

**RENCONTRES
INTERNATIONALES
DE PRODUCTION PORCINE**

Loudéac

Le 28 Mars 2008

Organisées par

**Synthèse Elevage
Rue Marie Curie
BP 39
35 137 PLEUMELEUC
 02 99 06 10 06**

**Les organisateurs tiennent à remercier
les partenaires dont l'aide a été précieuse
pour la réalisation des RIPP 2008**

PORC MAGAZINE

Editions du Boisbaudry
13, Square du Chêne Germain
CS 77711
35577 CESSON SEVIGNE CEDEX

AMELIS

Le Pommier Sur
50880 PONT HEBERT

BOEHRINGER INGELHEIM

12 Rue André Huet
BP 292
51060 REIMS CEDEX

NOVARTIS

14, Boulevard Richelieu
BP 430
92845 RUEL MALMAISON

VETOQUINOL

31 Rue Des Jeûneurs
75002 PARIS

SCHERING PLOUGH

92 Rue Baudin
92300 LEVALLOIS PERRET

Avec la participation de

CEVA

ZI de la Ballastière
BP 126
33501 LIBOURNE CEDEX

Organisation des RIPP 2006

Comité technique

Régine CHAPON
Françoise DAVID
Jean-Charles DONVAL
Guillaume FRIOCOURT
Arnaud LEBRET
Philippe LE COZ
Jean LE GUENNEC
Valérie NORMAND
Nathalie PEREZ
Patrick PUPIN
Florian VOISIN

Comité scientifique et pédagogique

Pr Arlette LAVAL
Pr Guy-Pierre MARTINEAU
Pr Jean-Yves JOUGLAR
Dr François MADEC

Communication

Séverine CLARET-ROBIN

Organisation

Jean-Paul ALLAIRE
Chantal BOUCARD
Jean-Luc CADINOT
Valérie CONNAN
Laurence CLERO
Catherine GARCON
Jacques HEUVELINE
Josiane LEMAITRE
Olivier LE BARS

Françoise LE METAYER
Christian LE TENNIER
Mathieu METAYER
Edwige MOUSSU
Valérie PUPIN
Mickaël SALLAN
Nadège TIREL
Franck VERRON

Remerciements particuliers

Mr et Mme LE DIMNA
Mr et Mme LEFEBVRE
Mrs RAGUIN
Mr LE MOUEL
Mr MACE

Animation

Luc VIEL, rédacteur en chef de PORC MAGAZINE

Sommaire

Claudie GUYOMARC'H - Chambres d'Agriculture de Bretagne - Plérin - France

les dépenses de sante en production porcine - résultats de l'enquête menée en 2006 dans 100 ateliers naisseurs-engraisseurs bretons perspectives

François DAVID - Selvet Conseil - Loudéac - France

Quelques pratiques de prophylaxie médicale en France
Exemple d'une clientèle

Enrique MARCO - MARCO i COLLELL - Barcelone - Espagne

Dépenses de sante en Espagne

Walter STERTENBRINK - Visbek - Allemagne

Dépenses de sante en Allemagne

Pieter VAN RENGEM - Lintjeshof - Hollande

Analyse des frais de sante aux Pays-Bas

Arnaud LEBRET - Porc. Spective - Pontivy - France

SDRP, un pari réussi : les éleveurs témoignent 2 ans après

Meritxell DONADEU, DVM, MSc - Pic Europe - United Kingdom

Une introduction au mycoplasme

Laura BATISTA, DVM, PhD - Centre du Développement du Porc du Québec - Québec - Canada

Mycoplasma hyopneumoniae (m.hyo) sa dynamique d'infection et son contrôle en Amérique du nord

Philippe LE COZ - Selvet Conseil - Loudéac - France

Adapter la prophylaxie a la circulation du mycoplasme : Travaux préparatoires

Nathalie PEREZ - Selvet Conseil - Loudéac - France

Truies en groupe : les points clés de la conduite alimentaire

LES DEPENSES DE SANTE EN PRODUCTION PORCINE

RESULTATS DE L'ENQUETE MENEES EN 2006 DANS 100 ATELIERS NAISSEURS-ENGRAISSEURS BRETONS PERSPECTIVES

**Claudie GUYOMARC'H,
CHAMBRES D'AGRICULTURE DE BRETAGNE
PLERIN
FRANCE**

Résumé

L'étude présentée ici et menée dans 100 ateliers naisseurs-engraisseurs bretons a permis de montrer une tendance à la diminution des dépenses de santé et de confirmer la prédominance du préventif sur le curatif.

Ce constat recouvre cependant des disparités importantes des niveaux de dépense entre élevages, sans pour autant qu'un niveau élevé soit prédictif de meilleures performances technico-économiques.

Les élevages à fort coût vétérinaire sont bien sûr à étudier sous l'angle de l'émergence d'une pathologie spécifique. Toutefois, lorsque ces coûts importants se répètent d'une année sur l'autre, les facteurs discriminants s'avèrent être, d'une part, un moindre respect des bonnes pratiques zootechniques, et d'autre part, une composante psychologique (éleveur inquiet et/ou ne remettant pas en cause des traitements devenus inutiles).

INTRODUCTION

Dans un contexte de concurrence internationale, il est de la plus haute importance de produire des animaux en bonne santé qui valorisent au mieux les intrants. Produire un porc sain tout en maîtrisant le coût de revient, tel est l'objectif que poursuivent les éleveurs bretons. Atteindre ce but passe par la maîtrise du poste « dépenses de santé ». Des références sont donc nécessaires. C'est pourquoi, depuis dix sept années, les Chambres d'Agriculture de Bretagne conduisent des études sur les dépenses de santé.

Les résultats présentés dans ce texte sont issus d'une étude menée dans 100 ateliers naisseurs-engraisseurs bretons.

Qu'entend-on par dépenses de santé

«La santé traduit un état de bien-être et d'équilibre entre un organisme et son milieu, lui permettant d'optimiser son potentiel génétique» (Toma et al, 1991). Cette définition de la santé vue par des épidémiologistes nous amène à dire que les dépenses de santé sont des sommes dépensées par les éleveurs dans le but de maintenir la santé de leurs animaux. Ce sont des dépenses qui doivent permettre à un porc charcutier d'optimiser ses performances de croissance, d'indice, et à une truie d'optimiser ses performances de reproduction.

En 1991, les Chambres d'agriculture de Bretagne (Le Borgne et al, 1992) ont établi une grille de classement des produits vétérinaires «porc » permettant de définir ce que sont les dépenses de santé. Cette classification a été validée par de nombreux organismes régionaux : l'IFIP (Institut Français du Porc), l'UGPVB (Union des Groupements de Producteurs de Viande), l'AVSO (Association des Vétérinaires Salariés de l'Ouest), mais aussi au niveau national. Les dépenses de santé sont répertoriées ainsi :

- Les vaccins
- Les anti-infectieux, anti-inflammatoires et diverses thérapeutiques comprenant :
 - les supplémentations dans les aliments et l'eau
 - les antibiotiques et anti-inflammatoires injectables
- Les produits de conduite d'élevage (hormones de reproduction, antiparasitaires, tranquilisants, oligo-éléments et vitamines injectables, homéopathie, divers d'élevage, petit matériel médical)
- Les services : analyses et honoraires vétérinaires.

Par convention, le préventif regroupe les vaccins et les produits de conduite d'élevage. Le curatif quant à lui regroupe les antibiotiques et anti-inflammatoires injectables ainsi que les supplémentations médicamenteuses.

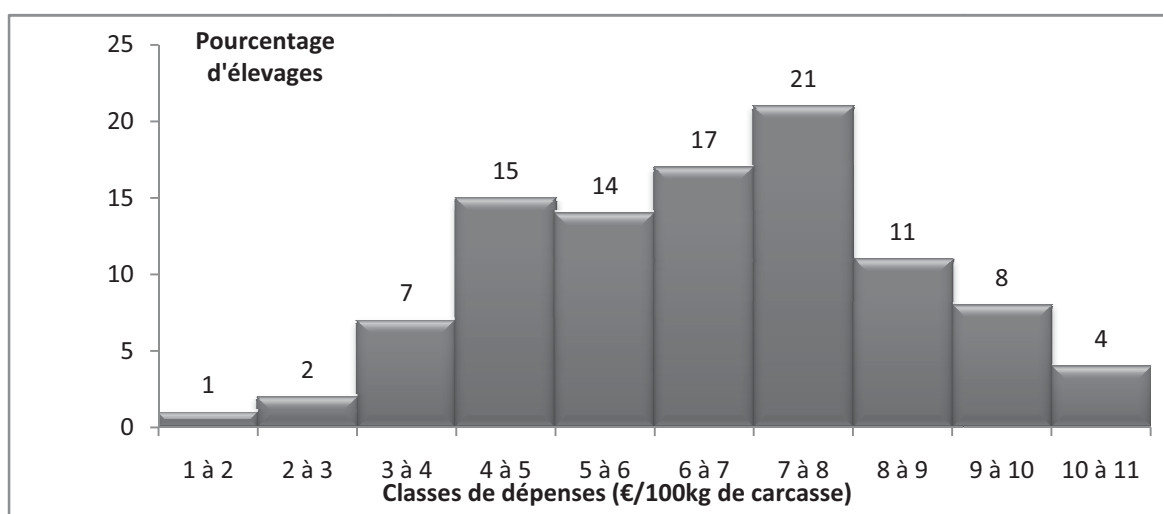
Les coûts de santé sont exprimés en euro/kg de carcasse ou 100 kg de carcasse.

Les résultats 2005

Une très grande variabilité entre élevages

En 2005, le niveau moyen des dépenses de santé est de 6,58 €/100 kg de carcasse (Guyomarc'h et al, 2007). Les références de l'IFIP affichent des valeurs similaires : 6,50 €/100 kg de carcasse pour les années 2005 et 2006 (GTE Bretagne). Le montant des dépenses de santé varie de 1,93 à 10,97 €/100 kg de carcasse selon les élevages. Vingt-trois pour cent des élevages présentent des dépenses de santé supérieures à 8,00 €/100 kg de carcasse et 10% des coûts inférieurs à 4 € (Graphique 1). Ces chiffres sont équivalents à ceux affichés par l'IFIP (20 % et 10 %) (Résultats GTE Bretagne 2005).

Graphique 1 : Répartition des élevages par classe de dépenses de santé. (Dépenses de santé 2005 dans 100 ateliers naisseurs engraisseurs bretons - étude Chambres d'agriculture de Bretagne.)



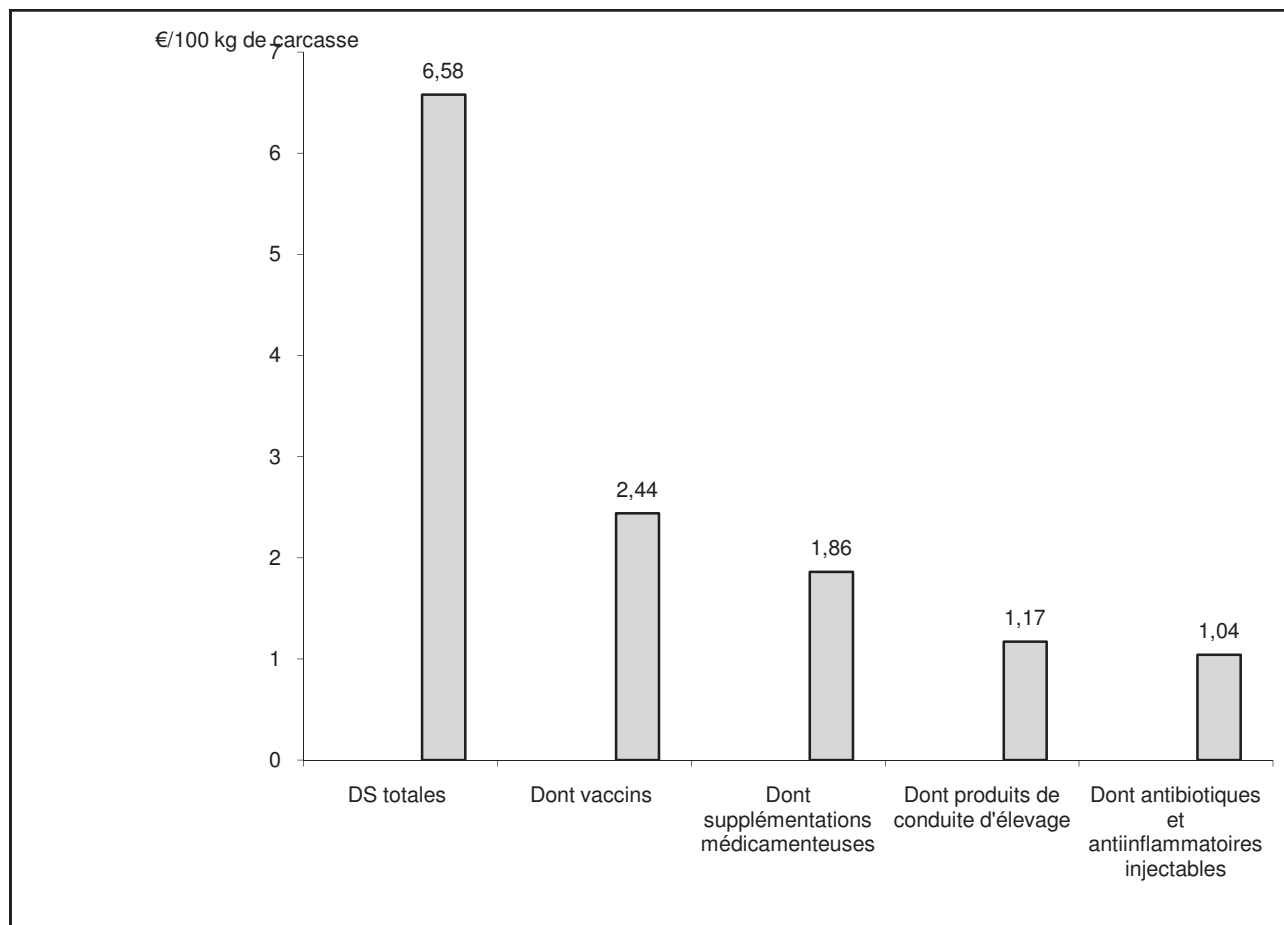
Les vaccins : le premier poste

Les éleveurs français ont le souci du préventif. En 2005, 58% de la part des dépenses de santé totales est du préventif (GTE France 2005 IFIP). Les résultats bretons sont identiques avec 55 % du coût total dû au préventif.

Le curatif qui englobe les supplémentations médicamenteuses et les antibiotiques et anti-inflammatoires injectables représente 44% du coût global. Les 1 % restant sont les postes analyses et honoraires.

Les vaccins représentent le premier poste du coût vétérinaire total (37 % du coût total) suivi des supplémentations médicamenteuses. Les produits de conduite d'élevage occupent le troisième poste des dépenses de santé. Avec 1,04 €/100 kg de carcasse les antibiotiques et anti-inflammatoires injectables représentent le quatrième poste soit 16 % de la somme totale.

Graphique 2 : Les dépenses de santé par poste (€/100 kg de carcasse). (Dépenses de santé 2005 dans 100 ateliers naisseurs engraisseurs bretons- étude Chambres d'agriculture de Bretagne.)



Les élevages à faibles dépenses de santé utilisent 5,17 €/100 kg de carcasse de moins que le quart supérieur (tableau 1), soit 3,91 contre 9,08 €/100 kg de carcasse. Toutes les catégories de produits vétérinaires sont plus faiblement représentées. Les écarts les plus importants proviennent des vaccins (1,90 €) suivis des suppléments (1,71 €), des injectables (0,94 €) et des produits de conduite d'élevage (0,64 €) avec en tête les hormones de reproduction et les antiparasitaires (tableau 1).

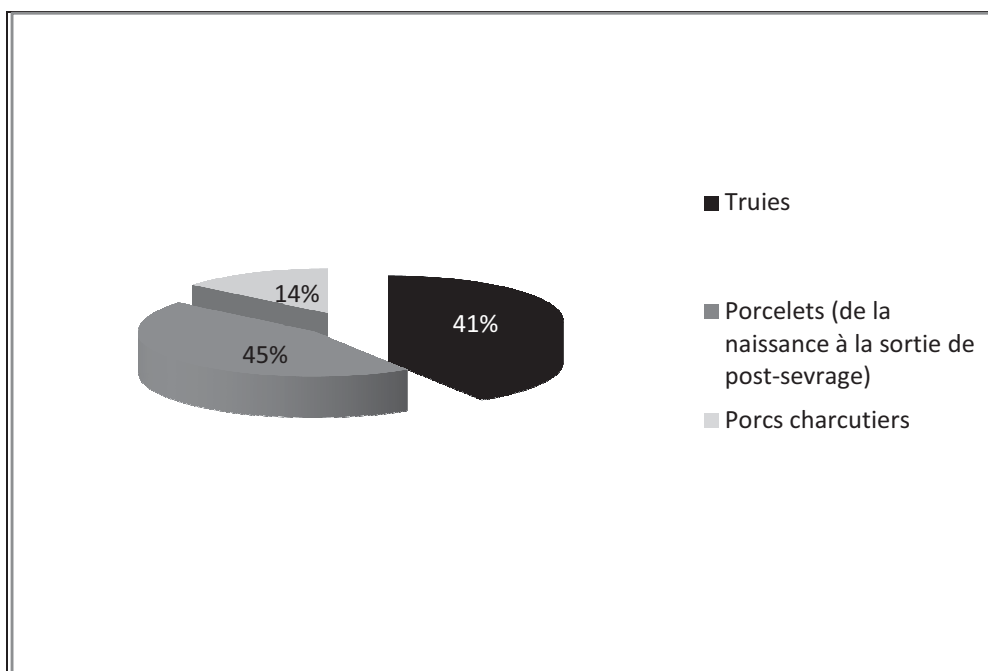
Les vaccins expliquent à eux seuls 38 % des écarts de dépenses de santé entre les deux groupes. La supplémentation explique quant à elle 33 % des écarts, les injectables 18 % et les produits de conduite d'élevage 12 %.

Tableau 1: Dépenses de santé 2005 par poste de frais (€/100 kg de carcasse et en %) des groupes quarts supérieur et inférieur triés sur le montant des dépenses de santé. (Dépenses de santé 2005 dans 100 ateliers naisseurs engraisseurs bretons- étude Chambres d'agriculture de Bretagne).

	Quart supérieur		Ecart	Quart inférieur	
	€	%		€	%
Total dépenses de santé	9,08	100	5,17	3,91	100
Dont préventif	4,77	53	2,54	2,23	57
Dont curatif	4,25	47	2,64	1,61	41
Vaccins	3,32	37	1,90	1,42	35
Vaccins hors Aujeszky	3,25		1,90	1,35	
Vaccins Aujeszky et associés	0,07		0,00	0,07	
Supplémentations	2,73	30	1,71	1,02	26
Dont post-sevrage	1,57		0,97	0,60	
Dont engraissement	0,92		0,64	0,28	
Dont truies	0,22		0,08	0,14	
Antibiotiques et anti-inflammatoires associés	1,53	17	0,94	0,59	16
Produits de conduite d'élevage	1,45	16	0,64	0,81	21
Hormones	0,66		0,22	0,44	
Antiparasitaires	0,38		0,20	0,18	
Tranquillisants	0,05		0,03	0,02	
Oligoéléments et vitamines injectables	0,15		0,05	0,10	
Homéopathie	0,03		0,03	0,00	
Divers élevage	0,10		0,06	0,04	
Petit matériel médical	0,09		0,05	0,04	
Analyses et honoraires	0,05	0	- 0,01	0,06	1

L'analyse des coûts de santé par catégorie d'animaux montre que 45 % des dépenses totales sont affectées aux porcelets (de la naissance à la sortie de post-sevrage) (graphique 3). Cette catégorie d'animaux est la plus grande « consommatrice » de coût vaccinal (55 % du montant des vaccins) et de coût en suppléments (60 % du coût des suppléments totales). Les truies et les porcs charcutiers « consomment » respectivement 41 % et 14 % des dépenses de santé totales.

Graphique 3 : Répartition des dépenses de santé selon la catégorie d'animaux (en %).
(Dépenses de santé 2005 dans 100 ateliers naisseurs engraisseurs bretons- étude Chambres d'agriculture de Bretagne.)



Facteurs de variabilité

Pas d'effet de performances technico-économiques

Les performances technico-économiques sont très proches entre les groupes extrêmes triés sur le niveau des dépenses de santé (tableau 2). Le niveau des dépenses de santé est indépendant du niveau des performances technico-économiques. Les coefficients de corrélation sont de -0,11 avec la marge sur coût alimentaire, de -0,15 avec la productivité (kgs vifs/truie présente/an), de 0,10 avec l'indice de consommation global, de -0,06 avec l'âge à 115 kg, de -0,04 avec les pertes en post-sevrage et de -0,02 avec les pertes en engraissement.

Le groupe quart inférieur présente une marge sur coût alimentaire supérieure de 42 €/truie à celle du groupe quart supérieur (1123 € contre 1081). Si à cette marge on enlève le montant des dépenses de santé, l'écart est de 134 €/truie en faveur du groupe quart inférieur.

Le niveau des dépenses de santé est également indépendant de la taille de l'élevage (coefficient de corrélation = -0,11).

Ces résultats confirment les conclusions des travaux précédents de 1995 et de 2001 (Le Borgne et al, 1997, Guyomarc'h et al, 2003).

Tableau 2 : Performances technico-économiques des groupes quarts inférieur et supérieur triés sur le montant des dépenses de santé. (Dépenses de santé 2005 dans 100 ateliers naisseurs engraisseurs bretons- étude Chambres d'agriculture de Bretagne.)

	Quart supérieur (25 élevages)	Moyenne (100 élevages)	Quart inférieur (25 élevages)
Dépenses de santé			
€/100 kg de carcasse	9,08	6,58	3,91
€/truie présente	163	120	71
Nombre de truies présentes	212	220	186
Marge sur coût alimentaire (€/truie présente/an)	1081	1131	1123
Porcs produits/truie présente/an	21,6	21,4	20,9
Kg vifs produits/truie/an	2347	2394	2369
Indice de consommation global	2,99	2,97	2,97
Coût alimentaire du kg de croît (€/kg vif)	0,494	0,483	0,482
Post-sevrage			
Age à 30 kg (jours)	75	75	75
IC 8-30 kg	1,70	1,68	1,63
% pertes	2,2	2,4	2,8
Engraissement			
Poids de vente (kg)	113,5	114,2	115,4
Age à 115 kg (jours)	190	188	188
IC 30-115 kg	2,93	2,90	2,93
% pertes	4,2	4,7	4,7

Quelques pratiques zootechniques discriminantes

L'enquête a permis de constituer 3 groupes triés sur le niveau de leurs dépenses de santé: un groupe à dépenses de santé élevées (DS élevées), un groupe à coût de santé réduit (DS faibles) et un groupe intermédiaire (DS moyennes).

Les pratiques zootechniques qui discriminent le plus fortement les élevages à haut et bas niveau (0) de dépenses de santé sont regroupées dans le tableau ci dessous (tableau 3).

Tableau 3 : Pratiques zootechniques discriminantes selon le niveau de dépenses de santé (exprimées en %). (Dépenses de santé 2005 dans 100 ateliers naisseurs engraisseurs bretons-étude Chambres d'agriculture de Bretagne.)

	Groupes		
Nombre d'élevages	33	33	34
Type de groupes	DS élevées	DS moyennes	DS faibles
Dépenses de santé (€/100 kg de carcasse)	8,79	6,74	4,27
Conduite d'élevage			
Places de verraterie-gestante suffisantes	55	64	68
Absence de mélange de bandes de truies en maternité	61	73	79
Absence de tri en cours de post-sevrage	84	84	97
Absence de tri en cours d'engraissement	72	88	91
Détassage en cours de post-sevrage	17	43	39
Détassage en cours d'engraissement	19	31	30
Confort des animaux			
préchauffage en engraissement > 12 heures	57	73	74
Hygiène			
Présence d'un sas d'entrée	42	52	53
Utilisation d'un désinfectant après lavage des couloirs	19	42	32
Utilisation d'une eau potable	70	85	88

Les résultats de ce tableau montrent que les élevages à faibles dépenses de santé tendent à davantage respecter les bonnes pratiques zootechniques. Effectivement une plus forte proportion d'éleveurs à faibles dépenses de santé ont un nombre suffisant de places de verraterie-gestante et réalisent moins de mélanges de bandes de truies en maternité. Ils sont également moins nombreux à trier les animaux en cours d'élevage (post-sevrage et engraissement). *A contrario*, la pratique du détassage en cours d'élevage est plus courante dans ces élevages.

La proportion d'élevages préchauffant les salles d'engraissement plus de 12 heures est plus importante dans les élevages à faibles coûts vétérinaires.

L'utilisation d'une eau potable (en terme chimique et/ou bactériologique), d'un désinfectant après le lavage des couloirs, la présence d'un sas d'entrée sont les mesures sanitaires auxquelles un plus grand nombre d'élevages à faibles dépenses de santé ont recours.

Le facteur humain : un point discriminant

En 1998, Le Borgne et al ont mis en évidence que le facteur humain est un point discriminant majeur sur le niveau des dépenses de santé. Les éleveurs à faible niveau de dépenses de santé ont davantage tendance à remettre en cause un traitement mis en place à un instant t ; ils systématisent moins leurs pratiques ; ils sont plus animaliers au sens où ils sont plus nombreux à isoler un animal malade, à prendre la température de ces mêmes animaux.

Discussion

En 2001, les dépenses de santé s'élevaient à 7,78 €/100 kg de carcasse (Guyomarc'h et al, 2003). Elles ont donc tendance à diminuer. Compte tenu qu'entre 2001 et 2005, la productivité exprimée en kilos vifs produits par truie présente et par an a augmenté de 5 % (2287 kg contre 2394 kg), la baisse des dépenses de santé n'est que très peu imputable à cette amélioration des performances.

Il subsiste cependant de fortes disparités entre élevages qui permettent d'affirmer qu'il existe encore des marges de progrès.

Il existe trois types d'élevages à forts coûts vétérinaires :

Les premiers où l'expression de pathologies est importante.

Les seconds dont les producteurs sont inquiets, qui traitent plus souvent qu'il ne faudrait, ce qui est une des facettes du Syndrome du Trop Bien Faire (Martineau, 2008, communication personnelle).

Les troisièmes dont les producteurs cumulent les traitements sans en enlever, ce qui est aussi une facette du Syndrome du Trop Bien Faire.

Ainsi 2/3 des typologies identifiées sont relatives à une composante comportementale.

A partir de quel moment sommes-nous en droit de penser que les dépenses de santé sont élevées dans un élevage ? Le niveau des dépenses permet de répondre à cette question au regard des références, mais plus que le niveau du coût sur une année donnée, il est préférable de raisonner les dépenses de santé sur 2 à 3 années consécutives. Effectivement un niveau de dépenses de santé élevé, c'est à dire se situant au delà de 8 €/100 kg de carcasse, une année donnée peut être la conséquence de l'apparition d'une pathologie. Sur deux, ou trois années consécutives, ce niveau ne relève plus des conséquences d'une pathologie mais peut-être d'une absence de gestion des coûts vétérinaires ?

