

P8608

# IMMUNISATION DES PORCS CHARCUTIERS CONTRE LA MALADIE D'AUJESZKY AVEC DEUX VACCINS A ADJUVANTS HUILEUX Étude des réactions locales

P. VANNIER

*Ministère de l'Agriculture, Station de pathologie porcine, B.P. n° 9 - 22440 PLOUFRAGAN*

## INTRODUCTION

La vaccination des truies contre la maladie d'Aujeszky est pratiquée depuis plusieurs années. Devant la progression du taux d'infection des élevages porcins, la vaccination des porcs charcutiers en porcherie d'engraissement est devenue nécessaire dans certaines régions (VANNIER, 1984). Cette vaccination est préconisée pour diminuer la pression infectieuse dans les zones de forte densité d'élevages de porcs infectés et pour protéger les bovins dont le taux de mortalité est parfois important lorsqu'ils sont élevés à proximité des élevages porcins. A la suite des premières campagnes de vaccination en porcherie d'engraissement, il est apparu que le nombre de saisies d'échines a sensiblement augmenté à l'abattoir. Dans cette situation, certains éleveurs ont renoncé à vacciner leurs porcs charcutiers. L'importance économique et les conséquences sanitaires de ce problème justifiaient une étude particulière.

Aussi, une étude en abattoir a été réalisée en comparant les lésions locales observées sur des lots de porcs vaccinés avec le « GESKYVAC » (1) (vaccin A) et avec le « NOBIVAC-AUJESZKY » (2) (vaccin B). Une étude expérimentale a également été entreprise afin d'étudier, dans des conditions plus rigoureuses, la nature et l'évolution de ces lésions.

## MATÉRIEL ET MÉTHODES

### ENQUÊTE EN ABATTOIR

Des lots de porcs provenant d'élevages dans lesquels les conditions de vaccination étaient parfaitement connues ont été soumis à l'abattoir à une inspection sanitaire, au niveau des échines, plus approfondie qu'en temps normal, les tissus cutanés et sous-cutanés étant systématiquement reclinés pour l'observation d'éventuelles lésions. Si des lésions étaient constatées, elles étaient minutieusement disséquées après avoir détourné les porcs de la chaîne d'abattage. Une description en était faite en précisant leur localisation. Dans chaque lot, des prélèvements, aux fins de recherches histologiques et bactériologiques, ont été effectués à partir des lésions représentatives de chaque type particulier d'anomalies constatées dans le lot considéré.

(1) RHONE MERIEUX

(2) INTERVET

Dans chaque lot, 8 à 10 porcs, prélevés au hasard, étaient dirigés vers l'atelier de découpe. Toutes les opérations de découpe étaient suivies attentivement : réclinaison du lard, coupe des échines. Chaque échine (16 à 20 par lot) était découpée en côtelettes et chaque côtelette examinée individuellement afin de rechercher une lésion intramusculaire.

## ÉTUDES EXPÉRIMENTALES

Le protocole des études expérimentales est précisé dans le tableau 1.

**TABLEAU 1**  
PROTOCOLE DES ESSAIS EXPÉRIMENTAUX

N° Essai	Vaccin utilisé	Nombre de porcs	Lieu injection (échine)		Age à vaccination	Délai vaccination/abattage	Précautions d'hygiène
			1 <sup>er</sup> Inject.	Rappel			
1 <sup>er</sup> essai	Geskyvac	5	à gauche	à droite	4 et 6 semaines	47 et 32 jours	Aiguilles stériles/porc Désinfection peau (alcool)
	Nobivac	5	à gauche	à droite	4 et 6 semaines	47 et 32 jours	
2 <sup>e</sup> essai	Nobivac	8	à droite	à gauche	4 et 10 semaines	18 et 12 semaines	Aiguille stérile/porc Désinfection peau (alcool)
3 <sup>e</sup> essai	Nobivac	11	à droite	à droite	10 et 16 semaines	14 et 8 semaines	Aiguille stérile/porc
		3	à droite	à gauche			

