

EPIDÉMIOLOGIE DES TROUBLES DE LA MISE BAS CHEZ LA TRUIE : Premiers résultats d'une étude réalisée dans deux élevages

J. M. MIQUET (1), F. MADEC (2), F. PABOEUF (2)

(1) INTA, CICV, CC 77 Castelar, 1708 MORON, BUENOS-AIRES, ARGENTINE.

(2) Ministère de l'Agriculture, C.N.E.V.A., Station de Pathologie Porcine, BP 53, 22440 PLOUFRAGAN.

Une enquête épidémiologique longitudinale est conduite dans deux élevages à propos des troubles pathologiques affectant la truie à la mise bas (syndrome MMA). L'objectif de l'étude est un premier dépistage ante ou intra-partum de variables ayant une valeur prédictive à l'égard du problème. 136 truies choisies au hasard sont individuellement suivies depuis le quinzième jour précédant la date présumée de mise bas (J-15) jusqu'au cinquième jour suivant celle-ci (J+5). Les truies font l'objet de contrôles urinaires (J-15 et J+7), fécaux (dosage de la MS à J-13 et J-7) ainsi que d'une pesée et d'une appréciation de l'état d'embonpoint par ultrasons avant la parturition. La mise bas est déclanchée (au 114^e jour) et surveillée. La durée de la parturition est ainsi enregistrée. La température rectale, l'appétit, les écoulements vulvaires et les problèmes mammaires, autres critères permettant d'apprécier le degré de sévérité des troubles, sont quotidiennement enregistrés de Jo à J+5. La prévalence du syndrome MMA est de 27 %, 7,3 % des truies étant sévèrement touchées. Les paramètres enregistrés ayant une antériorité par rapport à l'apparition des troubles et significativement associés à ces derniers relèvent surtout de l'individu. Ainsi la prévalence du syndrome s'élève avec le rang de parité, la taille de portée, le poids et l'état d'embonpoint des truies. Interviennent en outre les infections urinaires, les problèmes locomoteurs et l'activité motrice ainsi que la siccité des fèces. Toutefois, en raison de la faiblesse des effectifs en regard de la variabilité du phénomène, de l'enchaînement des variables et de facteurs de confusion, les travaux devront se poursuivre.

Epidemiology of farrowing disorders in the sow - Preliminary results of a prospective inquiry within 2 farms.

A prospective epidemiological inquiry was undertaken in 2 commercial farms about the farrowing disorders affecting the sow. The aim was a first attempt to assess an early detection (ante or intra-partum) of parameters having a predictive value regarding the problem. 136 sows, randomly selected were individually observed from 15 days prior to farrowing to 5 days after. The controls consisted in urine (D-15 and D-7) and fecal examination (for dry matter D-13 and D-7). The sows were weighed prior to farrowing and body condition was scored through different methods including an ultrasonic back-fat measurement. The delay of expelling the piglets was recorded as well as rectal temperature, vulval discharges, feed refusals and mammary gland disorders. An index was built to rank the sows on the severity of the MMA syndrom. On the overall sample of sows the prevalence of MMA was 27 % ; 7.3 % were severely affected. The conditions significantly positively related with MMA were parity, litter size, weight, degree of fatness and urinary infection in the sow. Furthermore, leg problems, low motor activity and high dryness of the feces prior to farrowing were found to be related to the syndrom. Nevertheless, according to the low number of sows involved regarding the prevalence and the variability of the phenomenon and because of confusing factors and connexions between the variables, further works are needed to assess the sows objectively getting an «at-risk profile» justifying early preventive measures.