Il ne s'agit pas de considérer les produits vétérinaires comme des denrées banales. Ce sont des médicaments et ils doivent être considérés comme tels. Les traitements vétérinaires doivent s'inscrire dans une logique d'aide au capital santé des animaux.

Dans les élevages où la manifestation de pathologies est élevée, la question à se poser est la suivante. L'élevage ne présente-t-il pas des dérives de conduite ? Dérives de conduite qui tenteraient d'être masquées par la mise en place de traitements médicamenteux ?

De nombreux auteurs ont effectivement montré qu'un défaut de maîtrise de certains paramètres d'élevage, d'hygiène ou de non respect des règles de biosécurité peuvent conduire à l'élévation de la pression de l'infection et donc à l'expression de la pathologie.

Un récent travail de l'AFSSA, réalisé dans 32 élevages sur les paramètres à maîtriser pour une bonne conduite sanitaire a permis de constater que la parente pauvre en élevage est l'hygiène. Le groupe qui obtient la meilleure note en terme d'hygiène a un indice de consommation global de 0,3 point inférieur au groupe avec la plus mauvaise note d'hygiène ainsi qu'une sévérité des lésions de rhinite atrophique sur les porcs charcutiers à l'abattoir nettement moindre que les groupes à niveau d'hygiène moindre (Cariolet et al. 2007).

Une enquête réalisée par l'ISPAIA sur les lésions pulmonaires à l'abattoir sur la période hivernale 2003-2004 montre que respectivement 72,4 % et 14,4 % des poumons observés présentent des lésions de pneumonie et de pleurésie (84 % des poumons proviennent de porcs élevés en Bretagne, le reste concerne des porcs élevés dans les Pays de Loire) (Leneveu et al, 2005).

La fréquence des lésions pulmonaires est élevée et ceci malgré un taux de vaccination important (75 % des cheptels vaccinés contre le mycoplasme et 64 % contre la rhinite). En 1982, une étude réalisée par François Madec et Marylène Kobisch (AFSSA) sur 225 élevages montrait que le pourcentage de poumons atteints de pneumonie était de 66 % (14,8 % des poumons avec une

note supérieure à 10/28) et celui des poumons atteints de pleurésie de 17,1 %. En 20 ans, le pourcentage de poumons sains ne s'est donc pas amélioré.

Cette constance du taux de lésions est certainement liée à l'effet conjugué du contexte sanitaire qui s'est dégradé avec l'apparition de nouvelles pathologies (SDRP, MAP) mais probablement surtout aux dérives dans le domaine du logement et de la conduite d'élevage. Cependant, la vaccination contre le mycoplasme s'est largement développée (86 %, Guyomarc'h et al, 2007). Il apparaît très clairement que cette vaccination qui vise à maîtriser les affections pulmonaires ne saurait résoudre tous les maux à elle seule. La densité du peuplement, les mélanges de bandes, le niveau de températures dans les salles, les écarts de température, sont des facteurs qui revêtent une grande importance dans les affections pulmonaires. Dans un contexte de forte pression microbienne, le non-respect de ces facteurs fragilise l'animal qui ne peut se défendre comme il le pourrait si il était placé dans de bonnes conditions. On observe en effet que les organes peuvent être endommagés dès le jeune âge. Le respect des exigences zootechniques de l'animal doit être le socle de toute action de maintien de la santé.

A cet égard, les exemples sont nombreux. Madec a montré que la MAP (Maladie d'Amaigrissement du Porcelet) s'exprime plus fortement dans les élevages où les densités d'animaux sont trop élevées, où les adoptions et les mélanges d'animaux intra et inter bandes ont lieu (Madec et al, 1999).

Les troubles digestifs au sevrage sont dépendants de l'hygiène à l'accueil des porcelets en post-sevrage (température à l'arrivée des porcelets, vidange de la fosse, propreté du sol..), de l'ingéré en dernière semaine d'allaitement, de la densité par case...(Madec et al, 1998).

Comparativement aux élevages à forte mortalité sevrage-vente, les élevages à faible mortalité cumulent les mesures zootechniques qui permettent d'améliorer le confort du porc et de limiter le stress représenté par des mélanges plus fréquents d'animaux. Ils sont plus respectueux des mesures d'hygiène et adaptent leur pratique à l'animal, notamment en ce qui concerne l'alimentation (Guyomarc'h et al. 2005).

Afin de maîtriser le niveau des dépenses de santé, la démarche gagnante consiste à rechercher la ou les causes de l'apparition du problème en élevage afin de corriger le problème à la source.

La recherche des causes d'un trouble doit aboutir à une modification de pratiques zootechniques ou/et une mise en place de mesures zootechniques qui permettent d'arrêter ou de reconsidérer le traitement médical.

Si *a contrario*, suite à un désordre pathologique, on n'intervient que par un traitement, la guérison aura certes lieu mais pour qu'elle perdure sur les animaux des bandes suivantes, le traitement devra lui aussi continuer. Les erreurs techniques risquent alors d'être occultées et fatalement les dépenses de santé augmenteront.

Pour s'engager dans la démarche de réduction des dépenses de santé il faut que l'éleveur soit prêt dans sa tête, qu'il ait mûri sa décision, surtout dans le cas où les traitements médicamenteux sont considérés comme des « filets de sécurité ». La réduction des dépenses de santé ne pourra se réaliser que si l'environnement technique et vétérinaire adhère à cette volonté. Ce travail de réduction des coûts vétérinaires nécessite une volonté très forte de remise en cause de certaines pratiques. Il permet aux intervenants d'avoir une approche plus globale et moins interventionniste en élevage, et contribue ainsi à redonner leurs lettres de noblesse aux mots «vétérinaires », « techniciens » et « éleveurs ».

Faire un point annuel sur ses dépenses de santé, fait partie des outils au service de la bonne gestion de son entreprise. Bien souvent il y a beaucoup d'euros, de sérénité à gagner, et du travail à économiser !!!

Références bibliographiques

CARIOLET R., KERANFLEC'H A., MADEC F., 2007. Atout Porc Bretagne Hors Série, 14-16

GUYOMARC'H C., PELLOIS H., CAILLE M-E., LE MOAN L., QUINIO P-Y., 2007. Les dépenses de santé 2005 dans 100 ateliers naisseurs-engraisseurs bretons. CA Bretagne : p1-31

GUYOMARC'H. C, PABOEUF F., RIHOUEF F., LAROUR G., PELLOIS H., ROY H., 2004. Facteurs de conduite associés aux pertes sevrage-vente dans les ateliers naisseurs-engraisseurs bretons. CA Bretagne : p1-52

GUYOMARC'H C., LAPOUBLE C., LE MOAN L. PELLOIS H., PICHODO X., ROY H., Mai 2003. Les dépenses de santé 2001 dans les élevages porcins bretons. C.A. Bretagne et E.D.E Bretagne : p.1-45.

LE BORGNE M., EVEN G., OGEL S., BADOUARD B., PIROUELLE H., PABOEUF F., CAUGANT A., QUINIO P.Y., PELLOIS H., BELLANGER D., SALLARD R., SEPTANS D., BERGER F., ROBILLARD N., Septembre 1998. Les dépenses de santé en élevage porcin naisseur engraisseur : étude d'« optimisation » en Bretagne et Pays de la Loire. C.A. Bretagne, C.A. Pays de la Loire, E.D.E. Bretagne : p.1-21.

LE BORGNE M., OGEL S., BADOUARD B., Mars 1997. Dépenses de santé dans 126 élevages porcins naisseurs-engraisseurs de Bretagne et Pays de la Loire Année 1995. C.A. Bretagne, C.A. Pays de la Loire, E.D.E. Bretagne : p. 1-59.

LE BORGNE M., BADOUARD B., NICOLAS Y., Octobre 1992. Les frais vétérinaires dans 64 élevages naisseurs-engraisseurs de haut niveau en Bretagne. E.D.E Bretagne et ITP : p. 1-23.

LENEVEU P., ROBERT N., KEITA A., PAGOT E., POMMIER P., TESSIER P., 2005, Intern J Appl Res Vet Med. Vol. 3 N°3

MADEC F., EVENO E., MORVAN P., HAMON L., MORVAN H., ALBINA E., TRUONG C., HUTET E., CARIOLET R., ARNAUD C., JESTIN A., 1999. Journées Rech. Porcine, 31, 347-354.

MADEC F., KOBISCH M., 1982. Journées Rech. Porcine, 14, 405-412.

ÉTUDE COÛT-BÉNÉFICE DU TRAITEMENT DE L'ENTÉRITE PROLIFÉRATIVE PORCINE (ILÉITE) EN ÉLEVAGE PORCIN

U Klein¹, W Löhlein², A Jensen-Atwood³

¹Novartis Animal Health Inc., BASEL, Suisse

²Löhlein & Wolf GbR Vet Research and Cons, MUNICH, Allemagne

³Novartis Tiergesundheits GmbH, MUNICH, Allemagne

Introduction

L'entérite proliférative porcine (iléite), due à *Lawsonia intracellularis*, est une maladie présente à l'échelle mondiale, d'expression généralement subclinique et chronique. Elle touche les porcs en post-sevrage, en croissance et à l'engraissement. L'objectif de cette étude consiste à évaluer l'impact du traitement de l'iléite et ses effets sur les performances de production et de chiffrer le rapport coût/bénéfice du contrôle de cette infection.

Matériels et méthodes

L'étude a été menée dans un élevage naisseur-engraisseur présentant des infections à *Lawsonia intracellularis* et à *Brachyspira* spp. Les analyses réalisées avant le début de l'étude ont confirmé la présence de *Lawsonia intracellularis*, de *Brachyspira* spp. et l'absence de *Salmonella* spp. Deux cent huit porcs charcutiers croisés, mâles et femelles, âgés d'environ 8 semaines et pesant 30 kg en moyenne, ont été utilisés. Les porcs ont été pesés à l'arrivée dans l'unité d'engraissement, sexés, bouclés à l'oreille et répartis de manière aléatoire dans les cases respectives des deux groupes de traitement (vingt-six porcs par case). Quatre porcs par case ont été choisis au hasard pour culture (*Salmonella* spp.) et analyse PCR (*Lawsonia intracellularis*, *Brachyspira* spp.) au début de l'étude. Les animaux ont été traités, groupe A : Tylosine (10 mg de tylosine / kg PV) ; groupe B : Tiamuline (10 mg de tiamuline hydrogène fumarate/kg PV) pendant les 14 premiers jours de l'étude via l'eau de boisson (pompe doseuse). Quatorze jours après la fin de la première période de traitement, les animaux ont de nouveau été traités pendant 14 jours consécutifs. Les porcs ont été suivis cliniquement tous les jours. Tous les animaux ont été pesés individuellement à J0, J14, J28, J42 et à la fin de la période d'engraissement. Les animaux présentant une diarrhée après la fin du traitement d'étude ont été traités individuellement avec de la tiamuline ou de la tylosine par voie injectable. Pour chaque animal, la durée de la période d'engraissement a été enregistrée. À l'abattoir, le poids des carcasses, les saïssies, le classement des carcasses, l'épaisseur du lard dorsal, le ratio muscle /graisse ont été déterminés pour chaque animal. Les paramètres de production ont été comparés entre les deux groupes par un test de Wilcoxon-Mann-Whitney avec Testimate V.6.3.04.

Les analyses de laboratoire réalisées sur les prélèvements de fèces recueillis au début de l'étude ont confirmé la présence de *Lawsonia intracellularis*. *Brachyspira pilosicoli* et *Brachyspira hyodysenteriae* n'ont pas été identifiés. *Brachyspira innocens* a été détecté chez un animal.

Résultats et discussion

Les résultats sont résumés dans le Tableau 1. La comparaison des résultats de production indique des différences entre les groupes de traitement. Le GMQ était significativement plus élevé dans le groupe B ($0,740 \pm 0,156$) que dans le groupe A ($0,690 \pm 0,155$) et l'IC est également meilleur.

Le poids des carcasses est significativement différent entre les deux groupes. Les porcs du groupe B : tiamuline ont atteint plus rapidement, à partir du début de l'étude, leur poids d'abattage. À âge d'abattage identique, le poids des carcasses s'est révélé significativement supérieur ($p=0,0018$) dans le groupe B : tiamuline. Le poids d'abattage des porcs a été atteint après une période d'engraissement significativement plus courte ($P=0,0121$) pour le groupe B : Tiamuline. L'évaluation des paramètres de carcasse a révélé des différences nombreuses mais non significatives entre les deux groupes.

Tableau 1 : Comparaison des paramètres de production entre les deux groupes de traitement

	Groupe A : Tylosine	Groupe B : Tiamuline	Diff. statistique
Poids (début/fin)	29,57/97,03	31,77/102,71	-
GMQ (g/j)	690	740*	*P=0,007
IC	2,82	2,77	
Gain de poids/porc vendu (kg)	67,55	71,27*	*P=0,0147
Poids de carcasse (kg)	82,72	90,64*	*P=0,0018
Durée d'engraissement (jour)	117	109,7*	*P=0,0121

L'évaluation du rapport coût/bénéfice montre l'intérêt économique du traitement contre l'iléite. Le bénéfice total lié au traitement était supérieur de 4,79 € par porc pour le groupe B par rapport au groupe A.

Tableau 2 : Évaluation coût-bénéfice (€)

En conclusion, la réduction de l'expression clinique de l'infection

	Recettes ¹	Dépenses ²	Bénéfices	Bénéfice/porc vendu	Différentiel par porc
Groupe A : Tylosine	14 002	10 192	3 809	41,30	-
Groupe B : Tiamuline	14 265	10 365	3 900	46,09	+ 4,79 €

¹Recettes (€) : nombre animaux, poids total vif, poids total carcasses vendues

²Dépenses (€) : % mortalité, coûts de traitements, coût d'alimentation, frais divers

tion chronique à *Lawsonia intracellularis* grâce au traitement avec la tiamuline a permis d'améliorer significativement les performances de production et les durées d'engraissement. En outre, les résultats de l'étude démontrent l'intérêt économique du traitement de l'iléite avec la tiamuline.

EFFICACITÉ COMPARÉE DE L'ADMINISTRATION DE TIAMULINE ET DE LINCOMYCINE-SPECTINOMYCINE DANS L'EAU DE BOISSON POUR LE TRAITEMENT DES INFECTIONS MIXTES INTESTINALES ET RESPIRATOIRES CHEZ LES PORCS À L'ENGRAISSEMENT

DGS Burch¹, GIA Webster², M Morgan³, M Macdonald³, U Klein⁴

¹Octagon Services Ltd, OLD WINDSOR, Royaume-Uni - ²Meadows Veterinary Centre, OLD MELDRUM, Royaume-Uni

³Grampian Country Pork Ltd, TURRIFF, Royaume-Uni - ⁴Novartis Animal Health Inc, BASEL, Suisse

Introduction

Le 15 janvier 2006, les antibiotiques facteurs de croissance (AFC) ont été interdits en production porcine dans l'Union Européenne. L'expérience danoise laissait supposer qu'il y aurait une augmentation des diarrhées et des traitements chez les porcs en croissance et à l'engraissement (1), notamment sous l'effet de l'iléite à *Lawsonia intracellularis* (LI), mais aussi par les infections mixtes à *Brachyspira* spp. La Tiamuline étant active contre *Lawsonia intracellularis* (LI), *B. hyodysenteriae* (BH) et *B. pilosicoli* (BP), un essai clinique terrain a été mis en place pour évaluer l'efficacité clinique de la Tiamuline et ses effets sur les performances de production et les paramètres économiques d'une exploitation présentant des infections intestinales mixtes chez les porcs à l'engraissement.

Matériels et méthodes

L'exploitation étudiée comptait 12 500 truies, vivant principalement à l'extérieur. Les porcelets ont été sevrés à l'âge de 4 semaines dans des enclos paillés, et les bandes initiales ont été maintenues pendant l'étude. Les animaux ont ensuite été transférés dans le bâtiment d'engraissement à l'âge de 10 semaines (30 kg PV), où ils sont restés pendant 14 à 18 semaines (115-120 kg PV), en conservant toujours les mêmes bandes d'environ 100 cochons/case dans un bâtiment contenant jusqu'à 24 cases. Le bâtiment était divisé en deux parties indépendantes, sur sol béton intégral paillé et raclé. L'élevage avait précédemment présenté des infections à BP et *Salmonella* spp. et plus récemment BH, ayant conduit à l'utilisation de salinomycine et de lincomycine/spectinomycine. D'autres infections, de type MAP (maladie de l'amaigrissement du porcelet), SDRP (syndrome dysgénésique et respiratoire porcin), PE (pneumonie enzootique) et occasionnellement APP (*Actinobacillus pleuropneumoniae*) ont également été présentes et traitées par l'administration de chlortétracycline (CTC) et de triméthoprime/sulphadiazine (TMPS) dans l'alimentation.

Environ 2 300 porcs ont été répartis dans les 12 cases de chaque groupe d'engraissement. L'exploitation possédait également une infirmerie paillée pour les porcs gravement malades (cas de MAP) nécessitant un traitement ; ces animaux ont été retirés de l'étude. Les poids des porcs ont été calculés au début de l'étude, l'alimentation et le poids des porcs en fin d'étude ont été calculés de la même manière dans chaque groupe. Les animaux ont été traités à leur arrivée avec CTC et TMPS dans l'alimentation pendant 2 semaines. Le suivi clinique a été réalisé tous les jours. Des scores cliniques ont été attribués chaque semaine (notation 1 à 10 des symptômes digestifs et respiratoires, pour chaque case). Lorsque le pourcentage de porcs présentant de la toux ou de la diarrhée dans une case atteignait 10 %, un traitement était administré dans l'eau de boisson pendant 5 jours, soit TIAMULINE (à la dose de 8 mg/kg PV) ou LINCOMYCINE-SPECTINOMYCINE (à la dose de 10 mg/kg PV) respectivement dans chaque sous groupe, à l'aide de pompes doseuses séparées. Des prélèvements de fèces ont été réalisés en début, milieu et fin d'étude, lorsque des diarrhées étaient observées. Ces prélèvements ont été mis en culture et soumis à des analyses PCR pour recherche de BP, LI aux SAC d'Aberdeen et d'Edinburgh. Pour les isolats de *Brachyspira* spp., une détermination de la

CMI a également été réalisée. Des prélèvements de sang ont été effectués en semaine 1, 8 et 14 de l'étude et soumis à des tests pour recherche de SDRP, de grippe porcine, de PE et de LI.

Résultats

Les résultats sont résumés dans le Tableau 1. Trois épisodes cliniques ont eu lieu. Le premier a été associé à BP et au virus du SDRP ; les traitements ont été administrés en semaine 3, entraînant une guérison rapide des porcs. Le second a été observé en semaine 7, associant dysenterie clinique et séroconversion à LI. Le traitement a été administré en semaine 8, entraînant une réponse rapide, notamment chez les porcs traités avec la tiamuline. Toux et diarrhée ont augmenté à partir de la semaine 11, la présence de BP, LI, *Mycoplasma hyopneumoniae* a été démontrée. Des lésions de pneumonie enzootique et d'actinobacillose ont été notées à l'abattoir. Les analyses n'ont pas permis d'isoler de salmonelles ni de détecter sérologiquement la présence de grippe porcine.

Tableau 1 : Performances de production, résultats économiques et CMI

	Lincomycine-spectinomycine	Tiamuline
Nbre de porcs par groupe	1127	1157
CMI (µg/ml)	Lincomycine	Tiamuline
<i>B. hyodysenteriae</i>	16	0,025
<i>B. pilosicoli</i>	4	0,0125
Score lésionnel moyen à l'abattoir (respiratoire)	12,5	8,0 (-36 %)
Porcs atteints de pleurésie (%)	14,0	9,1 (-4,9 %)
Gain de poids/porc (kg)	69,60	70,87 (1,8 %)
Indice de Consommation	3,208	3,140 (-2,1 %)
Mortalité (%)	3,9	3,4 (-0,4 %)
Morbidité (%)	9,1	8,9 (- 0,2 %)
Coût de traitement/porc €	3,65	3,09 (-0,56 €)
*Marge/porc (€)	13,76	16,01
*Marge différentielle/porc (€)		+ 2,25 €

Discussion

L'application des traitements a généralement été efficace pour contrôler les infections mixtes intestinales et respiratoires cou-

*Marge/porc = valeur du poids vif – coût du porcelet et de l'alimentation

ramment rencontrées sur le terrain. Le traitement de la dysenterie et de l'iléite (semaine 8), avec la TIAMULINE a donné une réponse sensiblement meilleure par rapport à la LINCOMYCINE-SPECTINOMYCINE, avec une amélioration globale de la production et un gain économique de 2,25 € de marge/porc. Une approche plus métaphylactique, à l'entrée à l'engraissement, a depuis été adoptée.

Références bibliographiques :

1. Larsen, P. (2002) WHO International Invitational Symposium, Foulum, Denmark, pp 51-55

COMPARAISON DU TRAITEMENT DES INFECTIONS MIXTES DIGESTIVES ASSOCIÉES AU SDRP ENTRE LA TIAMULINE ET LA TYLOSINE

Poolperm¹, N Rattanawanichroj², S Punthum¹, W Navasakuljinda¹, C Ananratanakul¹, S Talummuk², M Makhanon², U Klein³

¹Faculté de Médecine Vétérinaire de l'Université de Kasetsart, NAKORNPATTHOM, Thaïlande

²Novartis Ltd Animal Health BU, BANGKOK, Thaïlande

³Novartis Animal Health Inc., BASEL, Suisse

Introduction

Les données de prévalence disponibles en élevage porcin indiquent l'importance des co-infections par *Lawsonia intracellularis* et *Brachyspira* spp., agents pathogènes responsables des pathologies digestives mixtes (diarrhées grises) (1,2). Les performances de croissance sont altérées et les animaux mettent longtemps à récupérer de ces affections. La multiplicité des agents infectieux influe sur le choix du traitement. L'administration de médicaments via l'alimentation est la méthode la plus utilisée pour traiter les entéropathies chez les porcs à l'engraissement (3,4). La tiamuline et la tylosine sont des antibiotiques fréquemment employés dans ce cadre en Thaïlande. L'objectif de cette étude terrain était de comparer l'effet de l'administration de la tiamuline et de la tylosine via l'alimentation sur l'état de santé et les performances des animaux d'une exploitation porcine présentant des infections digestives mixtes, associées au SDRP.

Matériels et méthodes

L'étude a été menée dans un élevage naisseur-engraisseur. Les analyses (IF, culture) réalisées avant le début de l'étude ont confirmé la présence de *Lawsonia intracellularis*, de *Brachyspira* spp. et l'absence de *Salmonella* spp. L'exploitation était SDRP positive. Des analyses de laboratoire ont été effectuées sur des prélèvements de fèces (tout au long de l'étude) et de sang (en semaines 12, 14, 18 et 22). *Lawsonia intracellularis* et *Brachyspira* spp. ont été identifiés. Les tests ELISA ont confirmé la présence concomitante du SDRP dans l'élevage.

Neuf cent soixante porcs charcutiers croisés, âgés de 9 semaines, ont été divisés en deux groupes. Chaque groupe contenait un nombre égal de mâles et de femelles, logés dans des cases à raison de 20 individus de même sexe par case et de 16 cases par bâtiment, selon un système de conduite en bandes. Les groupes de 480 porcs chacun ont été traités (groupe 1 : Tylosine prémélange 150 ppm ou 5 mg/kg PV ; groupe 2 : Tiamuline prémélange 150 ppm ou 5 mg/kg PV) pendant 5 semaines via l'alimentation 2° âge et pendant deux semaines via l'alimentation croissance. Aucun traitement n'a ensuite été administré via l'alimentation jusqu'à la fin de l'engraissement. Les porcs qui ont présenté des signes cliniques entre les deux traitements ont été traités individuellement par injection. Les porcs ont été pesés individuellement quatre fois : au début de l'étude, à la fin du post-sevrage, à la fin de la croissance et avant leur départ pour l'abattoir. Des scores cliniques digestifs et respiratoires leur ont été attribués chaque semaine. Les consommations alimentaires ainsi que les coûts d'alimentation et de traitement ont été déterminés pour chaque groupe. Différents paramètres économiques et paramètres de performance ont été calculés.

Les paramètres de croissance comme le GMQ, l'IC (Indice de Consommation), le CAC (coût alimentaire par kg de croît) ont été calculés et comparés entre les deux groupes par MLG (modèle linéaire général) avec SAS 7.0.

Résultats

Les résultats de cette étude sont résumés dans le Tableau 1. Des différences significatives ($p < 0,05$) ont été mises en évidence entre les groupes de traitement pendant la période de post-sevrage concernant le GMQ, l'IC et le CAC. Le bénéfice comparé du traitement s'est traduit par de meilleurs résultats de GMQ (+ 2,3 %), d'IC (- 3,8 %) et de CAC (-3,8 %) en fin d'étude pour le groupe traité avec le prémélange à base de TIAMULINE, par rapport à l'autre groupe. Aucune différence de mortalité n'a été observée entre les deux groupes.

Tableau 1 : Performances et résultats économiques

Résultats	Tylosine	Tiamuline	Diff. par rapport à la Tylosine
Nb. de porcs au début/à la fin	480/461	480/464	0/+3
Poids moyen (kg) initial	27,60	27,47	- 0,13
Poids moyen (kg) en fin de post-sevrage	51,93a	54,01b	+ 2,08
Poids moyen (kg) en fin d'étude	92,99	94,10	+ 1,11
GMQ (g/j) en post-sevrage	675,62a	753,34b	+ 11,5 %
GMQ (g/j) total	705,97	722,40	+ 2,3 %
IC en post-sevrage	2,11a	1,93b	- 8,5 %
TCA total	2,62	2,52	- 3,8 %
CAC en post-sevrage (€)	0,566a	0,518b	- 8,5 %
CAC en fin d'étude (€)	0,576	0,554	- 3,8 %
Retour sur Investissement	142,7 %	145,7 %	+ 3 %
Marge/porc (€)	50,411	51,737	+ 1,33 €

^{a,b} différence significative, $p < 0,05$.

Marge/porc = Valeur du poids vif - coûts d'alimentation et de traitement.

Retour sur Investissement(%) = Marge/Coûts d'alimentation et de traitement x 100

Discussion

Les résultats démontrent l'effet positif du traitement pendant les différentes phases de production dans cet élevage. L'efficacité du traitement à base de prémélange TIAMULINE des infections digestives mixtes associées au SDRP, a permis d'améliorer les résultats de performance, notamment en post-sevrage et à la fin de la période d'engraissement. Ainsi, les meilleures performances de production observées dans le groupe tiamuline ont eu pour conséquence une augmentation de la marge/porc (+ 1,33 €) et du retour sur investissement (+ 3%).