**Premier essai :** 5 porcs (1 à 5) exempts d'organismes pathogènes spécifiques sont vaccinés à l'âge de 27 jours par voie intramusculaire à raison d'une dose, soit 2 ml, par porc avec le vaccin A du côté gauche de l'échine. Un rappel est effectué, 15 jours plus tard, du côté droit de l'échine. 5 autres porcs (6 à 10) de même origine, ont été vaccinés en même temps et dans des conditions identiques avec le vaccin B. 2 porcs du même lot n'étaient pas vaccinés et ont été utilisés comme témoins. La vaccination était réalisée en changeant d'aiguille à chaque porc et en désinfectant la peau avec un coton imbibé d'alcool ; 32 jours après le rappel, tous les porcs ont été abattus et un examen nécropsique a été réalisé. Si des lésions au niveau de l'échine étaient constatées, des prélèvements aux fins de recherches histologiques et bactériologiques ont été réalisés.

**Deuxième essai :** 8 porcs provenant d'un élevage de statut sanitaire conventionnel ont été vaccinés par voie intramusculaire, à l'âge de 4 semaines et ont reçu 1 dose, soit 2 ml, du vaccin B à droite de l'échine. Un rappel est effectué à gauche de l'échine, 6 semaines plus tard, les porcs étant alors âgés de 10 semaines.

Tous les porcs sont abattus 12 semaines après le rappel, à l'âge de 22 semaines, pour un poids moyen de 107 kg.

Dans cet essai, la vaccination était réalisée en changeant d'aiguille à chaque porc et en désinfectant la peau avec un coton imbibé d'alcool.

**Troisième essai :** 11 porcs de même origine que dans l'essai précédent ont été vaccinés par voie intramusculaire à l'âge de 10 semaines, à raison d'1 dose du vaccin B, soit 2 ml par porc. Un rappel a été effectué 6 semaines plus tard du même côté de l'échine que la vaccination précédente.

3 porcs ont été vaccinés 2 fois à 10 et 16 semaines d'âge mais contrairement au lot précédent, les 2 vaccinations n'ont pas été réalisées du même côté de l'échine.

Dans ce troisième essai, la vaccination a été réalisée en changeant d'aiguille à chaque porc, mais sans désinfecter la peau avec un coton imbibé d'alcool.

Tous les porcs ont été abattus 8 semaines après le rappel, à l'âge de 24 semaines pour un poids moyen de 104 kg.

## RECHERCHES HISTOLOGIQUES

L'histologie fut effectuée selon les techniques classiques. Le prélèvement est fixé dans le formol à 10 %, puis inclus dans la paraffine. Les coupes sont ensuite colorées à l'hématoxyline-éosine.

## RECHERCHES BACTÉRIOLOGIQUES

Dans les deux ou trois heures qui ont suivi le prélèvement, un double ensemencement a été réalisé sur gélose au sang cuit et sur gélose au sang cuit additionnée d'acide nalidixique pour éliminer les germes Gram négatifs. Après une incubation d'au moins 72 heures, afin de permettre aux actinomycètes éventuellement présents de se développer, les bactéries qui se sont multipliées, sont identifiées selon les techniques usuelles. Le typage des streptocoques isolés fut également entrepris.

## RÉSULTATS

### ENQUÊTE EN ABATTOIR

Le tableau 2 présente les résultats synthétiques de cette enquête réalisée en abattoir.

