

# Le comportement alimentaire du porcelet au moment du sevrage

C. KÉRÉBEL, Pascale GÉRAULT, É. ÉVENO, R. CARIOLET, D. HUONNIC, F. MADEC

AFSSA, Laboratoire de Recherches Avicoles et Porcines - BP 53, 22440 Ploufragan

Avec la collaboration technique de G. Bénévent, A. Kéranflec'h, B. Beaurepaire et J.-P. Jolly

## Le comportement alimentaire du porcelet au moment du sevrage

La phase d'immédiat post-sevrage est une période critique au cours de laquelle les problèmes de pathologie digestive peuvent apparaître. Le comportement alimentaire susceptible d'être impliqué dans le développement de cette pathologie a été étudié. Le temps d'alimentation, la fréquence d'alimentation et la fréquence d'abreuvement ont été mesurés en utilisant un dispositif vidéo. 150 porcelets répartis en 7 essais successifs ont été considérés. Deux " traitements " correspondant à deux lieux de sevrage ont été étudiés : le sevrage en animalerie à Ploufragan et le sevrage dans les élevages. Les porcelets ont été affectés au hasard aux traitements. Pour chaque " paire " un même aliment est utilisé. Les porcelets consacrent en moyenne 4,1% de leur temps à s'alimenter au cours de la première semaine de post-sevrage. Ils vont en moyenne 3,96 fois/heure à l'auge. Une corrélation forte relie le temps d'alimentation et la fréquence d'accès à l'auge. Une autre relie les deux paramètres à la fréquence d'abreuvement. La consommation alimentaire mesurée par pesée de l'aliment est liée au comportement ainsi décrit. Le lieu de sevrage (animaleries de Ploufragan vs élevages) influe considérablement le comportement du porcelet. Les valeurs obtenues pour la fréquence et le temps d'alimentation sont significativement supérieures en animalerie à Ploufragan (5,8/h et 4,8% respectivement contre 3,4/h et 3,7%,  $p < 0,05$ ). Enfin en élevage, le comportement alimentaire des porcelets diarrhéiques semble différent dans les 48 heures précédant l'apparition des diarrhées par rapport à celui des porcelets qui ne présentent pas de pathologie digestive sur la période.

## Feeding behaviour in the piglet at weaning

Postweaning period is known to be critical regarding the risks of digestive disorders onset in the piglet. Feeding behaviour was suspected at this stage to be involved somewhere in the health deviation process. Therefore an experiment was designed to assess feeding behaviour in the piglet over the first week postweaning using a video recording device. Seven subsequent trials were carried out. The principle was a parallel observation of piglets from weaning onwards, the piglets being housed either in their home farm ( $n=100$ ) or transferred to our experimental facilities ( $n=50$ ) at Ploufragan. The piglets were allocated at random to the two treatments and the 2 groups of a given trial received the same diet. Sequences of recordings of 2 minutes per 15 minutes were performed through out the whole period (24 hours/day).

The duration of feeding represented for the whole experiment 4,1% of the time. On average the piglets went to the feeder 3,96 times/hour of recording and 1,38 times to the nipples. These three variables were significantly correlated. The place of weaning had a significant impact on piglet behaviour. The piglets weaned at Ploufragan spent significantly more time and came more often at the feeder than those weaned on their home farm. However in every case a circadian rhythm was observed with a low activity at night time. On the farms the piglets which exhibited diarrhoea tended to behave differently the 2 days before the disorders onset.

## INTRODUCTION

La vie du porc en élevage est caractérisée par des changements de locaux, d'alimentation, d'environnement social, etc... L'une de ces étapes est le sevrage. Il s'agit d'une phase délicate à franchir et souvent accompagnée de troubles digestifs, troubles à l'origine desquels les conditions de milieu se sont souvent avérées déterminantes (MADEC et JOSSE, 1983). L'alimentation principalement liquide (lactée) en maternité devient exclusivement concentrée au sevrage. L'environnement immédiat du porcelet est soudainement modifié dans les conditions usuelles de l'élevage. Des observations ont montré que l'animal nouvellement sevré peut observer une période de jeûne plus ou moins longue (VANTRIMPONTE et MEUNIER-SALAÜN, 1989). L'aliment apporté sous la mère contribue à l'installation d'une flore digestive au porcelet (LINDEMAN et al, 1986). Beaucoup d'auteurs s'accordent sur la fragilité de l'état de santé du porcelet en phase d'immédiat post-sevrage (HAMPSON et KIDDER, 1986). Des troubles digestifs, surtout importants en deuxième et troisième semaine de post-sevrage peuvent apparaître. La présence concomitante d'*Escherichia coli* enteropathogènes et de la pathologie digestive est bien avérée (BROES et RENAULT, 1990). Néanmoins, la seule présence de ces colibacilles n'engendre pas obligatoirement l'apparition de ces troubles digestifs. D'ailleurs des colibacilles entéropathogènes sont également isolés dans des élevages indemnes de cette pathologie de sevrage. Il s'agit d'une pathologie complexe, multifactorielle dont les facteurs de risque ont pu être mis en relief (MADEC et al, 1998). Les tout premiers jours post-sevrage se sont avérés décisifs bien que l'expression clinique soit surtout perceptible durant la seconde et la 3ème semaine suivant le sevrage. La présente publication relate une série d'observations expérimentales réalisées à propos du comportement alimentaire du porcelet durant la première semaine qui suit le sevrage.