Références bibliographiques :

1. Thomson J. (2001). Animal Health Research Reviews 2 (1), 31-36.
2. Thomson J. (2005). Proceedings Ileitis Colitis Workshop Brazil 81-85.
3. McOrist S. (2005). Proceeding of the 2nd Asian Pig Veterinary Society Congress, 15-27.
4. Taylor DJ., Trott, D.J. (1997). Intestinal Spirochetes in Domestic Animal and Humans, 211-241

ÉVALUATION DE L'EFFICACITÉ ET DU RAPPORT COÛT/BÉNÉFICE DE L'UTILISATION DE LA TIAMULINE POUR LE TRAITEMENT DE L'ENTÉRITE PROLIFÉRATIVE PORCINE (ILÉITE) EN ÉLEVAGE PORCIN

M Shimaoka¹, K Kubo¹, S Ohashi², K Kajiwara³, U Klein⁴

¹Shokukanten Inc., GUNMA, Japon - ²Nippon Zenyaku Kogyo Co., Ltd, FUKUSHIMA, Japon

³Novartis Animal Health K.K., TOKYO, Japon - ⁴Novartis Animal Inc, BASEL, Suisse

Introduction

L'entérite proliférative porcine (iléite) due à la bactérie intracellulaire obligatoire *Lawsonia intracellularis* est une maladie intestinale fréquente dans le monde entier, qui touche les porcelets âgés de 6 à 20 semaines et entraîne un retard de croissance, une baisse des performances et parfois la mort (1). Une enquête épidémiologique a confirmé la prévalence élevée de l'iléite au Japon (2). L'objectif de cette étude réalisée au Japon était d'évaluer et de comparer les effets sur l'iléite entre un traitement Tiamuline prémélange (Tiamuline hydrogène fumarate) et un traitement Lincomycine prémélange (Lincomycine hydrochloride).

Matériels et méthodes

Deux cent soixante-seize porcs croisés, mâles et femelles, âgés d'environ 13 semaines et pesant 30 kg en moyenne, ont été sélectionnés au sein d'une exploitation de 600 animaux. L'élevage souffrait d'infections persistantes à *Lawsonia intracellularis*, responsable d'un allongement de la durée d'engraissement et d'une baisse des performances technico-économiques. Des tests réalisés avant le début de l'étude ont confirmé la présence de *Lawsonia intracellularis*, mais l'absence de *Brachyspira hyodysenteriae*, *Salmonella spp.* et Rotavirus. Les animaux ont été divisés en 2 groupes (23 porcs/case) traités respectivement avec la TIAMULINE (6 cases) et la LINCOMYCINE (6 cases). L'étude a débuté après pesée, sexage, bouclage des oreilles et répartition aléatoire des animaux dans les groupes de traitement. Les porcs ont été traités (groupe 1 : TIAMULINE 100 ppm ; groupe 2 : LINCOMYCINE 110 ppm) via l'alimentation pendant 7 jours consécutifs en début (30 kg PV) et en milieu (60 kg) de période d'engraissement. Pour déterminer le gain moyen quotidien (GMQ), les animaux ont été pesés la veille du premier jour de traitement ainsi que le jour de l'abattage ou le dernier jour de l'étude pour les porcs n'ayant pas atteint le poids de commercialisation (110 kg). L'état des fèces, le comportement et l'état général des animaux ont été notés (score de 0 à 3, avec 0=normal et 3=sévère) à J0 et J7 de la deuxième période de traitement pour évaluer l'effet du traitement. La consommation alimentaire a été déterminée pour chaque case afin de calculer l'Indice de Consommation (IC). Le nombre de porcs réformés/morts/maigres et l'âge à l'abattage ont également été enregistrés. L'étude s'est terminée 120 jours après le début de la période d'engraissement. Le GMQ et l'IC ont été comparés avec le test de Wilcoxon-Mann-Whitney. Le rapport coût/bénéfice de chaque traitement a été calculé. La valeur des carcasses a été calculée en fonction du prix de gros par classe sur le Marché de Tokyo au 28 décembre 2005 (excellent : 3,9 ; intermédiaire : 3,4 ; moyen : 3,0 ; hors classe : 2,7 €/kg).

Résultats et discussion

Dans le groupe TIAMULINE, de façon significative, la croissance était supérieure et le poids de commercialisation a été atteint plus rapidement. Le GMQ et l'IC étaient également meilleurs dans le groupe TIAMULINE, mais sans différences significatives par rapport au groupe LINCOMYCINE. Les profils de distribution des classes de carcasses étaient similaires dans les deux groupes, sans différence significative. Le taux de mortalité, principalement dû à des maladies respiratoires

(*Actinobacillus pleuropneumoniae*), était moins élevé dans le groupe TIAMULINE (3,6 %) que dans l'autre groupe (6,5 %). Le nombre de porcs maigres était inférieur dans le groupe TIAMULINE, avec pour conséquence de plus faibles variations pondérales et une plus grande homogénéité des porcs à l'abattage. Une amélioration des scores cliniques a été observée dans le groupe TIAMULINE (Tableau 1). L'évaluation du coût/bénéfice a révélé un bénéfice par porc vendu de 62,8 € pour le groupe TIAMULINE (n=115) contre 39,2 € pour le groupe LINCOMYCINE (n=102) (Tableau 2).

Conclusion : Cette étude montre l'effet positif de l'administration de la tiamuline dans l'alimentation pour traiter l'iléite. L'amélioration observée des paramètres de production a permis d'obtenir un bénéfice supérieur, qui prouve l'intérêt économique du traitement avec la tiamuline.

Tableau 1 : Comparaison des résultats technico-économiques

		Tiamuline	Lincomycine
Nb. de porcs traités		138	138
Nb. de porcs à l'abattage		115	102
Nb. de carcasses dans chaque classe	excellente	51 (44,3%)	43 (42,2%)
	intermédiaire	41 (35,7%)	43 (42,2%)
	moyenne	20 (17,4%)	13 (12,7%)
	hors classe	3 (2,6%)	3 (2,9%)
Mortalités		5 (3,6%)	9 (6,5%)
Nombre de porcs maigres		18 (13,0%)	27 (19,6%)
Durée d'engraissement (jours)		110,1	115,2
GMQ (kg)		0,716	0,685
IC		2,91	2,92
Score clinique cumulé	J0	18	15
	J7	0	4

Tableau 2 : Évaluation du rapport coût/bénéfice

	Tiamuline	Lincomycine
Poids de carcasse (kg)	8 491,5	7 483,0
Valeur totale des carcasses (€)	30 017,0	26 502,8
a) Coût d'achat des porcelets (€)	14 048,4	14 048,4
b) Coût de l'alimentation (€)	7 443,4	7 130,3
c) Coût des traitements (€)	88,4	57,4
d) Coûts d'hébergement (€) ¹	1 215,5	1 271,8
Coût total (a+b+c+d ; €)	22 795,7	22 507,9
Bénéfice (€)	7 221,3	3 994,9
Bénéfice/porc vendu (€)	62,8	39,2
Bénéfice différentiel/porc vendu (€)	23.60 €	-

¹Nombre de porcs x Durée d'engraissement x 0,08 €/porc/jour

Références bibliographiques :

1. Lawson GHK and Gebhart CJ. (2000). J. Compo Path. 122:77-100.
2. Suto A, et al. (2004). J. Vet. Med. Sci. 66(5):547-549.

QUELQUES PRATIQUES DE PROPHYLAXIE MEDICALE EN FRANCE EXEMPLE D'UNE CLIENTELE

**Françoise DAVID
SELVET CONSEIL
LOUDEAC
FRANCE**

Résumé

L'étude des pratiques en termes de vaccination et de vermifugation sur une clientèle est utilisée, avec les réserves d'usage, pour faire le point sur la prophylaxie médicale en élevage porcin français.

S'agissant des truies, les vaccinations largement implantées sont celles qui visent à protéger contre la Parvovirose, le Rouget, les diarrhées néonatales et la rhinite atrophique. Les porcelets sont massivement vaccinés contre la Mycoplasmosse respiratoire. D'autres vaccinations sont pratiquées en rapport avec une problématique régionale ou sanitaire.

Les pratiques de vermifugation demeurent le point où la marge de progrès est forte.

Enfin, le suivi vétérinaire est plus que jamais nécessaire pour optimiser le retour sur investissement de la prophylaxie médicale.

INTRODUCTION

Les enquêtes des Chambres d'Agriculture sur les dépenses de santé en élevage porcin breton ont mis l'accent sur la part importante dans ces frais des produits préventifs. Ces travaux ont également insisté sur la variabilité des dépenses entre les élevages, sans forcément de rapport avec le niveau de performances technico-économiques.

Ces constats nous ont incité à demander à différents intervenants étrangers de nous présenter les pratiques de prophylaxie dans leur pays, concernant les grandes pathologies et la vermifugation.

Dans ce contexte, il est également logique que nous entrons davantage dans les détails de nos pratiques françaises.

Plutôt que de travailler uniquement sur des statistiques de vente nationale des médicaments vétérinaires, par ailleurs pas toutes ni toujours accessibles, j'ai pris l'option de faire le point sur ma clientèle de naisseurs-engraisseurs ou naisseurs-post-seveurs.

Cette clientèle est composée à 77 % d'élevages de la région Bretagne, les autres élevages se trouvant en Pays de Loire, Centre et Nord Picardie. Il ne s'agit donc pas forcément d'une clientèle-type, ni d'une clientèle-modèle mais cela nous permettra une approche pratique.

PRATIQUES VACCINALES SUR CETTE CLIENTELE

Vaccinations des reproducteurs

La vaccination contre la Parvovirose et le Rouget est de loin la plus répandue, ce que confirment les données nationales, puisque plus de 98 % des truies sont vaccinées. Il s'agit d'une vaccination de « fond » et les rares tentatives d'arrêter cette vaccination sont souvent rapidement sanctionnées.

La protection vaccinale contre les diarrhées néonatales concerne une majorité d'élevages et ceci de façon totalement identique en et hors Bretagne. Huit élevages sur 10 vaccinent, principalement contre les diarrhées colibacillaires mais aussi contre les diarrhées à dominante Clostridium.

La vaccination contre la Rhinite Atrophique est également massivement pratiquée. Au même niveau que la vaccination contre les diarrhées dans les élevages extérieur Bretagne, elle concerne 70 % des élevages bretons de cette clientèle. Il semble que les statistiques globales indiquent un pourcentage un peu moindre, ce qui n'est guère surprenant car la clientèle considérée est plutôt technique et très sensible à l'impact des pathologies chroniques.

Les autres vaccinations pratiquées sont liées à des pathologies à fort impact régional, en raison de la densité porcine: le SDRP (virus contre lequel plus de 55 % des élevages Bretagne de la clientèle vaccinent truies et/ou cochettes) et à un moindre niveau, la Grippe (avec 30 % de vaccination des truies et/ou des cochettes, sur la clientèle bretonne).

On note aussi la prévention de la Circovirose avec 20 % des élevages concernés sans distinction de zone géographique.

Vaccinations des porcelets

Une minorité des élevages concernés ne pratique aucune vaccination sur les issus.

La vaccination contre *Mycoplasma hyopneumoniae* est de loin la plus pratiquée (plus de 85 % des élevages de la clientèle, de façon strictement identique qu'il s'agisse d'élevages de la zone Bretagne ou de l'extérieur). Ces chiffres sont tout à fait cohérents avec les informations obtenues sur les ventes nationales.

Sur l'échantillon étudié, la vaccination mono-dose est majoritaire (60 % des élevages qui vaccinent).

Les élevages qui ne vaccinent pas contre le Mycoplasme ont des profils très différents les uns des autres, et la justification de cette non-vaccination n'est pas toujours argumentée au plan sanitaire !

Par ordre de fréquence, on trouvera ensuite la vaccination des porcelets contre le SDRP qui, dans la clientèle étudiée, se pratique dans environ 15 % des élevages bretons, là aussi en cohérence avec des chiffres plus globaux. Ces élevages vaccinent tous également contre le Mycoplasme. Actuellement, aucun élevage hors Bretagne de ma clientèle ne pratique la vaccination SDRP sur les porcelets : cela n'a pas toujours été le cas.

Les autres vaccinations sont moins courantes et correspondent à des situations particulières : vaccination contre l'iléite (8%), vaccination contre l'Actinobacillose, autovaccin contre le Streptocoque suis.

PREVENTION DU PARASITISME INTERNE SUR LA CLIENTELE

Les informations sur les pratiques anti-parasitaires en clientèle sont, de toute évidence, moins accessibles que celles sur les pratiques vaccinales. En outre, les recommandations vétérinaires en matière de déparasitage me semblent globalement moins suivies que celles concernant la prévention vaccinale. Sans doute, l'éleveur juge t-il le vétérinaire plus crédible quand il s'agit de parler « maladies » sensu stricto !

Les statistiques nationales ne nous sont pas non plus forcément d'une grande aide car certains produits concernent plusieurs productions animales.

Il ne s'agira donc ici que d'un aperçu de l'approche du parasitisme interne.

Vermifugation des truies

Une toute petite minorité d'élevages de la clientèle (5-6 %) ne fait jamais de vermifuge sur les truies.

Pour les autres, les traitements par voie orale dominent avec plus de 60 % des élevages qui y ont recours, soit incorporés dans l'aliment, soit en distribution individuelle.

Pour certains élevages, les traitements collectifs par voie orale sont associés à des interventions injectables (ivermectine) sur une partie des reproducteurs, essentiellement les cochettes.

L'utilisation systématique ou assez régulière d'endectocides par voie parentérale concerne un tiers de l'échantillon observé.

Quelque soit l'option choisie, il est souvent difficile de connaître avec précision le rythme exact des interventions même si l'intervention avant entrée en maternité est plus courante lorsque l'injectable est utilisé.

Vermifugation des issus

La quasi-totalité des porcelets reçoivent un aliment 1^{er} âge contenant un anthelminthique (oxibendazole ou flubendazole), aliment qui est distribué en général sur 10 à 15 jours après le sevrage.

Peut-on dire pour autant qu'ils sont correctement vermifugés ? Il est permis d'en douter compte tenu de la grande variabilité de consommation d'aliment d'un porcelet à l'autre pendant les jours qui suivent le sevrage, et compte tenu du cycle des parasites, notamment l'Ascaris.

Les plans de vermifugation des porcelets et porcs charcutiers comprenant des traitements répétés au cours de leur phase d'élevage sont encore marginaux, je les estime à peine à 10 %. Il reste beaucoup à faire pour convaincre.

POUR CONCLURE : EXISTE-T-IL UN PLAN DE PROPHYLAXIE DE BASE ?

Les éléments d'information qui précèdent amènent à un constat.

Le plan de vaccination le plus courant sur les truies comprend la protection contre la Parvovirose et le Rouget, les diarrhées néonatales et la Rhinite, à quoi se surajoute la vaccination contre le SDRP en région à forte densité.

Les porcelets quant à eux reçoivent quasi-systématiquement une vaccination contre la Mycoplasmosse respiratoire.

Quant au déparasitage, il se résume trop souvent à des interventions plus ou moins régulières sur les truies et à une confiance excessive dans les apports en 1^{er} âge.

S'agit-il pour autant d'une situation figée ?

En fait, le suivi vétérinaire s'efforce d'adapter ce plan aux situations réelles des élevages en terme sanitaire et économique et de le faire évoluer en fonction des connaissances.

Cela peut être en prescrivant des vaccinations supplémentaires lorsque la situation sanitaire l'impose, mais aussi en supprimant certaines de ces vaccinations (ce qui est souvent difficile pour l'éleveur et il faut bien le reconnaître, parfois également pour le vétérinaire !).

Enfin, les plans de prophylaxie médicale, aussi cohérents soient-ils, aussi scrupuleusement appliqués soient-ils, n'ont d'impact et d'intérêt réel qu'associés à de bonnes pratiques zootechniques (hygiène, marche en avant, qualité sanitaire des reproducteurs etc..). Cette prise en compte est essentielle pour limiter les surenchères vaccinales sur le plan préventif et bien entendu, pour éviter l'empilement des interventions antibiotiques à titre curatif.

Repro : l'envie d'agir(e)

Nul n'est à l'abri de dérives techniques. Pour faire le point et retrouver l'envie d'agir, Amélie Pig (ex Agire) propose un diagnostic « reproduction » assorti d'un accompagnement technique et de conseils pratiques. E.Hamelin



Sortir la tête du guidon. Accepter de se remettre en cause, mettre ses pratiques à nu pour repartir du bon pied. Voilà un préalable indispensable à qui voudrait faire progresser ses résultats de reproduction. Pour la suite, Pig s'occupe de tout. C'est ce que propose en tous les cas le CIA normand aux éleveurs, clients et prospects, depuis un peu plus de deux ans avec son diagnostic d'élevage spécial « reproduction ». Ce document scelle la détermination du centre de faire de l'accompagnement technique son cheval de bataille.

« Sur le terrain nous nous sommes aperçus que sur ce poste fondamental pour l'élevage, les dérives sont nombreuses et les éleveurs sont en attente de conseils spécifiques. Nous mettons donc nos connaissances sur ce domaine à la leur disposition, ceci en collaboration avec leur technicien d'élevage. Cela nous demande une forte implication et donc du temps mais il s'agit d'un service mais cela nous permet de nous différencier de la concurrence », explique Véronique Doutressoulles-Mesnil, responsable Pig.

Gratuit, le diagnostic se déroule en trois parties : une description de l'élevage, une auto-évaluation de la conduite mise en place avec définition des objectifs et des priorités d'action et, enfin une analyse des résultats. Pour l'éleveur qui s'engage à travailler avec le CIA, une visite un situ est ensuite programmée et la liste des mesures correctives appliquées en compagnie du technico-commercial alors présent sur les premières bandes. Nadège Lebasacle et Amand Letort en ont fait l'expérience, ils nous racontent... Leçon d'humilité.

Pig quitte Agire pour Amélie



Véronique
Doutressoulles-Mesnil,
responsable Pig

Le CIA Agire Pig vit aujourd'hui ses dernières heures. Trois ans après la création d'une union de coopérative avec le CEIA de Mayenne sous le nom d'Amélie, une fusion à trois est faite. Le nouveau venu : le centre d'insémination de Créhen (22). La mise en commun des moyens est effective depuis 1er janvier et l'opération s'achèvera fin 2008 par la création d'une structure juridique unique. Si l'activité reste essentiellement bovine (1 500 000 doses), l'activité porcine voit quant à elle son emprise géographique s'élargir. « Agire Pig devient donc Amélie Pig. Avec plus de 400 000 doses produites à l'année, nous sommes le 3^{ème} CIA porcin français », précise la responsable.

EARL de la Bulotière, 100 truies NE, St Jean du Corail (50)

« Ne pas oublier les éleveurs ça compte aussi ! »

Avec trois enfants et sans formation porcine de base, pas toujours facile de mener de front, seule de surcroît, un atelier de 100 truies NE. C'est le défi que s'est lancé Nadège Lebasclé lors de son installation en 1999 aux côtés de son mari à la tête d'un atelier lait. Motivée et très impliquée à la tâche pourtant, au bout de plusieurs années d'activité, le train déraile.

« Je passais beaucoup de temps sur l'exploitation pour peu de résultats. Quand la maternité est à moitié pleine, c'est dur psychologiquement. Au fur et à mesure le stress monte et la perte de confiance est inévitable. Plus j'en faisais et moins ça fonctionnait. J'en étais arrivée à ne plus aller faire les échographies, c'est mon mari qui devait s'y rendre. J'avais tout simplement besoin de conseils techniques, de recadrer mon travail, de remettre tout à plat. C'est ce que m'a proposé Pig fin 2006. Leur démarche prend en compte la technique mais aussi l'éleveur et ses contraintes... Or souvent il est oublié. Pourtant je m'aperçois que lorsqu'on se sent bien, le reste suit. Maintenant j'ai repris confiance, je suis revenu à des choses simples et ce qui est fait est mieux fait. 80 % des truies sont maintenant en chaleur le lundi. Je ne détecte donc plus le dimanche soir, les horaires d'IA ont été revues pour pouvoir emmener les enfants à l'école... J'ai énormément avancé. Grâce aux conseils du CIA, je me suis notamment rendue compte de l'importance de la quarantaine, d'apprivoiser les cochettes, chose qui me paraissait inutile avant. Je suis plus sereine et les résultats progressent. J'aimerais même pouvoir m'agrandir pourquoi pas ? »

La situation fin 2006

- Beaucoup de travail et de produits utilisés pour peu de résultats
- Problème de fécondité chronique :
 - cochettes : 71,4 % ;
 - truies : 82,3 %
- IA décalées
- Retours en début et fin de bande
- Perte de confiance

Les points faibles

- La synchronisation des chaleurs
- La gestion des IA
- La gestion de la quarantaine

Les mesures correctives

- Arrêt des produits inutiles
- Arrêt des détecteurs du dimanche soir
- Passage de 2 IA/jour à 1 IA/jour
- Réorganisation des horaires d'IA
- Utilisation du Planate sur truies
- Mise en place d'une fiche de suivi truie
- Flushing : passage de 3,5 kg à 4 kg
- Lavage des truies au sevrage
- Utilisation d'un produit de tarrissement
 - >> musique dans les bâtiments
 - >> suivi attentif des truies en quarantaine (visites, contrôle âge, aplombs, vermifuge...)
 - >> cochettes : 3 semaines mini en verraterie
 - >> réalisation d'un planning cochettes

Bandes	Nb sevrées/ Nb truies à l'IA	Nb truies en sevrage précoce/ truies sevrage précoce cycle (n-1)	Nb cochettes en mise-bas/Nb cochettes à l'IA	Nb retours/ truies à l'IA en retour bande (n-1)	Nb truies sevrées/ truies sevrées de la bande à l'IA
7 bandes août à décembre 2006	11/20	2/3	2/4	1/4	6/9
	18/24	1/3	4/4	3/6	10/11
	15/17	1/1	2/3	4/4	8/9
	13/18	0/0	2/2	2/2	18/9
	15/20	0/0	1/1	5/9	9/10
	11/19	3/6	3/6	2/3	3/4
	18/24	2/2	1/1	3/5	12/16
Total	101/142 soit 71,1 %	9/15 (60 %)	15/21 (71 %)	20/33 (61 %)	56/68 (82 %)
7 premières bandes janvier à mai 2007	13/14	0/0	0/1	2/4	8/9
	12/16	0/0	3/3	0/2	9/11
	15/16	0/0	4/4	0/0	11/12
	13/15	0/0	3/3	0/0	10/12
	15/18	0/0	2/3	2/3	11/12
	10/11	0/0	0/0	0/0	10/11
	17/22	4/5	0/2	0/0	13/15
Total	95/112 soit 84,8 %	4/5 (80 %)	12/16 (75 %)	4/9 (44 %)	72/82 (88 %)

Source : Pig

Les résultats : + 13,7 % de taux de réussite en mise-bas sur les premières bandes

Amand Letort, 113 truies NE, La Guerche de Bretagne (35)

« J'ai trouvé l'appui que j'attendais »

« Avec des résultats en dents de scie et des taux de réussite en IA descendant par moment à 50-60 %, j'étais en attente de conseils techniques pour y remédier. J'ai sollicité mon CIA. Un technicien est venu voir les IA et il n'a rien trouvé de particulier à redire. Alors quand Pig est venu proposer son diagnostic fin avril cela tombait bien. J'apprécie cette démarche plus technique que commerciale. Chantal Hubert m'a posé beaucoup de questions. J'ai donc décidé de travailler avec lui. Il est venu voir mon travail en élevage. Ses conseils ont été mis en application ses conseils et pour le moment c'est concluant. Je suis remonté à 87-95 % de réussite sur les premières bandes, à voir maintenant l'évolution dans le temps. Il faut savoir se remettre en question. Pour ma part, j'avais un souci sur les horaires de sevrage, d'IA...et de gestion des cochettes pour lesquelles j'ai mis en place un planning. Ça va mieux, je n'ai plus mal au ventre avant les échographies. Pig est toujours présent, même quand on ne les attend pas, ils viennent voir si on continue bien ! C'est motivant. »



Amand Letort a enfin obtenu l'appui qu'il attendait pour sortir la tête de l'eau.

La situation fin 2006

= Problème de fécondité chronique :
- cochettes : 60 % ;
- truies : 70 %
= Mauvaises venues en chaleur
= Retours en milieu et fin de bande
= ISSF : 11,2

Les points faibles

= L'âge des cochettes en 1ère IA
= Les horaires (sevrage, détection, IA)

Les premiers résultats

= 100 % truies pleines à la 1ère écho sur la première bande
= 87 % sur la deuxième bande (avec un sevrage à 21 j contre 28 j avant et 3 mauvaises truies) ; 92 % sur cochettes

Les mesures correctives

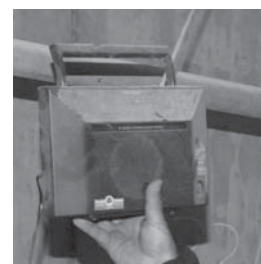
= Arrêt du produit de synchronisation des chaleurs sur truies
= Détection plus tôt le lundi : 8-9h contre 10h30-11h
= Réorganisation des horaires d'IA (matin et soir)
= Sevrage avant 9 h contre 10-11 h
= Truies 30 min en liberté + douche au sevrage
= Passage du verrat les jeudi et vendredi
= Musique dans les bâtiments
= Suivi attentif des truies en quarantaine (contrôle d'âge, venue en chaleur, vermifuge J0 à J5...)
= Réalisation d'un planning cochettes
= Régumate sur cochettes



A trois l'équipe commerciale Pig a réalisé plus de 200 diagnostics en élevage. De gauche à droite : Yoann Gandais, Chantal Hubert et Alain Le Guillou.



La base de l'accompagnement, ce diagnostic en trois volets.



Chantal Hubert prône l'utilisation de la musique pour couvrir le bruit des porcelets en maternité qui pourrait venir perturber les truies sevrées dans une gestante en proximité.

AMELIS, C'EST :

18 000 adhérents

600 000 vaches inséminés

170 taureaux testés

240 inséminateurs et techniciens

450 000 doses porcines

N°1 du cheval de sport



**POMMIER SUR
50 880 PONT HEBERT**

DEPENSES DE SANTE EN ESPAGNE

**Enrique MARCO
MARCO i COLLELL
BARCELONE
ESPAGNE**

Résumé

L'Espagne a connu une véritable mutation de sa production porcine, passant de l'ère "familiale" à l'ère industrielle.

Ce "boom" s'est accompagné d'une professionnalisation que l'on retrouve dans les résultats techniques de ces élevages de plus de 400 truies qui représentent plus de 85% de la production espagnole.

Il est important de souligner que le modèle français du "naisseur-engraisseur" est très minoritaire en Espagne avec seulement 15,90% des élevages.

Le système multi-site avec souvent du tout plein - tout vide n'a pas les mêmes problématiques sanitaires, ce qui explique les différences entre les plans de prophylaxie.

Au total, les dépenses de santé ne semblent pas très différentes de celles enregistrées en France, en notant cependant pour l'Espagne le coût supplémentaire engendré par la prophylaxie Ajueszky dans de nombreuses régions.

