

P8706

UTILISATION, DANS LES CONDITIONS DE LA PRATIQUE D'UN VACCIN EXPÉRIMENTAL CONTRE LA RHINITE ATROPHIQUE DU PORC : Effet sur les lésions et les performances zootechniques

Marylène KOBISCH (1), P. MORVAN (2)

*(1) Ministère de l'Agriculture, Direction de la Qualité, Services Vétérinaires, Station de Pathologie Porcine,
BP 9, Les Croix, 22440 PLOUFRAGAN*

(2) Laboratoire Départemental d'Analyses des Côtes-du-Nord, BP 14, 8, place du 74^e R.I., 22021 SAINT-BRIEUC

(3) COOPERL, Z.I., 22400 LAMBALLE

(4) Établissements SANDERS, 17, quai de l'Industrie, 91200 ATHIS-MONS

*Avec la collaboration de A. LABBÉ (1), J.F. PANSART (1), Marguerite LE MENEZ (2),
H. GUILMOTO (3), C. MAIRE (4), R. CARIOLET (1), B. BEAUREPAIRE (1) et F. PABOEUF (1)*

INTRODUCTION

La rhinite atrophique du porc est une affection à déterminisme multiple dans laquelle interviennent des éléments prédisposants (génétique, conduite du troupeau, âge des animaux...), et des agents infectieux. Pendant de nombreuses années, *Bordetella bronchiseptica* a été considérée comme l'agent étiologique majeur de la rhinite atrophique (SWITZER, 1981). Certains auteurs accordent encore à ce germe un rôle prépondérant dans la genèse de cette affection (KUME *et al.*, 1986 ; OYAMADA *et al.*, 1986). Depuis les travaux de de JONG *et al.* (1980), qui ont montré que les souches toxigènes de *Pasteurella multocida* appartenant au groupe capsulaire D interviennent d'une manière déterminante dans l'établissement des lésions nasales, il a été établi que l'association de *Bordetella bronchiseptica* et de *Pasteurella multocida* produisait des lésions plus graves qui correspondent à celles que l'on observe communément en élevage porcin (PEDERSEN et BARFOD, 1981 ; RUTTER et ROJAS, 1982).

Les résultats de NIELSEN *et al.* (1986) sont en désaccord avec les précédents dans la mesure où ces auteurs considèrent que la seule présence d'une *Pasteurella multocida* toxigène est en relation avec l'établissement de la rhinite atrophique clinique alors que *Bordetella bronchiseptica* n'est qu'un facteur prédisposant à l'installation des lésions.

Dans un tel contexte, l'intérêt de vaccins associant *Bordetella bronchiseptica* à une souche toxigène (ou à la toxine) de *Pasteurella multocida* est manifeste. Il nous a donc semblé intéressant d'évaluer les possibilités de ce type de vaccins dans les élevages de porcs atteints de rhinite atrophique ; nous nous proposons d'exposer ici les résultats obtenus dans deux cas à l'aide d'un vaccin expérimental.

MATÉRIEL DE MÉTHODES

— CHOIX DES ÉLEVAGES

Deux élevages porcins A et B, naisseurs-engraisseurs, implantés dans les Côtes-du-Nord et dont les animaux présentent une rhinite atrophique clinique sont retenus dans cette étude. Une visite approfondie de chacun des élevages est effectuée avant la mise en place du protocole de vaccination (Tableau 1).