**TABLEAU 2**  
RÉSULTATS SYNTHÉTIQUES DE L'OBSERVATION EN ABATTOIR

Nature du vaccin	Nombre de porcs	Nombre de lots ou d'élevages	Nombre de porcs avec au moins 1 échine saisie (%)	Nombre de de lésions examinées	Localisation des lésions		
					Tissu conjonctif sous-cutané (%)	Plan inter-musculaire (%)	Intra-musculaire (%)
Nobivac 2 fois	290	3	48 (16,5)	8 (100)	2 (25 %)	5 (62,5 %)	3 (37,5)
Nobivac 1 fois	77	2	1	1	0	1	0
<b>TOTAL (%)</b>	<b>367 (100)</b>	<b>5</b>	<b>49 (13,3)</b>	<b>9 (100)</b>	<b>2 (22)</b>	<b>6 (67)</b>	<b>3 (33)</b>
Geskyvac 2 fois	285	3	17 (6)	20	9 (45)	7 (35)	4 (20)
Absence de vaccination	80	1	0	0	0	0	0
<b>TOTAL (%)</b>	<b>732 (100)</b>	<b>9</b>	<b>66 (9)</b>	<b>29 (100)</b>	<b>11 (38)</b>	<b>13 (45)</b>	<b>7 (24)</b>

Au total 732 porcs ont été examinés provenant de 9 élevages différents ; sur 66 porcs, soit 9 %, des lésions ont été observées sur au moins 1 échine, soit à l'examen immédiat au moment de l'inspection sanitaire, soit après la découpe des 8 ou 10 porcs prélevés par lot. En moyenne, lors d'une double vaccination avec le vaccin A, le pourcentage de saisies d'échines est inférieur de moitié à celui obtenu avec le vaccin B. En fait, cette moyenne masque une grande variabilité entre

les élevages qui est beaucoup plus grande lors de l'utilisation du vaccin B par rapport au vaccin A dans l'échantillon considéré, de taille relativement réduite. Cependant, dans les élevages dont les porcs sont vaccinés avec le vaccin B, le pourcentage de saisies d'échines varie de 3 à 47 % selon les lots alors que dans les élevages où le vaccin A est utilisé, ce pourcentage varie de 1 à 9 %. La plupart des lésions sont localisées dans le plan sous-cutané ou dans un plan intermusculaire alors que 24 % des lésions sont intramusculaires. Ces lésions, pour un même porc, peuvent également être localisées en 2 endroits différents ce qui explique un pourcentage supérieur à 100, concernant leur localisation.

Le tableau 3 montre que 4 types différents de lésions ont été constatés dans cette première étude ; l'étude histologique a permis d'établir précisément cette classification des lésions :

- Des lésions post-vaccinales primaires localisées souvent dans un tissu conjonctivo-adipeux, annexé ou non à un tissu musculaire strié, ont été observées. Les lésions sont massivement infiltrées de cellules inflammatoires presque exclusivement représentées par des cellules macrophagiques et des lymphocytes souvent différenciés en plasmocytes. Au sein de cet infiltrat, sont développés de multiples granulomes de taille variable, plus ou moins coalescents. La plupart sont peu volumineux, constitués de macrophages épithéloïdes associés plus ou moins fréquemment à des cellules géantes multinucléées de type cellules à corps étrangers et souvent centrées sur un espace optiquement vide correspondant à l'adjuvant huileux qui est d'ailleurs observé à la section du granulome sous la forme d'un liquide blanc (uniquement lors de l'utilisation du vaccin B). Les lésions peuvent être considérées comme des lésions inflammatoires anciennes de panniculite granulomateuse assimilées à des lésions inflammatoires élémentaires également localisées dans le muscle. Ce type de lésions se développe classiquement autour d'agents phlogogènes très fortement immunogènes.
- Les lésions post-vaccinales remaniées sont analogues aux précédentes, mais très souvent elles ont subi des remaniements suppurés qui sont expliqués par une surinfection bactérienne. Avec le temps, le tissu musculaire est le siège d'une sclérose interstitielle massive qui détruit en grande partie les fibres musculaires. On peut observer au sein de cette sclérose, de place en place, la présence de granulomes coalescents groupés en amas. De même, se forme du pus plus ou moins abondant dans lequel on peut discerner des reliquats nécrotiques de fibres musculaires. Le pus peut être imprégné par les sels de calcium.