## 1. MATÉRIELS ET MÉTHODES

### 1.1. Les élevages et les animaux

Sept élevages affectés à des degrés divers par la pathologie digestive du sevrage sont choisis. Au-delà de l'existence de troubles digestifs au sevrage, le choix des élevages se fait en fonction de plusieurs critères : L'accord de l'éleveur, la possibilité d'installer le matériel vidéo afin de visualiser en même temps sur l'écran l'alimentation et l'abreuvement, une dimension des cases proche de celle de Ploufragan, et enfin la proximité de Ploufragan afin de faciliter la conduite des travaux. Le jour du sevrage une bande de porcelets est considérée et deux lots sont tirés au hasard. L'un est conduit aux animaleries de Ploufragan et l'autre est sevré sur l'élevage d'origine. Toutefois pour l'un des essais (N°4) tous les animaux suivis sont restés sur l'élevage. De l'aliment (1<sup>er</sup> âge) est également prélevé dans les élevages de sorte que ce facteur soit neutralisé pour chaque " paire " (lot sevré à Ploufragan – lot sevré en élevage)

### 1.2. Logement des porcelets (tableau 1)

Pour chaque essai deux lots d'animaux élevés l'un en élevage, l'autre à Ploufragan sont suivis. Il s'agit, pour chaque lieu, d'une case dont le nombre d'individus varie de 8 à 10 à Ploufragan, et de 11 à 14 en élevage (tableau 1). En animalerie, il s'agit de cages dites " flat-deck " de 3,2 m<sup>2</sup>. Elles sont métalliques, surélevées de 40cm par rapport au sol et constituées de parois ajourées. Sous le flat-deck le sol bétonné est nettoyé chaque jour. Chaque " flat-deck " possède deux augettes et un abreuvoir. Un contre-plaqué de 0,56 m<sup>2</sup> a été déposé au sol sous une lampe chauffante (température minimale relevée à cet endroit : 25°C). La salle est soumise à un éclairage artificiel en continu pendant la totalité de l'enregistrement vidéo.

**Tableau 1** - Répartition des porcelets dans les essais

Numéro d'élevage	Lieu de sevrage	Nombre d'animaux en vidéo observation	Âge au sevrage (jours)
1	Animalerie Élevage	<b>8</b> ( N°1 à 8 ) <b>14</b> ( N°9 à 22 )	28
2	Animalerie Élevage	<b>8</b> ( N° 23 à 30 ) <b>13</b> ( N° 31 à 43 )	28
3	Animalerie Élevage	<b>8</b> ( N°44 à 51 ) <b>12</b> ( N° 52 à 63 )	21
4	Élevage case 1 Élevage case 2	<b>12</b> ( N° 64 à 75 ) <b>12</b> ( N° 76 à 87 )	28
5	Animalerie Élevage	<b>8</b> ( N° 88 à 95 ) <b>11</b> ( N° 96 à 106 )	28
6	Animalerie Élevage	<b>8</b> ( N° 107 à 114 ) <b>12</b> ( N° 115 à 126 )	28
7	Animalerie Élevage	<b>10</b> ( N° 127 à 136 ) <b>14</b> ( N° 137 à 150 )	28

La température ambiante est maintenue constante à  $21^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ . L'air entrant dans les animaleries est filtré. En revanche, dans les élevages, on a autant de conditions techniques que d'élevages concernés (surface de la case, longueur d'auge) (tableau 2).