TABLEAU 1
RÉSULTATS DES OBSERVATIONS EFFECTUÉES DANS LES ÉLEVAGES A ET B
AVANT LA MISE EN PLACE DU PROTOCOLE DE VACCINATION

Élevages	Bâtiment						Animaux			Alimen- tation	Contaminants	Conduite d'élevage
	Surface/ porc	Volume/ porc	Venti- lation	Teneur ammo- niac	Varia- tions de tempé- rature	Types morpho- logiques	Taux de renouvel- lement	Qualité sanitaire du porcelet				
A	0,80 m ² ⊕	3 m ³ ⊕	bonne ⊕	< 10 ppm ⊕	< 6 °C ⊕	peu nombreux ⊕	60 % ⊖	Rhinite atrophique (du post- sevrage à l'abattoir) clinique et lésions (toux, éternuements, épistaxis, déviation du groin...) ⊖	Eau et aliment correcte ⊕	Respiratoires ⊖	Quarantaine vide sanitaire désinfection Absence de quarantaine et de désinfection - <i>P. multocida</i> A et D (non toxi- nogènes : cavités nasales - Vaccination Aujeszky - Grippe négatif ⊖	
B	0,50 m ² ⊖	3 m ³ ⊕	mauvaise ⊖	> 10 ppm ⊖	> 6 °C ⊖	nombreux ⊖	53 % ⊖	- Diarrhées chez porcelets - Rhinite atrophique (maternité à l'abattoir) clinique et lésions (toux, éternuements, épistaxis, déviation du groin...) ⊖	correcte ⊕	⊖	Absence de vide sanitaire et de désinfection - <i>P. multocida</i> A (toxigène) et D (non toxigène) : cavités nasales - <i>Streptococcus suis</i> de type 2 - Grippe : négatif - Aujeszky : négatif ⊖	

⊕ Circonstance favorable.

⊖ Circonstance défavorable, associée au « risque » de pathologie respiratoire.

- **Élevage A**

Il s'agit d'un élevage neuf de 120 truies conduites en bandes. Des étternuements et de la toux, notés chez les porcelets dès le sevrage, se poursuivent jusqu'au moment de la vente qui a lieu entre 160 et 200 jours d'âge. Ces signes cliniques sont associés à la présence d'épistaxis, de brachygnathie et de déviation du groin des animaux dont l'autopsie révèle l'existence de lésions pulmonaires et nasales. Les groupes capsulaires A et D de *Pasteurella multocida* (souches ne possédant pas de toxine) sont présents dans les cavités nasales des porcelets. Les animaux sont vaccinés contre la maladie d'Aujeszky et sont dépourvus d'anticorps contre les virus grippaux. Le problème majeur de cet élevage, qui globalement est de bon niveau, est donc représenté par la rhinite atrophique qui persiste malgré une antibiotosupplémentation variée et répétée.

- **Élevage B**

L'élevage est ancien et comporte 80 truies conduites en bandes. Les porcelets manifestent, dès la maternité, des signes de rhinite dont la sévérité augmente avec l'âge. Les animaux qui sont généralement vendus au-delà de 200 jours, sont porteurs de lésions nasales et pulmonaires importantes. *Pasteurella multocida* appartenant au groupe capsulaire D (dont l'une possède une toxine) est isolée des cavités nasales des porcelets qui hébergent également *Streptococcus suis* de type 2. Les animaux sont dépourvus d'anticorps contre la maladie d'Aujeszky et contre les virus grippaux. Les problèmes respiratoires sont associés à des troubles digestifs qui se manifestent par l'existence de diarrhées chez les porcelets en maternité et en post-sevrage. Ainsi la situation de ce second élevage est-elle différente de celle du premier. Dans le cas de l'élevage B, la rhinite atrophique peut être considérée comme un point d'aboutissement d'une dégradation générale (la plupart des paramètres d'élevage sont défavorables). L'utilisation régulière d'antibiotiques n'a apporté aucune amélioration tant sur le plan clinique que sur le plan lésionnel.