La paroi de la partie abcédée est souvent épaisse, congestionnée, composée pour l'essentiel de macrophages, à disposition palissadique par endroits, de lymphocytes et est largement infiltrée de polynucléaires neutrophiles.

Les lésions siègent souvent au niveau d'un tissu conjonctivo-adipeux correspondant au périmy-sium ou à l'endomysium. La sclérose observée est d'intensité variable et est parfois à l'origine d'une atrophie des fibres musculaires striées. L'abondance de la sclérose et le début de calcification du pus dans certaines lésions, traduisent l'ancienneté de leur formation ce qui explique très certainement le fait qu'aucune bactérie n'y est isolée, alors qu'il s'agit bien d'un processus de surinfection bactérienne dans une lésion post-vaccinale primaire créée par un adjuvant de nature huileuse.

- Des abcès typiques ont également été constatés et traduisent la conséquence d'une infection primaire simple, au moment de l'injection.
- Dans le cas des autres lésions, l'une est caractérisée par une sclérose interstitielle très accusée, avec une nécrose musculaire importante qui est probablement due à une action caustique directe du produit injecté, qui semble être d'une nature différente d'un vaccin (antibiotique ?). L'autre lésion est différente essentiellement par son aspect macroscopique ; elle apparaissait brune, en masse constituée. L'histologie a révélé une fibrose accusée avec de nombreux éléments cristallins évoquant des cristaux de cholestérides.

On peut constater également sur le tableau 3 que les lésions vaccinales primaires sans surinfection bactérienne sont nombreuses dans le cas des porcs vaccinés avec le vaccin A, alors qu'elles sont toutes remaniées lors d'utilisation du vaccin B.

**TABLEAU 3**  
NATURE DES LÉSIONS ET RÉSULTATS DES RECHERCHES BACTÉRIOLOGIQUES

Nature du vaccin	Nombre de lésions examinées (histologie)	Nature des lésions				Isolements de bactéries		
		lésions post-vaccinales primaires	lésions post-vaccinales remaniées	Abcès	Autres	Négatifs	de l'environnement	du porc
Nobivac	8	0	6	1	1	4	2	1
Geskyvac	15	7	5	2	1	13	0	2
TOTAL	23	7	11	3	2	17	2	3
%	(100)	30	48	13	9	77	9,1	13,9

Il n'est pas possible d'après les données indiquées dans le tableau 4 de révéler une tendance concernant la dimension des lésions constatées au départ. En effet, quel que soit le vaccin étudié, les lésions observées ont de multiples tailles et diverses formes. N'ont été indiquées dans ce tableau que les lésions primaires ou remaniées, définies d'après l'étude histologique, dont l'apparition pouvait être associée à l'utilisation des 2 vaccins.

**TABLEAU 4**  
DIMENSION DES LÉSIONS OBSERVÉES

		Lésion plane de surface			Lésion sphérique - taille	
		≤ 1 cm <sup>2</sup>	1 cm <sup>2</sup> à 9 cm <sup>2</sup>	> 9 cm <sup>2</sup>	noisette	noix
Nobivac	lésion primaire	0	0	0	0	0
	lésion remaniée	2	3	0	2	0
Geskyvac	lésion primaire	2	5	1	0	0
	lésion remaniée	1	1	1	1	2

Deux groupes de germes très différents ont été isolés des lésions remaniées et souvent suppurées :

- Tout d'abord des Actinomycètes qui peuvent être considérés comme des germes de l'environnement. On peut affirmer, dans ces cas-là, que la surinfection bactérienne est due à l'utilisation d'un matériel d'injection ne répondant pas aux conditions de l'aseptie. Ce matériel n'avait sans doute pas été désinfecté ou même lavé dans certains cas.
- Dans un deuxième groupe, peuvent être rassemblées des bactéries spécifiques du porc et probablement présentes à la surface de la peau. Ainsi ont été isolés des streptocoques des groupes D et E et *Corynebacterium pyogenes*. Dans de nombreuses lésions suppurées, aucun germe n'a pu être isolé, mais ce résultat est sans doute dû à l'ancienneté de ces lésions car leur nature ne laisse aucun doute sur la présence initiale d'une bactérie introduite au moment de l'injection.

