des intervalles variables selon le moment de venue en chaleur. Les éleveurs devaient conserver leurs pratiques habituelles pendant la durée des mesures.

### 1.5.2. Données collectées

Des contrôles de puberté ont été effectués avec l'Agroscan L, au minimum à 3 reprises sur les mêmes cochettes : à 6 mois d'âge, au début puis à l'arrêt du traitement progestatif. Au total, 232 femelles ont été contrôlées au moins une fois. Des observations intermédiaires ont été réalisées au cours des 1<sup>er</sup>, 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> tiers de la quarantaine (Q1, Q2, Q3 respectivement) et en verraterie : à l'arrivée (VG1) et dans la dernière moitié du séjour (VG2). L'échographe a été utilisé pour mesurer l'épaisseur de lard dorsal au site P2, au début du traitement progestatif, selon la méthode décrite par Quiniou (2004). Les éleveurs ont transmis les informations complémentaires suivantes: dates de naissance et poids de livraison, dates de transferts dans les différents bâtiments, dates des traitements hormonaux, des venues en chaleurs et inséminations, résultats des contrôles échographiques de gestation. Les performances de mise bas n'étaient pas connues pour toutes les truies lors de la rédaction de l'article.

## 1.6. Analyses statistiques

Les données ont été analysées au moyen des logiciels EXCEL 2000 et SAS, essentiellement en utilisant les procédures de statistiques descriptives. Selon la nature des variables, on a utilisé les procédures d'analyse de variance et le test du  $\chi^2$  pour évaluer les différences entre élevages, stades, ou groupes d'animaux.

## 2. RÉSULTATS

### 2.1. Aspects méthodologiques

#### 2.1.1. Exactitude des contrôles

Les dosages de progestérone ont confirmé l'exactitude des contrôles réalisés avec l'appareil de référence utilisé par l'INRA. Deux erreurs de diagnostic ont été faites avec l'appareil portable équipé de la sonde linéaire. Le cas « faux positifs » correspondait à des images d'anses intestinales situées à l'emplacement de l'utérus. Le cas « faux négatif » correspondait à un utérus très développé mais positionné

loin de la vessie. L'exactitude globale de l'Agroscan L est donc élevée (97 %), avec un risque de détection de faux négatifs faible (sensibilité de 98 % ; Tableau 2). L'exactitude globale des tests réalisés avec la sonde sectorielle est inférieure (93 %) et ce en raison d'une faible sensibilité (86 %). Ce taux de faux négatifs élevé est cependant associé à une plus forte proportion de femelles non pubères (62 %) que dans le test précédent (33 %).

Le temps d'interprétation des images, mesuré sur 28 cochettes, était indépendant du statut physiologique, mais significativement plus long avec la sonde sectorielle (41,6 secondes) qu'avec la sonde linéaire (24,1 secondes,  $p < 0,001$ ).

#### 2.1.2. Conditions de mise en oeuvre

Les durées moyennes des contrôles (Tableau 3) varient en fonction des élevages et des lieux de réalisation. Ainsi la durée moyenne passe de 2 mn et 22 sec. à 1 mn 32 sec. selon qu'on prend en compte ou non le nombre d'opérateurs. En verraterie, les contrôles ont été réalisés par une seule personne ; ils sont plus rapides (57 secondes) et de durée moins variable qu'en quarantaine (1 mn 46 sec avec 1 personne). En réalité la quasi-totalité des contrôles effectués en quarantaine ont nécessité la présence de 2 personnes, soit une durée cumulée de 2 mn 56 sec par femelle. A ce stade, les animaux sont souvent en groupes et les mesures sont en général d'autant plus longues que les cochettes sont agitées et que les moyens de contention sont de mauvaise qualité ou nécessitent des manipulations importantes, comme à l'ITP.