— PROTOCOLE DE VACCINATION ET ÉTUDE CLINIQUE

Un vaccin expérimental comportant la valence *Bordetella bronchiseptica* et la toxine de *Pasteurella multocida* appartenant au groupe capsulaire D a été utilisé pour vacciner 12 truies de l'élevage A (10 multipares et 2 nullipares) ainsi que 15 truies de l'élevage B (13 multipares et 2 nullipares). La vaccination a lieu pendant la gestation à raison de deux injections à 6 semaines d'intervalle (8 semaines puis 2 semaines avant la mise bas). Les lots témoins sont constitués par 12 truies de l'élevage A et 15 truies de l'élevage B, contemporaines des truies vaccinées. La température corporelle des truies, vaccinées et témoins est relevée avant la vaccination puis 12, 24 et 36 heures après la première et la seconde vaccination. Le site d'injection du vaccin est soigneusement observé après chacune des interventions puis à l'abattoir si les animaux sont sacrifiés, afin de contrôler l'innocuité de la préparation vaccinale. Des ponctions sanguines sont effectuées chez les truies avant la vaccination, avant le rappel de vaccination puis le jour de la mise bas. Le colostrum de chacune des truies est également prélevé ainsi que le sérum, à l'âge de 5 jours, chez les porcelets issus de ces truies. Les anticorps sériques anti *Bordetella bronchiseptica* et anti toxine de *Pasteurella multocida* sont recherchés. Au moment de la vente de ces animaux, un examen approfondi des poumons et des cornets nasaux est entrepris à l'abattoir où le classement ainsi que le poids moyen des carcasses sont enregistrés.

RÉSULTATS

A l'exception de 4 truies qui présentent une hyperthermie (40 °C) 12 heures après la première et la deuxième injection, la température corporelle des truies vaccinées de l'élevage A est voisine de celle des truies témoins. Dans l'élevage B, plusieurs truies ont une température rectale dépassant 40 °C entre 12 et 24 heures après la première et la deuxième injection. Après 48 heures, la température des truies vaccinées est proche de celle des animaux témoins. Des réactions locales passagères limitées à une inflammation sont notées chez quelques truies vaccinées. Chez certains

TABEAU 2
RÉSULTATS DES RECHERCHES SÉROLOGIQUES
(RÉSULTATS MOYENS PAR LOTS D'ANIMAUX)

	Sérum des truies avant la vaccination		Sérum des truies avant le rappel de vaccination		Sérum des truies le jour de la mise bas		Colostrum		Sérum des porcelets issus des truies (V ou NV) 5 jours d'âge	
	V	NV	V	NV	V	NV	V	NV	V	NV
Titre des anticorps anti Bordetella bronchiseptica	Élevage A	1/16	1/16	1/16	1/4 096	1/8	1/64 000	1/64	1/4 096	1/16
	Élevage B	1/512	1/256	ND	1/4 096	1/256	1/64 000	1/1 024	1/8 192	1/256
Titre des anticorps antitoxine (Pasteurella multocida)	Élevage A	1/4	1/4	1/2	1/64	1/2	1/256	1/4	1/128	1/2
	Élevage B	1/4	1/16	ND	ND	1/16	1/64	1/32	1/128	1/16

ND : non déterminé.

TABEAU 3
RÉSULTATS DES OBSERVATIONS EFFECTUÉES A L'ABATTOIR CHEZ LES ANIMAUX DES DEUX ÉLEVAGES ÉTUDIÉS

Nombre de porcs	Age moyen à la vente (jours)	Poids moyen des carcasses (kg)	Classement ou pourcentage de viande	Lésions des cornets nasaux		Déviation de la cloison médiane (% porcs atteints)	Lésions pulmonaires	
				% porcs atteints	Note moyenne*		% porcs atteints	Note moyenne**
Élevage A	5 V ▲ 11 NV ▲▲	89,600 86,300	100 % (II) 70 % (II)	60 100	1 6	20 50	60 100	4 5
	44 V 27 NV	87,300 87,000	52 % (II) 50 % (II)	38 92	1 4	14 62	87 94	6 6
	26 V 37 NV	88,200 87,300	51,5 % 51,5 %	34 100	1 8	27 73	65 95	4 6
	12 V 5 NV	80,000 85,800	53,3 % 51,4 %	30 100	2,5 8	15 60	ND ND	ND ND
	87 V 80 NV	86,600 86,300		37 97,5	1,4 6,5	19 61	70 96	4,6 5,6
TOTAL	56 V 78 NV	79,800 82,000	49 % 49 %	68 93	3 8	0 24,6	86 93	5,6 7
	19 V 32 NV	81,200 79,600	49 % 50 %	79 100	4 8	21 6	94 76	4 6
Élevage B	29 V 32 NV	81,850 78,850	49 % 48 %	79 90	5 7	0 0	72 74	11,7 10
	104 V 142 NV	80,500 80,900		75 94	4 8	7 10	84 81	7,1 8