## ÉTUDES EXPÉRIMENTALES

**Premier essai :** le tableau 5 indique la fréquence et la dimension des lésions locales constatées après l'abattage des porcs de cette première étude expérimentale.

Macroscopiquement, les lésions induites après la vaccination avec le vaccin A paraissent plus ouvertes et fibreuses que les lésions induites par le vaccin B. Ces observations ont été confirmées par l'étude histologique comme l'indique le tableau 6. En effet, chez les porcs 1 à 3 on observe un infiltrat inflammatoire de cellules essentiellement mononucléées plus important et aucune lésion granulomateuse. En revanche, les lésions granulomateuses multiples sont constantes chez les porcs vaccinés avec le vaccin B. Certains granulomes sont en outre infiltrés de polynucléaires neutrophiles et sont même parfois suppurés (n° 9). Chez ce sujet, on décèle l'existence de volumineuses collections suppurées au centre de certains granulomes. Le pus paraît d'ailleurs abondamment imprégné de sels de calcium traduisant son ancienneté vraisemblable. La plupart des granulomes sont centrés sur des espaces optiquement vides de taille variable, parfois très développés, conférant un aspect pseudo-kystique aux granulomes : porcs n° 6 - 8 - 10.

Toutes les lésions des 2 lots de porcs sont localisées au niveau de tissu conjonctivo-adipeux intermusculaire qui est le siège d'une fibrose plus ou moins accusée parfois responsable d'une atrophie considérable des fibres musculaires. Les lésions paraissent essentiellement composées de cellules macrophagiques, de nombreuses cellules géantes multinucléées de type cellulaire à corps étrangers, de quelques lymphocytes et plasmocytes.

On peut également constater que les lésions chez les porcs vaccinés avec le vaccin A, sont inconstantes et de taille plutôt réduite, alors que les lésions chez les porcs vaccinés avec le vaccin B, sont constantes et de dimensions relativement importantes. La seule lésion, de surface supérieure à 9 cm<sup>2</sup>, décelée chez un porc vacciné avec le vaccin A, était localisée dans le plan sous-cutané, l'injection n'ayant vraisemblablement pas été faite suffisamment profondément.

Aucune bactérie n'a été isolée des prélèvements réalisés à partir des zones lésées.

Aucune lésion n'a été constatée chez les 2 porcs témoins non vaccinés. Aucune bactérie n'a été isolée des prélèvements de muscles effectués sur ces 2 animaux.

**TABLEAU 5**  
FRÉQUENCE ET DIMENSION DES LÉSIONS LOCALES  
OBSERVÉES CHEZ LES PORCS DU PREMIER ESSAI

Nature vaccin	Lieu d'injection Délai vaccination Abattage	Nb* total lésions/ Nb porcs vaccinés	Lésion plane de surface			Lésion sphérique Taille	
			< 1 cm <sup>2</sup>	1 cm <sup>2</sup> à 9 cm <sup>2</sup>	> 9 cm <sup>2</sup>	noisette	noix
GESKYVAC	gauche - 47 jours	2/5	1	1		0	0
	droite - 32 jours	3/5	2		1 (sous- cutanée)	0	0
NOBIVAC	gauche - 47 jours	5/5		2	1	1	1
	droite - 32 jours	5/5		2	2		1

\* Nb = Nombre.

**Deuxième essai :** sont indiqués dans le tableau 7 les résultats de cet essai. Du côté gauche où fut réalisée la première vaccination aucune lésion n'a pu être observée ; en revanche, à l'endroit du rappel, 5 échinés sur 8 présentent des lésions. L'aspect macroscopique de ces lésions est semblable à celui qui a été décrit lors de vaccinations réalisées avec le vaccin B dans l'essai précédent. Des granulomes étaient observés avec parfois un aspect fibreux du tissu musculaire. Des granulomes de toute petite taille (diamètre inférieur à 1 mm) pouvaient être observés disséminés dans des plans intermusculaires sur une surface de taille variable allant de 1 à 12 cm<sup>2</sup>.