## 2.2. Evaluation de la puberté en élevages

### 2.2.1. Quarantaine et verraterie

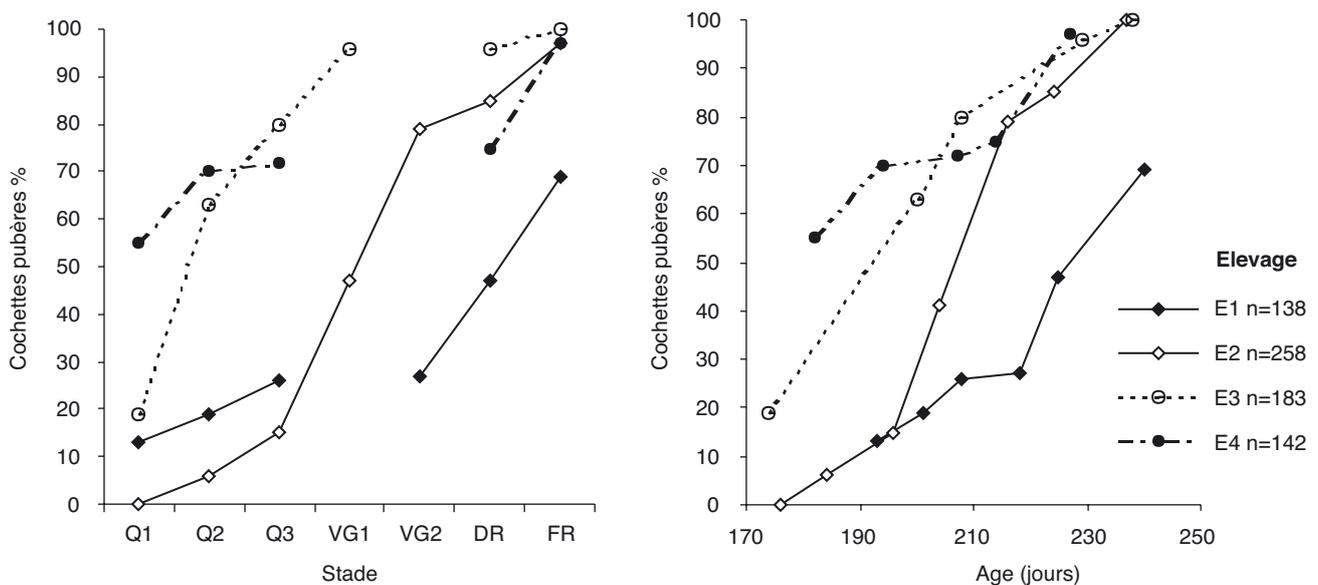
Compte tenu de la diversité des pratiques de renouvellement, les cochettes avaient aux différents stades des âges variables selon l'élevage. A l'arrivée en quarantaine, les femelles étaient en moyenne significativement plus âgées (187,3 jours) dans l'élevage E1 et plus jeunes (141 jours) dans l'élevage E2, que dans les élevages E3 et E4 (175 jours). Elles sont entrées en verraterie en moyenne à 211, 206, 218 et 209 jours respectivement dans les 4 élevages. Si les faibles effectifs contrôlés ne permettent pas une analyse statistique de l'effet bande, l'évolution du taux de cochettes pubères peut présenter une forte variabilité inter-bandes dans certains élevages (tels que E1). Les évolutions moyennes sont représentées pour chaque élevage en fonction des stades et des âges des animaux sur la figure 2. Chez E1 et E2, le taux de femelles pubères n'évolue pas significativement au cours de la quarantaine et reste inférieur à 30 %. Le déplacement en verraterie a un effet stimulant significatif chez E2. L'effet est moins marqué chez E1 où plus de 50 % des cochettes restent impubères avant le traitement. Dans les élevages E3 et E4, la puberté est plus précoce en quarantaine, puisqu'au moins 70 % des femelles sont pubères avant le passage en verraterie, et ce malgré un pourcentage de femelles non pubères variable à la livraison.

**Tableau 2** - Tests d'exactitude des contrôles de puberté par échographie selon le type d'appareil et de sonde

Matériel testé	Agroscan L (sonde linéaire)	Agroscan A16 (sonde sectorielle)
Matériel de référence	Aloka 900 (sonde convexe)	Agroscan L (sonde linéaire)
Nombre de cochettes contrôlées	63	90
Age moyen (jours)	182	195
Taux moyen de femelles pubères %	67	38
Sensibilité %	97,6	86,1
Spécificité %	95,2	98,1
<b>Exactitude globale %</b>	<b>96,8</b>	<b>93,3</b>