Enfin, les vétérinaires espagnols ne sont que très rarement indépendants car leur service est généralement intégré, soit dans la production (intégrateurs), soit dans l'aliment du bétail ou soit dans le médicament car rémunéré par les laboratoires pharmaceutiques.

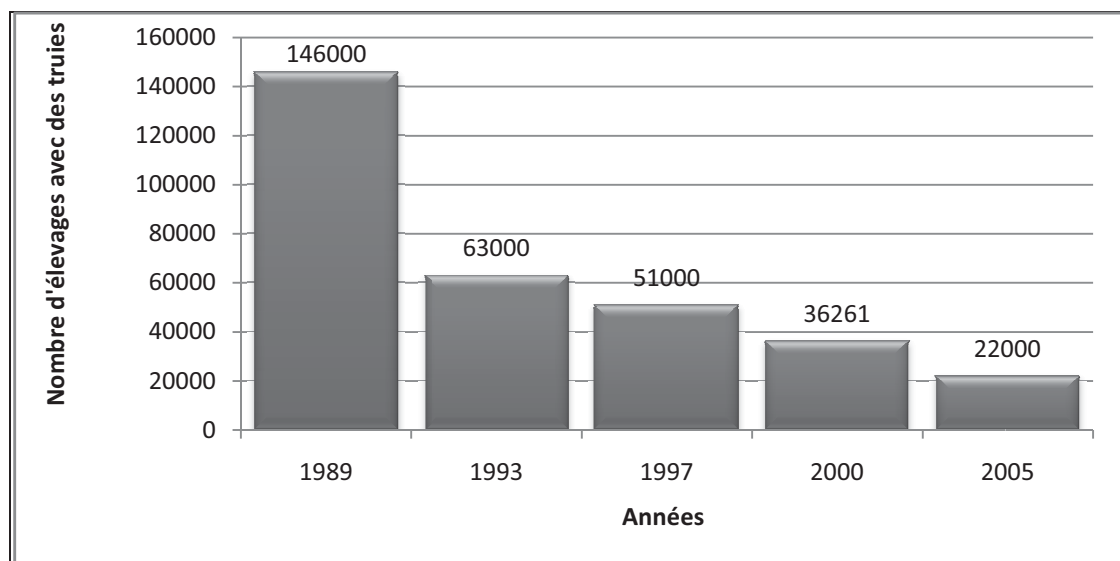
LA PRODUCTION PORCINE EN ESPAGNE

La production en Espagne a sensiblement changé ces dernières 10 années. Nous sommes passés d'une production familiale liée à la production agricole à une production réellement industrielle. En 2006, la population porcine totale est de 26 millions de porcs et celle des truies reproductrices de 2,697 millions. Le secteur porcin en terme de marché a augmenté de 22,7% depuis l'an 2000 atteignant aujourd'hui 4 653,9 millions d'euros (2006), ce qui représente 32,9% du secteur élevage et 12,4% du secteur agricole global.

Le secteur porcin, en s'industrialisant, a poussé les structures à être plus "ouvertes", ainsi aujourd'hui, il n'y a plus que 15,9% des exploitations conduites dans le système familial naisseur-engraisseur.

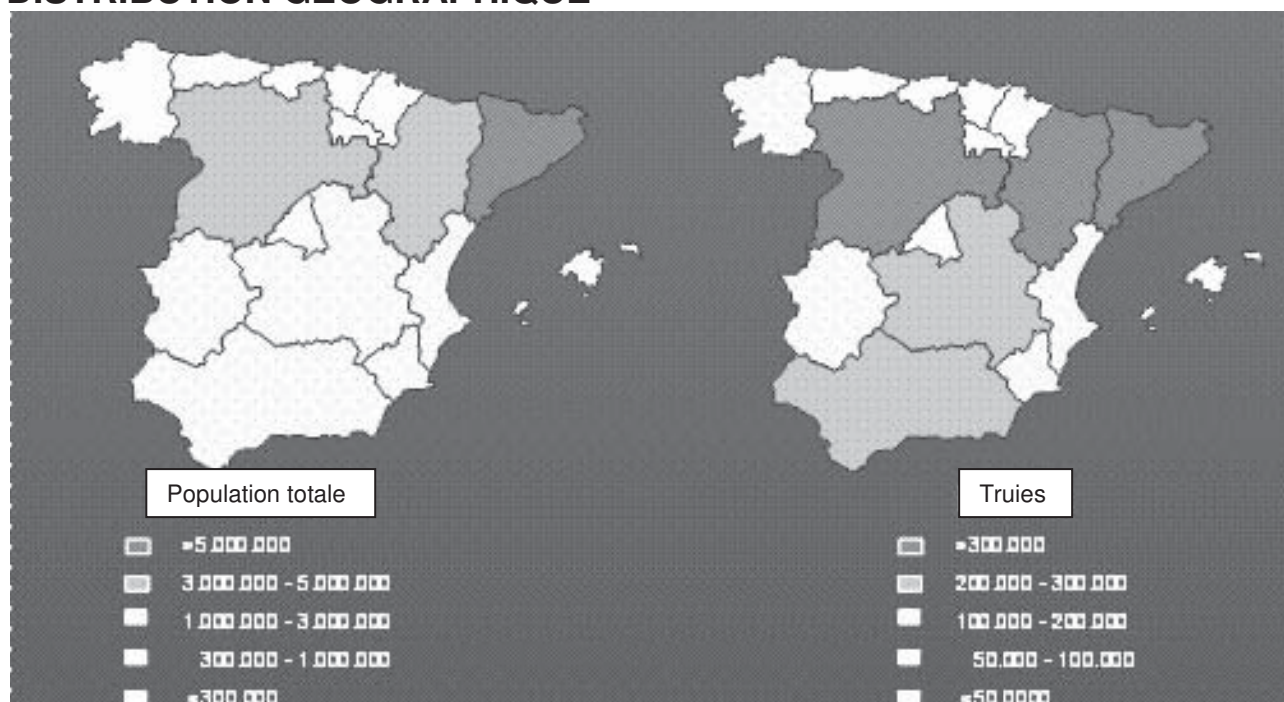
Elevages porcins espagnols (REGA – Juillet 06)	
Naisseur Engraisseur	15,90%
Naisseur	18,82%
Naisseur engraisseur partiel	18,78%
Engraisseur	43,51%
Post-sevreur	0,94%
Sélection – multiplication	1%
Centres d'IA	0,21%

L'augmentation de la production a été associée à une concentration et la taille moyenne des ateliers a aujourd'hui augmenté. Plus de 85% de la population de porcs sont détenus par des élevages de plus de 400 animaux, élevages qui ne représentent eux-mêmes que 20% de la totalité des exploitations porcines.



La distribution géographique de la population porcine n'est pas uniforme avec une concentration nette dans le nord de la péninsule ibérique. Ainsi, au niveau des communautés autonomes, la Catalogne vient en tête avec 23,3% de la population, suivie de la Castille-Léon avec 16,5% et l'Aragon avec 14,2%.

DISTRIBUTION GEOGRAPHIQUE



Statistiques MAPA : 2005

(Source MAPA)

Une particularité de la production porcine espagnole est le développement de l'élevage extensif qui, en Espagne, est synonyme de production de porc ibérique. Aujourd'hui, la population de ces truies représente environ 10% de la population totale avec une tendance à l'augmentation.

RESULTATS TECHNIQUES

Les résultats techniques globaux sont difficiles à préciser du fait de l'absence d'un système de gestion des résultats centralisé pour tout le pays. Les systèmes de gestion technique et économique les plus répandus sont ceux de l'IRTA et d'une entreprise privée pour la gestion économique des données : SIP consultants.

L'IRTA gère environ 385 000 truies (+/- 15% de la population totale) réparties dans les principales zones de production, "SIP consultants" gèrent quant à eux environ 250 000 truies (+/- 10% de la population totale) mais ce sont ces derniers qui donnent le mieux une image de la production industrielle et qui permettent aussi d'avoir suffisamment de données pour une gestion plus complète.

RESULTATS TECHNIQUES		
	IRTA (2005)	SIP (2006)
Sevrés/truie/an	22	23
Vendus/truie/an		20,7
GMQ 5-18 kg (kg/j)		0,327
GMQ 18-100 kg (kg/j)		0,720
Mortalité sevrage – 18 kg (%)		3,6
Mortalité 18-100 kg (%)		6,1

PLANS DE PROPHYLAXIE "TYPE"

La prophylaxie est très variable suivant le niveau sanitaire des élevages mais en fonction de ce niveau sanitaire, nous pouvons définir trois types de plans de prophylaxie.

- Haut niveau sanitaire : Elevages indemnes de SDRP, gale, Rhinite, App, mais positifs en *Mycoplasma hyopneumoniae*.
 - Cochettes : Rouget, Parvovirose et Aujeszky (dans des élevages non déclarés officiellement indemnes de la maladie).
 - Truies : Rouget Parvovirose et Aujeszky (dans des élevages non déclarés officiellement indemnes de la maladie) parfois, *E. coli* sur les cochettes. Deux déparasitages par an pour les ascaris.
 - Porcelets : Seulement vaccinés contre l'Aujeszky (dans des élevages non déclarés officiellement indemnes de la maladie). Vermifugation contre les ascaris à l'entrée en engraissement.
- Niveau sanitaire moyen: Elevages positifs en SDRP, *Mycoplasma hyopneumoniae* et généralement indemnes d'Aujeszky mais pas toujours considérés comme officiellement indemnes (c'est pourquoi ils sont obligés de vacciner).
 - Cochettes : Rouget, Parvovirose et Aujeszky et SDRP (chez environ 20 à 30% des élevages).
 - Truies : Rouget, Parvovirose, Aujeszky, *E. coli* - *Clostridium* et SDRP dans moins de 10% des élevages (généralement en vaccination de masse). Déparasitage 2 fois par an pour les ascaris et la gale (plus fréquemment dans les cas graves) en utilisant généralement des ivermectines.
 - Porcelets : Vaccination contre l'Aujeszky et *Mycoplasma hyopneumoniae* (75% des élevages). Vermifugation contre les ascaris à l'entrée en engraissement. Supplémentations métaglycétiques dans les aliments 1^{er} âge et « entrée en engraissement ».
- Bas niveau sanitaire: Elevages positifs en SDRP, *Mycoplasma hyopneumoniae*, Rhinite atrophique et parfois App mais indemnes d'Aujeszky même s'ils ne sont pas toujours officiellement indemnes (obligation de vacciner) ou alors positifs mais avec une prévalence inférieure à 10%.
 - Cochettes : Rouget, Parvovirose, Aujeszky, Rhinite atrophique et SDRP (dans un pourcentage de 25 à 30%)
 - Truies : Rouget, Parvovirose, Aujeszky, Rhinite atrophique, *E. coli* - *Clostridium*, SDRP dans environ 10 à 15% des élevages (généralement en vaccination de masse). Déparasitage 2 fois par an contre les ascaris et la gale (plus fréquemment dans les cas graves) en utilisant généralement des ivermectines.
 - Porcelets : Vaccination systématique Aujeszky et Mycoplasme, parfois aussi l'App (5% des élevages). Vermifugation contre les ascaris à l'entrée en engraissement. Supplémentations métaglycétiques dans les aliments 1^{er} âge et « entrée en engraissement ».

La vaccination PCV2 est en cours de mise en place du fait de sa disponibilité depuis seulement quelques mois. On espère que son utilisation sera la plus élargie possible mais ce n'est pas encore le cas.

Exemples "types" de suppléments métaphylactiques :

- Aliment pré-starter (jusqu'à 10-12 kg) : supplémentation avec 3000 ppm d'oxyde de zinc
- Aliment starter (12 – 18/20 kg) : supplémentation avec 300 ppm d'amoxicilline et 120 ppm de colistine.
- Aliment "entrée en engraissement" (20 kg d'aliment par porc) : supplémentation avec 120 ppm de colistine et parfois une supplémentation contre des germes respiratoires par exemple : 300 ppm de chlortétracycline + 100 ppm de tiamuline.
La supplémentation à cette phase est très variable d'un élevage à l'autre en fonction de l'état sanitaire.

Les coûts des traitements sont très variables mais selon les résultats de "SIP consultants", les coûts moyens concernant le poste médicaments et désinfectants sont les suivants pour 2006 :

DEPENSES DE MEDICAMENTS (€/animal)			
	BAS (15% plus bas)	MOYEN	HAUT (15% plus haut)
Truies	12,3	18,8	25,3
Porcelets (5-18 kg)	0,3	1	1,8
Charcutiers (18-100 kg)	0,9	1,8	2,6

Ces coûts n'incluent pas les suppléments métaphylactiques habituellement dans l'aliment, c'est pourquoi les valeurs ci-dessus doivent être multipliées par 2 pour estimer le coût total approximatif en médicaments.

PRECISION SUR LA CONDUITE VIS-A-VIS DE : SDRP, *Mycoplasma hyopneumoniae* et Rhinite

SDRP :

- La vaccination n'est pas en place dans 100% des élevages, avec à peu près 25% seulement des cochettes de renouvellement, moins de 15% des reproducteurs et moins de 5% en engraissement.
- Les mesures de contrôle de la maladie se concentrent essentiellement en quarantaine pour « adapter » les cochettes, soit par contamination avec le virus de l'élevage : contact avec un animal porteur ou utilisation de la séro-infection ou bien en ayant recours à la vaccination. Quand la vaccination est choisie en quarantaine, il s'agit principalement des vaccins vivants.
- Si on vaccine les reproducteurs, la méthode la plus employée est la vaccination de masse 3 à 4 fois par an et là aussi, on a recours principalement aux vaccins vivants.

Mycoplasma hyopneumoniae :

Entre 60 et 70% des porcs seraient vaccinés mais la tendance semble légèrement à la baisse. Le type de production en Espagne est tel que la vaccination est moins employée que dans les autres pays. L'utilisation du système multisite en 2 ou 3 sites permet une conduite très stricte du "tout plein tout vide" et réduit le retour sur investissement que l'on peut attendre de la vaccination. L'utilisation des vaccins 2 doses se situerait autour de 50% (estimation approximative).

Rhinite atrophique

Le contrôle de la maladie est principalement fait dans les élevages qui ont un historique de Rhinite atrophique. Il faut tenir compte qu'en Espagne, une grande quantité de l'augmentation du cheptel, ces dernières années, s'est faite à partir d'élevages indemnes de Rhinite et c'est pourquoi, une grande partie d'entre eux ne vaccinent pas.

Le plan vaccinal standard est basé sur une double vaccination en quarantaine avant la saillie avec ensuite un rappel en fin de gestation. En général, les porcelets ne sont pas vaccinés sauf dans des cas particuliers.

ROLE DU VETERINAIRE

Le rôle du vétérinaire porc en Espagne est peut-être assez particulier au regard du reste de l'Europe. En général, il travaille soit pour les entreprises de production (intégrateurs ou coopératives), soit pour les fabricants d'aliment, ou bien pour des distributeurs de médicaments ou des laboratoires pharmaceutiques. Le coût du vétérinaire est généralement compris dans le prix de l'aliment ou dans le prix du médicament.

Son rôle s'exerce dans deux cadres, le sanitaire d'une part et la production d'autre part. Le métier du technicien d'élevage n'est pas fréquent en Espagne et c'est le vétérinaire qui remplit ce rôle.

Le vétérinaire en Espagne ne peut pas vendre directement les médicaments, c'est pourquoi cette vente se fait au travers de "pharmacies vétérinaires" dont certaines sont la propriété de coopératives ou de grandes intégrations. Ces "pharmacies" doivent toujours être contrôlées par un diplômé en pharmacie. Le vétérinaire est quant à lui, uniquement un prescripteur.

DEPENSES DE SANTE EN ALLEMAGNE

Walter STERTENBRINK
VISBEK
ALLEMAGNE

Résumé

L'organisation des élevages de porcs allemands repose principalement sur une gestion en multi-site. Cette stratégie ainsi que la localisation des élevages implique beaucoup de transferts de porcelets. Ces transferts impactent la gestion sanitaire des troupeaux.

INTRODUCTION

L'Allemagne est à la fois le premier pays consommateur et le premier pays producteur de l'Europe des 25. La production porcine allemande connaît encore aujourd'hui une croissance régulière. L'ensemble de la filière a connu des mutations majeures entre 1992 et 2003 de la structure des élevages. Nous verrons ici que cette organisation a des implications directes dans la gestion sanitaire des troupeaux.

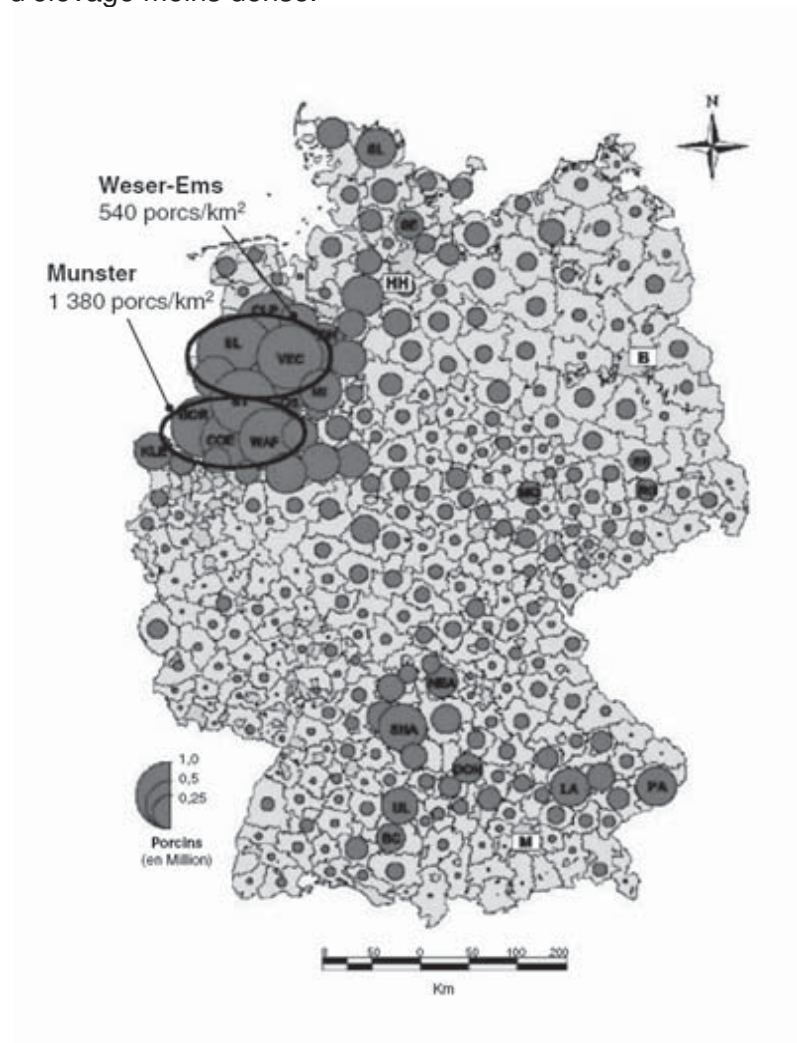
1. Cheptel et Elevages Allemands

Cheptel porcin

Truies	2,5 millions
Charcutiers > 50 kg	11 millions
Porcs < 50 kg	6,6 millions
Porcelets	6,7 millions
Total	26,8 millions de porcs

Répartition des Elevages

La production porcine allemande est très concentrée dans le nord-ouest du pays comme l'indique la carte ci-dessous. Cette répartition implique des transferts d'effluents vers les zones d'élevage moins dense.



Répartition des élevages de porcs en Allemagne

D'après : Bäurle et Windhorst 2005 et Roguet 2007

Typologie des élevages

Les élevages sont principalement naisseurs ou engraisseurs. La structure naisseur-engraisseur est rencontrée dans un tiers des élevages de truies, soit 11% des élevages de porcs en Allemagne.

Les 33.700 élevages naisseurs se répartissent en :

- 25 % ont moins de 100 truies (~ 8.500 exploitations)
- 55 % ont entre 100 et 500 truies (~ 18.500 exploitations)
- 20 % comptent plus de 500 truies (~ 6.700 exploitations)

Un tiers de ces élevages sont de type naisseur-engraisseur (~ 11.000 exploitations)

Ateliers d'engraissement : 66.700 engraisseurs :

- 15 % ont moins 200 places d'engraissement (~ 10.000 exploitations)
- 50 % ont entre 200 et 1000 places d'engraissement (~ 33.300 exploitations)
- 25 % ont entre 1000 et 5000 places d'engraissement (~ 16.600 exploitations)
- 10 % ont entre 5000 places d'engraissement (~ 6.700 exploitations)

Cette organisation implique beaucoup de transferts de porcelets au sein du pays. A cela s'ajoute l'importation de porcelets en provenance majoritairement du Danemark et des Pays-Bas.

2. Résultats techniques

Les performances techniques de l'élevage porcin allemand peuvent se résumer ainsi :

22 porcelets sevrés par truie et par an en moyenne
13,9 % de pertes sous la mère et 2.3 portées par truie et par an
20.8 charcutiers vendus par truie et par an
GMQ en engraissement : 750 g
GMQ en post sevrage : 430- 460 g
Taux de pertes : Post sevrage 1,5 %
 Engraissement 3,9 %
 Sevrage vente 5,4 %

Ces performances connaissent une évolution dont le principal levier est l'importation de génétique pour la prolificité. Les performances en engraissement sont directement liés à la qualité des porcelets.

3. Prophylaxie sanitaire

L'organisation des élevages allemands a des conséquences sur leur gestion sanitaire. Comme dans d'autres pays se posent les problématiques :

- de la qualité sanitaire des reproducteurs
- du choix de l'origine unique ou multiple des porcelets pour les engraisseurs
- de la qualité sanitaire des porcelets transférés ou importés.

A cela s'ajoute la problématique de la présence de la peste porcine. Les risques vis à vis de cette maladie sont accrus par les transferts de porcelets.

Différences de coût sanitaire entre élevages

Le nord-ouest allemand fait partie des bassins de production porcine les plus denses en Europe. Dans ce secteur les dépenses de santé sont plus élevées que dans les autres régions porcines

d'Allemagne qui ont à la fois moins de densité d'élevage et un niveau sanitaire plus élevé. Dans le nord-ouest les dépenses de santé s'élèvent de 100 à 140 euros par truie et par an, alors que dans les états de l'est de l'Allemagne la moyenne est de 75 euros par truie et par an. Les dépenses de santé représentent donc 0,040 à 0,075 euros par kilo de carcasse. La part du préventif est un peu plus de 50%.

Streptococcies : gestion principalement antibiotique.

Diarrhées sous la mère : les cas rencontrés sont des problématiques principalement de *Clostridium perfringens* et d'*E. coli*. Leur approche comprend la vaccination des truies et des soins antibiotiques aux porcelets.

Mycoplasme : 90 % des porcelets sont vaccinés.

SDRP : vaccination des truies et des porcelets suivant le statut et la dynamique d'infection dans l'élevage.

Rhinite : gestion vaccinale si la maladie est présente.

Parasites : les truies sont traitées deux fois par an en injectable. Les charcutiers sont traités par voie orale deux fois en cours d'engraissement lorsque nécessaire.

4. Rôle du vétérinaire

En règle générale l'éleveur appelle le vétérinaire en cas de problème. Après diagnostic et traitement, une visite de contrôle d'efficacité est programmée.

Les visites sont toutefois de plus en plus programmées. On compte par exemple une visite par semaine pour un élevage de 1000 truies, afin de réaliser les différents travaux - exemple l'opération des porcelets cryptorchides.

Les frais vétérinaires sont facturés à l'éleveur.

CONCLUSION

L'organisation de la filière porcine allemande a des implications sur le suivi sanitaire des élevages. Le suivi de la santé des élevages se fait en coordination entre l'éleveur et son vétérinaire. Le rôle du vétérinaire est de conseiller l'éleveur, de réaliser les traitements et opérations sur le site d'élevage, et de vérifier l'efficacité des traitements. La relation entre l'éleveur et son vétérinaire est un véritable partenariat.

ANALYSE DES FRAIS DE SANTE AUX PAYS-BAS

**Pieter VAN RENGEN
LINTJESHOF
HOLLANDE**

RESUME

Le niveau de frais vétérinaires dans les élevages de porcs aux Pays Bas est comparable à celui des élevages bretons. Par contre, il existe des différences notables sur la décomposition de ces frais : moins de vaccins (notamment le vaccin contre la Rhinite), moins de vaccination systématique, autant d'antibiotiques, part plus élevée de vermifuges et facturation d'honoraires pour le suivi réglementaire des élevages.

PRESENTATION RAPIDE DE LA PRODUCTION PORCINE AU PAYS BAS

Comme dans le reste de l'Europe de l'Ouest, le nombre d'élevage de porcs diminue et la taille des élevages augmente sensiblement.

En 2005, le nombre d'élevage était d'environ 10000. Il ne devrait pas dépasser les 5000 en 2010.

La taille moyenne des sites de naissance est de 500 truies et l'effectif moyen des sites d'engraissement est de plus de 2000 places.

Par contre et malgré toutes ces évolutions, la production de porcs reste stable et voisine de 10,8 millions de porcs par an.

La répartition de la production est limitée au sud et au centre est du pays :

- 40% en North Brabant
- 30% en Gelderland et Overijssel
- 15% en Limburg
- 15% en Hollande



RESULTATS TECHNIQUES MOYENS

Période du 01/07/2006 au 01/07/2007

Elevages naisseurs :

PARAMETRE	
Taille moyenne des ateliers	500 truies
sevrés par truie productive/an	25,6-26,1
nés vivants / truie / an	12,6-12,8
sevrés / truie / portée	10,9-11,1
Taux de mortalité Post-sevrage	1,9 %
GMQ post-sevrage	328g-333g
Poids de transfert en engraissement	25,3 Kg
Frais de santé / élevage naisseur / truie / an	55 euros

Elevages engraisseurs :

PARAMETRE	
Taille moyenne des ateliers	1250 places d'engraissement
Sevrés par truie productive/an	25 sevrés par truie productive/an
Indice de consommation	2,66-2,78
Consommation / animal / jour (en Kg)	2,06-2,16
Taux de mortalité engraissement	2,5 %
GMQ engraissement	776-782g
Poids de départ abattoir	115 Kg
Poids de carcasse	90,1 Kg
Frais de santé par porc	4 euros

PLAN DE PROPHYLAXIE TYPE

les pathologies sont celles qui sont aussi rencontrées en France à l'exception d'une seule, la rhinite où la plupart des élevages néerlandais sont indemnes et ne vaccinent pas.

Les programmes de prévention sont très proche des programmes utilisés en France.

A. Vaccination des truies :

- SDRP 3 fois/an avec le vaccin inactivé, ou à 60 j de gestation.
- Grippe 3 fois/an ou à 60 j de gestation.
- Parvovirose et Rouget, bande à bande, en association 2 semaines après la mise bas.

B. Vaccination des porcelets :

- Mycoplasme : Stellamune monodose en première semaine, ou Ingelvac M.hyo à 3 semaines d'âge.
- Si nécessaire, SDRP à 18-21 jours avec le vaccin vivant.