**Troisième essai :** lorsque les 11 porcs ont été vaccinés du même côté de l'encolure, les lésions sont pratiquement constantes et d'aspect macroscopique semblable à celui qui a été décrit précédemment. Cette fois encore, ces lésions sont de taille variable selon les individus.

**TABLEAU 6**  
LÉSIONS HISTOLOGIQUES OBSERVÉES CHEZ LES PORCS DU 1<sup>er</sup> ESSAI

			Infiltrat inflammatoire	Granulomes	Richesse en lymphocytes	Richesse en plasmocytes	Richesse en poly-nucléaires neutrophiles	Lésions suppurées	Sclérose interstitielle
PORCS VACCINÉS GESKYVAC	1	D							
		G	+		±	±			+
	2	D							+ (foyer)
		G	+		+ (amas)	±	±		
	3	D	+		+	±			++
		G	+			±	+	+	
PORCS VACCINÉS NOBIVAC	6	D		++ (kystiques)	+	+	+	±	
		G		++	+	±	±		+
	8	D		+	+	+	±		+
		G		+ (kystiques)	±	±	±		+
	9	D		+++	±	±	+++	+++	++
		G		+++	±	+	++	++	++
	10	D		++ (kystiques)	+	++	+		++
		G		++	+	+	+		++

**TABLEAU 7**  
FRÉQUENCE ET DIMENSION DES LÉSIONS OBSERVÉES CHEZ LES PORCS DES ESSAIS 2 ET 3

Nature de l'essai	Lieu injection et délai Vaccination - Abattage	Nombre total lésions/ Nombre de porcs vaccinés	Lésion plane de surface			Lésion sphérique Taille	
			< 1 cm <sup>2</sup>	1 à 9 cm <sup>2</sup>	> 9 cm <sup>2</sup>	noisette	noix
Essai 2	à droite (1 <sup>er</sup> ) 18 semaines	0/8	0	0	0	0	0
	à gauche (Rappel) 12 semaines	5/8	1	2	2	0	0
Essai 3	à droite (2 vaccinations) 14 et 8 semaines	9/11	1	5	2	1	0
	à gauche (1 <sup>er</sup> ) 14 semaines	2/3	1	1	0	0	0
	à droite (Rappel) 8 semaines	3/3	2	0	0	0	1 (abcès)

Chez les 3 porcs vaccinés de 2 côtés différents de l'encolure, les lésions sont constantes à l'endroit du rappel et présentes dans 2 cas sur 3 à l'emplacement de la première vaccination qui correspond également au site pour lequel le temps séparant le moment de la vaccination et le moment de l'abattage est le plus long. L'aspect des lésions est absolument identique à ce qui a été décrit dans les essais précédents. Cependant, un gros abcès contenant un pus abondant de couleur verdâtre a été observé chez un porc. Un *Corynebacterium pyogenes* a pu être isolé de cette lésion. Or, dans cet essai, le matériel utilisé était stérile, mais la peau des animaux n'était pas désinfectée. On peut considérer cette bactérie gram positive comme une bactérie présente au niveau cutané chez le porc qui a été infecté à l'occasion de la vaccination.