**Tableau 3** - Durée moyenne de mise en œuvre des contrôles échographiques de puberté en élevages (minutes /cochette)

Elevage	Quarantaine (logement en groupes)				Verraterie (stalles individuelles)	
	Contention	Nombre de séances (cochettes)	1 opérateur	2 opérateurs	Nombre de séances (cochettes)	1 opérateur
E1	Mauvaise : panneau dans la case	1 (5)	1,60	3,20	2 (17)	1,0
E2	Moyenne : panneau articulé dans la case	4 (61)	1,48	2,54	1 (12)	0,83
E3	Mauvaise : barrière, grands groupes sur paille	3 (51)	1,77	2,91	1 (12)	0,83
E4	Bonne : majoritairement en stalles individuelles	3 (48)	1,46	1,81	2 (35)	1,03
ITP	Très bonne : contention individuelle	4 (59)	2,35	4,13	-	-
<b>Ensemble (moyenne ± écart-type)</b>		<b>15 (224)</b>	<b>1,77 ± 0,45</b>	<b>2,94 ± 1,18</b>	<b>6 (76)</b>	<b>0,96 ± 0,20</b>



**Figure 2** - Evolution de la proportion de femelles détectées pubères par échographie en fonction des stades de contrôle et de l'âge des animaux, dans 4 élevages de production : 1<sup>er</sup>, 2<sup>nd</sup> et 3<sup>ème</sup> tiers de la quarantaine (Q1, Q2, Q3), entrée en verraterie (VG1) ou semaine suivante (VG2), début (DR) ou fin (FR) de traitement progestatif.  
Les effectifs correspondent au nombre total de contrôles réalisés par élevage

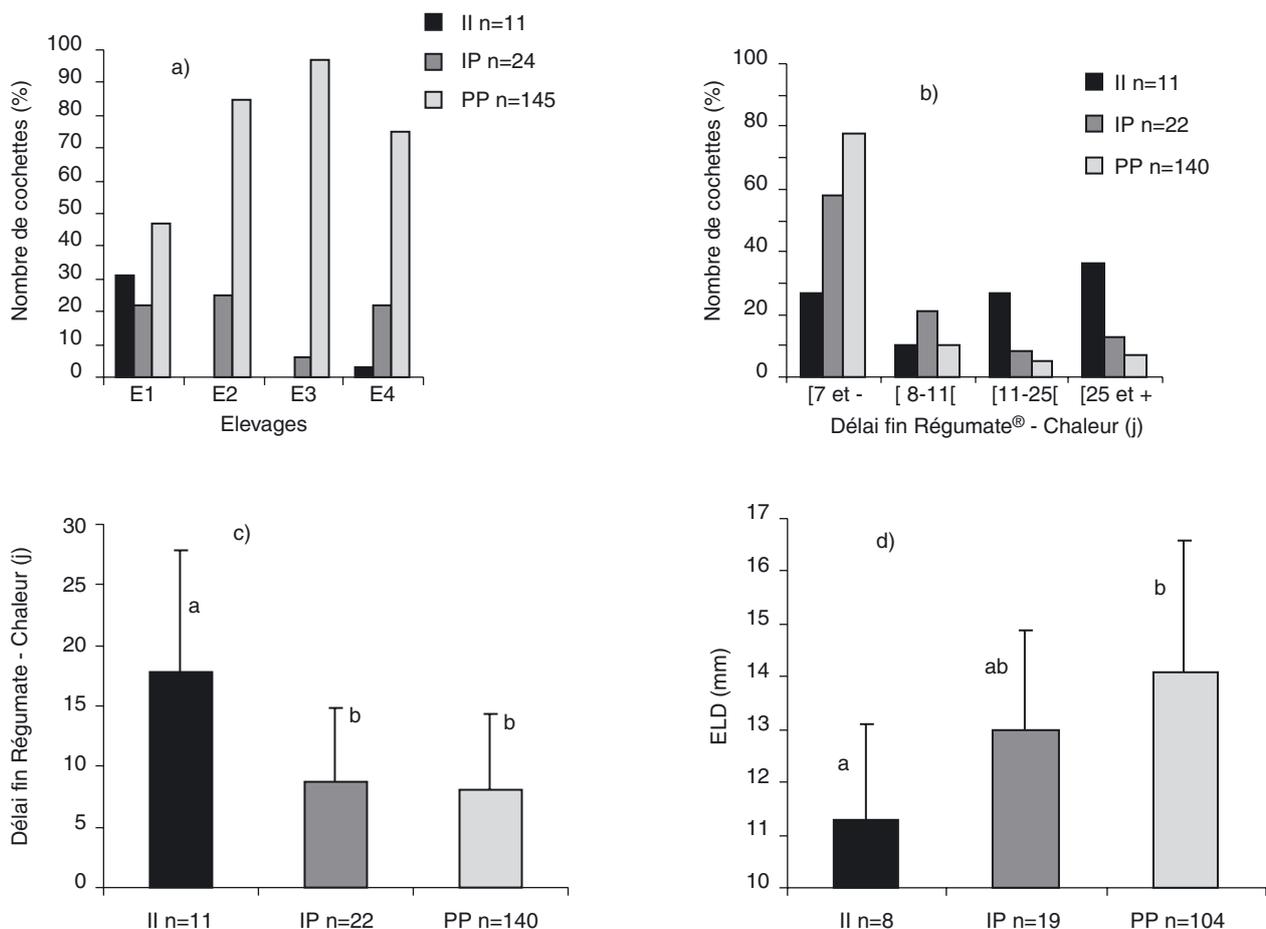
### 2.2.2. Au moment du traitement Régumate®