C. Antibiotiques systématiques sur des porcelets :

- Ceftiofur (Naxcel®) aux premiers soins.
- Tulathromycine (Draxxin®) le jour du sevrage.

EXEMPLES DE PLANS DE PREVENTION LES PLUS COURANTS

A. la grippe

les sérotypes rencontrés sont essentiellement H1N1 et H3N2. Mais dans 5% des cas, le sérotype H2N1 est identifié. Ce dernier sérotype est très plus souvent observé en Belgique et il est surnommé « type belge » en Hollande.

Le dépistage ou le diagnostic se fait au moyen d'analyses sérologiques sur des truies (10) – des porcelets (10) – des charcutiers en début (5) et en fin d'engraissement (5) et des cochettes (5).

Le moyen de contrôle est la vaccination des truies qui se fait au moyen des vaccins inactivés en milieu de gestation ou 3 fois par an sur l'ensemble du troupeau

B. les diarrhées néonatales liées à *Clostridium perfringens*.

Le diagnostic se fait par la bactériologie et l'identification des toxines (alfa, beta,...).

Le moyen de contrôle est la vaccination des truies 2 semaines avant la mise-bas. La primovaccination des cochettes se fait au moyen d'une double injection 6 et 2 semaines avant la mise-bas. Les vaccins utilisés sont le Gletvax, le Covexin 10, l'Heptavac et le Coglamine....

Des méthodes techniques sont aussi mises en place comme le changement d'aliment de lactation bien que la pathologie ait une tendance à revenir quelques semaines après le changement. Nous avons aussi des expériences certes limitées dans l'utilisation de bactéries *Saccharomyces* (LEVUCCELL de Lallemand) ou l'utilisation de combinaison d'acides autour de mise-bas.

APERCU DES FRAIS VETERINAIRES GLOBAUX et DE LA PART PREVENTIF CURATIF

		Dépense / truie / an
Préventif	Truies	12,4
	Porcelets	31,5
Curatif	Truies	0,8
	Porcelets	10,4
Suivi vétérinaire		3,6
Total		58,7

DETAIL DE QUELQUES PRATIQUES

Politique vaccinale vis-à-vis de 3 grandes pathologies

Mycoplasma hyopneumoniae :

La vaccination contre *Mycoplasma hyopneumoniae* est faite essentiellement au moyen des vaccins monodoses. Les 2 vaccins les plus utilisés sont le Stellamune monodose (à 1 semaine d'âge) et l'Ingelvac M.hyo (à 3 semaines). Les vaccins double dose sont très peu utilisés sur les porcelets.

b) PRRS:

Le choix du protocole de vaccination contre le SDRP dépend du profil sérologique du troupeau.

La vaccination des truies se fait 3 fois par an en « blitz » ou bande à bande 6 jours après la mise bas ou à 60 jours de gestation. Sur le cheptel reproducteur seul le vaccin inactivé est utilisé.

Lors de troubles cliniques en post-sevrage et en engraissement, les porcelets sont vaccinés entre

18 et 24 jours avec le vaccin vivant

En parallèle avec la vaccination des truies avec le vaccin inactivé, un point très important est la contamination obligatoire des cochettes avec des fèces ou des porcelets.

La conduite de l'élevage est aussi importante : les allottements sont très limités, la conduite en bande est stricte sans mélange d'âge.

c) Rhinite:

Beaucoup d'élevages sont indemnes de *Pasteurella multocida*. Les autres élevages vaccinent contre la Rhinite avec le vaccin Intervet NOBIVAC ART.

Des troubles respiratoires sont liés à *Bordetella bronchiseptica*. L'explication serait une mauvaise balance entre une prise colostrale trop faible et une pression infectieuse importante après sevrage ou de mauvaises conditions d'élevage.

D'autres méthodes de contrôle consistent en une double injection de tulathromycine sur les porcelets à la naissance et au sevrage ou en l'utilisation de vaccin commerciaux ou d'autovaccin 6 et/ou 2 semaines avant la mise bas.

B. contrôle des parasites.

a) gale :

95% des élevages sont indemnes de gale. Les autres élevages utilisent des injections d'ivermectine.

b) *Ascaris suum*:

1 - engraissement :

- toutes les 4 à 5 semaines : traitement avec du levamisole, du fenbendazole ou du flubendazole.
- certains éleveurs traitent avec de l'ivermectine en début d'engraissement.

2 - sur le cheptel reproducteur :

- le traitement de fond est à base de flubendazole ou de fenbendazole et se fait 3 à 4 fois par an.
- certains éleveurs traitent avec de l'ivermectine 10 jours avant mise bas.

7 ROLE DU VETERINAIRE EN ELEVAGE

A. Types d'intervention

a) les obligations

- la réglementation néerlandaise impose une visite de chaque élevage de porcs toutes les 4 semaines pour la réalisation de prélèvement pour la peste porcine.
- un programme de contrôle des maladies du porc prévoit des contrôles sérologiques pour plusieurs pathogènes : peste porcine, Aujeszky, SDRP, *Mycoplasma hyopneumoniae*, *Hémophilus parasuis*, Influenza, ...

b) l'organisation de la filière aux Pays-Bas.

Le suivi de l'élevage vétérinaire est très différent. Les éleveurs sont indépendants et les organisations de production sont peu présentes. Les vétérinaires jouent donc le double rôle de techniciens d'élevage et de vétérinaires pathologistes.

B. coût d'un suivi vétérinaire :

- 40-45 euros pour une visite d'inspection clinique des animaux.
- 125 euros/heure pour une intervention technique ou sanitaire.

CONCLUSION

Les programmes de prévention dans les élevages néerlandais abordent les mêmes pathologies qu'en France. Cependant certaines différences sont observables. La première concerne la rhinite qui a été éradiquée dans de nombreux élevages. La seconde concerne la quasi non utilisation du vaccin vivant SDRP sur le cheptel reproducteur. Une troisième est l'utilisation généralisée et répétée des vermifuges en engraissement

Bien que les pathologies et les pratiques médicales soient différentes, la globalité des frais vétérinaires est similaire à la situation française (environ 6 euros par porc charcutier).

Concernant l'avenir, les pathologies émergentes actuellement aux Pays Bas sont les pathologies digestives (*Lawsonia*, *Brachyspira*,...). Elles sont à l'origine d'écarts importants de coût de kilo de croît, ces écarts justifient l'intérêt actuel des vétérinaires et des nutritionnistes au Pays Bas.

SDRP, UN PARI REUSSI : LES ELEVEURS TEMOIGNENT 2 ANS APRES

**Arnaud LEBRET
PORC. SPECTIVE
PONTIVY
FRANCE**

Résumé

Cet article a pour but de revenir sur les expériences d'éradication ou de stabilisation du SDRP présentées lors des RIPP 2004 et des RIPP 2006.

Ainsi, 1 à 2 ans après la fin des protocoles mis en place, il est opportun de montrer que ceux-ci sont viables dans le temps à la fois du point de vue sanitaire (maintien du statut sérologique) et du point de vue économique (validation du retour sur investissement).

INTRODUCTION

Lors des RIPP 2004 puis aux RIPP 2006, nous avons présenté des travaux concernant des cas concrets d'éradication ou de stabilisation du SDRP en élevage de porcs naisseur engraisseur.

Depuis, ces expériences continuent de se multiplier ce qui est rendu possible par :

- l'expérience acquise au jour d'aujourd'hui autour de l'étude de stabilité qui permet au vétérinaire de connaître avec exactitude le niveau de circulation virale au sein du troupeau de naissage. Cette connaissance est le préalable à toute mise en place de plan de contrôle du SDRP en élevage.
- l'apparition de techniques d'analyse performantes et précises comme la PCR, le séquençage, l'IPMA qui vient compléter l>IDEXX connue depuis longtemps.
- La mise à disposition du prescripteur d'un pannel de vaccins truies ou porcelets qui, même si ils sont imparfaits, ont fait leurs preuves d'efficacité.
- La prise de conscience des éleveurs de l'importance de leur rôle, par le biais de la marche en avant et de la biosécurité, dans la dynamique d'infection au sein de leur troupeau.

Malheureusement, le tableau n'est pas idyllique et il reste beaucoup à faire. Même si les mentalités évoluent, beaucoup d'intervenants ne sont pas encore convaincus du bien fondé de cette approche et les discours sont encore parfois caricaturés, entre autre la confusion entre stabilisation et éradication.

En tout état de cause, l'objectif de cet article est de revenir sur différentes expériences avec un recul d'un minimum de deux ans. En 2006, les résultats avaient été présentés « à chaud » et il nous semblait important de montrer que l'efficacité des plans mis en place était durable.

Expérience n°1 : Eradication du SDRP au GAEC des 2 VAL

Introduction :

L'élevage concerné est un élevage de 350 truies naisseur engraisseur conduit à la semaine avec sevrage 21 jours sur un site.

L'élevage fabrique tout son aliment sauf le 1^{er} âge.

Le renouvellement est effectué à partir de cochettes certifiées indemnes de SDRP et la semence est produite à la ferme à partir de 3 verrats.

Le plan de l'élevage est présenté en annexe 1 et est assez classique d'un élevage s'étant agrandi avec le temps et où les différents secteurs de l'élevage sont relativement imbriqués.

Avant la mise en place du programme d'éradication, l'élevage était contaminé par le SDRP depuis au moins 1996. Aucune vaccination n'était pratiquée.

En février 2005, nous avons réalisé des prélèvements sanguins sur des porcelets sous la mère à raison d'un porcelet par portée sur une bande prête à sevrer et une bande à sevrer la semaine suivante.

Une PCR SDRP par pool de 3 a été réalisée sur les prélèvements et 4 échantillons sur 10 étaient positifs.

En engraissement, un profil sérologique a été réalisé sur 20 animaux de différents âges et les résultats étaient les suivants :

Age	Résultats (sérologie kit IDEXX)
11 semaines	Négatif
11 semaines	Négatif
11 semaines	Positif
11 semaines	Positif
11 semaines	Positif
11 semaines	Positif
11 semaines	Positif
11 semaines	Négatif
11 semaines	Négatif
11 semaines	Négatif
17 semaines	Négatif
17 semaines	Négatif
17 semaines	Négatif
17 semaines	Négatif
17 semaines	Négatif
25 semaines	Positif
25 semaines	Positif
25 semaines	Positif
25 semaines	Positif
25 semaines	Positif

Conclusion :

En février 2005 (semaine 6), l'élevage était particulièrement instable et la circulation était active en PS-E.

1. La mise en place de la méthode :

Vaccination de masse

En mai 2005, une vaccination de masse au vaccin vivant modifié a été mise en place sur les reproducteurs et tous les porcs en croissance à J0 et à J28. Une partie des engraissements n'avait pas été vaccinée compte tenu du plan de masse des bâtiments et avaient été gérés à part dans les mesures de biosécurité interne.

A partir de J28, tous les porcelets sevrés, à chaque bande, avaient été vaccinés à 6 et 10 semaines d'âge.

L'introduction de cochettes avait été stoppée dans les semaines suivant la mise en place de la vaccination et la fourniture de semence contrôlée SDRP négative.

Marche en avant

Une marche en avant stricte des hommes et des animaux a été mise en place à partir de J0.

La circulation des hommes et des animaux respectait un circuit établi et tenait compte du niveau de circulation virale au sein de chaque secteur. Ces secteurs au fur et à mesure de l'avancée des travaux ont bien sûr été réévalués avec le temps.

2. Le contrôle de la réussite de la méthode :

Contrôle de stabilité du naissage

3 mois après le démarrage du protocole, une étude de stabilité a été à nouveau réalisée.

Les 3 étapes successives du contrôle se sont révélées parfaitement négatives : **le naissage a pu être considéré comme stabilisé conformément aux règles de classification des élevages.**

Contrôle de la circulation virale en PS-Engraissement

5 mois après le démarrage du protocole (soit de fin 2005 à mi 2006), nous avons suivi 3 bandes de porcelets non vaccinés et nous les avons prélevés pour sérologie tous les mois depuis l'entrée en engraissement jusqu'au départ pour l'abattoir.

Les résultats sont compilés dans le tableau ci dessous :

Contrôle PS-E	Résultats d'analyse
10 sérologies bande 7 à 11 semaines d'âge	2+/10
10 sérologies bande 7 à 15 semaines d'âge	Négatif
10 sérologies bande 11 à 11 semaines d'âge	2+/10
10 sérologies bande 7 à 19 semaines d'âge	Négatif
10 sérologies bande 11 à 15 semaines d'âge	1+/10
10 sérologies bande 15 à 11 semaines d'âge	2+/10

Contrôle PS-E	Résultats d'analyse
10 sérologies bande 7 à 23 semaines d'âge	6+/10, 2 pools PCR +/3
10 sérologies bande 11 à 19 semaines d'âge	Négatif
10 sérologies bande 15 à 15 semaines d'âge	Négatif
10 sérologies bande 7 à 27 semaines d'âge	Non réalisé
10 sérologies bande 11 à 23 semaines d'âge	Négatif
10 sérologies bande 15 à 19 semaines d'âge	Négatif
10 sérologies bande 11 à 27 semaines d'âge	Négatif
10 sérologies bande 15 à 23 semaines d'âge	3+/10 et PCR+ 2 pools/3
10 sérologies bande 15 à 27 semaines d'âge	Non réalisé

Sur les bandes 7 et 15, à partir des pools PCR+, l'ARN du virus a été séquencé et s'est révélé, respectivement pour les bandes 7 et 15, homologue à 99,5% et 100% au virus vaccinal.

Depuis la fin de ce suivi sérologique, des prélèvements sanguins ont de nouveau été réalisés et les plus récents en juin 2007 se sont révélés entièrement négatifs sur 30 issus de 25 à 100 kg.

Aucune vaccination n'est plus pratiquée à ce jour contre le SDRP et l'élevage sera définitivement indemne quand tous les animaux du naissage, vaccinés au départ, auront été éliminés.

3. Les indicateurs cliniques et technico-économiques

En observant l'évolution des paramètres technico-économiques et en connaissant leur impact chiffré sur la base de la publication de l'IFIP et des Chambres d'Agriculture sur les résultats GTE Porcs Bretagne 2006, il est facile de calculer l'impact économique de l'élimination du SDRP en comparant les périodes 2005 et 2006.

Le calcul de l'impact économique peut être estimé ainsi :

	Porcs produits/ truie/an	IC 8-30	IC 30-115	Age à la vente	% mort PS	% mort E	frais véto/ truie/ an
2005	21,8	1,67	2,57	179	4	3,8	157
2006	23,5	1,75	2,5	174	2,5	2,6	129,6
Gain en €	45866	-3692	6958	5502	9052	8946	9727

Conclusion : Sur la base de la comparaison des GTE 2005 et GTE 2006, l'éleveur a gagné 82359 euros soit 232 €/truie dès la 1^{ère} année. Pour information, dans ce cas, le coût vaccinal a été de 18000 €.

Expérience n°2 : Eradication du SDRP à la SCEA des 2 Buttes

Introduction :

La deuxième expérience a été menée dans un élevage de 560 truies avec 5200 places de PS-Engraissement sur le même site.

L'élevage est conduit à la semaine avec sevrage 21 jours. Il pratique le prélèvement à la ferme et achète ses cochettes et son aliment à son groupement.

L'exploitation est située dans le Morbihan dans une zone de moyenne densité porcine. L'élevage le plus proche est un site d'engraissement de la SCEA et est situé à 1 km. Il n'y a pas d'autre voisin dans un rayon de 2 km.

Au démarrage du protocole de contrôle, l'élevage est contaminé par le SDRP depuis au moins 8 ans et on ne connaît pas l'origine de l'infection.

Les éleveurs vaccinaient les truies tous les 3 mois avec un vaccin inactivé depuis plus de 5 ans.

1. Mise en place de la méthode

La 1^{ère} étape a consisté à réaliser un contrôle de stabilité pour préciser le niveau de circulation au sein du naissage

- 3 bandes successives de porcelets sevrés ont été testées négatives puis ;
- 4 cochettes indemnes introduites en gestante avec contact nez à nez sont, elles aussi, restées négatives pendant 2 mois et enfin ;
- 5 réformes pour problème de reproduction ont aussi été testées négatives.

Ainsi, au 1er trimestre 2005, nous avons conclu à la parfaite stabilité du naissage c'est à dire à l'absence de circulation virale. D'autre part, les verrats utilisés pour le prélèvement à la ferme ont été testés séronégatifs et PCR négatifs.

Nous avons donc fait le choix de ne rien modifier à la conduite médicale du naissage.

En ce qui concerne le PS-Engraissement, nous avons réalisé un profil sérologique, les porcs n'étant pas vaccinés, et nous avons conclu que les porcs étaient positifs en fin d'engraissement (5 séropositifs/5 testés).

Les bâtiments de cette exploitation sont très bien organisés et c'est ce qui a permis de bâtir ce protocole d'éradication sans vide et sans vaccination en engraissement. Les blocs gestante-verraterie, les maternités, les PS et les engraissements sont parfaitement séparés ce qui a permis de mettre en place une marche en avant particulièrement efficace.

Enfin, les verrats destinés au prélèvement sont eux aussi logés à part.

Dés le début 2005, nous avons mis en place une marche en avant très stricte entre le naissage, le PS et l'engraissement avec changement de cottes, bottes, utilisation de gants à usage unique et de matériel spécifique pour chaque secteur.

Afin de déterminer la conduite à tenir en PS – Engraissement nous avons réalisé un profil sérologique soit 70 prises de sang à différents âges pour définir quand se faisait la contamination.

Les porcelets restaient négatifs jusqu'à 150 jours d'âge et nous avons conclu à une contamination dans les deux bâtiments vers 120 jours d'âge.

Ainsi, nous avons redéfini les secteurs pour la marche en avant :

- 1er secteur : le naissage et le PS considérés indemnes
- 2ème secteur : La 1ère moitié d'engraissement jusqu'à 120 jours considérée aussi indemne
- 3ème secteur : le secteur contaminé des porcs > 120 jours d'âge

Entre ces 3 secteurs, les éleveurs ont accepté de gérer les changements de tenue, l'utilisation de gants et de matériel spécifique.

2. Contrôle de la réussite de la méthode

Nous avons enfin mis en place un suivi sérologique mensuel sur 5 porcs en fin d'engraissement dans chaque bâtiment.

Voici les résultats du suivi sérologique mensuel mis en place au démarrage de la marche en avant spécialisée.

Vous pouvez remarquer que le nombre d'animaux positifs a régulièrement diminué jusqu'à être nul en janvier 2006 dans les deux bâtiments :

	Nouveau bâtiment	Ancien bâtiment
Septembre 2005	10+/10 (2 bandes)	5+/10 (2 bandes)
Novembre 2005	5+/5 (1)	0+/5 (1)
Décembre 2005	3+/5 (1)	0+/5 (1)
Janvier 2006	0+/5 (1)	0+/5 (1)

Suite aux résultats de janvier 2006 réalisés sur une bande dans chaque bâtiment, nous avons réalisé un sondage plus large sur un total de 3 bandes différentes dans le nouveau bâtiment et 4 dans l'ancien.

Là aussi les 35 animaux ont été testés séronégatifs et PCR négatifs.

Depuis cette date les sites d'engraissement extérieurs et les engraissements sur site ont toujours été testés négatifs soit depuis 2 ans maintenant.

3. Les indicateurs cliniques et technico-économiques

En observant l'évolution des paramètres technico-économiques et en connaissant leur impact chiffré sur la base de la publication de l'IFIP et des Chambres d'Agriculture sur les résultats GTE Porcs Bretagne 2006, il est facile de calculer l'impact économique de l'élimination du SDRP en comparant les périodes 2004 et 2007 (changement de logiciel en 2005-2006 avec des données non exploitables):

	Porcs produits/ truie/an	IC 8-30	IC 30-115	Age à la vente	% mort PS	% mort E	Frais véto par truie/an
2004	23,3	1,52	2,97	186	3	5,4	Non disponibles
1^{er} quadrimestre 2007	27,1	1,56	2,84	183	1,5	2,5	Non disponibles
Gain en €	161728	-2912	20384	5208	14280	34104	Non calculable

Conclusion : Sur la base de la comparaison des GTE 2004 et GTE 2007, l'éleveur a gagné 232792 euros soit 415,7 €/truie. Même si les périodes ne sont pas parfaitement comparables, l'amélioration est très significative et largement supérieure aux synthèses de référence 2004-2006.

Expérience n°3 : Eradication du SDRP à la SCEA Le Dimna

Introduction :

En 2003, M. et Mme Le Dimna ont repris un élevage naisseur engraisseur de 400 truies, situé dans la Beauce.

L'élevage est en conduite 3 semaines avec un sevrage 28 jours, prélèvement des verrats et fabrication d'aliment à la ferme.

Lors de la reprise, les résultats de reproduction sont satisfaisants, mais les performances sevrage-vente sont mauvaises. Le taux de perte est élevé (9.5 %) et la croissance est faible.

En septembre 2003, les éleveurs en collaboration avec le Dr Patrick PUPIN ont décidé de mettre en place une méthode d'éradication du SDRP sans vider l'élevage en pratiquant un dépeuplement bande par bande.

1. Mise en place de la méthode

La vaccination de l'ensemble des truies avec un vaccin SDRP tué et un rappel tous les 4 mois étaient déjà en place lors de la reprise de l'élevage. La vaccination de tous les porcelets de plus de 7 semaines d'âge en sevrage et en engraissement avec le vaccin SDRP vivant a été mise en place lors de la décision d'éradiquer le SDRP. L'objectif était d'avoir tous les porcs charcutiers vaccinés quand les premières cochettes allaient arriver à l'élevage. Ensuite la vaccination des porcelets bande à bande à 7 semaines de vie a été poursuivie.

De plus, l'ancien cheptel truies a été entièrement remplacé par réforme au sevrage par des lots entiers de cochettes.

Des règles de biosécurité très strictes ont été appliquées pour éviter toute contamination du nouveau cheptel par l'ancien aussi bien au niveau de la marche en avant des hommes et des animaux, que de la séparation physique entre l'ancien et le nouveau troupeau.

2. Contrôle de la réussite de la méthode

En décembre 2004, tous les porcs issus de l'ancien cheptel sont éliminés. Avant d'arrêter la vaccination SDRP, il a fallu alors démontrer que le virus SDRP ne circulait plus.

La première étape a consisté à vérifier que le virus ne circule pas sur les truies. Nous avons pour cela réalisé trois contrôles qui se sont avérés négatifs :

- contrôle PCR sur sérum de porcelets au sevrage par pool de 3,
- cochettes sentinelles dans le troupeau truies,
- recherche par PCR sur prélèvements d'amygdales et de ganglions sur truies de réforme à l'abattoir.

Les trois tests étant négatifs, on a pu conclure que le SDRP ne circulait plus sur les truies.

Pour vérifier également l'absence de circulation du virus en engraissement, la décision a été prise de ne pas vacciner une bande entière en engraissement. 30 porcs de 24 semaines d'âge ont été prélevés le 3 janvier 2006, 29 sérums étaient négatifs, un seul était positif. L'analyse a été réalisée avec le Kit IDEXX et le titre du sérum positif était de 1 (le seuil est à 0,4), le sérum s'est révélé

négatif avec le kit LSI, la recherche par PCR SDRP sur ce sérum négative aussi. Nous avons donc considéré que les résultats étaient négatifs et avons conclu que le virus ne circulait plus sur les charcutiers. La décision a été prise d'arrêter la vaccination SDRP en janvier 2006 .

Les contrôles réalisés ensuite ont confirmé l'absence de circulation :

- 24 Août 2006 :15 sérums de porcs charcutiers de 100 Kg sont négatifs en sérologie SDRP
- 23 Février 2007 :25 sérums de truies sont négatifs en sérologie SDRP.
- 11 Mai 2007 :15 sérums de porcs charcutiers de 100 Kg sont négatifs en sérologie SDRP.

Dans ce cas de figure, le virus du SDRP est éradiqué du troupeau, il ne reste plus de traces d'anticorps vaccinaux sur les reproducteurs.

3. Les indicateurs cliniques et technico-économiques

Pour mesurer l'évolution des résultats, il faut comparer plusieurs périodes.

Au niveau des truies, les résultats de sevrage du 1^{er} Mai 2003 au 30 Mai 2004 correspondent à l'ancien cheptel truie.

Du 1^{er} Juin 2004 au 30 Mai 2005, les résultats correspondent aux cochettes en première et deuxième gestation.

Du 1^{er} Juin à Novembre 2005, ce sont des résultats du nouveau cheptel truie en pleine production.

Au niveau des charcutiers, du 1^{er} mai 2003 au 30 Juin 2004, les résultats GTE correspondent aux porcs issus de l'ancien cheptel uniquement.

Du 1^{er} Juillet 2004 au 30 Décembre 2004, les résultats correspondent à la transition entre l'ancien et le nouveau cheptel.

A partir du 1^{er} Janvier 2005, les résultats sont ceux obtenus avec les porcs issus du nouveau cheptel.

En observant l'évolution des paramètres technico-économiques et en connaissant leur impact chiffré sur la base de la publication de l'IFIP et des Chambres d'Agriculture sur les résultats GTE Porcs Bretagne 2006, il est facile de calculer l'impact économique, pour les critères dont nous disposons de chiffre, de l'élimination du SDRP en comparant les périodes 2004 et 2005 :

	Porcs produits/ truie/an	IC global	Age à la vente (105 kg)	% mort sevrage vente	Frais véto par truie/an
2004	21,96	2,99	174	5	195
2005	25,76	2,94	160	2	151
Gain en €	+115520	+840	+17360	+23600	+17600

Conclusion : Sur la base de la comparaison des GTE 2004 et GTE 2005, l'éleveur a gagné 174920 euros soit 437,3 €/truie.

Expérience n°4 : Stabilisation du SDRP à l'EARL BAYETTE

Introduction :

Le dernier exemple est un élevage NE de 240 truies, situé en Bretagne au nord de Lamballe donc dans une zone de forte densité porcine.

L'élevage est conduit en 7 bandes pour un sevrage 28 jours. L'éleveur achète ses cochettes, son aliment et ses doses d'insémination à l'extérieur.

Au 2ème semestre 2004, les éleveurs appellent pour une relance virale assez violente sur l'ensemble de l'élevage avec une dégradation forte des résultats en maternité et sur le PS-Engraissement.

Il est alors réalisé un bilan de stabilité en janvier 2005 :

1. Naissance : PCR sur porcelets au sevrage (1 pool+/10),
2. PS-Engraissement : sérologies positives en fin de PS

L'élevage était donc très instable et actif.

A la réception de ces résultats, il est décidé de mettre en place d'un plan de stabilisation avec l'aide du Dr Guillaume FRIOCOURT

1. Mise en place de la méthode

Le plan a été basé sur la vaccination des reproducteurs et des issus, sur la fermeture de l'élevage et l'application stricte de la marche en avant.

