

ESSAIS DE VACCINATION PAR LA VOIE DERMIQUE CHEZ LE PORC

A. BRUN (1), Ph. VANNIER (2)

(1) Rhône Mérieux, Laboratoire IFFA, 254, rue Marcel-Mérieux, BP 7009, 69732 LYON cedex 07

(2) Station de Pathologie Porcine, BP 9, 22440 PLOUFRAGAN

INTRODUCTION

Plusieurs pathologies infectieuses du porc, telles la maladie d'Aujeszky et la Grippe porcine notamment, ont rendu nécessaire ces dernières années, la mise au point de vaccins et donc l'établissement de programmes de vaccinations. Ces programmes incluent la vaccination du porc en engraissement, qui se heurte à plusieurs difficultés.

La première est le nombre très élevé de porcs à vacciner : la vaccination se fait soit avec contention des animaux - ce qui nécessite personnel et temps - soit sans contention - ce qui rend alléatoire, l'inoculation du vaccin dans de bonnes conditions.

La seconde difficulté réside dans le fait que la majorité des vaccins sont administrés par voie intramusculaire, au niveau de l'échine du porc. Or, toutes les parties impliquées dans la filière porc et donc en dernier lieu, le consommateur, sont en droit d'attendre un produit de qualité et donc en particulier, l'absence de toute anomalie réactionnelle des tissus de la région inoculée. Il faut malheureusement constater que cet objectif n'a pas toujours été atteint. De ce fait, de nombreuses observations ont permis de déterminer qualitativement et quantitativement la nature et l'importance de ces réactions locales. Cette tolérance plus ou moins bonne, est surtout remarquable avec les vaccins inactivés en adjuvant huileux, même si de réels progrès ont été réalisés récemment avec ce type de vaccin.

L'utilisation de vaccins à virus vivants atténués non adjuvés, par voie intramusculaire, ne présente pas quant à elle, ce type de risque. Mais dans les deux cas, il est nécessaire que les inoculations soient réalisées dans des conditions d'hygiène convenable. On se rend compte en fait, que plusieurs barrières, liées à la nature du vaccin et à ses conditions d'emploi, s'opposent en pratique à une tolérance maximale pour cette voie d'inoculation et à ce type d'animaux. Il en résulte que l'utilisation d'une autre voie d'inoculation, en l'occurrence la voie dermique, pourrait présenter les avantages suivants :

- absence de contention des animaux par utilisation d'appareil automatique, permettant des vaccinations à un rythme rapide, d'où un gain de temps et de personnel

- absence de réactions locales par utilisation de vaccins vivants atténués ou inactivés, à posologie réduite.

Ces principes étant posés, il est ensuite intéressant de connaître les premiers résultats qui ont pu être enregistrés, essentiellement en matière de vaccination du porc en engraissement contre la maladie d'Aujeszky. Ces essais ont été réalisés à la Station de Pathologie porcine de PLOUFRAGAN et à RHONE MERIEUX Laboratoire IFFA.

MATERIEL ET METHODES

Deux types de vaccins ont été utilisés.

Le premier est un vaccin purifié inactivé, en adjuvant huileux, dont le volume de la dose est de 0,5cc. Ce vaccin est préparé à partir de glycoprotéines d'enveloppe virale.

Le second est le vaccin vivant atténué préparé à l'aide de la souche Alfort 26*, dont le volume de la dose a été de 0,2cc représentant $10^{4,4}$ DICC₅₀, lors de l'essai.

Les porcs en expérimentation sont des animaux d'un poids de 25 kg environ, sans anticorps contre la maladie d'Aujeszky, nés de mères non vaccinées.

Deux souches d'épreuve virulentes ont été utilisées :

- la souche 75 V 19, inoculée aux porcs sous un volume de 2 ml par narine représentant $10^{7,3}$ DICC₅₀

- la souche NIA.3 inoculée aux porcs sous un volume de 0,5 ml par narine, représentant 10^8 DICC₅₀.