### 1.3. Le matériel vidéo

Le matériel vidéo utilisé consiste en une caméra, un objectif, un magnétoscope et une télévision, (marque Matsushma electric, Panasonic). La caméra est disposée de telle manière que l'on puisse apercevoir simultanément le nourrisseur et l'abreuvoir.

### 1.4. Alimentation et abreuvement

Pour les animaux d'une même paire, l'aliment est le même. L'aliment premier âge est présenté sous forme de granulé de petite taille et est distribué ad libitum. L'eau de boisson est disponible à volonté et les dispositifs sont sensiblement identiques dans tous les élevages. Ils diffèrent du dispositif en place à Ploufragan.

### 1.5. Enregistrement, dépouillement des cassettes et données complémentaires

L'enregistrement séquentiel (2min/15min) a été effectué sous lumière blanche car elle permet d'identifier les signes distinctifs dessinés sur le dos des porcelets. L'enregistrement séquentiel a permis un gain de temps au moment du dépouillement. Néanmoins le travail de dépouillement s'est avéré fastidieux, à raison de 6 à 7h par jour pendant 2 mois 1/2. Les données relevées sont les suivantes : la fréquence des prises alimentaires, le temps passé à l'auge, la fréquence d'abreuvement. Des conventions ont été établies afin de rendre homogènes les observations. On considère ainsi que l'animal mange dès que sa tête se trouve dans le nourrisseur (WIEGAND *et al.*, 1994) pendant un temps minimal de 2 secondes. Un périmètre critique a été défini et si un porcelet quitte ce périmètre pour revenir mettre sa tête dans le nourrisseur, le déplacement est pris en compte dans la fréquence alimentaire. En ce qui concerne l'abreuvement, il s'agit du même principe mais on ne mesure pas la durée d'abreuvement. Outre ces trois paramètres comportementaux, la mesure pondérale des quantités d'aliment consom-

**Tableau 2** - Principales caractéristiques des conditions de logement

	Animalerie	Élevage 1	Élevage 2	Élevage 3	Élevage 4	Élevage 5	Élevage 6	Élevage 7
<b>Nombre de porcs/case</b>	8	14	13	12	12	11	12	14
<b>Surface totale de la case</b>	3,2 m <sup>2</sup>	8 m <sup>2</sup>	3,5 m <sup>2</sup>	4,8 m <sup>2</sup>	4,4 m <sup>2</sup>	4,4 m <sup>2</sup>	3,78m <sup>2</sup>	5m <sup>2</sup>
<b>Densité</b>								
m <sup>2</sup> /porc	0,4	0,53	0,27	0,4	0,37	0,4	0,32	0,36
Porcs/m <sup>2</sup>	2,5	1,9	3,7	2,5	2,7	2,5	3,2	2,8
<b>Type d'abreuvoir</b>	Sucette	Bol à tige	Bol à tige	Bol à tige	Bol à tige	Bol à tige	Bol à tige	Bol à tige
<b>Nourrisseur</b>								
Type	Augettes métalliques	Auge en béton	Auge en béton	Auge métallique	Auge en béton	Auge en béton	Auge en béton	Auge en béton
Nombre	2	1	1	1	1	1	1	1
Longueur	40 cm	120 cm	100 cm	80 cm	100 cm	100 cm	140 cm	100 cm
cm/porc	10	8	7,8	6,7	8,3	9,1	11,7	7,1

mées à l'échelle de chaque case, la croissance pondérale individuelle sur la semaine et la santé des animaux en regard du phénomène diarrhée ont également été relevées. Une échelle de consistance des fèces est utilisée pour cette dernière évaluation (MADEC et al, 1998).

## 1.6. Traitement statistique

L'analyse univariée des 3 paramètres (temps d'alimentation, fréquence d'alimentation et fréquence d'abreuvement) est effectuée dans un premier temps. Le test de Kolmogorov-Smirnov nous a montré que les distributions des variables n'étaient pas toutes gaussiennes, bien qu'elles s'en rapprochaient. Nous avons donc utilisé le test non paramétrique de Kruskal-Wallis pour une partie de nos calculs. Néanmoins, la convergence vers la loi normale dans le cas de grands échantillons et la proximité de la normalité de plusieurs de nos distributions nous ont conduit à surtout travailler avec la moyenne et l'écart-type. La comparaison de  $k$  moyennes est faite par le test non-paramétrique à partir du logiciel de statistique SYSTAT (version 7.0, 1997). Les tests non paramétriques portent sur la comparaison globale de 2 populations. Le principal intérêt de ces tests dans notre cas est leur application possible à de petits échantillons mais réciproquement le principal inconvénient est leur plus faible puissance par rapport aux tests paramétriques. Le test exact de Fisher est utilisé pour démontrer l'indépendance de variables lorsque les effectifs sont faibles.