Seules les données des cochettes disposant d'informations complètes ont été analysées. Le traitement de synchronisation a débuté en moyenne à 226 jours, mais il a été administré sur des femelles significativement plus jeunes dans les élevages E1 et E4 (221 et 217 jours) que dans les élevages E2 et E3 (228 et 233 jours). Globalement près d'une cochette sur 5 était non pubère au début du traitement. Les taux de femelles pubères les plus faibles ont été mesurés chez E1 et E4 (52 et 25 %), contre 86 et 97 % respectivement chez E2 et E3. Plus de 90 % des femelles ont changé de statut physiologique au cours du traitement et sont devenues pubères. Les retards de puberté les plus importants concernent surtout E1, qui compte encore 30 % d'impubères à l'arrêt du progestatif (Figure 3). Trois catégories de femelles ont été distinguées : les animaux restés impubères (II, n=11), ceux qui sont devenus pubères au cours du traitement (IP, n=24) et ceux qui l'étaient au départ (PP, n=145). Le délai de venue en chaleur après l'arrêt du traitement est significativement plus long dans le groupe II ( $17,8 \pm 10,0$  j) que dans les groupes IP ( $8,8 \pm 6,0$  j) et PP ( $8,0 \pm 6,3$  j), (Figure 3). La majorité des femelles II ont des

chaleurs décalées au delà de 11 jours post traitement. Malgré quelques chaleurs tardives, près de 60 % des femelles IP sont en oestrus moins de 7 jours après le traitement et sont donc vraisemblablement inséminées au 1<sup>er</sup> cycle de leur carrière. Les cochettes PP sont les mieux synchronisées (80 % d'oestrus dans les 7 jours). Le taux de fertilité des femelles inséminées a été calculé en comptabilisant les contrôles échographiques de gestation négatifs et les retours dans les 42 jours post IA. La fertilité moyenne est faible (73 %) mais ne diffère pas significativement entre élevages ou entre les 3 groupes (test de  $\chi^2$ ). Les cochettes II sont statistiquement plus maigres ( $ELD = 11,3 \pm 1,8$  mm) que les femelles PP ( $14,1 \pm 2,5$  mm,  $p < 0,01$ ), alors que les cochettes IP occupent une situation intermédiaire (Figure 3).

### 3. DISCUSSION

Nos observations confirment que le contrôle échographique de puberté est utilisable dans des conditions d'élevage. Les investissements à réaliser et le temps à passer étant faibles, le coût de revient d'un contrôle de puberté serait proche de celui d'un contrôle de gestation (Morvan, 2005). Ceci devrait conforter l'intérêt exprimé à l'occasion d'une enquête



II : cochettes restées non pubères, IP : cochettes devenues pubères en cours de traitement, PP : cochettes pubères dès le début du traitement

**Figure 3** - Performances des femelles selon leur variation de statut, au cours du traitement Régumate®. Distribution dans les 4 élevages (a), distribution et délais moyens de venue en chaleur (b,c), épaisseur de lard dorsal (d)

par les éleveurs équipés et les prestataires de services échographiques (Morvan, 2005). Avec du matériel de qualité médicale, l'exactitude des contrôles est excellente et varie selon les essais entre 95 et 100 % (Martinat-Botté et al., 2003 ; Kauffold et al., 2004). Les chiffres obtenus ici avec un appareil portable « standard » équipé d'une sonde linéaire (97 %) sont donc très encourageants. Ils ont cependant été obtenus dans des conditions plus favorables que celles prévalant généralement dans les élevages (opérateurs entraînés et bonne contention).