- Vaccination de masse des reproducteurs

1 ^{ère} injection	Février 2005
2 ^{ème} injection	Mars 2005
3 ^{ème} injection	Juin 2005
4 ^{ème} injection	Décembre 2005

- Vaccination bande à bande des issus (1 injection à 6 semaines d'âge)

2. Contrôle de la réussite de la méthode

Un contrôle de stabilité à de nouveau été réalisé entre le 2^{ème} et le 3^{ème} rappel.

PCR sur porcelets au sevrage	10 pools de 3 négatifs
Cochettes sentinelles contrôlées tous les 15 jours (sérologie + PCR) pendant 2 mois	Négatif
PCR sur amygdales et ganglions lymphatiques de 9 truies de réforme	Négatif

Nous avons ensuite effectué un suivi sérologique de 10 animaux bouclés d'une bande non vaccinée.

Toutes les sérologies sont restées négatives de 10 semaines d'âge jusqu'au départ à l'abattoir (25 semaines).

En septembre 2005, l'élevage était donc stable et inactif.

Après cette date, l'amélioration a été constante pour les résultats en maternité (augmentation du nombre de sevrés) et en PS-Engraissement (réduction des pertes et amélioration des croissances).

A ce jour, et ce depuis plus de 2 ans, l'élevage est toujours stable sur les truies et inactif en engraissement malgré sa situation géographique défavorable.

3. Les indicateurs cliniques et technico-économiques

Pour cet élevage qui ne fait pas de résultats GTE, nous avons estimé l'amélioration apportée par le plan de stabilisation sur la base de l'évolution des résultats techniques et des résultats comptables comparée à la même évolution des résultats moyens EDE.

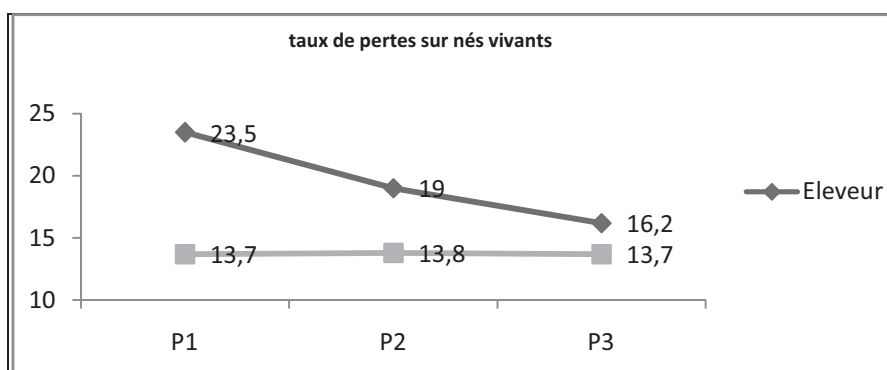
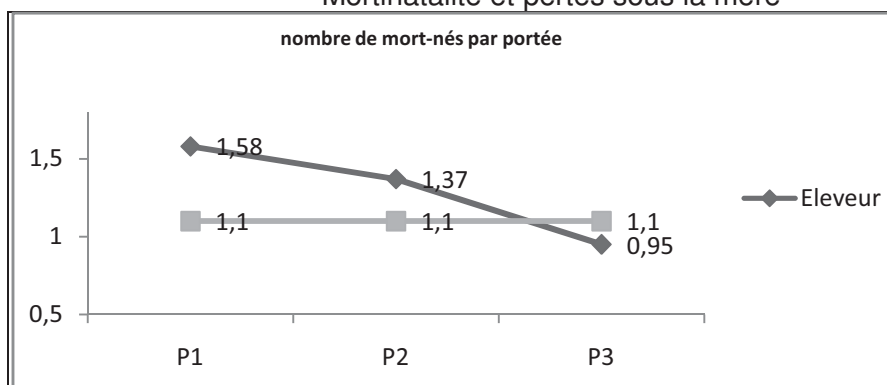
3 périodes sont étudiées :

P1 : résultats avant programme de stabilisation

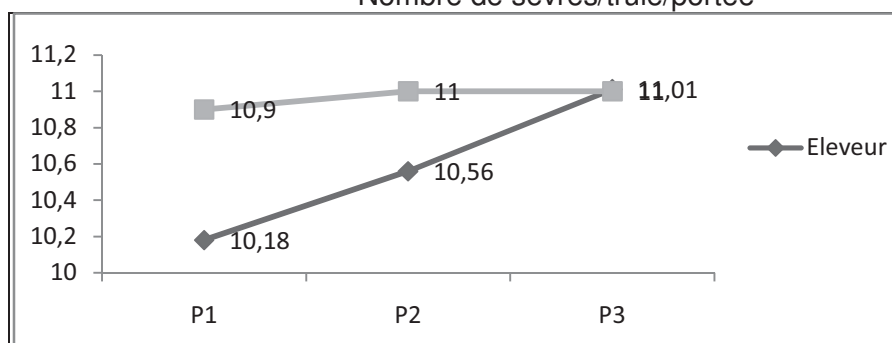
P2 : résultats en cours de protocole

P3 : Résultats après finalisation du protocole

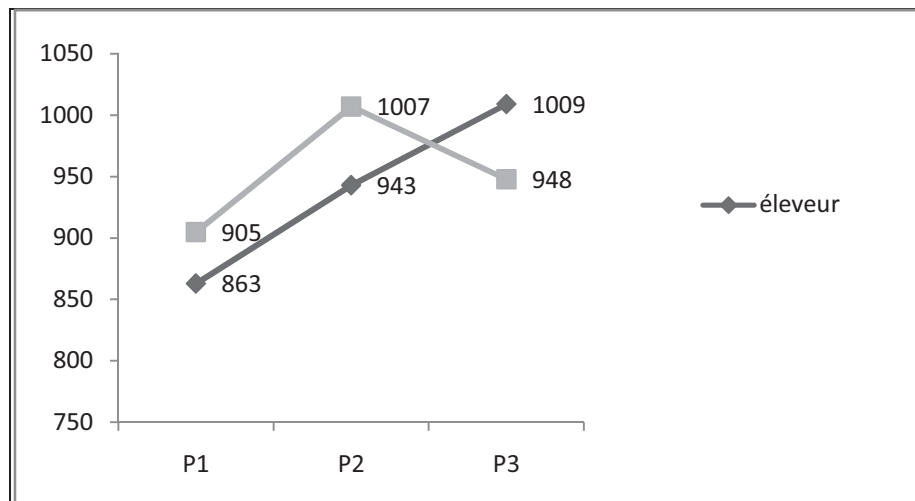
- Mortinatalité et pertes sous la mère



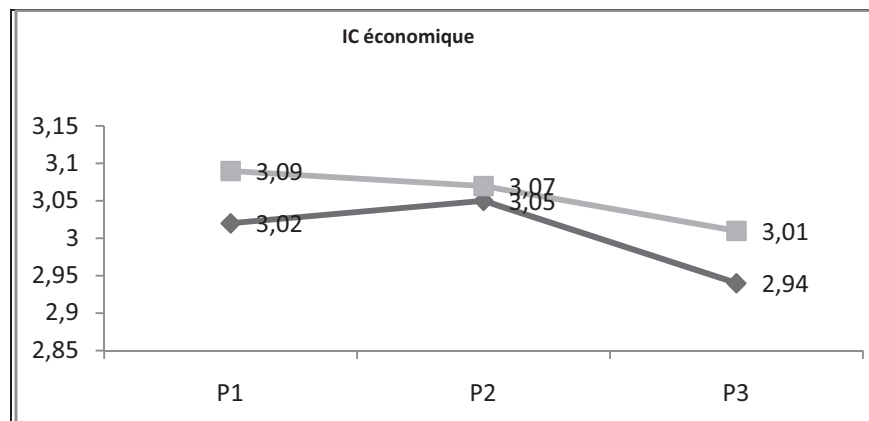
- Nombre de sevrés/truie/portée



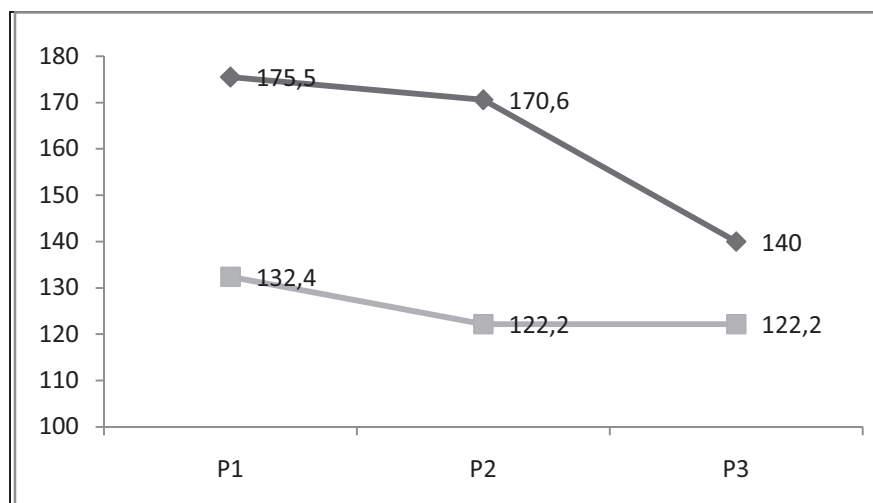
- Marge brute par truie (€)



- Indice de consommation économique



- Frais vétérinaires/truie (€)



Remarque : l'éleveur a augmenté son cheptel de truies en 2006/2007 (passant de 233 à 247 truies présentes prises en compte dans le bilan comptable sur P3 mais qui n'ont produit qu'à partir du 2^{ème} semestre 2007), les résultats sont donc "pénalisés". L'amélioration aurait été plus marquée avec un nombre de truies constant.

Au final, la stabilisation de l'élevage vis-à-vis du SDRP a permis d'obtenir une augmentation assez nette de la marge brute entre P2 et P3 (de + 66 €/truie) alors qu'elle a tendance à diminuer sur la même période (de - 59€/truie) pour l'ensemble des élevages étudiés par le CER dans la même région.

Le nombre de porcs vendus par truie par an passe de 20,70 sur la période 1 à 23,03 sur la période 3, soit un gain de 2.33 porcs vendus/truie/an ce qui représente environ 177 €/truie/an (source : écarts de marge calculés à partir des résultats GTE NE – Bretagne 2006).

Il faut également noter que le poids des charcutiers a fortement augmenté entre P1 (84.06 kg) et P3 (86.77 kg) pour un même âge à la vente.

L'indice de consommation économique a d'autre part diminué sur la dernière période (- 0,11) de manière plus importante que pour le groupe de référence.

Enfin, les frais vétérinaires, qui restent élevés en raison des coûts de vaccination (la vaccination SDRP étant maintenue), ont tendance à diminuer et se rapprochent de la médiane.

Sans référence GTE, il est difficile de chiffrer le gain global mais aux 177€/truie/an pour le gain de porcs vendus, il faudrait ajouter la baisse de l'IC, l'augmentation du poids de vente, la baisse des taux de pertes en PS/E et la baisse des coûts vétérinaires (soit environ 50% de gain en plus, on peut donc évaluer l'impact économique à environ 250 à 300€/truie/an).

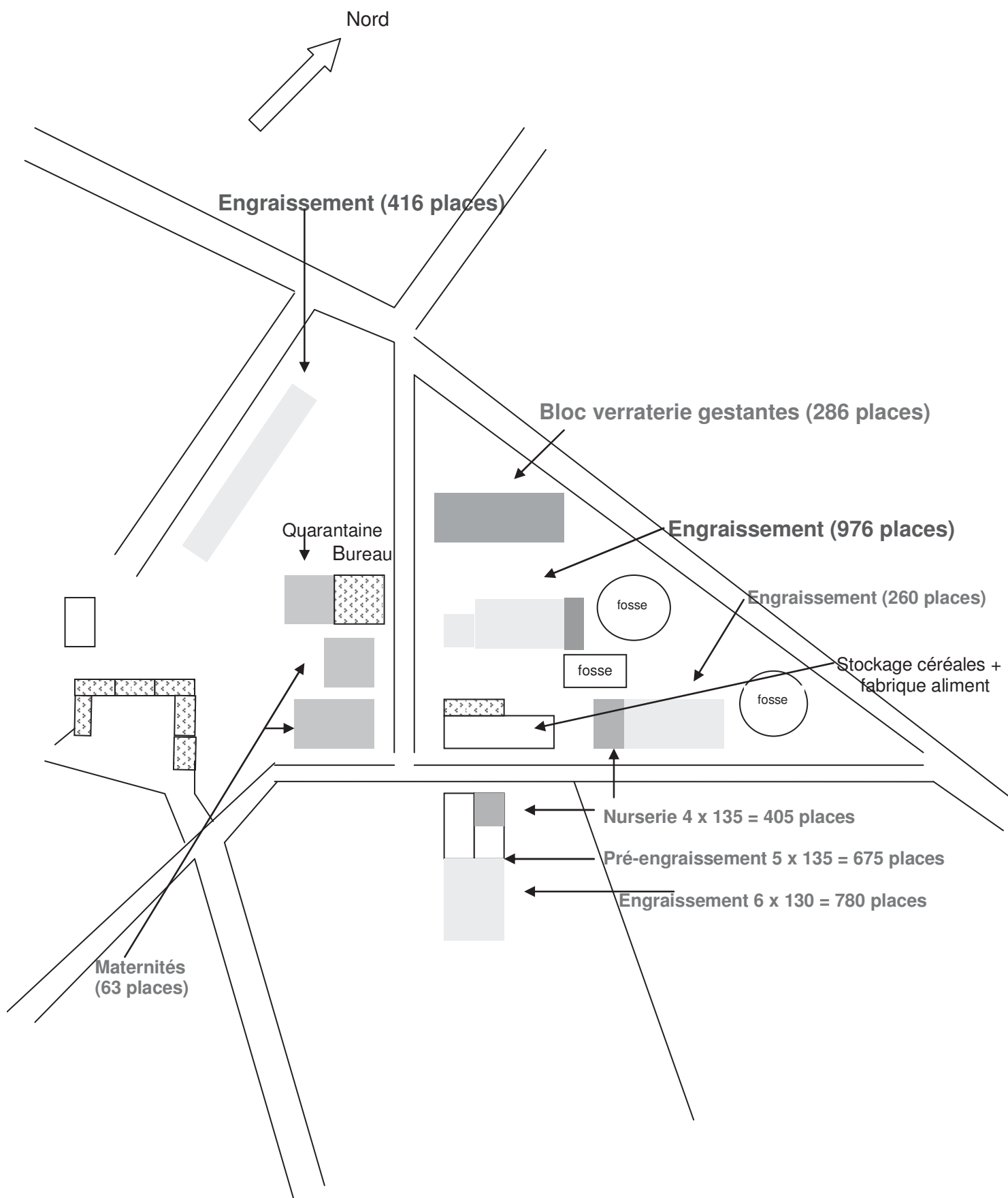
CONCLUSION

A partir de 4 situations très différentes que ce soit par le statut vis à vis du SDRP au départ (stable actif, instable actif) ou par la situation géographique ou le niveau de biosécurité, nous avons montré qu'il pouvait être mis en place un plan de stabilisation ou d'éradication efficace et pérenne.

Pour autant, le détail des protocoles utilisés ne peuvent que minimiser à la lecture l'impact fort du lien de confiance qui doit s'établir entre l'encadrement et l'éleveur, la disponibilité du premier, l'engagement de chaque instant du second.

Le 28 mars aux RIPP 2008, le témoignage des éleveurs permettra de souligner l'importance de ces différents points.

ANNEXE 1 : PLAN DE MASSE DE L'ELEVAGE



Le contrôle médical d'App en élevage
Le point de vue de Vétérinaire
Olivier Charpiat (DMV), John De Cleer (DMV)
Vétérinaire, 31 rue des Jeuneurs, 75002 Paris

Introduction

La pleuropneumonie porcine est une infection pulmonaire présente dans le monde entier et provoque des pertes significatives pour la production porcine.

Il est important de distinguer deux grandes entités cliniques de cette pathologie. Premièrement, la pleuropneumonie porcine (PPP) est la forme la plus connue, avec des lésions et des symptômes assez caractéristiques, la pneumonie est sévère, accompagnée de pleurésie, avec de la toux et de la dyspnée. La mortalité survient après un à deux jours dans les cas aigus, sinon les retards de croissance sont importants.

La seconde forme est une infection à *Actinobacillus pleuropneumoniae* (App) sans aucun symptôme. Des lésions respiratoires sont pourtant présentes, insuffisantes pour provoquer des signes cliniques, mais entraînant des retards de croissance. C'est malheureusement une forme très fréquente dans les élevages.

En outre, la présence de cette infection induit la mise en place de différents traitements, soit curatifs, soit préventifs. Les traitements curatifs sont tardifs et mis en place après les pertes économiques. Les traitements préventifs à l'aide de la vaccination ne répondent pas toujours aux besoins, étant donné que les vaccins protègent contre les symptômes de la maladie, mais pas contre la présence de la bactérie.



Groupe de porcs présentant une toux suite à une infection à *Actinobacillus pleuropneumoniae*

Lutter contre la réintroduction de la bactérie

Tout protocole de contrôle de cette pathologie passera obligatoirement par la mise en place de mesures pour éviter la recontamination de l'élevage.

La contamination se réalise par différents modes de transmission.

Premièrement, la transmission directe entre les animaux, par contact direct entre les porcs. Les truies contaminent leurs porcelets après la naissance. Les porcelets qui restent porteurs contaminent alors les autres porcelets dans le post-sevrage. La bactérie peut alors se propager. L'éleveur devra donc particulièrement veiller à connaître le statut des animaux entrants dans l'élevage, cochettes ou porcelets par exemple. En outre, il est très important de limiter les contacts entre animaux d'âges différents pendant le post-sevrage ou l'engraissement.

La transmission peut également se réaliser par voie aérienne. Les différentes études publiées montrent que cette transmission ne se produit pas sur une distance supérieure à 500 mètres. En outre, *Actinobacillus* a une demi-vie de 30 à 46 minutes dans les aérosols. Si une transmission entre élevage est donc rare, cette transmission peut par contre se réaliser facilement si un camion, chargé de porcs contaminés, entre dans l'élevage pour un autre chargement.

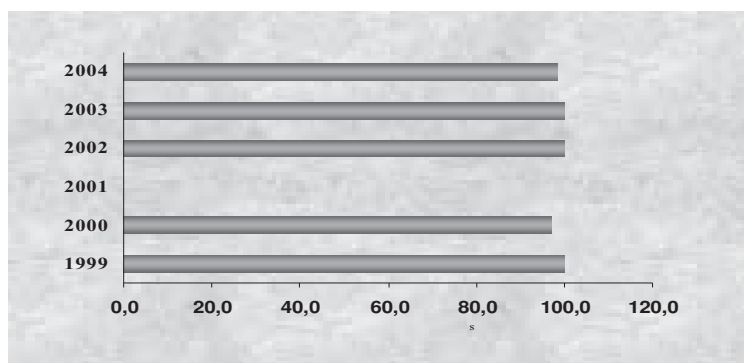
Enfin, la transmission indirecte est peu ou rarement décrite. Mais il faut savoir qu'*Actinobacillus* peut survivre environ 10 jours dans le lisier. Ce temps est inférieur à d'autres agents pathogènes dont la survie peut parfois atteindre plusieurs mois. Mais ce laps de temps peut s'avérer suffisant pour contaminer un élevage indemne par un vecteur extérieur tel qu'un visiteur ou un camion non désinfecté.

Le protocole de contrôle de l'infection

Vétérinaire a donc développé un protocole de contrôle de l'infection à *Actinobacillus pleuropneumoniae* pour lutter contre les conséquences cliniques et les pertes économiques liées à cette pathologie.

Ce protocole consiste en l'administration d'un antibiotique spécifique, à l'ensemble des porcs de l'élevage le même jour, et selon un schéma posologique très précis. Lorsqu'on parle de l'ensemble des porcs de l'élevage, cela signifie l'ensemble des truies, des cochettes, des verrats, des porcelets en maternités et en post-sevrage et des porcs en engraissement. Il est impératif de n'oublier aucun porc.

Cet antibiotique de choix pour réaliser ce protocole présente de très faible valeur de CMI vis-à-vis d'*Actinobacillus* (voir graphique 1). La CMI₉₀ est comprise entre 0.026 et 0.028 µg/ml. Il a une action bactéricide et est concentration dépendante sur les grams négatifs. Sa diffusion est très importante dans les tissus où sa concentration est élevée non seulement dans le tissu pulmonaire mais aussi dans les sécrétions bronchiques et les macrophages. La réponse thérapeutique est alors très rapide.



Graph. 1 : Pourcentage de sensibilité d'App vis-à-vis de l'antibiotique de Vétoquinol en Europe de 1999 à 2004. (M. Vallée - 2006)

Les mesures de biosécurité et l'audit

L'utilisation de ce protocole a montré de très bons résultats (voir ci-après). Par contre, il a été évident que différentes mesures de biosécurité devaient accompagner sa mise en place. Leurs absences provoquaient le plus souvent un échec.

Dans un premier temps, il faut confirmer le diagnostic par des analyses bactériologiques au niveau des poumons et/ou des amygdales permettant de vérifier la présence du germe et sa sensibilité aux différents antibiotiques. Les analyses sérologiques seront réalisées sur des animaux d'âges différents afin d'établir un bilan épidémiologique au niveau de l'élevage.

Ensuite, il est impératif de réaliser un audit de l'élevage qui permettra de faire un bilan sanitaire au niveau de l'infection par App et des autres pathogènes, de vérifier l'organisation au sein de l'élevage en ce qui concerne les bâtiments et surtout le mouvement des animaux et des personnes. Cet audit estimera aussi le niveau de biosécurité, c'est-à-dire le niveau actuel de l'élevage avec les points forts et les points à améliorer.

Les mesures de corrections

Au bilan de l'audit de l'élevage, il sera proposé différentes mesure de corrections, basées sur un grand principe : la marche en avant.

Au niveau de la quarantaine, on vérifiera la pertinence de l'isolement et l'absence de contact entre les cochettes et le reste de l'élevage.

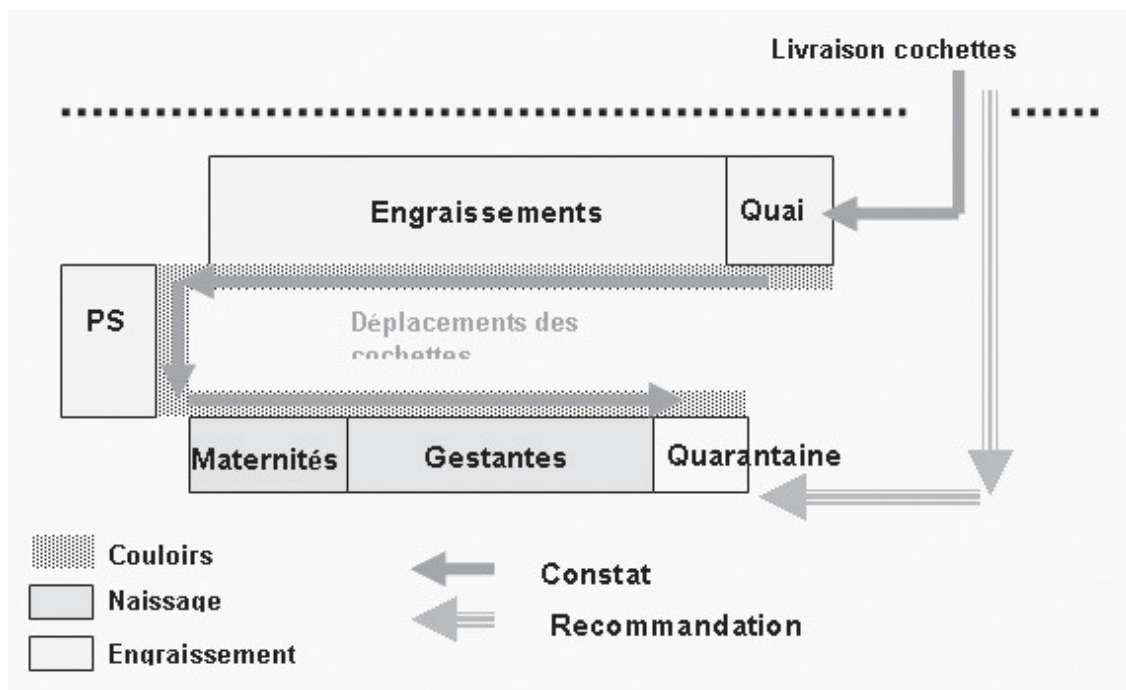
Les principales propositions concernent le mouvement des animaux et des personnes. Il faut considérer qu'il existe deux zones dans un élevage, la partie naissage (verraterie, gestante et maternité) et la partie engraissement (post-sevrage et engraissement). Ces deux zones doivent être séparées, et les contacts supprimés. Il n'y aura aucun passage, sauf en prenant différentes précautions. Les porcelets qui entrent en post-sevrage ne doivent plus retourner vers le naissage et les mélanges de bandes sont interdits. Il faut également sécuriser le passage du personnel entre ces deux zones par l'adaptation de tenues propres à chaque zone, c'est-à-dire de couleur différentes, rouge pour le naissage et bleue pour l'engraissement par exemple. Une tenue comprend la cote, les bottes et le couvre-chef. Un sas sera présent entre les deux zones pour permettre le changement de tenue et tous les autres passages seront supprimés. Par la même occasion, un changement de tenue s'accompagnera d'un lavage des mains. La gestion des vestiaires et des douches sera analysée et corrigée si nécessaire.

Au niveau de la ventilation, on préférera une étanchéité entre les différentes zones de l'élevage en vérifiant les entrées et sorties d'air des différents bâtiments. L'air sortant des engraissements ne doit pas entrer dans les gestantes ou les maternités par exemples.

Une analyse sera aussi réalisée à propos du mouvement des camions au niveau de l'élevage, tant ceux du transport des animaux que ceux de livraison d'aliments ou autres matériels.

Les autres recommandations concerneront le nettoyage et la désinfection des locaux, et plus particulièrement des couloirs, la lutte contre les insectes et les rongeurs, la gestion du local d'équarrissage.

Ce sont quelques exemples des recommandations qui sont émises après un audit d'élevage.



Exemple d'une recommandation au niveau de la quarantaine faisant suite à l'audit d'élevage

Mise en place du protocole

La première étape consiste à réaliser l'ensemble des recommandations préconisées. Pendant cette période, on pourra également programmer une vidange des fosses quelques jours avant le protocole, ainsi qu'un dépeuplement partiel de l'engraissement afin de diminuer le nombre de charcutiers présents et de respecter le délai d'attente sans entraîner de surcharge dans les bâtiments.

Il faut donc remarquer que ce protocole ne se fait pas en urgence, mais qu'il est planifié. L'organisation est préparée avec un plan des interventions et un contrôle des opérations.

Après le protocole, un suivi de la situation sera effectué régulièrement, par une autopsie des porcs morts, par des analyses bactériologiques et par des sérologies sur les charcutiers nés après le protocole et en fin de période d'engraissement.