▲ porcs issus de truies vaccinées

▲▲ porcs issus de truies non vaccinées

* note moyenne des lésions pulmonaires (0 à 28 = 4 x 7 lobes)

** note moyenne des lésions nasales (0 à 16 = 4 x 4 volutes)

ND non déterminé.

de ces animaux, un nodule est palpable pendant plusieurs jours. A l'ouverture, ces sites d'injection montrent de petits granulomes qui renferment en majorité des *Corynebacterium pyogenes*. Aucun avortement n'est survenu chez les truies vaccinées durant la période d'expérimentation.

Le résultat des recherches sérologiques est indiqué dans le Tableau 2. Le seuil de positivité correspond à la dilution 1/4 pour chacune des valences. Avant la vaccination, les taux d'anticorps anti *Bordetella bronchiseptica* sont très élevés chez les truies de l'élevage B, ce qui signifie que ces animaux sont infectés. Les contrôles bactériologiques effectués au préalable à l'aide d'écouvillons chez des porcelets ne révèlent pas cette contamination (Tableau 1). Plusieurs hypothèses peuvent être émises pour expliquer ce résultat mais on peut surtout penser que les écouvillons pourraient être avantageusement remplacés par des autopsies de porcelets. Les truies des deux élevages sont dépourvues d'anticorps anti-toxine pasteurellique, ce qui est logique dans le cas de l'élevage A (absence de souches toxigènes). Pour ce qui concerne l'élevage B, les animaux hébergent une souche A toxigènes, les résultats sont en accord avec ce qui semble établi actuellement : les animaux infectés naturellement par une souche toxigène développent peu ou pas d'anticorps anti-toxine, tout au moins à un taux non détectable par les techniques utilisées (de JONG *et al.*, 1986). La vaccination induit une synthèse d'anticorps chez les truies qui les transmettent à leurs porcelets par la voie colostrale et ceci vis-à-vis des deux antigènes considérés. La différence entre les lots vaccinés et les lots témoins est significative (Tableau 2).

Le résultat des observations effectuées à l'abattoir chez les animaux des élevages A et B est donné par le Tableau 3. **Dans l'élevage A**, les porcs sont sacrifiés en moyenne à 176 jours d'âge (86 porcs issus de truies vaccinées et 80 issus de truies non vaccinées). Le poids moyen des carcasses est analogue dans les deux cas (86,300 kg et 86,600 kg). Le classement ou le pourcentage de viande est sensiblement amélioré chez les animaux issus de truies vaccinées. Le bilan lésionnel montre que 37 % des porcs issus des truies vaccinées présentent une atrophie des cornets nasaux dont l'étendue moyenne est faible puisqu'elle correspond à la note 1,4 sur 16. 97,5 % des porcs nés de truies non vaccinées ont des cornets nasaux atrophiés et les lésions, en moyenne, correspondent à la note de 6,5 sur 16. Dans ce lot, l'atrophie des cornets nasaux est associée dans 61 % des cas à une déviation nette de la cloison médiane (19 % dans le lot issu des truies vaccinées). Les lésions pulmonaires sont étendues dans les deux lots et atteignent une forte proportion des animaux (70 et 96 %). Une analyse bactériologique au niveau des poumons met en évidence *Pasteurella multocida* de groupe capsulaire A toxigène chez les porcs issus de truies non vaccinées et non toxigène chez les porcs issus de truies vaccinées.