Les sondes sectorielles, qui sont les plus utilisées aujourd'hui par les éleveurs pour réaliser les contrôles de gestation, sont a priori utilisables, ce qui éviterait de nouveaux investissements. Néanmoins les diagnostics sont plus longs à poser et leur exactitude semble inférieure, en particulier lorsque la proportion de non pubères est forte. En effet, l'utérus est alors moins visible car il est en position profonde, et il doit être recherché dans la partie la plus étroite du cône des images.

Ces résultats devraient donc être confirmés par des tests portant sur des effectifs plus importants incluant une plus forte proportion de cochettes pubères (plus de 210 jours). Le faible état d'engraissement des femelles restées non pubères suggère également de choisir un appareil polyvalent permettant de réaliser simultanément des mesures d'épaisseur de lard précises (Quiniou, 2004).

Les conditions de réalisation des examens sont essentielles car elles déterminent la durée, la qualité et la sécurité des contrôles. Nos observations montrent que, dans les verrateries équipées de stalles individuelles, les contrôles de puberté peuvent être réalisés, sans aménagement spécifique, en moins d'une minute, ce qui n'excède pas la durée d'un contrôle de gestation (Martinat-Botté et al. 1998). En quarantaine où les cochettes sont le plus souvent élevées en groupes, on peut mettre en œuvre des mesures simples visant à faciliter les contrôles et à limiter l'agitation et les accidents : distribution d'aliment, apprivoisement, présence des congénères, panneaux articulés ou stalles mobiles, ...

Sauf objectif particulier, l'intérêt de réaliser des contrôles systématiques en quarantaine est discutable. Des contrôles réalisés chez des cochettes trop jeunes n'auront aucune valeur prédictive, en raison d'une évolution parfois rapide du statut physiologique et de l'augmentation des risques d'erreurs de diagnostic.

Malgré leur caractère ponctuel, les évaluations réalisées dans les 4 élevages illustrent la diversité des problèmes et mettent en perspective l'intérêt possible des contrôles. La forte variabilité de l'âge à la puberté conforte les observations réalisées par d'autres auteurs dans des conditions d'élevage et avec des types génétiques différents (Martinat-Botté et al, 2003). De même, les importants retards de puberté observés dans certains de nos élevages ne sont pas surprenants en regard des 17 % de cochettes LW impubères à 260 jours rapportés par Tribout et al. (2003). Les causes de ces retards sont difficiles à analyser car les facteurs intervenant dans la maturation sexuelle sont nombreux et agis-

sent souvent en interaction (Evans et O'Doherty, 2001). Dans les ateliers concernés par ces problèmes, des défauts de conduite de la quarantaine peuvent être suspectés : manque de déplacement et de stimulation en cas d'auto-renouvellement, rationnement, conduite sanitaire, ...

Les problèmes liés à l'application d'un traitement hormonal de synchronisation à des femelles non pubères sont connus : moins bonne synchronisation des chaleurs (Martinat-Botté et al, 1979), faible fertilité ou petites portées liées à des inséminations au 1<sup>er</sup> cycle (Graham et al., 1999). Nos observations confirment les risques de chaleurs décalées ou absentes. Ces retards désorganisent la conduite d'élevage (bandes incomplètes) et peuvent pénaliser indirectement la fertilité en rendant la détection des chaleurs et les protocoles d'insémination moins efficaces. Un contrôle pratiqué avant le traitement pourrait permettre d'opérer un tri des femelles pubères et de gérer spécifiquement les animaux non matures, en les stimulant ou en appliquant des traitements adaptés.

La technique permettrait également d'éliminer précocement des femelles présentant des anomalies génitales ou urinaires. Pour des opérateurs entraînés, certaines malformations, telles les ovotestis, sont effectivement bien visibles sur les images ; la prévalence des malformations génitales est mal connue mais resterait faible, selon Heinonen et al. (1998).

Dans certains cas, les contrôles ont permis de mettre les problèmes de puberté hors de cause. Ceci est très positif car l'éleveur peut alors concentrer ses efforts sur l'analyse de mauvaises pratiques plutôt liées à la détection des chaleurs et aux protocoles d'insémination.