Dans un second temps le coefficient de corrélation linéaire est calculé afin de statuer sur la signification statistique des liaisons entre 2 variables quantitatives.

## 2. RÉSULTATS

### 2.1. Résultats bruts

Pour les 150 porcelets (les 7 essais confondus) :

- Le temps d'alimentation (Tal) moyen calculé à l'auge relativement au temps total d'observation est de  $4,1\% \pm 1,8$  (moyenne  $\pm$  Écart-type).

- La fréquence d'alimentation (Fal) moyenne est de  $3,96 \pm 1,8$ /heure. La fréquence d'abreuvement (Fab) moyenne est de  $1,38 \pm 0,67$ /heure. Pour l'ensemble des porcelets le coefficient de corrélation linéaire entre la Fal et le Tal est de 0,78 ( $p < 0,05$ ). Entre la fréquence d'abreuvement et Fal il est de 0,53 et 0,31 entre la fréquence d'abreuvement et Tal ( $p < 0,05$ ).

### 2.2. Étude du lieu de sevrage

Les porcelets sevrés à Ploufragan se sont avérés plus actifs à l'auge que leurs congénères sevrés dans leur élevage d'origine (tableau 3).

### 2.3. Comparaison des essais successifs

L'étude des valeurs obtenues pour les 3 paramètres descripteurs du comportement montre que les animaux de l'un des essais ont réagi différemment (essai 5). La fréquence et le temps d'alimentation sont significativement différents. Il est intéressant de constater que tant les porcs sevrés à Ploufragan que ceux sevrés dans l'élevage se sont avérés nettement plus actifs : (par exemple dans cet essai 5 : Tal = 9,1% à Ploufragan et 6,2 en élevage). En revanche, hormis l'essai 5, pour un même lieu " standard " (l'animalerie de Ploufragan) la variation observée reste modérée.

### 2.4. Étude de l'évolution du comportement sur la semaine

Sur la semaine, le nyctémère est divisé en 4 périodes de 6 heures (0h-6h, 6h-12h, 12h-18h, 18h-24h). La figure 1 présente l'évolution de la fréquence d'alimentation. L'activité alimentaire est faible le premier jour et s'accroît brusquement le lendemain. Sur les 4 périodes d'une même journée, la période 1 (0h-6h) correspond toujours au niveau d'activité le plus faible, alors que les périodes 2 et 4 correspondent aux activités maximales. Pour le temps d'alimentation, on retrouve une même allure de courbe. Enfin, l'activité d'abreuvement est rapidement élevée notamment en animalerie où elle culmine à 48 heures.

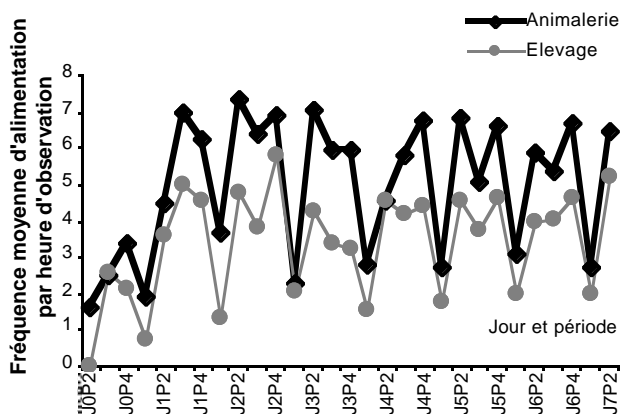
**Tableau 3** - Comportement des porcelets selon le lieu du sevrage

	Sevrage en animalerie à Ploufragan	Sevrage dans l'élevage d'origine
<b>Nombre de porcelets</b>	50	100
<b>Temps d'alimentation</b> (% temps observation)	4,8 (1,8) (1)	3,7 (1,5)*
<b>Fréquence d'alimentation</b> (fréquence/heure d'observation)	5,1 (1,9)	3,4 (1,6)*
<b>Fréquence d'abreuvement</b> (fréquence/heure d'observation)	1,7 (0,5)	1,2 (0,7)*

(1) Moyenne (écart-type)

\* :  $p < 0,05$

**Figure 1** - Évolution de la fréquence alimentaire sur la première semaine post sevrage selon le traitement



L'observation des figures 1 et 2 montre la même cyclicité de l'activité dans les deux traitements (sevrage à Ploufragan, sevrage en élevage) ainsi que la nette supériorité de l'activité chez les animaux transférés à Ploufragan.