Les anticorps des porcs vaccinés sont titrés par séroneutralisation et exprimés en log de base 10. Les critères de protection à l'épreuve virulente sont la mortalité et l'évolution du poids des porcs. Pour ce dernier point, nous calculons un index G qui correspond à la différence de la moyenne des gains moyens quotidiens relatifs entre un lot vacciné et un lot témoin, et ce, au jour 7 après épreuve. Ce critère est en effet représentatif de la protection après épreuve virulente (publication sous presse). Pour chaque groupe de porcs, vaccinés et témoins, nous calculons le gain moyen quotidien

relatif dans l'intervalle de 7 jours (ou l'intervalle correspondant à la mortalité du sujet dans le cas de mortalité survénant avant le 7^e jour) selon la formule suivante :

$$G = \frac{\text{Poids à J.7} - \text{Poids à J.0}}{\text{Poids à J.0} \times 7} \times 100$$

PREMIÈRE EXPÉRIMENTATION

10 porcs sensibles, sans anticorps contre la maladie d'Aujeszky, d'un poids de 25 kg environ, ont été utilisés selon le protocole suivant : 5 porcs ont été vaccinés par voie transcutanée, au niveau de la croupe à l'aide du vaccin inactivé purifié, sous un volume de 0,5 cc.

Le vaccin a été administré à l'aide d'un appareil délivrant 0,5 cc de vaccin, sous une pression telle que le volume inoculé est entièrement absorbé au niveau de la peau et des tissus sous-jacents, réalisant ainsi une vaccination transcutanée.

Ces animaux ont reçu un rappel de vaccination dans les mêmes conditions, quatorze jours plus tard. Vingt-et-un jours après le rappel de vaccination, ces cinq porcs vaccinés et cinq porcs témoins ont subi, après prélèvement de sang, une épreuve virulente à l'aide de la souche d'épreuve Aujeszky NIA.3, par voie intranasale. Les dix porcs sont mis en stabulation dans la même loge et pesés le jour de l'épreuve, 7, 14 et 21 jours plus tard.

DEUXIÈME EXPÉRIMENTATION

16 porcs sensibles, sans anticorps contre la maladie d'Aujeszky, d'un poids de 30 kg environ, ont été utilisés selon le protocole suivant : 8 porcs ont été vaccinés par voie intradermique, à cinq centimètres en arrière de l'oreille, en deux endroits différents. Chaque inoculation représente 0,1 ml de vaccin vivant, administré à l'aide d'un appareil qui permet d'inoculer ce volume dans l'épaisseur du revêtement cutané, ce qui se traduit par l'apparition de deux papules.

Ces mêmes 8 porcs ont reçu un rappel de vaccination, dans les mêmes conditions, vingt-huit jours plus tard. Vingt-et-un jours après le rappel de vaccination, ces 8 porcs vaccinés et 8 porcs témoins ont subi, après prélèvement de sang, une épreuve virulente à l'aide de la souche d'épreuve Aujeszky 75 V 19, par voie intranasale. Les deux groupes de porcs sont stabulés dans deux animaleries distinctes, dès le jour de la vaccination et jusqu'à la fin de l'épreuve virulente, d'une durée de 21 jours. Les animaux ont été pesés aux jours 0, 7, 14 et 21 après épreuve.

RESULTATS

PREMIÈRE EXPÉRIMENTATION

Les 5 porcs vaccinés sont restés en bonne santé durant les 35 jours d'observation post-vaccinale et aucune réaction locale post-vaccinale n'a été notée. Les résultats individuels, sérologiques et pondéraux après épreuve, sont rassemblés dans le tableau n° 1.