INTRODUCTION

La parturition représente une phase délicate pour bon nombre de femelles mammifères. Chez la truie la prévalence des troubles à ce stade est de l'ordre de 15 % dans les élevages français (MADEC et TILLON, 1989). Cette valeur est assez proche des estimations moyennes faites à l'étranger et qui s'échelonnent de 10 à 30 % (THRELFALL et MARTIN, 1973 ; NIELSEN et al, 1976, AASS, 1987). La santé de la truie parturiente constitue la principale préoccupation d'ordre sanitaire au stade du naissage (MADEC et TILLON, 1989). Les études épidémiologiques relatives à la pathologie de la mise bas et conduites tant en France qu'à l'étranger ont conclu à la complexité du problème. Celle-ci trouve une illustration dans la variété des vocables utilisés pour désigner cette pathologie (AASS, 1987). Ainsi parle-t-on de mammites, d'hypo ou d'agalacties, de métrites, de fièvre voire de toxémie puerpérales. Plusieurs cliniciens tendent à regrouper les différents signes pathognomoniques perceptibles d'où l'appellation fréquente de syndrome ou de complexe M. M. A. Certains auteurs parlent également de complexe mammites-métrites-diarrhées en évoquant les désordres digestifs du porcelet qui peuvent accompagner les problèmes chez la truie (SMITH, 1965). Les mécanismes physiopathologiques de l'affection ont été l'objet de nombreuses investigations. Les recherches microbiologiques mettent en évidence une grande variété des espèces incriminées (WESEMEIER et al, 1975 ; AMTSBERG, 1984 ; KRUGER, 1984). Chez les truies atteintes, les isolements bactériens à partir de la glande mammaire semblent se distinguer de ceux de l'utérus (MORKOC et al, 1983) et une distinction entre le problème mammité- agalactie de celui des métrites a été suggéré (HALGAARD, 1983). D'autres résultats mettent en relief l'intervention de toxines bactériennes d'origine digestive (RINGARP, 1960 ; SMITH et WAGNER, 1984 ; MORKOC et al, 1983), autant d'éléments laissant augurer l'intérêt du recours aux thérapeutiques (STORK, 1980 ; VARADIN et al, 1984 ; BOTH, 1987). Néanmoins l'administration des médicaments montre rapidement ses limites peut-être en raison d'une intervention trop tardive. Une étude épidémiologique récente réalisée outre-Manche dans un élevage dans l'objectif de tester la température rectale comme indicateur prédictif des troubles du post-partum (FURNISS, 1987) a permis de montrer que seule la prise de température 12 - 18 heures après mise bas s'avère pertinente en vue d'une éventuelle chimio-

prévention. L'objet de la présente publication est de rendre compte des résultats préliminaires d'une étude plus exhaustive réalisée dans deux élevages et ayant pour but le dépistage précoce, ante ou intra partum et sur une large base, des circonstances associées aux troubles de la mise bas. Ces dernières pouvant avoir une valeur prédictive à l'égard du phénomène.

1. MATÉRIEL ET MÉTHODE

1.1. Choix des élevages

Le choix a été réalisé en tenant compte de plusieurs considérations :

- l'atteinte d'un niveau de performances correct en regard de la productivité numérique annuelle. Le seuil de 21 porcelets sevrés/truie productive/an a été retenu.
- l'existence, en dépit de ce niveau de performances, d'une pathologie de mise bas atteignant le seuil de préoccupation pour l'éleveur.
- les possibilités pratiques de conduire l'étude. Parmi celles ci, il faut signaler :
 - . l'acceptation par l'éleveur des contraintes du protocole (essentiellement en fait le séjour des expérimentateurs sur l'élevage).
 - . la possibilité matérielle de réaliser les mesures demandées. C'est ainsi que des aspects techniques et la proximité du laboratoire sont intervenus dans le choix des élevages.

1.2. Quelques caractéristiques des élevages retenus (Tableau 1)

Les deux élevages retenus présentent entre eux plusieurs analogies notamment sur le plan de la génétique et du logement. La formule alimentaire est strictement la même dans les deux élevages. Globalement les deux élevages correspondent assez bien à la strate des élevages bretons intensifs confinés ayant des performances techniques acceptables.