## DISCUSSION

Les lésions locales consécutives à l'utilisation de vaccins à virus inactivés avec différents adjuvants ont été relativement peu étudiées même en pathologie humaine. Il a été montré que l'adjuvant de FREUND complet stimule la transformation des lymphocytes T et la transformation secondaire des macrophages en cellules épithélioïdes s'accompagnant de la formation de granulomes essentiels pour obtenir une réponse immunitaire à médiation cellulaire (SUTER et WHITE, 1954). Les réactions locales peuvent également varier selon l'espèce ; en effet, le tréhalose 6,6'-dimycolate qui est un des constituants de *Mycobacterium tuberculosis* provoque une réaction inflammatoire au site d'injection chez le rat et pas chez la souris, (SAITO *et al.*, 1977). Chez les animaux domestiques, les réactions locales post-vaccinales n'ont pratiquement pas été étudiées, sans doute parce que l'adjuvant principalement utilisé ces dernières années, du moins chez les bovins et le porc, était l'hydroxyde d'alumine qui ne provoque pas de réaction locale particulière. Or, l'utilisation accrue de vaccins dans l'espèce porcine est relativement récente et, rapidement, il a été montré que les adjuvants huileux étaient beaucoup plus immunogènes pour cette espèce que l'hydroxyde d'alumine (ANDERSON *et al.*, 1971). A partir de ce moment, de nombreux vaccins à virus inactivés adjuvés avec des huiles d'origine minérale sont apparus. Tel est le cas des 2 seuls vaccins NOBIVAC et GESKYVAC utilisés pour la vaccination contre la maladie d'Aujeszky en France. Mais leur utilisation s'est limitée jusqu'à ces dernières années aux truies sans que des problèmes majeurs ne soient constatés. Ce n'est qu'avec la vaccination systématique des porcs charcutiers avec des vaccins à virus inactivés contre la maladie d'Aujeszky que les problèmes de réactions locales, parfois volumineuses, au point d'injection, se sont révélés importants surtout parce que des saies partielles, chez cette catégorie d'animaux, entraînent un déclassement de la carcasse.

L'enquête en abattoir a permis de mettre l'accent sur les conditions de vaccination qui ne sont pas correctes la plupart du temps dans l'échantillon considéré, puisque dans 25 % des cas, l'injection n'est pas réalisée en intramusculaire mais dans le plan sous-cutané. De plus, les lésions compliquées de surinfection bactérienne sont majoritaires, représentant 61 % des lésions examinées, alors que les lésions post-vaccinales primaires ne représentent que 30 % des cas dans l'échantillon considéré. Il faut d'ailleurs souligner que l'isolement d'actinomyètes dans 9 % des échantillons et dans 4 des 10 échantillons septiques montrent que le matériel utilisé n'a pas été désinfecté, ni même lavé. Dans les autres cas, les germes ont été introduits à la faveur de l'injection et étaient probablement présents sur la peau de l'animal.

Si le Streptocoque E et le *Corynebacterium pyogenes* ont un rôle bien établi dans la formation de collections suppurées, ce n'est pas le cas pour le Streptocoque D qui a néanmoins été isolé de lésions remaniées plus ou moins suppurées. L'enquête réalisée en abattoir n'a pas permis de différencier nettement le rôle des 2 vaccins utilisés dans la genèse de ces lésions locales, car les résultats obtenus mettent beaucoup plus l'accent sur les conditions de la vaccination que sur l'action directe du vaccin proprement dit.

En revanche, les études expérimentales montrent nettement que la vaccination avec le vaccin B induit de façon pratiquement constante des lésions qui sont en général de taille plus importante que celles induites par la vaccination avec le vaccin A. Il semble également que la nature des lésions soit différente selon le vaccin utilisé. En effet, le vaccin A semble entraîner la formation de lésions plus ouvertes sous la forme de granulomes qui sont des masses constituées, prenant parfois une allure pseudo-kystique, centrées sur un espace optiquement vide pouvant correspondre à l'adjuvant qui s'écoule fréquemment et est tout à fait visible macroscopiquement à la section du granulome. Cela pourrait également expliquer que les lésions induites par le vaccin B se compliquent plus aisément par une surinfection bactérienne et évoluent plus souvent vers une lésion remaniée ou suppurée, puisqu'aucune lésion primaire n'a été observée dans les lots de porcs vaccinés avec le vaccin B. Ces observations pourraient également expliquer le fait de l'existence d'une plus grande variabilité de la fréquence des lésions locales selon les lots dans le cas de l'utilisation du vaccin B par rapport au vaccin A.