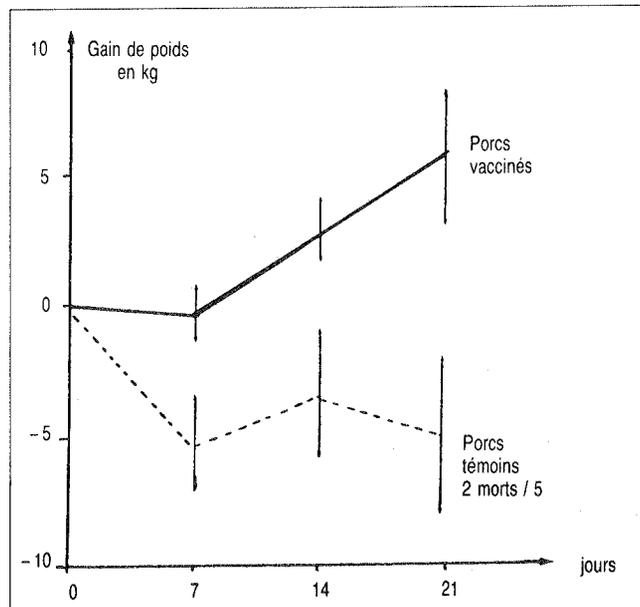
Sur le plan sérologique, après les deux vaccinations, 2 porcs sur 5 n'ont pas présenté de séroconversion, 1 porc a un titre en anticorps au 1/4 et 2 porcs, au 1/5. Donc la séroconversion est faible ou nulle.

A la suite de l'épreuve virulente, aucune mortalité n'a été notée sur les 5 porcs vaccinés, alors que 2 témoins sur 5 sont morts de maladie d'Aujeszky, en moins de quatorze jours.

On peut noter qu'après une perte de poids transitoire, les animaux vaccinés ont repris une croissance normale, alors que les 3 témoins survivants ont continué à perdre du poids jusqu'au jour 21 après épreuve.

Le $\Delta.G$ est de 2,5 : donc très favorable ; Enfin, l'évolution pondérale au cours des 21 jours suivant l'épreuve, est illustrée dans la figure 1 ci-après.

FIGURE 1



Après sacrifice des porcs, en fin d'épreuve, il n'a pas été observé de réaction locale au point d'inoculation, après dissection de la région inoculée.

Cet essai démontre :

- la bonne tolérance de ce vaccin administré par voie transcutanée
- l'activité de ce même vaccin inactivé purifié, activité appréciée par épreuve virulente à la suite de deux vaccinations. Il faut noter la faiblesse de la réponse en anticorps, alors que l'immunité est satisfaisante.

DEUXIÈME EXPÉRIMENTATION

Les 8 porcs vaccinés sont restés en bonne santé durant les 49 jours d'observation post-vaccinale et aucune réaction locale post-vaccinale n'a été visible après la disparition en vingt-quatre heures, de la papule vaccinale. Les résultats individuels, sérologiques et pondéraux après épreuve, sont rassemblés dans le tableau n° 2.

Sur le plan sérologique, après deux vaccinations, les 8 porcs vaccinés présentent un titre en anticorps peu élevé, soit 1/2 ou 1/4. A la suite de l'épreuve virulente, aucune mortalité n'a été notée sur les 8 porcs vaccinés, alors que 3 porcs témoins sur 8 sont morts de maladie d'Aujeszky. Les porcs vaccinés n'ont pas perdu de poids ; leur croissance moyenne a été ralentie, mais est restée positive après l'épreuve. Seuls 2 porcs ont perdu entre 1 et 2 kg, la première semaine après l'infection.

TABLEAU 1
RÉSULTATS DE LA PREMIERE EXPERIMENTATION

N° porcs	Titres en Anticorps* le jour de l'épreuve	Poids des porcs (en kg)		
		le jour de l'épreuve	7 jours après épreuve	
Vaccinés	931	< 0,2	41	39
	932	< 0,2	48	47
	933	0,7	37	35
	934	0,6	37	39
	935	0,7	29	30
Témoins	936	négatif	24	22
	937	négatif	27	22
	938	négatif	30	22
	939	négatif	32	26
	940	négatif	31	25