Les porcs **de l'élevage B** sont vendus en moyenne à 203 jours d'âge (104 porcs issus de truies vaccinées et 142 issus de truies non vaccinées). Le poids moyen des carcasses varie peu d'un lot à l'autre (80,500 kg et 80,900 kg). Le pourcentage de viande est globalement identique dans les deux cas. 75 % des porcs nés de truies vaccinées ont des lésions nasales (94 % dans le lot témoin) dont l'importance correspond à la note 4 sur 16 (8 sur 16 pour le lot témoin). Ces lésions sont associées à une déviation de la cloison médiane chez 7 % des animaux du lot vacciné (10 % du lot témoin). La pneumonie est présente chez plus de 80 % des porcs issus des deux lots et elle atteint en moyenne deux lobes pulmonaires. Un contrôle bactériologique effectué au niveau des poumons révèle la présence de *Pasteurella multocida* de groupe capsulaire A toxigène chez les porcs issus des truies non vaccinées et non toxigène chez les porcs issus de truies vaccinées.

DISCUSSION

Des truies vaccinées pendant la gestation, à l'aide d'un vaccin expérimental contre la rhinite atrophique, transmettent à leurs porcelets par la voie colostrale, des anticorps dirigés contre *Bordetella bronchiseptica* et la toxine de *Pasteurella multocida*. Dans l'élevage A, le vaccin réduit l'importance des lésions nasales et diminue le nombre de porcs atteints. Dans l'élevage B, l'effet du vaccin est moindre, les animaux restant porteurs de lésions nasales dans 75 % des cas. Dans les deux élevages, on note la persistance des lésions de pneumonie qui concernent une forte proportion des animaux contrôlés. Ce vaccin est donc bien exclusivement destiné à protéger contre

la rhinite atrophique. Les résultats bactériologiques avant et après vaccination sont difficilement comparables dans la mesure où les premiers contrôles ont eu lieu au niveau des cavités nasales et les seconds à partir des poumons, mais le fait que *Pasteurella multocida* réisolée soit toxigène chez les porcs issus de truies non vaccinées et non toxigène chez les porcs nés de truies vaccinées mérite de retenir l'attention. L'existence de lésions pulmonaires semblerait donc indépendante de la présence de la toxine mais le réisolement bactérien ayant été effectué à partir d'un clone, il ne faut pas exclure la possibilité d'avoir éliminé une population bactérienne. Cependant, les observations étant identiques dans les deux élevages concernés, il est permis de penser que le vaccin est lié à ce résultat.

De cette étude il apparaît clairement que le niveau sanitaire de l'élevage est un critère essentiel à retenir lors de la mise en place d'un programme de vaccination. L'effet du vaccin ne peut s'exprimer que dans la mesure où les facteurs favorisant l'installation de la rhinite atrophique sont maîtrisés. Ces observations confirment celles d'autres auteurs en particulier celles de DE JONG *et al.*, 1986. Ainsi dans l'élevage B, dans lequel de nombreux points sont négatifs, l'effet du vaccin est amoindri.

Le vaccin n'a pas eu d'action déterminante sur les performances zootechniques et cette constatation conduit à s'interroger sur l'incidence réelle de la rhinite atrophique sur la croissance des animaux. Une étude effectuée par MORRISON *et al.*, 1986 montre que les paramètres d'élevage sont liés à l'expression de cette affection et qu'il serait préférable de comparer les animaux au même âge plutôt que de les comparer au même poids. STRAW *et al.*, 1983 ainsi que GILES *et al.*, 1980 ont également montré que la rhinite atrophique n'affecte pas le gain moyen quotidien des animaux dans la mesure où les conditions d'élevage sont bonnes. Les résultats obtenus dans les élevages A et B sont en accord avec ces observations. Ainsi dans l'élevage A, les animaux issus des truies non vaccinées ont des performances analogues à celles du lot vacciné, malgré l'existence des lésions nasales. Les animaux étant presque tous porteurs de lésions pulmonaires on peut alors imaginer que la disparition de celles-ci entraînerait une amélioration des performances.