TABLEAU 1
QUELQUES CARACTÉRISTIQUES DES DEUX ÉLEVAGES

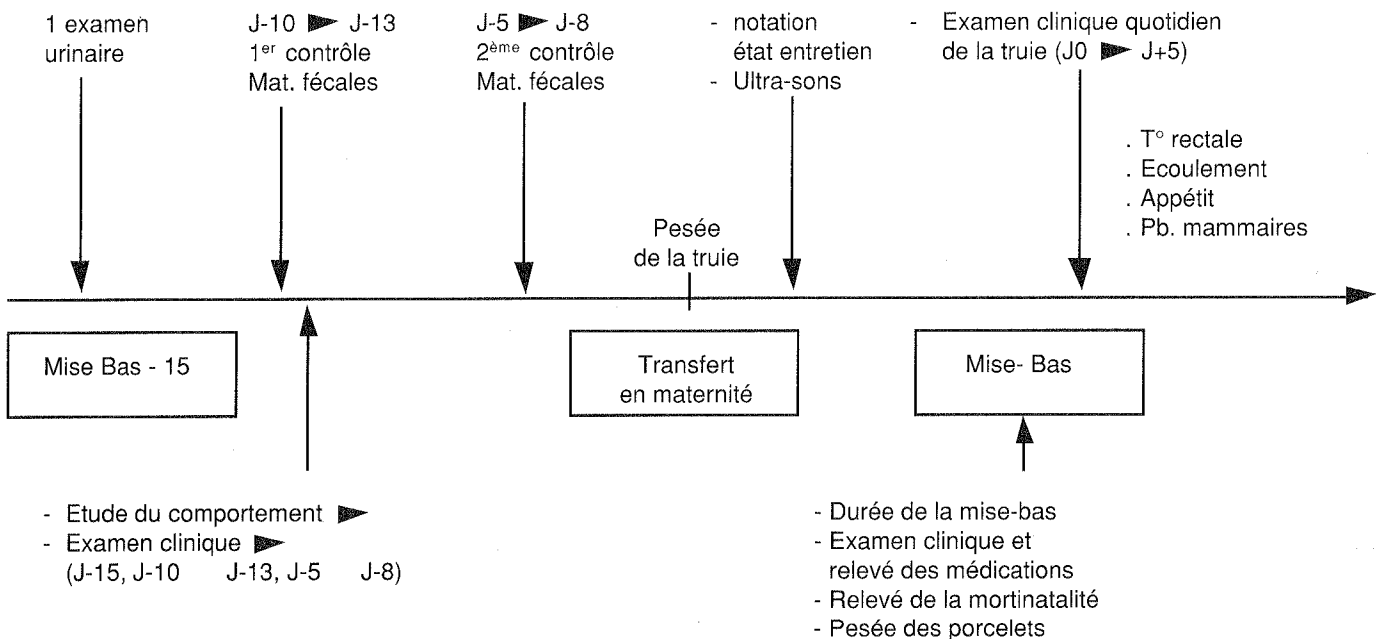
	Elevage A	Elevage B
- type d'élevage	Naisseur-engraisseur	Naisseur-engraisseur
- Nb de truies en production	140	210
- race des truies	LW x LR	LW x LR
- race des verrats	LW x P	LW x P
- productivité numérique annuelle (porcelets sev./truie/an)	21.1	22.1
- contention des truies gestantes	attache (colliers)	attache (sangle)
- contention des truies allaitantes	attache (colliers)	attache (sangle)
- type de sol gestation	caillebotis béton	caillebotis béton
- type de sol maternité	caillebotis béton	caillebotis béton+fil
- ventilation maternité	dynamique	dynamique
- formule alimentaire «truies»	extraction basse truie unique	extraction basse truie unique
	aliment du commerce	aliment du commerce
	mêmes références Elevage B	mêmes références Elevage A
- niveau alimentaire (moy kg/j)		
. gestation	2.9	2.8
. allaitement	4.8	5.0

1.3. Le protocole de l'étude

Le principe général est une observation continue et individualisée des animaux sur la période allant de 15 jours ante-partum jusqu'au jour du sevrage. Les truies et les porcelets font l'objet

du suivi longitudinal individualisé mais seuls les aspects du protocole se rapportant à la pathologie de la truie à la mise bas sont présentés ici. La séquence des opérations de collecte des données pour cette période est reportée à la figure 1.

FIGURE 1
SCHÉMATISATION DES OPÉRATIONS
DE COLLECTE DE DONNÉES



1.3.1. Mesures avant mise bas

- Deux contrôles urinaires sont réalisés sur chaque truie à partir des premières urines du matin (J-15 et J-7 environ) en utilisant des bandelettes réactives (N Multitix S. G., Laboratoire MILES).
- Des matières fécales sont prélevées à deux reprises dans l'ampoule rectale de chaque truie. Le prélèvement est réalisé à une heure « standard » de la journée (entre 7 et 8 heures du matin, avant repas) de J-13 à J-10 pour le premier contrôle et de J-8 à J-5 pour le second. Le prélèvement est aussitôt acheminé au laboratoire pour un dosage de la matière sèche. Le second contrôle a toujours lieu avant le transfert des animaux en salle de maternité.
- Le comportement moteur des truies est appréhendé de manière simple à partir d'un indicateur épidémiologique préalablement établi : position de la truie (debout vs couchée) une heure après le repas. Trois contrôles ont été réalisés par truie.
- Les truies sont pesées avant la mise bas, lors de leur transfert en maternité.
- L'état d'entretien est apprécié avant mise bas selon une grille pré-établie (MADEC, 1980) et un contrôle d'épaisseur du gras dorsal est réalisé par ultra-sons.
- Des observations cliniques diverses sont réalisées comme le relevé des problèmes locomoteurs, des stéréotypies et des refus alimentaires.

. Enfin des paramètres environnementaux comme les températures ambiantes minimale et maximale sont quotidiennement enregistrés.

1.3.2. Mesures à la mise bas

La surveillance de la mise bas par l'expérimentateur étant impérative pour les besoins de l'étude notamment pour l'observation et la pesée des porcelets nouveau-nés ainsi que pour le relevé de la durée de la parturition, celle-ci a été déclenchée. L'injection de prostaglandines (planate) est pratiquée au 113^{ème} jour de gestation. La durée de la parturition est considérée comme étant le délai séparant l'expulsion du premier porcelet à celle du dernier. Toutes les interventions réalisées sur la truie (ocytocine, anti-inflammatoires, antibiotiques) sont mentionnées.