## 2.5. Quantité d'aliment consommée

Chaque jour, la quantité d'aliment consommée par les porcelets est mesurée par pesée globale à l'échelle des cases. On constate une faible consommation le jour du sevrage dans les deux traitements. Par la suite l'allure des courbes diffère sensiblement. Le lendemain la consommation moyenne est de 185g/porcelet à Ploufragan contre seulement 120g /porcelet dans les élevages. Par ailleurs, le coefficient de corrélation entre la fréquence d'alimentation et la consommation est de 0,814 ( $P < 0,001$ ). Il existe donc un lien entre la consommation effective d'aliment et le temps observé à l'auge.

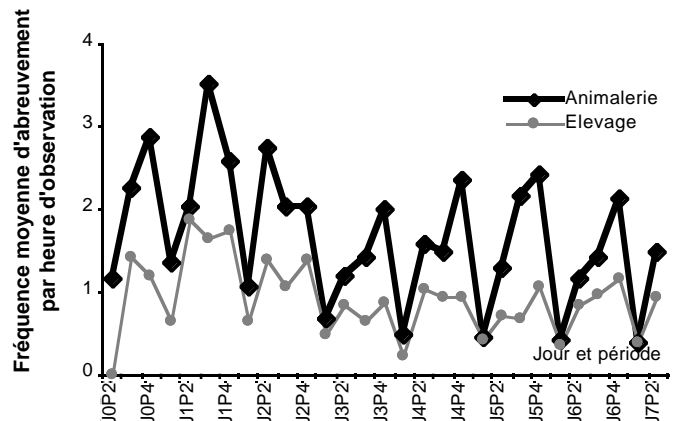
## 2.6. La pathologie digestive

En animalerie, les diarrhées sont restées rares (2 animaux, 1 jour chacun). En élevage, elles apparaissent au quatrième jour et elles sont globalement significativement plus nombreuses ( $P < 0,05$ ). En vue d'étudier une éventuelle relation entre le comportement alimentaire et les diarrhées, les 11 porcelets en élevage de l'essai 5 sont considérés. Le comportement alimentaire en phase "ante-diarrhée" est exploré pendant les 48 heures précédant l'apparition des diarrhées. 4 porcelets ne présentent jamais de pathologie alors que 7 en présentent pendant au minimum 1 jour. La valeur de Tal et Fal est supérieure pour les porcelets futurs diarrhéiques : soit 6,94% pour Tal et 5,7fois/heure pour Fal contre 5,11% et 3,3/heure respectivement pour les porcelets sains ( $P < 0,05$ ).

## 3. DISCUSSION

L'objectif de ce travail était de décrire l'activité alimentaire en phase d'immédiat post-sevrage. On observe que les porcelets passent 4,1% de leur temps à l'auge. Ces résultats sont

**Figure 2** - Évolution de la fréquence d'abreuvement sur la première semaine post sevrage selon le traitement



comparables aux résultats rapportés par d'autres auteurs qui ont mis l'accent sur la période diurne (8h30-20h30) selon un enregistrement de 2min/10min (WOODGUSH et CSERMELY, 1981). Selon certains auteurs, la séquence observée doit être d'une durée minimale de 20 minutes par heure. Dans notre cas le temps d'observation est de 8 minutes/heure. Sur ces bases notre protocole peut donc conduire à une appréciation trop approximative de l'activité. C'est la raison pour laquelle nous avons en parallèle pesé les quantités journalières consommées. La corrélation positive significative entre le temps enregistré à l'auge et les quantités effectivement consommées va néanmoins dans le sens d'une évaluation satisfaisante du comportement. Au delà du temps d'observation, le maintien de la lumière peut être débattu. A cet égard les avis sont partagés, (WOODGUSH et CSERMELY, 1981 ; MAJERCIK, 1977 ; SHUTTLEWORTH, 1979 ; BIGELOW et HOUP, 1987). Il est intéressant de noter que les mesures réalisées montrent clairement une période de repos nocturne en dépit de la présence de la lumière. Les conditions d'éclairage ante-sevrage ne sont sans doute pas neutres sur le comportement adopté en immédiat post-sevrage. L'étude a également montré la relation entre l'activité alimentaire et le milieu. De façon régulière les porcelets transférés à Ploufragan ont eu une activité accrue. Globalement la quantité d'aliment consommée tend à être supérieure les tout premiers jours chez les porcs sevrés à Ploufragan et ils tendent en outre à fractionner davantage leur prise alimentaire. A ce stade critique ces aspects peuvent avoir une importance sur l'initiation de perturbations digestives qui peuvent s'exprimer en aval. L'étude a montré pour un environnement standardisé comme celui des animaleries de Ploufragan une variabilité modeste du comportement alimentaire des porcelets. Toutefois les animaux venant d'un élevage se sont révélés particulièrement actifs à la fois dans les animaleries de Ploufragan et dans leur élevage d'origine. Comme souligné à de multiples reprises le milieu influe considérablement sur le comportement et il est hautement probable que les conditions avant le sevrage étaient singulières dans cet élevage (niveau de la consommation alimentaire, appétence de l'aliment...). L'âge du porcelet au moment du sevrage peut également influencer le comportement alimentaire (WROBEC et al, 1999). Pour le seul essai de