Les résultats

Le protocole a été réalisé au niveau d'élevages situés en France. Ce sont des naisseur-engraisseurs, avec entre 100 et 800 truies. Ils sont tous sérologiquement positifs à App, soit pour le sérotype 2, soit pour le sérotype 9 (un seul élevage est positif pour les 2 sérotypes). Leurs statuts sanitaires sont initialement très différents.

L'efficacité du protocole est vérifiée par le suivi des signes cliniques, de différents paramètres zootechniques et surtout par des analyses sérologiques.

Sur l'ensemble des élevages ayant réalisé ce protocole, on distingue deux groupes : le premier est constitué par les élevages qui ont respecté parfaitement les mesures de biosécurité, le second par les élevages où ces mesures de biosécurité ont montré une lacune.

En cas de lacunes sur la mise en place des mesures de biosécurité, on constate que tous les élevages subissent une rechute entre 2 et 10 mois après le protocole. Cette rechute fait suite à une analyse sérologique positive.

Dans un élevage, l'audit précédant le protocole n'a pas été accepté par l'éleveur et aucune mesure de protection n'a été mise en place. La circulation bactérienne a donc été très rapide et les analyses sérologiques sont devenues rapidement positives.

Pour un autre élevage, l'ensemble des mesures préconisées n'a pas été respecté, notamment au niveau du croisement d'animaux d'âge différents. Par contre, si les analyses sérologiques sont rapidement devenues positives, les symptômes et les lésions à l'abattoir ont complètement disparu.

Au niveau d'un troisième élevage, la recontamination est liée à la présence d'un camion ayant déchargé des porcs positifs sur le quai de chargement de l'élevage.

Lors de la mise en application des mesures de biosécurité, on constate que l'ensemble des élevages ont toujours un résultat négatif lors du dernier contrôle sérologique réalisé à ce jour, ce qui montre une protection de l'élevage vis-à-vis d'*Actinobacillus pleuropneumoniae* comprise entre 10 et 35 mois. Par ailleurs, en plus de l'amélioration des conditions sanitaires, les performances zootechniques se sont également améliorées, ce qui a permis de confirmer la rentabilité de ce type de protocole.

Conclusion

Pour Vétoquinol, ce protocole médical permet de contrôler les infections par App en élevage. Néanmoins, cette réussite est conditionnée par la mise en place d'une organisation efficace de l'élevage et de mesures de biosécurité obligatoires pour éviter la recontamination de l'élevage. Un audit de cet élevage permettra de préconiser les mesures à adapter ou à corriger. L'adhésion de tous les partenaires est nécessaire, tant sur les recommandations que sur l'objectif. Enfin, ces mesures doivent être suivies et contrôlées dans le temps. Si un élevage est indemne d'App pendant 8 à 10 mois suite à l'application de ce protocole, le coût/bénéfice est très attractif pour l'éleveur.

Bibliographie

Marbofloxacin and actinobacillus pleuropneumoniae. Heurtin, De Cleer, Frontczak. IPVS 2006
Seven year survey of susceptibility to marbofloxacin of pathogenic pasteurellaceae strains isolated from respiratory pig infections. Vallée, Woehrlé, Boisramé. IPVS 2006

UNE INTRODUCTION AU MYCOPLASME

**Meritxell DONADEU, DVM, MSc. Vétérinaire Manager,
PIC EUROPE
UNITED KINGDOM**

Résumé

Le mycoplasme est un agent pathogène majeur du tractus respiratoire et le coût de la mycoplasmosse peut-être considérable.

L'objet de ce texte est de reprendre les bases biologiques et épidémiologiques de la maladie. Il permet également de prendre du recul sur les avantages et inconvénients de chaque méthode de diagnostic.

Enfin, l'importance de la biosécurité et l'illustration des différents points décrits précédemment par un exemple d'éradication réalisée en France concluent l'article.

Importance et coûts

Mycoplasma hyopneumoniae est un pathogène très important pour la production porcine actuelle. C'est l'agent principal de la pneumonie enzootique (PE) et il joue également un rôle primaire dans le complexe respiratoire porcin (PRDC en anglais).

La pneumonie enzootique étant très largement répandue, beaucoup d'élevages sont habitués à vivre avec la maladie et parfois les conséquences de la pneumonie enzootique sont sous estimées. Les conséquences de cette maladie peuvent être considérables et se traduisent par des coûts importants pour l'éleveur. Le coût de cette maladie est variable suivant les élevages et dépend d'autres facteurs, essentiellement la présence d'autres maladies et la conduite d'élevage. Différentes études rapportent les coûts suivants :

- Gain moyen quotidien (GMQ) réduit de 2.8% à 44.1% (Straw, 1989)
- Pour chaque pour-cent de poumon lésé, la croissance est réduite
 - de 0.4% (de 7-24 semaines) et
 - de 0.9% (de 20 à 24 semaines) (Baekbo, 2002)
- Au cours de l'infection chronique, l'indice de consommation est détérioré de 0.05 à 0.1, et la durée d'engraissement est augmentée. A 90 kg, la durée d'engraissement est augmentée de 3 à 21 jours (Muirhead, 1997).
- Une ferme qui a éradiqué la pneumonie enzootique a vu son âge à la vente réduit de 10 jours (Marco 2007). Une autre étude rapporte une augmentation du poids de 10 kg à 150 jours.

Agent de la maladie et épidémiologie

Mycoplasma hyopneumoniae est une petite bactérie. Sa taille est d'environ 0.5 μm (500nm). Il s'agit donc de la plus petite bactérie connue (en général les bactéries mesurent entre 0.5 – 300 μm). Sa taille s'approche donc des plus gros virus (les virus mesurant entre 20 et 300 nm). Cette bactérie n'a pas de paroi cellulaire.

Des différences antigéniques existent entre les différents isolats, et plus récemment des différences de virulence ont été montrées (Vicca 2003). Les résultats de cette étude montrent des isolats qui peuvent être classés selon leur virulence : souches à virulence faible, modérée ou sévère.

Après une infection initiale des voies respiratoires, le Mycoplasme essaie de vivre et de se multiplier à la surface des cellules de la trachée, des bronches et des bronchioles, sans pénétrer dans les cellules.

Le Mycoplasme ne survit pas longtemps dans le milieu extérieur, en particulier en milieu sec. En milieu humide et froid, la bactérie peut survivre 2-3 jours, mais elle peut survivre 17 jours dans une eau de pluie à 2-7°C (Taylor, 1995).

Le délai entre le moment d'infection et l'apparition de la toux est habituellement de 10-14 jours mais peut être plus long (2 à 8 semaines). Cette période d'incubation dépend de la pression d'infection, du nombre de bactéries contractées et de la présence d'autres pathogènes (Thacker, 2006).

• Comment le mycoplasme entre dans un élevage ?

La principale voie d'entrée dans un élevage est le porc infecté. Mais la transmission aérienne est également possible. Cette transmission par l'air a été démontrée sur une distance de 3 km, en particulier en automne et en hiver.

Le personnel et le matériel, ainsi que les rongeurs, semblent jouer un rôle possible mais mineur. Les camions de transport mal désinfectés et les axes routiers sur lesquels circulent les porcs peuvent également jouer un rôle dans la transmission du mycoplasme.

- *Comment le mycoplasme circule-t-il au sein de l'élevage ?*

Le plus souvent, la transmission se fait de porcs en porcs lorsqu'ils partagent la même salle. La transmission peut également être verticale : de la mère au porcelet.

Certaines conditions et conduites d'élevage facilitent la transmission au sein de l'élevage. La forte densité, la mauvaise ventilation, la conduite en flux continu et la formation « d'aérosol contaminant » au moment du lavage sont des facteurs de risque.

Diagnostic

- Signes cliniques :

La connaissance des signes cliniques est d'une grande utilité en particulier pour surveiller les élevages initialement considérés indemnes de pneumonie enzootique. Parfois, l'expression clinique de la maladie est très frustre : les signes cliniques sont minimes et le nombre de porcs exprimant les signes cliniques très faible au début de la maladie.

Le plus souvent, les porcs présentent **une toux sèche, non productive**. Cette toux peut devenir sévère si la maladie n'est pas traitée et surtout si d'autres maladies sont présentes dans l'élevage. Par ailleurs, dans les élevages indemnes qui contractent la maladie pour la première fois, les porcs de différents âges peuvent présenter les signes cliniques (*y compris les reproducteurs*).

Lorsque la maladie devient chronique, les anticorps maternels disparaissent autour de 7 à 12 semaines et c'est à cette période que les signes cliniques commencent à apparaître. La maladie se propage doucement au sein du troupeau et les porcs présentent les signes cliniques typiques à 3-6 mois d'âge. Une toux non productive prolongée sur plusieurs jours voire plusieurs semaines est observée. L'hétérogénéité au sein d'une même bande est une des principales caractéristiques de cette maladie.

- Lésions:

Ces lésions peuvent être observées à l'occasion d'autopsie en élevage ou de contrôle pulmonaire à l'abattoir. Elles sont principalement localisées sur la partie ventrale des lobes antérieurs, cardiaques et azygos. De façon moins fréquente, les lobes diaphragmatiques (partie antérieure) sont aussi concernés. Cette localisation particulière est liée au fait que ce sont les cellules épithéliales qui sont endommagées. Or chez l'animal sain, ces cellules épithéliales qui tapissent le tractus respiratoire participent au « nettoyage » du mucus et des poussières microscopiques arrivant dans les voies respiratoires. Une fois endommagées par le mycoplasme, ces cellules ne peuvent plus jouer leur rôle.

Les lésions récentes sont des zones rouges foncées, et il y a une nette ligne de démarcation entre le tissu sain et le tissu lésé. Les lésions plus anciennes deviennent rosées grisâtres puis grisâtres. Ces lésions tendent à disparaître 80 à 100 jours après l'infection (Taylor 2006). Les animaux peuvent se rétablir. Ces lésions sont souvent appelées « lésions évocatrices de mycoplasmoses » parce que cette localisation est typique de cette maladie mais pas caractéristique. Les ganglions médiastinaux et bronchiques sont hypertrophiés.

- Culture & techniques de détection de l'agent :

La culture de *M. hyopneumoniae* est possible, mais elle est très difficile et la croissance est très lente. Ce n'est donc pas un outil de diagnostic fréquent.

L'immunohistochimie (IHC) et l'immunofluorescence (IF) sont également des techniques possibles, mais actuellement ces techniques sont remplacées par des techniques PCR plus sensibles.

Sérologie

Dans le passé, la technique de fixation du complément était utilisée. Aujourd'hui, les techniques ELISA (Enzyme-Linked ImmunoSorbent Assays) sont plus fréquentes.

Deux types de kits ELISA sont actuellement sur le marché pour détecter les anticorps

M. hyopneumoniae :

- Un de ces types utilise une technique ELISA indirecte, comme les kits IDEXX ou Tween 20.
- L'autre type est une technique ELISA bloquante, comme c'est le cas du kit DAKO ou Synbiotics

De nombreuses publications comparent les différents kits sérologiques montrant que tel kit est meilleur que le concurrent mais les différents arguments ne sont pas concluants.

Lorsqu'on interprète des résultats, plusieurs points importants sont à considérer :

- Les anticorps maternels persistent généralement jusqu'à 4 semaines, mais ils peuvent être détectés jusqu'à 12 semaines d'âge.
- Les tests doivent être utilisés à l'échelle du troupeau et non à l'échelle individuelle.
- Certains tests peuvent avoir une réaction croisée avec *M. flocculare* (Espèce de Mycoplasme non pathogène).
- Il n'y a pas de corrélation entre le taux d'anticorps induit par la vaccination et la protection vis-à-vis de la contamination ou de la protection clinique de la maladie.
- Les différents tests ont des sensibilités et des spécificités différentes.
- Si on considère la spécificité par exemple, il ne faut pas juger seulement la valeur absolue mais également l'intervalle de confiance. Par exemple, un test qui a une spécificité de 99.67% ne signifie pas qu'il y a jusqu'à 0.33% de faux positifs. Si l'intervalle de confiance 95% se situe entre 91.9% et 100%, cela signifie que vous pouvez avoir jusqu'à 8.1% de faux positifs.
- Les tests peuvent ne pas avoir la même performance dans le temps. Il peut y avoir des variations dans la fabrication du kit, dans le contrôle de qualité, ou dans les réactions croisées avec d'autres mycoplasmes présents dans les élevages. Ci-dessous sont présentés deux exemples de diagnostic qui peuvent illustrer ces propos et refléter les difficultés d'interprétation des résultats sérologiques :

Cas 1 : Février 2007.

- Il s'agit de résultats concernant une quarantaine et le tableau 1 montrent des résultats sérologiques du suivi de petits groupes d'animaux. Les animaux ne présentaient pas de signes cliniques évocateurs de mycoplasmoses. Dans un premier temps, les échantillons ont été analysés dans un laboratoire avec le kit A. Etant donné que ces résultats n'étaient pas en cohérence avec les signes cliniques (puisque les animaux ne présentaient pas de signes cliniques et que par ailleurs, ils n'étaient ni traités, ni vaccinés), les mêmes échantillons ont été envoyés à un autre laboratoire qui a effectué les analyses avec d'une part un autre lot du kit A et d'autre part un autre kit B. Ces deux kits sont des ELISA bloquantes. Les mêmes échantillons ont également été testés dans le premier laboratoire avec un kit C qui est une ELISA indirecte. Sur la totalité des 30 échantillons, il y avait 9 positifs et 3 douteux avec le kit A, 6 positifs et 4 douteux avec le second kit A, et des résultats négatifs avec les kits B et C.
- Un mois plus tard, 15 animaux prélevés avec des écouvillons d'amygdales ont été testés par PCR. Tous les résultats sont sortis négatifs. Vingt sérologies ont été répétées avec le kit A, et deux animaux se sont révélés positifs à cette occasion. Ceci confirme que les premiers résultats étaient des faux positifs, puisque si ces premiers résultats avaient été la résultante d'un début d'infection, la deuxième série de sérologies aurait montré un nombre de positifs plus important et non une décroissance

du nombre de positifs comme nous l'avons constaté dans le deuxième test. Les signes cliniques n'étaient toujours pas observés. En raison de l'âge des animaux (figurant dans le tableau 1), il est improbable que ces résultats positifs du kit A soient le résultat d'anticorps maternels.

Tableau 1 : Résultats sérologiques de 30 animaux testés avec différents tests ELISA mycoplasme. Le Kit C est une ELISA indirecte. Les deux résultats Kit A ont été effectués avec des lots de kit différents dans deux laboratoires différents.

Number	Age	Kit A	Kit A (another lab)	Kit B	Kit C
1	147	POSITIF	POSITIF	négatif	négatif
2	147	POSITIF	négatif	négatif	négatif
3	148	négatif	négatif	négatif	négatif
4	147	POSITIF	POSITIF	négatif	négatif
5	147	POSITIF	POSITIF	négatif	négatif
6	147	POSITIF	POSITIF	négatif	négatif
7	147	POSITIF	POSITIF	négatif	négatif
8	147	POSITIF	POSITIF	négatif	négatif
9	148	négatif	négatif	négatif	négatif
10	156	POSITIF	douteux	négatif	négatif
11	156	négatif	douteux	négatif	négatif
12	152	douteux	négatif	négatif	négatif
13	156	négatif	négatif	négatif	négatif
14	156	négatif	négatif	négatif	négatif
15	156	douteux	négatif	négatif	négatif
16	156	négatif	négatif	négatif	négatif
17	139	douteux	négatif	négatif	négatif
18	140	négatif	négatif	négatif	négatif
19	141	négatif	négatif	négatif	négatif
20	139	négatif	douteux	négatif	négatif
21	139	négatif	négatif	négatif	négatif
22	141	négatif	négatif	négatif	négatif
23	139	POSITIF	douteux	négatif	négatif
24	170	négatif	négatif	négatif	négatif
25	170	négatif	négatif	négatif	négatif
26	170	négatif	négatif	négatif	négatif
27	169	négatif	négatif	négatif	négatif
28	169	négatif	négatif	négatif	négatif
29	170	négatif	négatif	négatif	négatif
30	168	négatif	négatif	négatif	négatif

Cas 2 :

- Il s'agit d'un gros groupe d'animaux (plus de 800 animaux) dans une quarantaine destinée à peupler un nouvel élevage. Cet élevage était régulièrement contrôlée et les résultats des sérologies se sont toujours montrés négatifs vis-à-vis de la mycoplasmosse. Il n'y avait pas de raison de suspecter le mycoplasme et il n'y avait pas de signes cliniques pendant la période de quarantaine.

Les résultats sont présentés dans le tableau 2, et comme dans le cas 1, il s'agit de résultats datant de février 2007. Dans ce cas, 30 animaux ont été testés avec une ELISA indirecte (le même kit C que celui du cas 1). Deux animaux sur 30 se sont révélés positifs. Lorsque ces deux échantillons positifs ont été testés avec le kit commercial A (le même que celui du cas 1), les résultats étaient douteux. 50 PCR ont été réalisées sur des écouvillons d'amygdales début mars et elles étaient toutes négatives. Une autre série de 20 écouvillons sur amygdales réalisée fin mars s'est également révélée négative. Les animaux ont été retestés en avril (pas forcément les mêmes animaux que ceux prélevés en février), et à cette occasion, il y avait 7 douteux avec le kit C. Immédiatement, ces 7 échantillons douteux ont été re-testés avec le kit A, 6 prélèvements se sont révélés négatifs et un douteux. Immédiatement après ces résultats sérologiques, 50 PCR ont été réalisées sur des écouvillons d'amygdales et se sont révélées négatives. Les animaux ont été déplacés dans l'exploitation, et d'autres investigations ont été réalisées. Celles-ci ont révélé que les résultats étaient des faux positifs, puisqu'il n'y a pas de suspicion mycoplasme jusqu'à ce jour. Il faut noter que les laboratoires des cas 1 et 2 étaient différents mais les kits commerciaux identiques (avec des numéros de lots différents).

Dans les deux cas précédents, on peut constater que, dans le cas 1, le kit A était moins performant que le kit C, tandis que dans le cas 2, le kit A était plus performant que le kit C. Et ces résultats sont d'autant plus intéressants qu'il s'agit d'analyses quasi-contemporaines (février 2007).

Tableau 2 : Résultats du suivi Mycoplasme d'un groupe d'animaux en quarantaine destinés à peupler une exploitation. A partir de juillet, les résultats concernent les investigations faites dans la nouvelle exploitation. Comme dans le tableau 1, les kits A et C correspondent aux mêmes kits commerciaux, mais des lots de fabrication différents.

2007	Kit C		Re testés avec le kit A	Autres
20 fév	28 neg	2 pos	2 douteux	
02 mars				50 écouvillons d'amygdales : tous PCR neg
23 mars				20 écouvillons d'amygdales : tous PCR neg
11 avri	23 neg	7 douteux	6 neg, 1 douteux	50 écouvillons d'amygdales : tous PCR neg
07 aoû	30 neg			
24 juil	19 neg			
17 sept	20 neg			
13 déc	18 neg			

LA PCR :

Les tests PCR (Polymerase chain reaction) sont extrêmement utiles parce que, en général, ils ont une sensibilité qui permet la détection de faible quantité d'ADN (y compris lorsque le *Mycoplasma* n'est plus vivant). Il est toutefois important de souligner un point : les tests rencontrés en Europe ne sont pas tous les mêmes. Le plus souvent, ces tests PCR sont développés au sein même des laboratoires d'analyses. Ainsi, ces tests peuvent faire recours à des techniques différentes, ils peuvent être validés de façon différente et leurs sensibilité et spécificité peuvent varier d'un laboratoire à l'autre.

Ces tests PCR peuvent être utilisés sur des lésions pulmonaires, sur du liquide de lavage bronchique ou sur des écouvillons réalisés sur des animaux vivants. Les écouvillons réalisés sur animaux vivants peuvent être d'un précieux recours dans les situations où les investigations à l'abattoir ne sont pas possibles ou non recommandées (par exemple en raison de l'âge auquel est suspectée l'infection) ou lorsque les examens post mortem ne sont pas de bonnes options (par exemple lorsque les animaux ont une valeur génétique élevée).

Si des tests PCR sont envisagés sur des animaux vivants, il est largement recommandé de contacter le laboratoire afin de vérifier les recommandations préconisées pour réaliser les prélèvements. Par exemple, en Europe, un laboratoire a une technique PCR *Mycoplasma* validée pour les écouvillons sur amygdales, en utilisant des écouvillons coton, tandis qu'un autre laboratoire a une technique validée sur écouvillons nasaux, en utilisant des écouvillons sur milieu de transport ! Ce n'est pas pour spécifier qu'une technique PCR est meilleure que l'autre (sur le terrain, les deux types de techniques ont montré leur intérêt, même si nous avons plus d'expérience pour les écouvillons d'amygdales), simplement pour indiquer qu'elles sont différentes. Le diagnostic de la pneumonie enzootique n'est pas chose facile, et c'est pourquoi il est important de considérer les différents outils diagnostic mentionnés ci-dessus. Lors d'une contamination avec des signes cliniques aigus, le diagnostic de la mycoplasmoses est généralement facile à établir. En revanche, ce n'est pas toujours le cas lorsque la maladie se propage « à bas bruit ». Il y a des cas pour lesquels les signes cliniques constituent le premier critère d'alerte, alors que dans d'autres cas, ce sont les contrôles abattoir ou les contrôles sérologiques qui permettent une suspicion.

Et c'est encore plus difficile d'établir le statut indemne d'un élevage lorsque *M.hypopneumoniae* est suspecté d'être présent. Pas seulement en raison de la diffusion très lente ou de l'incubation très longue de cette maladie dans certaines conditions, mais également en raison des limites des outils diagnostic qui ont été illustrées dans les deux cas précédents au travers des résultats sérologiques.

Le diagnostic de la pneumonie enzootique est parfois comme un puzzle dont toutes les pièces doivent être rassemblées pour reconstituer l'image finale.

Prévention

- Elevages indemnes :

La biosécurité ainsi que le bon choix en terme de localisation de l'élevage constituent la meilleure prévention de l'introduction de *M.hypopneumoniae*.

Les animaux de renouvellement doivent également provenir de schémas génétiques qui présentent un programme sanitaire solide, incluant un bon programme de suivi.

Néanmoins, une quarantaine de l'élevage avant l'introduction des animaux dans l'exploitation est toujours largement recommandée, en raison notamment des limites des outils diagnostic, du risque lié au fait qu'une infection récente n'ait pas été détectée à temps dans l'élevage d'origine ou du risque lié au transport.

Cette quarantaine présente un intérêt certain pour prévenir le risque de contamination par le mycoplasme, mais également celui d'autres maladies ayant une incidence économique importante.

- Elevages “positives” mycoplasme

Dans les exploitations “positives” mycoplasme, de bonnes pratiques de gestion devraient être utilisées pour prévenir les conséquences néfastes de la maladie. La vaccination, si elle est adaptée au problème de l'élevage, est un des moyens de gestion. Cet article ne détaillera pas les traitements et les vaccinations puisque ces sujets seront traités par d'autres auteurs.

- Introduction d'animaux indemnes mycoplasme dans des élevages “positifs” mycoplasme :

Dans certains cas, il est nécessaire d'introduire des animaux indemnes « mycoplasme » dans des élevages « positifs » mycoplasme. Les conséquences de la pneumonie enzootique sur les jeunes animaux peuvent être considérables, c'est pourquoi il est nécessaire d'avoir une bonne adaptation et de bonnes procédures d'acclimatation.

La vaccination mycoplasme a montré un intérêt certain pour faciliter l'adaptation d'animaux indemnes dans un environnement « positif » mycoplasme, mais il est nécessaire que cette vaccination soit réalisée dans un délai qui permette aux animaux de développer une immunité suffisante avant d'être confrontés au Mycoplasme.

Si pour des raisons pratiques, ceci n'est pas possible (par exemple dans les exploitations où la quarantaine n'est pas bonne, ou lorsque la quarantaine est conduite en flux continu ou bien encore lorsque la quarantaine est très proche de l'élevage) et que les animaux sont confrontés au Mycoplasme avant que la vaccination n'ait eu temps d'induire une protection suffisante avec des conséquences néfastes, alors il peut être recommandé une antibiothérapie, qui sera choisie en fonction des recommandations de votre vétérinaire.

Eradication

L'éradication de *M. hyopneumoniae* est possible.

Comme dans les autres programmes d'éradication, on doit se baser sur des « principes d'éradication » qui constituent les objectifs de chaque étape et jouent le rôle de lignes directrices pour établir le programme.

Pour éradiquer *Mycoplasma hyopneumoniae*, il est important de suivre les principes suivants :

1. Empêcher de nouvelles infections pendant et après l'éradication : Un bon audit de biosécurité doit être réalisé, en analysant les problèmes qui seront posés au jour le jour durant la mise en place. Suivre les recommandations de cet audit de biosécurité.
2. Développer l'immunité du troupeau : dans certains cas, il peut être nécessaire d'augmenter l'immunité des truies avec la vaccination (au moins deux semaines avant le début de l'antibiothérapie).
3. Enlever les sources d'infection de l'exploitation : dans ce cas, il est nécessaire de retirer de l'exploitation tous les animaux de moins de 9 mois (les porcelets sous la mère sont la seule exception). Lorsque les animaux ont été retirés, une bonne antibiothérapie ciblée contre le mycoplasme doit être utilisée pendant au moins trois semaines (pendant la durée de l'antibiothérapie et pendant les 2-3 semaines suivantes, les porcelets doivent être sevrés dans un post sevrage se situant hors du site d'éradication). Durant la période d'antibiothérapie, il faut également que le programme de nettoyage et de désinfection soit renforcé dans l'exploitation.
Lorsque les animaux sont de nouveau sevrés sur le site d'éradication, il n'est pas nécessaire de recourir à la vaccination ou à l'antibiothérapie. Les animaux produits doivent être indemnes de pneumonie enzootique.
4. Utiliser des futurs reproducteurs de remplacement indemnes de mycoplasme. Les vieilles truies vont rester sérologiquement positives vis-à-vis de la pneumonie enzootique, même si elles ne sont plus porteuses de mycoplasme. Grâce aux reproducteurs de remplacement indemnes, l'élevage deviendra également sérologiquement indemne avec le temps.

En général, le niveau de succès d'une telle entreprise dépend de l'attention que l'on porte à tous les détails durant la mise en place du programme.

Un exemple d'éradication du mycoplasme en France

Il s'agit d'un élevage de 2300 truies dans le sud ouest de la France. Cet élevage est un site naissance et les porcelets sevrés sont conduits dans une autre exploitation. Cette exploitation s'est contaminée avec le Mycoplasme au cours de la première semaine de l'année 2006.