1.3.3. Après la mise bas

Des relevés cliniques sont systématisés sur chacun des 5 premiers jours post-partum avec pour objectif une quantification du syndrome mammite-métrite-agalactie à partir de chacune de ses composantes (MADEC et JOSSE, 1981) - Tableau 2. Pour chacun des 4 premiers critères, la notation se fait de zéro (absence d'anomalie) à six (anomalie présente sur chacun des 6 jours de la période Jo → J+5). La note globale à l'égard du syndrome MMA est obtenue en additionnant les notes élémentaires. Ainsi obtient-on un gradient de sévérité du problème. Nos travaux antérieurs permettent de considérer qu'à partir de la valeur 6, l'index global traduit des troubles de la mise bas prononcés.

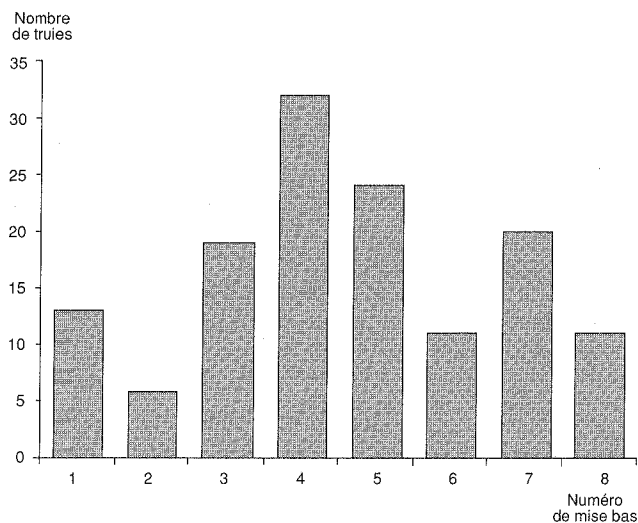
TABEAU 2
GRILLE D'APPRÉCIATION GLOBALE DU SYNDROME MMA

Critère			Echelle de notation
Hyperthermie : Température rectale	$\geq 39,80\text{ }^{\circ}\text{C}$	(Jo $\rightarrow$ J+5)	0 à 6
Anorexie : refus alim.	$\geq 1/2$ ration = 1pt	(Jo $\rightarrow$ J+5)	0 à 6
	$< 1/2$ ration = 0,5 pt	(Jo $\rightarrow$ J+5)	
Troubles mammaires		(Jo $\rightarrow$ J+5)	0 à 6
Ecoulements vulvaires purulents		(Jo $\rightarrow$ J+5)	0 à 6
Part languissant	(durée ≥ 5 heures = 2 pt, < 5 h = 0 pt)		0 à 2

1.4. Le calendrier et les effectifs contrôlés

Les travaux se sont déroulés de Septembre 1988 à Février 1989. 136 truies ont été considérées, respectivement 71 et 65 dans les élevages A et B. Les deux élevages sont conduits en bandes espacées de 3 semaines et 9 bandes sont concernées par le contrôle (respectivement 5 et 4 dans les élevages A et B). Le choix des truies est réalisé de façon aléatoire dans chacune des bandes à l'exception toutefois des individus trop mal synchronisés. Ces derniers ont été écartés de l'étude pour des raisons pratiques. La figure 2 montre la répartition des truies selon le rang de portée.

FIGURE 2
RÉPARTITION DES TRUIES SELON LE NUMÉRO DE MISE-BAS



1.5. La procédure suivie pour le traitement statistique des données

Le schéma général est présenté au Tableau 3.

Le tableau initial des données comporte à la fois des données de type binaire (0/1) et des données quantitatives. L'utilité d'une prise en compte simultanée de ces deux catégories de

variables conduit à les rendre homogènes. Ainsi les variables quantitatives sont-elles découpées en classes en considérant à la fois l'allure de la distribution et les effectifs. Suite à cette première phase des tableaux croisés sont calculés afin de révéler les relations simples privilégiées. Les tests statistiques permettent de mesurer la solidité de celles-ci. Enfin l'existence de nombreuses interactions et de réactions en chaîne justifie une visualisation des structures majeures du tableau en ayant recours aux méthodes descriptives multivariées (JAMBU et LEBEAUX, 1983 ; LEBART et al, 1985). Toutefois les travaux sur le sujet se poursuivant actuellement, une vue partielle de cette étape est seulement proposée ici.

TABEAU 3
SCHÉMA GÉNÉRAL DU PROCESSUS
DE TRAITEMENT DES DONNÉES

Tableau initial des données	
- Travaux préliminaires étude variable par variable histogrammes, diagrammes paramètres de dispersion	mise en classes $\rightarrow$ de variables quantitatives
- Etude des relations simples variables prises 2 à 2 : tests de signification χ^2, t...) - étude des «évolutions simultanées»	
- Etude des relations multiples méthodes d'analyses multidimensionnelles : analyse des correspondances, classification ascendante hiérarchique	

La phase préliminaire comporte le calcul de variables composites comme l'index MMA. De même une grille a été établie au vu de l'histogramme de répartition des poids de truies par numéro de portée afin de ranger les animaux en trois familles : truies «légères» (en regard de leur numéro de portée), truies «intermédiaires» et truies «lourdes». Le Tableau 4 mentionne les bornes utilisées.