Ainsi apparaît-il que, pour améliorer les performances zootechniques du porc à l'engrais, il convient d'abord de s'affranchir d'un ensemble de circonstances défavorables tenant à l'environnement des animaux (MADEC, 1984 ; MORRISON et MORRIS, 1985). A défaut de réaliser ces conditions préalables, le « risque » de voir se développer une pathologie respiratoire chronique s'accroît au fur et à mesure que la baisse de performances s'accroît. Il n'y aurait que dans les cas extrêmes (atteinte respiratoire profonde avec abcès ou pleurésie ; associée à des lésions très graves de rhinite atrophique) que la pathologie respiratoire exercerait un effet néfaste direct sur le comportement et la croissance des animaux.

CONCLUSION

Dans les circonstances de nos observations, il est apparu qu'un vaccin efficace contre la rhinite atrophique du porc dans des conditions expérimentales de reproduction de la maladie (KOBISCH et PENNING, 1986) fournit des résultats probants dans la réduction de la fréquence et de la gravité des lésions de rhinite atrophique observées dans deux élevages du terrain. Il apparaît, cependant que le vaccin agit comme un « facteur de sécurité », retardant l'installation des lésions les plus graves. Son action sur le déterminisme d'apparition de la maladie reste entravée par des influences défavorables liées à l'environnement écopathologique des animaux (MADEC et JOSSE, 1984). En outre, il est vraisemblable qu'une vaccination de la totalité des truies des 2 élevages aurait produit un effet d'immunité passive que n'ont pas permis de révéler les conditions de nos observations qui ont maintenu des animaux témoins non vaccinés.

BIBLIOGRAPHIE

- BARFOD K., PEDERSEN K.B., 1984. Nord. Vet. Med. **36**, 337-345.
- DE JONG M.F., OIE H.L., TETENBURG G.J., 1980. IPVS Congress, Copenhagen, 211.
- DE JONG M.F., BOUWKAMP F.T., OOSTERWOUDE R.A., 1986. IPVS Congress, Barcelona, 243.
- DE JONG M.F., SCHAAKE J., BORST G., 1986. IPVS Congress, Barcelona, 221.
- GILES C.J., SMITH I.M., BASKERVILLE A.J., 1980. Vet. Rec., **106**, 25-28.
- KOBISCH M., PENNINGA A., 1986. IPVS Congress, Barcelona, 246.
- KUME K., NAKAI T., YOSHIKAWA H., OYAMADA T., YOSHIKAWA T., 1986. IPVS Congress, Barcelona, 223.
- MADEC F., JOSSE J., 1984. IPVS Congress, Ghent, 349.
- MORRISON R.B., MORRIS R.S., 1985. Vet. Rec. **117** (11), 268-271.
- MORRISON R.B., PIJOAN C., LEMAN A.D., 1986. Pig News and Information, **7**, (1), 23-31.
- NIELSEN J.P., PEDERSEN K.B., WILLEBERG P., 1986. IPVS Congress, Barcelona, 239.
- OYAMADA T., YOSHIKAWA T., YOSHIKAWA H., SHIMIZU M., NAKAI T., KUME K., 1986. IPVS Congress, Barcelona, 235.
- PEDERSEN K.B., BARFOD K., 1981. Nord Vet. Med. **23**, 513-522.
- PEDERSEN K.B., BARFOD K., 1982. Nord Vet. Med. **34**, 293-302.
- RUTTER J.M., ROJAS X., 1982. Vet. Rec., **110**, 531-535.
- STRAW B.E., BURGI E.J., HILLEY H.D., LEMAN A.D., 1983. JAVMA, **182**, (6), 607-611.
- SWITZER W.P., 1981. 5th Edit. A.D. Leman *et al.* IOWA State Univ. Press, 497-507.