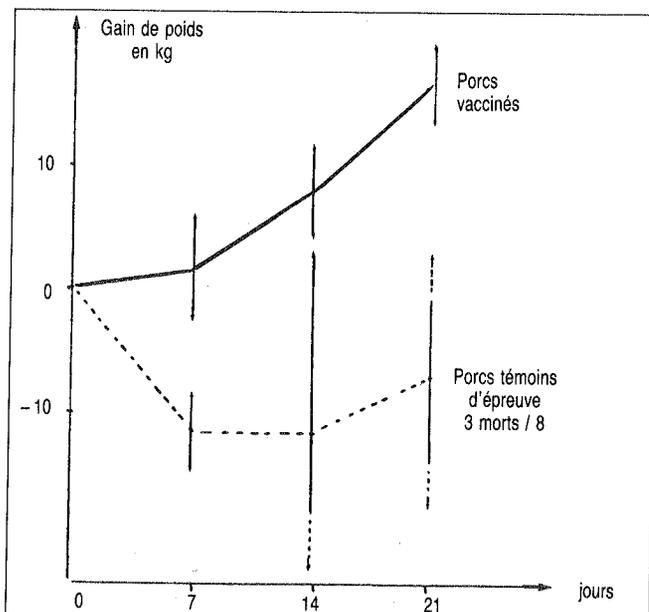
* Anticorps séroneutralisants exprimés en log de base 10

TABLEAU 2
RÉSULTATS DE LA DEUXIEME EXPERIMENTATION

N° porcs	Titres en Anticorps* le jour de l'épreuve	Poids des porcs (en kg)		
		le jour de l'épreuve	7 jours après épreuve	
Vaccinés	22	0,6	82	84
	24	0,6	76	77
	29	0,3	79	83
	34	0,4	94	93
	44	0,4	85	83
	49	0,4	86	86
	50	0,4	90	94
	54	0,3	73	77
Témoins	03	négatif	92	81
	07	négatif	96	82
	09	négatif	86	75
	12	négatif	73	60
	23	négatif	76	67
	36	négatif	84	73
	45	négatif	85	73
	48	négatif	87	74

* Anticorps séroneutralisants exprimés en log. de base 10

FIGURE 2



L'évolution pondérale des deux groupes de porcs est représentée dans la figure 2 ci-contre. Le ΔG est de 2,25, donc très satisfaisant.

Ces résultats démontrent :

- la bonne tolérance du vaccin vivant atténué administré par voie intradermique, dans nos conditions expérimentales
- l'activité de ce même vaccin, après deux injections vaccinales. La protection observée étant très satisfaisante, compte tenu de la sévérité de l'épreuve, on peut noter que globalement les porcs vaccinés n'ont pas perdu de poids durant les 7 jours qui ont suivi l'épreuve.

DISCUSSION / CONCLUSION

Les résultats de ces deux essais, dans les conditions du laboratoire, ont permis de mettre en évidence les possibilités d'immunisation du porc contre la maladie d'Aujeszky. Cette vaccination, réalisée soit avec un vaccin inactivé purifié, soit avec un vaccin vivant atténué, s'est révélé inoffensive dans nos conditions expérimentales.

Quel que soit le vaccin, la réponse en anticorps séroneutralisants par cette voie de vaccination, est faible ou nulle, mais ne préjuge en rien de la protection conférée par les deux vaccins ; en effet, soumis à une épreuve virulente très sévère, les deux groupes de porcs vaccinés ont révélé un état de protection satisfaisant. On peut donc penser que l'immunité cellulaire joue un rôle important dans cette immunité.

Cette expérimentation préliminaire doit nous inciter à poursuivre les recherches relatives à l'immunisation du porc en engraissement, avec ces deux types de vaccin, administrés pour le premier, par voie transcutanée, pour le second par

voie strictement intradermique. Il faudra notamment préciser dans les conditions d'utilisation sur le terrain, sur des porcs avec anticorps maternels, le programme de vaccination compatible avec les exigences économiques.

BIBLIOGRAPHIE

- P. VANNIER, 1986. Recueil de Médecine Vétérinaire. **162** (1), 37-44
- BRUN A, DURET C, CHAPPUIS G, FARGEAUD D and REYNAUD G. - Medical prophylaxie of Aujeszky's disease using inactivated and live vaccines 9th Congress IPVS - Barcelona SPAIN - JULY 15/18 1986