TABEAU 4

BORNES UTILISÉES (en kg, pesée ante-partum) POUR RANGER LES TRUIES DES DEUX ÉLEVAGES EN TROIS GROUPES : TRUIES «LÉGÈRES», «INTERMÉDIAIRES» OU «LOURDES» (respectivement valeurs 1, 2 ou 3 pour la variable)

qualificatif valeur pour la variable rang de portée	Truies «légères» 1	«intermé- diaires» 2	«lourdes» 3
1	- 200	200 - 230	+ 230
2	- 220	200 - 250	+ 250
3	- 240	240 - 270	+ 270
4	- 250	250 - 290	+ 290
5	- 260	260 - 300	+ 300
≥ 6	- 265	265 - 305	+ 305

2. RÉSULTATS

2.1. Prévalence des troubles de la mise bas (MMA) pour l'ensemble de l'échantillon

La prévalence des anomalies à la mise bas est mentionnée au Tableau 5. Les anomalies les plus fréquentes (écoulements vulvaires et troubles de l'appétit) concernent près de la moitié des truies. Les mise bas considérées comme longues représentent 13,2 % des parturitions. De la fièvre est observée sur 11 % des truies. Enfin les problèmes mammaires (mammites, agalactie) n'ont été décelés que sur 2,2 % des truies.

TABEAU 5
PRÉVALENCE DES TROUBLES
DE LA MISE BAS CHEZ LA TRUIE.
n = 136 truies

- Prévalence des écoulements vulvaires*	47 %
- Prévalence des hyperthermies*	11
- Prévalence des problèmes mammaires*	2.2
- Prévalence des troubles de l'appétit*	45
- Prévalence des mise bas longues	13.2
- Prévalence du syndrome MMA, valeur index ≥ 4	27
- Prévalence des troubles sévères, valeur index ≥ 6	7.3

(*) en % des animaux ayant présenté l'anomalie au moins une fois sur la période considérée.

La durée moyenne d'expulsion des porcelets est de 172 minutes soit environ 3 heures avec cependant une variation assez importante autour de cette moyenne (mini 52, maxi 590, Figure 3). De même si la valeur moyenne pour l'index MMA est de 2.2 pour l'ensemble du groupe, on note une dispersion

importante des valeurs, les troubles sévères ne concernant que 10 truies (7,3 %, Figure 4). A l'échelle de l'individu on observe une association fréquente entre deux ou plusieurs symptômes, la plus fréquente étant l'association anorexie-écoulements. Les hyperthermies franches (Température $\geq 40,5^\circ \text{C}$) ont été peu nombreuses. Elles sont toujours associées à de l'anorexie et généralement le soir ou le lendemain des écoulements vulvaires d'allure purulente apparaissent dans le sillage de l'hyperthermie.

FIGURE 3
RÉPARTITION DES TRUIES SELON LA DURÉE DE MISE BAS
(en minutes)

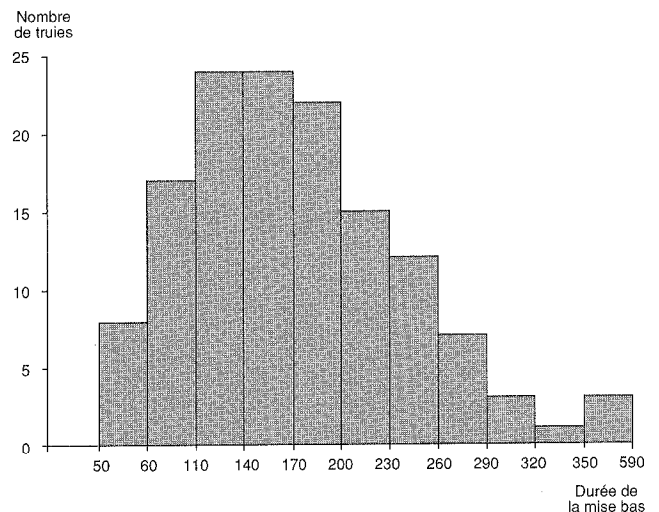
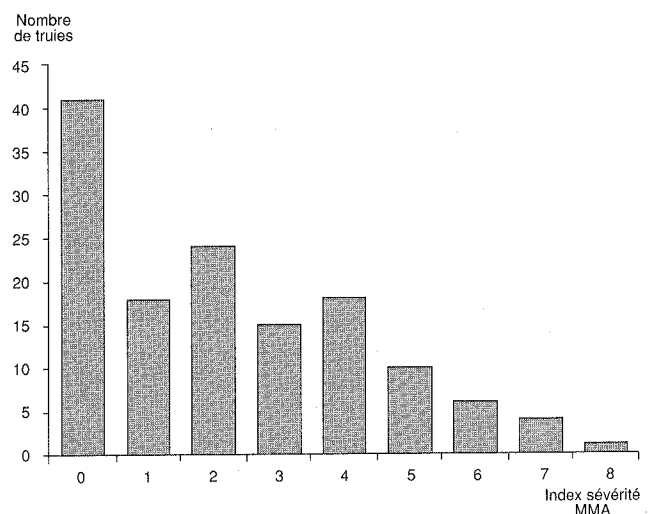