En pratique, il semble difficile d'éviter totalement l'apparition de lésions locales avec l'utilisation de vaccins à virus inactivés préparés avec des adjuvants huileux.



Si la nature de l'adjuvant joue un rôle majeur sur l'étendue et l'importance de la réaction locale, il ne faut pas oublier que cette réaction inflammatoire au point d'injection est nécessaire au développement de la réponse immunitaire bien que tous les mécanismes qui y participent ne soient pas encore parfaitement connus.

Cependant, plusieurs facteurs influent sur l'apparition de ces lésions dont il faut tenir compte pour la détermination des schémas de vaccination,

- Les conditions de la vaccination sont prépondérantes et influent fondamentalement sur l'évolution plus ou moins rapide de la réaction locale éventuellement initiée. Les vaccins utilisés doivent être injectés strictement dans le muscle. Dans ce but, le matériel d'injection doit être approprié et une aiguille de 40 mm doit être utilisée chez le porc de 25 kg, mais l'injection doit se faire en un point précis où l'aiguille ne peut buter contre une vertèbre cervicale ; c'est-à-dire qu'il faut enfoncer l'aiguille à 3 ou 4 cm sous la ligne supérieure de l'encolure à proximité de l'attache postérieure de l'oreille.

Il est frappant de constater, tant dans l'enquête en abattoir que dans les études expérimentales, que les granulomes ou les autres lésions sont observées plus souvent entre 2 plans musculaires que directement dans le muscle ; l'histologie confirme bien cette observation puisque le tissu lésé est le plus souvent le tissu conjonctivo-adipeux qui entoure les fibrilles ou les fibres musculaires. Il est cependant impossible, dans les conditions de la pratique, de pouvoir s'assurer que le bout de l'aiguille est au milieu d'un muscle et non pas entre 2 plans musculaires ou 2 fibres musculaires. Il est bien évident que les conditions d'aseptie doivent être rigoureusement respectées et concerner le matériel utilisé et la technique de vaccination.

- Lorsque la vaccination est réalisée dans de bonnes conditions, un facteur individuel semble intervenir dans le développement de la réaction locale, mais ce facteur est évidemment difficile à maîtriser.
- Enfin il faut également respecter un certain délai entre la dernière vaccination et l'abattage des porcs. En utilisant le vaccin Nobivac, il faut conseiller la vaccination à 4 et 10 semaines d'âge. Lorsque les porcs sont vaccinés avec le Geskyvac à 10 et 14 semaines il semble que la proportion des lésions locales obtenues est relativement faible.

## REMERCIEMENTS

L'auteur remercie particulièrement les Docteurs Vétérinaires GUILMOTO ET PINAULT, ainsi que les personnels de l'abattoir de la C.O.O.P.E.R.L. à LAMBALLE 22000 sans qui l'enquête n'aurait pu être réalisée. L'auteur remercie également le Docteur M.A. LAGADIC du Laboratoire d'Histocytologie Vétérinaire, 13, rue de Rouen - 94700 MAISONS-ALFORT et Madame LE MENEZ du Laboratoire Départemental d'Analyses des Côtes-du-Nord, place du 71<sup>e</sup> R.I., SAINT-BRIEUC 22000 qui ont respectivement réalisé les recherches histologiques et bactériologiques.

## BIBLIOGRAPHIE

- ANDERSON E.C., MASTERS R.C., MOWAT G.N., 1971. Res. Vet. Scien., **12**, 342-350.
- SAITO R., NAGAO S., TAKAMOTO M., SUGIYAMA K., TANAKA., 1977. Inf. Immun. **16**, 725-732.
- SUTER E., WHITE R.G., 1954. Ann. Rev. Tb., **70**, 793-800.
- VANNIER P., 1984. Bull. Lab. Vet., **13**, 1-9