la présente étude dans lequel les animaux sont sevrés à 21 jours, nous n'avons cependant pas pu discerner de différences notables par rapport aux autres essais.

Le comportement alimentaire du porc varie au fil de sa vie. Jusqu'à 50kg on observe une tendance à l'élévation du temps consacré, à mode de présentation identique de l'aliment (BIGELOW et HOUPPT, 1987). Chez le porcelet le rythme circadien se met en place rapidement (INGRAM et DAUNCEY, 1985). Une observation faite en continu dans l'un des élevages (PRIGENT, 1996) a montré deux phases importantes d'activité alimentaire chez le porcelet sevré. La première, le matin, représente 23,5% du temps total passé à l'auge et la seconde de 15h à 22h30 représente 48%.

Enfin une variation individuelle considérable est observée. Toutefois l'étude approfondie de cet aspect se heurte à notre

méthode d'observation séquentielle. Un enregistrement en continu est certainement plus sécurisant à cet égard. La littérature rapporte une variation importante, des animaux pouvant rester à jeun sur une période assez longue (VANTRIMPONTE et MEUNIER-SALAÜN, 1989). La très faible prévalence des diarrhées observées sur les animaux sevrés à Ploufragan trouve son origine, à l'évidence, dans les conditions de milieu offertes aux porcelets. Ces conditions interviennent soit directement, par exemple " via " l'hygiène (absence de contamination résiduelle à l'entrée des porcelets) soit indirectement au travers d'autres facteurs avec lesquels le groupe de porcelets interagit. Le comportement alimentaire contrasté des animaux soumis aux traitements proposés conforte le besoin dans les élevages d'adapter le zootechnie aux exigences du jeune porcelet dans la perspective de la sauvegarde de sa santé et de ses performances.

### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BIGELOW J.A., HOUPPT T.R., 1987. *Physiology And Behavior.*, 43, 99-109.
- BROES A., RENAULT L., 1990. *Bull. Aca. Vet. De France*, 63, 181-191.
- HAMPSON D.J., KIDDER D.E., 1986. *Res. Int. Vet. Sci.*, 40, 24-31.
- INGRAM D.L., DAUNCEY M.J., 1985. *Comp. Biochem. Physiol.*, 82a, 1-5.
- LINDEMANN M.D., CORNELIUS S.G., KANDELGY S.M., MOSER R.L., 1986. *J. Anim. Sci.*, 62, 1298.
- MADEC F., JOSSE J., 1983. *Ann. Rech. Vet.*, 14, 456-462.
- MADEC F., BRIDOUX N., BOUNAIX S., JESTIN A., 1998. *Prev. Vet. Med.*, 35, 53-72.
- MAJERCIAK P., 1977. *Polnohospodarstvo*, 23, 326-334.
- PRIGENT J., 1996. Mémoire de fin d'étude DESS, Université de Corté, France.
- SHUTTLEWORTH M., 1979. Honsthesis. Université d'Édimbourg, U.K.
- VANTRIMPONTE M.N., MEUNIER-SALAÜN M.C., 1989. *Journées Rech. Porcine en France.*, 21, 301-308.
- WIEGAND R.M., GONYOU H.W., CURTIS S.E., 1994. *Appl. Anim. Beh. Sci.*, 39, 49-61.
- WOODGUSH D.G.M., CSERMELY Y.D., 1981. *Anim. Prod.*, 33, 107-110.
- WOROBEC E.K., DUNCAN I.J.H., WIDOWSKI T.M., 1999. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 62, 173-182.