FIGURE 4
RÉPARTITION DES TRUIES SELON LA SÉVÉRITÉ
DU SYNDROME MMA
(n = 136 truies)



2.2. Recherche de circonstances associées aux troubles de la mise bas

Les truies ont été rangées en trois groupes selon la valeur obtenue pour l'index global correspondant au syndrome MMA. Pour chacun de ces groupes, le profil des truies est calculé sur une série de paramètres (Tableau 6). Pour des raisons d'effectifs le nombre des classes s'est limité à trois et une valeur d'index de 4 est retenue comme borne pour la sélection des truies modérément à sévèrement atteintes. Ces paramètres ont une antériorité par rapport aux manifestations pathologiques considérées. On observe que les truies qui sont le plus sévèrement touchées sont plus âgées d'un cycle que leurs congénères non affectées (4,2 contre 3,2). Elles ont également donné naissance à des portées plus nombreuses (près de deux porcelets en moyenne). Ces truies tendent à être plus

lourdes et plus grasses à la mise bas. Elles sont plus fréquemment atteintes par les anomalies urinaires ainsi que par les troubles locomoteurs. Enfin et sans doute en relation avec une plus faible prévalence des anomalies des membres, les truies les moins touchées à la mise bas présentent en phase ante-partum une activité motrice nettement supérieure. La teneur en matière sèche des fèces ante-partum en moyenne est sensiblement plus élevée chez les truies présentant par la suite des troubles de la parturition. Lorsque cette teneur à l'échelle de l'individu est supérieure à 35 %, la prévalence des troubles de la parturition est accrue. Mais l'existence de facteurs de confusion empêche toute conclusion hâtive. Ainsi par exemple les animaux aux déjections les plus sèches à cette période sont également plus âgés que ceux dont les déjections sont les plus riches en eau (Tableau 7).

TABEAU 6
PROFIL COMPARÉ DES TRUIES SUR QUELQUES VARIABLES
(les valeurs ayant des lettres identiques ne diffèrent pas significativement, $p > 0.05$)

Valeur de l'index MMA Traduction	0 absence de Problème	1 à 3 légère perturbation	≥ 4 Troubles modérés à sévères
Effectif	43	55	38
- Rang de portée des truies	3.2 a	3.7 ab	4.2 b
- Taille de portée (nés totaux)	12.1 a	12.6 a	14 b
- Problèmes locomoteurs (%)	16.3 a	25.4 b	31.6 c
- Problèmes urinaires (%)	16.3 a	17.5 a	36.8 b
- Poids des truies	259 a	271 a	277 b
- Classe de poids des truies (Moy.)	1.9 a	2 a	2.5 b
- Activité motrice (% truie debout)	39.5 a	11 b	10.5 b
- Epaisseur lard dorsal (US)	25.1 a	27.6 b	27.4 b
- % M. S. fèces (2e contrôle)	31.6 a	32.6 ab	33.9 b

TABEAU 7
PROFIL COMPARÉ DES TRUIES SUR QUELQUES CRITÈRES SELON LA TENEUR EN MATIÈRES SÈCHES DES DÉJECTIONS
AVANT MISE BAS
(deuxième contrôle de 5 à 8 jours avant mise bas)

Teneur en M. S. (%)	- 30	30 - 35	+ 35
Nombre de truies	40	61	31
Index de sévérité MMA	2.1 a	1.9 a	2.6 b
Rang de portée	3.3 a	3.7 ab	4.3 b
Poids des truies	269 a	266 a	273 a

2.3. L'effet «élevage» et l'effet «bande»

TABEAU 8
PRÉVALENCES COMPARÉES DES TROUBLES DE LA MISE BAS DANS LES DEUX ÉLEVAGES

	Elevage A	Elevage B
Prévalence des écoulements vulvaires	53	42
Prévalence des hyperthermies	12	10
Prévalence des problèmes mammaires	1.5	2.8
Prévalence des troubles de l'appétit	63	32
Prévalence des mise bas longues	14	12
Prévalence du syndrome MMA (index > 4)	33	21
Prévalence des troubles sévères (index > 6)	14	3

En dépit de conditions matérielles sensiblement identiques (sédentarité des truies, identité des races, de la formule alimentaire, etc...), on a pu observer un effet «élevage». Cet effet est cependant resté modéré dans cette étude. On constate que les animaux de l'élevage A sont légèrement plus sévèrement touchés (Tableau 8). Par ailleurs, à l'intérieur de chaque élevage les lots d'animaux n'ont pas réagi de manière homogène, pas plus que chacune des truies à l'intérieur de ces derniers.