## CONCLUSIONS

Ce travail confirme qu'il est possible de mettre en œuvre le contrôle de puberté par échographie en élevages, moyennant un équipement et des aménagements peu coûteux. La technique est à la portée des prestataires de service aussi bien que des éleveurs entraînés. Une réduction des temps improductifs et une amélioration des performances de reproduction sont envisageables par différentes voies : meilleur tri des femelles à mettre à la reproduction, repérage précoce et meilleure stimulation des femelles non pubères en verraterie, optimisation des traitements hormonaux, limitation des inséminations aux premiers cycles, détection précoce d'anomalies génitales, aide à la sélection, ... Cet outil vient compléter les procédures d'investigation utilisables ponctuellement pour analyser les problèmes d'infertilité. L'intérêt de contrôles plus systématiques reste à évaluer selon le type d'élevage et de problème.

## REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient particulièrement Mr EMERY de la société ECM (Echo Control Manufacturing) pour la mise à disposition des appareils, ainsi que les techniciens et vétérinaires qui ont participé au choix des élevages. Enfin merci aux éleveurs qui nous ont accueillis chaleureusement et ont mis à notre disposition leurs locaux, animaux et données et l'ADAR pour son soutien financier.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Boulot S., 2004. L'hyper-prolificité en 2002 : quels résultats et quel impact sur la longévité des truies ? Journées Rech. Porcine, 36, 429 - 434.
- Boulot S., Dubroca S., Badouard B., 2005. Gestion pharmacologique de la reproduction : le point sur les pratiques des éleveurs. Techniporc, 28,(5), 9-12.
- Corrége I., Dubroca S., 2004. Utilisation des méthodes d'analyses sérologiques et interprétation des résultats, Techniporc, 27, (5), 27-32.
- Evans A. C. O. et O'Doherty J. V., 2001. Endocrine changes and management factors affecting puberty in gilts, Livestock Production Science, 68, (1), 1 -12.
- Kauffold J., Rautenberg T., Richter A., Waehner M., Sobiraj A., 2004. Ultrasonographic characterization of the ovaries and the uterus in prepubertal and pubertal gilts. Theriogenology, 61, 1635-1648.
- Graham J. R., Ray L. J., Stover S. K., Salmen J. J., Gardiner C. S., 1999. Effects of nutrient intake and number of oestrous cycles on *in vitro* development of preimplantation pig embryos, J. Reprod. fert., 117, 35-40.
- Heinonen M., Leppävuori A., Pyörälä S., 1998. Evaluation of reproductive failure of female pigs based on slaughterhouse material and herd record survey. Anim. Reprod. Science, 52, (3), 235-244.
- Larour G., Cariolet R., Moysan Y., Callarec J., Kernaleguen L., Pellois H., Pichodo X., 2005. Introduction des cochettes de haut niveau sanitaire en élevage de production : adaptation en quarantaine et verraterie, performances en première mise bas et conséquences sur l'ensemble de l'élevage. Journées Rech. porcine, 37, 375-382.
- Martinat-Botté F., Bariteau F., Scheid J. P., Gautier J., Mauléon P., 1979. L'introduction facile des jeunes truies dans les bandes de sevrage grâce à l'emploi d'un progestatif – RU2267, Journées Rech. Porcine, 11, 335 – 340.
- Martinat Botté F., Renaud G., Madec F., Costiou C., Terqui M., 1998. Echographie et reproduction chez la truie, bases et applications pratiques. Ed. INRA Éditions et Hoechst Roussel Vet., Paris, 103 p.
- Martinat-Botté F., Royer E., Venturi E., Boisseau C., Guillouet P., Furstoss V., Terqui M., 2003. Determination by echography of uterine changes around puberty in gilts and evaluation of a diagnosis of puberty. Reprod. Nutr. Dev., 43, 225-236
- Morvan R., 2005. Le contrôle échographique de puberté des cochettes ; validation de son intérêt en élevage. Mémoire de fin d'études. Ecole Supérieure d'Agriculture d'Angers, 102 p.
- Quiniou N, 2004. Le point sur la mesure de l'épaisseur de lard dorsal chez la truie, Techniporc, 27, (2), 15-17.
- Tribout T., Caritez J. C., Gogué J., Gruand J., Billon Y., Bouffaud M., Lagant H, Le Dividich J., Thomas F., Quesnel H., Guéblez R., Bidanel J. P., 2003. Estimation, par utilisation de semence congelée, du progrès génétique réalisé en France entre 1977 et 1998 dans la race porcine Large White : résultats pour quelques caractères de reproduction femelle. Journées Rech. Porcine, 35, 285-292.