DISCUSSION

La mise bas et le déclenchement de la lactation s'accompagnent de modifications physiques et physiologiques profondes chez l'animal. La pathologie de la truie à cette période est probablement l'une des plus complexes à élucider tant il existe une variété de symptômes et une variabilité dans leur niveau d'expression. Dans ce contexte de confusion, la part revenant au pathologique n'est pas toujours facile à distinguer de celle du «normal» ou «physiologique». Néanmoins des tentatives d'investigation ont été réalisées notamment dans le but d'obtenir la prévalence des troubles. Lorsqu'il s'agit de données quantitatives comme la température rectale en phase post-partum, l'accès à des données objectives est possible et des seuils peuvent être établis en s'appuyant sur les résultats des études de physiologie. C'est ainsi que le seuil de 39,80 °C est retenu comme seuil minimal d'un état fébrile chez la truie (BLOOD et HENDERSON, 1988 ; KING et al, 1972 ; ELMORE et al, 1979) et comme d'autres équipes (JORSAL, 1986) nous sommes alignés sur ce résultat. Pour d'autres critères d'appréciation plus subjective comme les écoulements vulvaires, seuls les écoulements ayant une allure purulente doivent être considérés, ce qui n'est pas toujours facile (MEREDITH, 1982 ; MUIRHEAD, 1982). La prise en compte de l'anorexie comme indicateur d'une anomalie dans le déroulement du part est rarement citée dans la bibliographie. Elle présente pourtant l'intérêt d'une appréciation aisée en élevage et apparaît assez fidèlement associée aux désordres pathologiques (BACKSTROM et al, 1984). Toutefois, comme pour les productions utérines évacuées après la mise bas, l'appétit de la truie est sujet à des variations individuelles et la limite du «normal» est tout aussi délicate à établir. C'est la raison pour laquelle nous avons eu recours à une notation quotidienne de chacun des phénomènes et à la définition de niveaux de sévérité des troubles. Les conclusions doivent donc être essentiellement tirées sur les situations extrêmes (MADEC et JOSSE, 1981). En conséquence, dans les deux élevages étudiés ici on peut estimer qu'une valeur de l'index 4 est requise pour se trouver à coup sûr dans le cas d'une pathologie de mise bas. Ce système a été préféré à celui du dénombrement des médications, critère pourtant souvent retenu pour les études épidémiologiques mais qui relève exclusivement d'une appréciation «instantanée» réalisée par l'éleveur.

Les premiers résultats rapportés ici concernant les associations privilégiées entre la pathologie de la mise bas et des variables décrivant la truie ou son environnement mettent en relief certains paramètres comme facteurs de risque lors de nos travaux antérieurs. Ils confirment également d'autres résultats en provenance de l'étranger. Ainsi les infections des voies urinaires ante-partum ont-elles été envisagées comme élément prédictif à l'égard du syndrome MMA (PETERSEN,

1983) en raison d'une fréquence accrue des troubles de la mise bas en présence d'anomalies urinaires comme la bactériurie (MOLLER et al, 1980). En revanche, d'autres éléments révélés ici comme l'état d'embonpoint apprécié directement à la fois par une grille de notation, et par ultra-sons ainsi qu'indirectement par le poids sont souvent ignorés. Certaines de ces mesures sont sans doute plus contraignantes à réaliser dans des études épidémiologiques de grande envergure. Nos résultats montrent ainsi que dans les conditions de nos élevages, plus les truies sont âgées, grasses et lourdes et plus elles risquent de développer des complications de mise bas. Par ailleurs, les truies dont la teneur des fèces en matière sèche dépasse régulièrement un certain seuil (35 %) présentent également une tendance à manifester quelques jours plus tard des problèmes de mise bas. La teneur en matière sèche est fortement dépendante de l'ingéré alimentaire de la truie. Des teneurs en MS élevées peuvent traduire un état de santé précaire chez certaines truies en fin de gestation, leur appétit devenant irrégulier à l'approche de la mise bas. Compte tenu de la forte variabilité du paramètre en dépit des conditions «standard» de prélèvement, d'autres travaux seront nécessaires pour valider ces premières observations sur le seuil retenu et sur sa valeur prédictive à l'égard du développement des troubles de la parturition. Enfin, lorsque la taille et le poids de la portée à naître s'élèvent, le syndrome MMA voit sa prévalence évoluer dans le même sens, ce qui corrobore également les conclusions d'autres travaux (BACKSTROM, 1984 ; JORSAL, 1986). Il faut toutefois signaler que le poids de la truie avant mise bas n'ayant pas été «corrigé» par le poids de la portée, il est possible qu'une partie de l'effet «poids de la truie» évoqué plus haut soit attribuable aux caractéristiques des produits de conception. De même la taille de portée évolue avec le rang de parité des truies et l'activité motrice avec à la fois les anomalies des membres et l'état d'embonpoint des truies (CARIOLET et DANTZER, 1984). Ainsi voit-on se dessiner des profils de sujets «à risque», les conditions prédisposantes relevant à la fois des caractéristiques individuelles et de l'environnement.

CONCLUSION

Bien qu'elle mette en jeu un nombre restreint de truies en regard de la grande variabilité des phénomènes étudiés et de l'enchaînement de variables, globalement l'étude épidémiologique s'est avérée productive. Plusieurs relations entre la pathologie de la mise bas et des paramètres caractérisant l'individu sont mises en évidence. Certains de ces paramètres faisaient défaut lors de nos protocoles d'étude antérieurs. Néanmoins les investigations devront se poursuivre selon des modalités apparentées afin de confirmer certains résultats présentés ici et de dépister d'autres indicateurs. L'obtention d'un effectif suffisant permettra alors de véritablement rechercher les critères ayant une valeur prédictive et pouvant orienter vers des mesures pratiques de prévention dans les élevages.

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient la coopérative «Le Gouessant» de Lamballe pour l'aide matérielle apportée ainsi que Messieurs les éleveurs pour avoir accepté la réalisation de l'étude dans leur élevage. Enfin ils remercient Monsieur PANSART de la Station de Ploufragan pour la conduite des calculs statistiques.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- AAS R., 1987. Norsk Veterinaertidsskrift, 99, 553-557
- AMTSBERG G. Von, 1984. Tierärztl. Umschau 39, 474-484
- BACKSTROM L., MORKOC A. C., CONNOR J., LARSON R., PRICE W., 1984. J. A. V. M. A., 185, 70-73
- BLOOD D. C., HENDERSON J. A., 1968. Veterinary Medicine, 3rd ed, Bailliere, Tindall and Cassel, London pp 13-14
- BOTH G., 1987. Tierärztliche Umschau 42, 907-912.
- CARIOLET R., DANTZER R., 1984. Ann. Rech. Vet. 15, 257-261
- ELMORE R. G., MARTIN C. E., RILEY J. L., LITLEDIKE T., 1979. J. A. V. M. A., 174, 620-622
- HALGAARD C., 1983. Nord. Vet. Med. 35, 161-174
- KING G. J., WILLOUGHBY R. A., HACKER R. P., 1972. Can. Vet. J. 13, 188-191
- JAMBU M., LEBEAUX M. O., 1983. Data analysis and cluster analysis. North Holland ed.
- JORSAL S. E., 1986. Proceedings I. P. V. S. Congress, p 95
- KRUGER M., 1984. Beitrag zur Atiologie von Puerperalstörungen bei Sauen. Inaugural Dissertation, Tierärztliche Hochschule, Hannover, 120 p
- LEBART L. MORINEAU A., WARWICK L., 1985. Multidimensional descriptive data analysis. John Wiley ed. New-York
- MADEC F., 1980. Journées Rech. Porcine en France, 12, 327-334
- MADEC F., JOSSE J., 1981. Application de la démarche écopathologique à la prévention des troubles de la mise bas. Document Station de Pathologie Porcine, 22440 Ploufragan
- MADEC F., TILLON J. P., 1989. Bilans sanitaires approfondis dans les élevages de sélection et de multiplication. Document Station de Pathologie Porcine, 22440 Ploufragan
- MEREDITH M., 1982. Pig Farming suppl. Oct. 1982, 75-81
- MÖLLER K., BUSSE F. W., BOTH G., 1980. Tierärztliche Umschau 36, 624-631
- MORKOC A., BACKSTRÖM L., LUND L., SMITH A. R., 1983. J. A. V. M. A. 183, 786-789
- MUIRHEAD M., 1982. Pig International, June, 24-26
- NIELSEN N. C., BILLE N., SVENDSEN J., RIISING H. J., . Disease control in pig herds dissertation, Institut for intern. Medicin ; Den Kgl. Veterinaer og. Landbohøjskole 403 p
- PETERSEN B., 1983. Livest. Prod. Sci 10, 253-264 - RINGARP N., 1960. Acta. Agric. Scand. Suppl. 7, 1-166
- SMITH B. B., WAGNER W. C., 1984. Science 224, 605-607
- SMITH H. C., 1965. J. A. V. M. A. 147, 626-631 - STORK M. G., 1980. Proceedings IPVS Congress p 71
- THRELFALL W. R., MARTIN C. E., 1973. Vet. Med. S. A. C. 69, 423-426
- VARADIN M., SENTOV L., JOVIC M., NIKOLIC P., SALAHOVIC K., 1984. Schweiz. Arch. Tierheilk 126, 511-520
- WESEMEIER H. von, HOLZEL W., VÖLKER H. et al, 1975. Monhft. Vet. Med. (30), 814-830