Les principes décrits ci-dessus ont été utilisés. Le planning et les détails sont les suivants :

- Semaines 6-8 (Février 2006): Vaccination Mycoplasme de toutes les truies présentes dans l'exploitation.
- Semaines 23-24 (Juin 2006): Antibiothérapie. Le choix de l'antibiothérapie s'est porté sur une voie injectable : DRAXXIN. Deux injections espacées de 10 jours ont été réalisées pour couvrir une période de 3 semaines minimum. Tous les animaux ont été traités, y compris les verrats et les porcelets. Le nettoyage et la désinfection ont été réalisés de façon accrue durant la période d'antibiothérapie.
- Semaines 23-26 (Juin 2006): A partir du début de l'antibiothérapie et ce jusqu'à la semaine 26, tous les porcelets ont été traités à la naissance avec le DRAXXIN. Après cette période, les traitements et la vaccination ont été stoppés.
- Le nettoyage et la désinfection ont été réalisés de façon intense après ce premier traitement.
- Semaine 28 (Juillet 2006): Certains porcelets ont été sevrés sur place pour être utilisés comme reproducteurs de remplacement.

Les résultats de suivi sont décrits dans le tableau 3. Les résultats ne couvrent que la période jusqu'en février 2007 car cette exploitation a été vendue et le nouveau propriétaire a stoppé le suivi. Même si nous aurions souhaité poursuivre ce suivi, les éléments suivants nous indiquent que l'éradication a été réussie :

- En l'absence de traitement ou de vaccination, il n'y a pas eu de signes cliniques au sein de l'exploitation. Ce point est important, spécialement si l'on considère que les animaux de remplacement ont été pris au sein même de l'exploitation. Il y avait donc beaucoup de jeunes animaux et pas seulement des truies.
- Plusieurs bandes ont été sevrées à l'extérieur de cette exploitation à un âge normal sans vaccination ni traitement contre la mycoplasmosse. Seul un animal s'est révélé sérologiquement positif sur 180 prélevés. L'autopsie de cet animal a montré l'absence de lésions mycoplasme et le mycoplasme n'a pas été détecté sur le poumon.
- Les PCR réalisées sur des écouvillons d'amygdales se sont révélées négatives.

Tableau 3: contrôle de la mycoplasmosse après l'éradication

2006	RESULTATS
09-Oct	30 PCR – écouvillons d'amygdales : tous négatifs
	30 Sérologies nég, 1 positive
30-Nov	59 Sérologies nég, 1 positive (même animal qu'en octobre)*
2007	
09-Jan	30 PCR – écouvillons d'amygdales : tous négatifs
	60 sérologies : toutes négatives
09-Feb	30 sérologies : toutes négatives

*: Autopsie : pas de lésions. Poumons et amygdales au LDA22: IFA négative

D'autres projets d'éradication viennent d'être menés en Europe, en appliquant les mêmes principes, avec des choix d'antibiotiques parfois différents (par exemple dans un élevage espagnol de 1200 truies, la tylosine a été utilisée). Le point le plus important à considérer est qu'il faut adapter les principes à chaque particularité de l'exploitation, et porter une attention extrême aux détails lors de la mise en place.

Références

Baekbo P, Andreasen M, Wachmann H, Christensen G (2002). Growth reduction in pigs with pneumonia. Proceedings of the International Pig Veterinary Society. Ames, Iowa, USA. Vol 1: 283.

Marco E (2007). Personal communication.

Muirhead MR, Alexander TJL (1997). Managing pig health and the treatment of disease – A reference for the farm. 5M Enterprises Limited. Page 48.

Straw B, Tuovinen V, Bigras-Poulin M. (1989). Estimation of the cost of pneumonia in swine herds. J Am Vet Med Assoc 195: 1702-1706

Taylor DJ. Pig diseases. Published by the author. Sixth edition. Page 161.

Thacker EL (2006). Mycoplasmal Diseases. In Diseases of Swine, 9th Edition. Blackwell Publishing. Pages 701-707.

Vicca J, Stakenborg T, Maes D, Butaye P, Peeters J, de Kruif A, Haesebrouck F. (2003). Evaluation of virulence of *Mycoplasma hyopneumoniae* in field isolates. Veterinary Microbiology. Vol 97, issues 3-4, 177-190.

EVALUATION DE L'EFFET DE LA VACCINATION M+PAC EN MONO-INJECTION SUR LES NOTES PULMONAIRES ET LES PERFORMANCES ECONOMIQUES DES PORCS A L'ABATTAGE - SYNTHESE DES ESSAIS TERRAIN

P.R Cloet , A.Verhulst
Schering-Plough Vétérinaire, 92307 Levallois-Perret

Introduction

Depuis la mise sur le marché du premier vaccin contre la pneumonie enzootique du porc, de nombreuses spécialités vaccinales ont été commercialisées, avec différentes modalités d'administration : 1 ou 2 injections, vaccination à 1 semaine ou 3-4 semaines d'âge ou à l'entrée en engraissement, injection de 1 ou 2 ml de produit...

Tous ces protocoles ont fait la preuve de leur efficacité au cours d'essais cliniques contrôlés contre placebo. Cependant, peu de résultats ont été publiés concernant la notation pulmonaire des porcs à l'abattoir après vaccination.

Le but de la présente étude était de déterminer l'impact de la vaccination des porcs avec **M+PAC en mono-injection** sur la notation pulmonaire des porcs à l'abattoir, et de comparer les résultats obtenus avec d'autres vaccins utilisés dans des conditions comparables. Outre les notations pulmonaires, la récupération de données économiques a pu être réalisée dans 7 des 8 sites d'essai : GMQ sevrage-vente, % d'écarts dans la gamme et taux de pertes en engraissement.

Matériels et méthodes

Il s'agissait d'études cliniques comparatives (M+PAC, autres vaccins commercialisés), contrôlées, randomisées, en aveugle, effectuées sur des lots contemporains, réalisées entre mars 2002 et juillet 2004. A cet effet, 8 sites d'élevages ont été sélectionnés, pour lesquels les protocoles de vaccinations entre les deux lots comparés étaient identiques, et la notation pulmonaire effectuée sur 24 dans 7 sites.

Dans chaque élevage, la vaccination a lieu à partir de 21 jours en mono injection.

Comparaison des notes pulmonaires moyennes

L'histogramme ci-dessous exprime la différence de note pulmonaire moyenne dans chaque site entre les porcs vaccinés M+PAC et les porcs avec vaccin témoin. Parmi l'ensemble des essais, 7 bandes sont concernées, pour un total de 1323 poumons notés pour M+PAC et 1370 pour les autres vaccins.

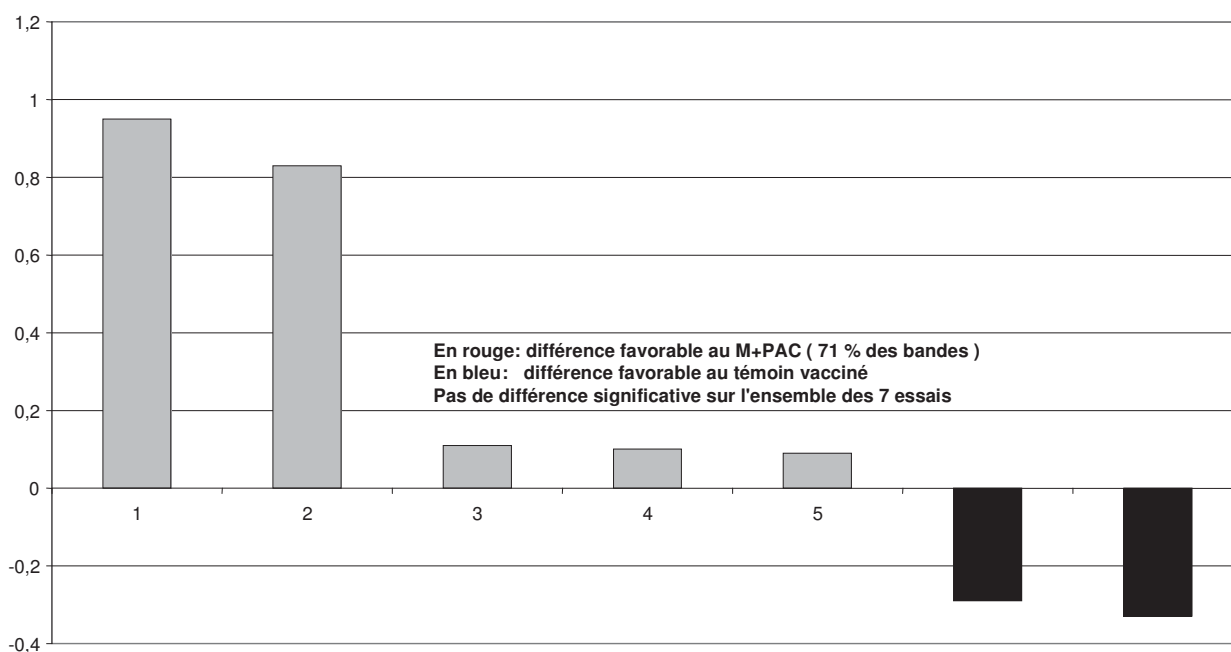
La différence apparait en rouge lorsque la note est meilleure pour les porcs M+PAC et bleu dans le cas contraire.

Dans **5 élevages sur 7, la note moyenne M+PAC est meilleure** (c. à d. inférieure) que la note moyenne des porcs témoins.

L'écart des moyennes est de 0,21 point entre les deux protocoles, non significatif et **à l'avantage des lots vaccinés avec M+PAC**.

En outre, dans plus des deux tiers des lots (71%), la différence de note moyenne est à l'avantage du vaccin M+PAC.

Gain de moyenne de notes pulmonaires : M+PAC - Témoin vacciné
Total essais en monoinjection sur 7 élevages

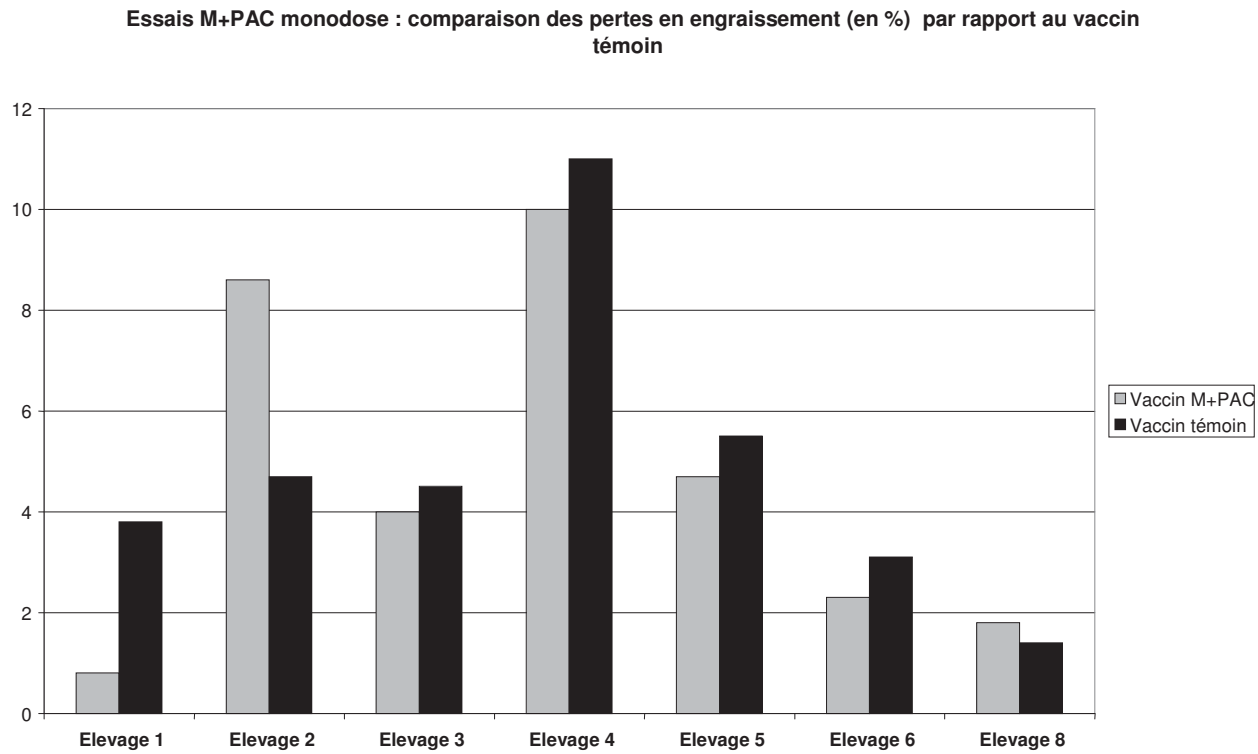
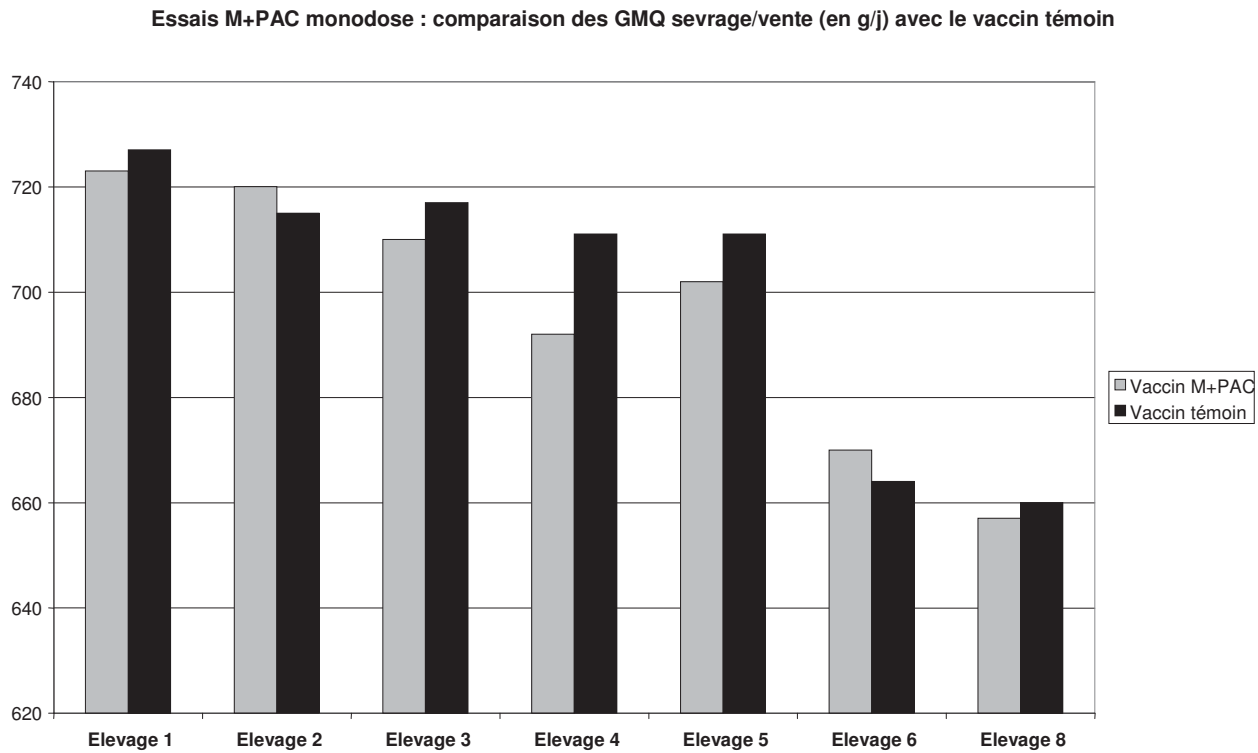


Comparaison des données économiques

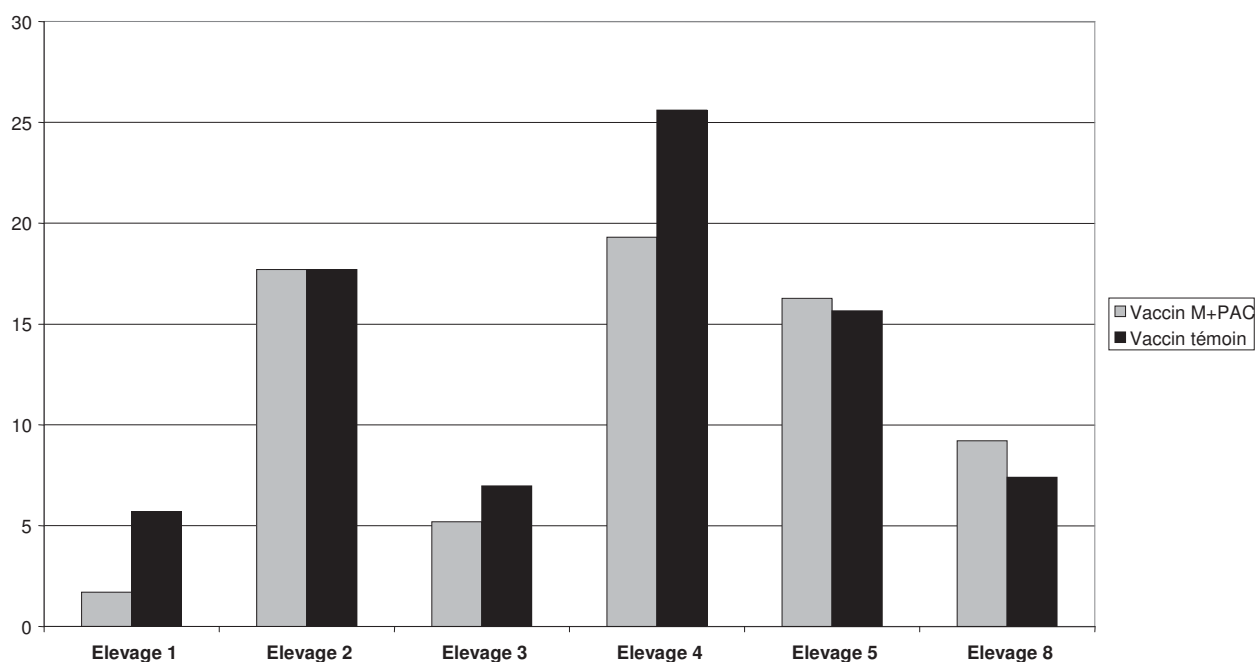
Trois critères disponibles rendant compte de l'impact économique ont pu être analysés : GMQ sevrage-vente, taux de pertes en engraissement et % d'écarts dans la gamme.

Les résultats sont proches et les différences non significatives malgré **des résultats plus souvent meilleurs pour les porcs M+PAC en matière de taux de pertes et d'écarts dans la gamme**.

Les différences sont plus accentuées entre les différents sites qu'entre les différents protocoles de vaccination.



Essais M+PAC monodose: comparaison des écarts dans la gamme (en %) par rapport au vaccin témoin



Conclusions

La comparaison des notes pulmonaires moyennes et des performances économiques est en faveur de M+PAC par rapport à d'autres vaccins commercialisés (non significatif).

Dans certains élevages, la note moyenne enregistrée et les pertes en engraissement peuvent être élevées, quel que soit le vaccin utilisé. Une analyse détaillée des conditions d'élevage et du contexte infectieux peut alors s'avérer utile.

Source : T Vila, P.R Cloet

Publication AFMVP, ENVA, décembre 2005.

MYCOPLASMA HYOPNEUMONIAE (M.HYO) SA DYNAMIQUE D'INFECTION ET SON CONTROLE EN AMERIQUE DU NORD

**Laura BATISTA, DVM, PhD
CENTRE DU DÉVELOPPEMENT DU PORC DU QUÉBEC
QUÉBEC
QUÉBEC, CANADA**

Résumé

Avant de mettre en place un programme de contrôle ou d'éradication du mycoplasme adapté à chaque situation, il est fondamental de connaître les dynamiques d'infection dans l'élevage. Ceci est illustré par 3 exemples concrets. Ensuite, les points clés d'utilisation de la médication ou de la vaccination sont présentés.

Enfin les techniques d'éradication du mycoplasme ayant fait leurs preuves sont décrites, avec leurs avantages, leurs inconvénients et leurs domaines d'application.

INTRODUCTION

Les maladies respiratoires porcines sont un problème majeur de santé dans la plupart des régions du monde. Ces dernières années, un nouveau syndrome respiratoire porcin, appelé Complexe Respiratoire Porcin (désignation abrégée internationale PRDC), a émergé et se traduit par un problème important pour les porcs en finition. Il est admis que la pneumonie des porcs atteints de PRDC est liée à une combinaison d'agents viraux et bactériens. *Mycoplasma hyopneumoniae* (M. hyo) et le virus du SDRP (SDRPv) sont les 2 agents les plus importants associés au PRDC.

Epidémiologie

La pneumonie à *M. hyopneumoniae* est considérée comme l'une des maladies chroniques les plus importantes du porc. Il est admis que la forme chronique affecte près de 80% des porcs dans le monde et se caractérise par un taux élevé de morbidité et un taux faible de mortalité. La transmission de M. hyo semble lente et se fait surtout par contact nez à nez. Morris et al. ont rapporté que le contact direct était la voie de contamination la plus significative entraînant une séroconversion et que des porcs naïfs en contact direct avec des porcs infectés avaient 7 fois plus de risque de séroconvertir que des porcs en contact indirect. Le contact direct (nez à nez) est largement documenté et il est reconnu qu'il est la principale voie de transmission entre porcs et de contamination d'élevage. Les infectés latents, la voie aérosol, les tenues sont d'autres voies potentielles de contamination d'élevages indemnes.

Le rôle du personnel comme vecteur indirect de pathogènes entre élevages ou entre groupes d'animaux n'est pas clairement établi et Batista et al. ont montré que le respect de règles simples de biosécurité pouvait stopper la transmission de M. hyo.

En ce qui concerne les modalités d'excrétion, Torremorell et al. ont montré que même si la prévalence d'animaux infectés au sevrage est élevée, la dynamique d'infection semble lente, et ceci même si des porcs négatifs sont en contact de positifs pendant plus de 2 semaines.

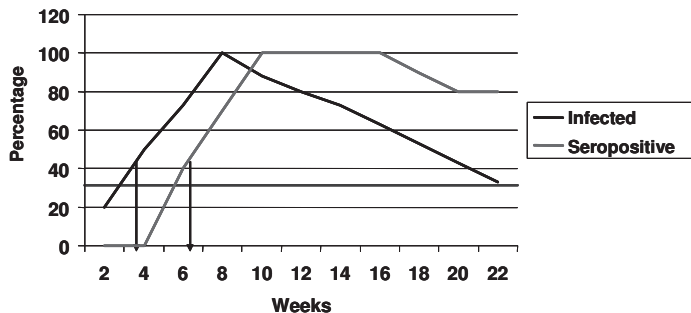
Cela laisse à penser que des animaux peuvent être PCR positifs sans excréter le germe très longtemps mais deviennent soudainement infectieux. Pijoan a suggéré que plus la prévalence de porcelets infectés au sevrage était basse, plus les signes cliniques étaient retardés en engraissement. Fano et al. ont confirmé cette hypothèse en montrant une corrélation entre la prévalence au sevrage et le pourcentage de poumons atteints, la note pulmonaire moyenne et le niveau de séropositivité.

Il a été dit que M. hyo peut être transmis par aérosol quand la densité des élevages ou les niveaux d'infection sont élevés. Sur la base d'une étude des facteurs de risque de contamination inexpliquée d'élevages indemnes, Goodwin a suggéré que le microorganisme pouvait être transporté par un air froid et humide sur de longues distances. L'agent a été détecté par PCR dans des échantillons d'air dans des conditions expérimentales ou non. Dans les conditions de terrain, M. hyo a été détecté uniquement lors de problèmes cliniques aigus. Ces observations ont confirmé que M. hyo pouvait être transporté par l'air. Récemment, Fano et al. ont montré que M. hyo pouvait être transmis par aérosol dans des conditions de terrain contrôlées en l'identifiant dans les

échantillons d'air ou sur des porcs sentinelles. Cependant, ce type de transmission semble dépendant du niveau de portage et peut être de certaines conditions environnementales.

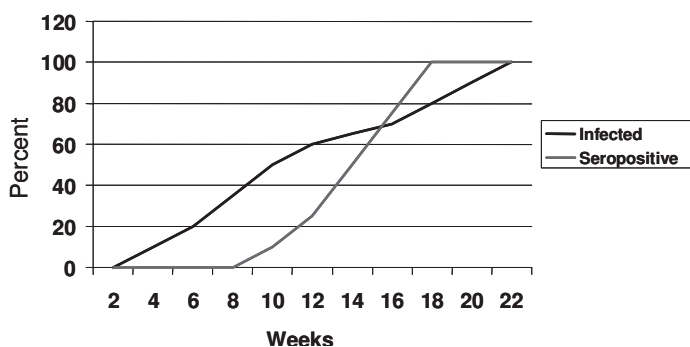
Classiquement depuis de nombreuses années, les porcs sont élevés sans conduite en bandes avec tous les animaux sous le même toit, ceci facilitant la transmission horizontale de *M. hyo*. Le schéma 1 explique la dynamique d'infection par *M. hyo* pour ce cas de figure.

Schéma 1 : Prévalence moyenne à forte (systèmes conduits en continu)



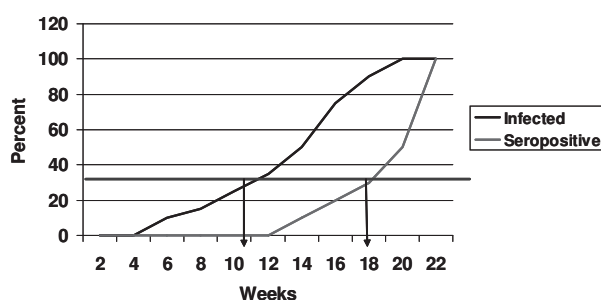
Des changements récents dans les systèmes de production, le développement de nursery et d'engraissements dans des bâtiments différents, que ce soit sur le même site ou sur sites différents, ont conduit à modifier l'épidémiologie de la mycoplasme. Sur un site mis en conduite des bâtiments tout vide tout plein (porcelets-engraissements), les manifestations cliniques de mycoplasme sont couramment observées au début de la phase d'engraissement comme cela est figuré dans la schéma 2.

Schéma 2 : Prévalence moyenne (systèmes en tout vide tout plein)



Avec l'apparition des systèmes de production sur 3 sites, les manifestations cliniques se sont décalées en fin de période d'engraissement engendrant des pertes économiques importantes.

Schéma 3 : Faible prévalence (3 sites ou production en multi-sites)



Pathogénie

Mycoplasma adhère à la surface des villosités trachéobronchiques et utilise une protéine de membrane (92k) pour adhérer. M. hyo n'envahit pas son hôte, probablement pas non plus les cellules colonisées et devrait être ainsi considéré comme un colonisateur de surface. Cela évite la reconnaissance de M. hyo par les cellules mémoires. L'infection par M. hyo peut se découper en 3 phases :

1. une phase précoce : attachement aux cellules puis élimination de cellules mortes dans la lumière bronchique
2. une phase intermédiaire (2 ou plus de 2 semaines ?) : multiplication lente
3. une phase tardive : formation de micro colonies, destruction des villosités et interférences avec le système muco ciliaire.

Contrôle et Eradication

Facteurs de risque :

1. Prévalence au sevrage
 - a. Une prévalence basse de l'infection au sevrage entraînera une dynamique d'infection lente en finition, sur les animaux hors site, se traduisant par peu ou pas de maladie
 - b. Une prévalence intermédiaire engendrera une dynamique d'infection plus rapide, avec des signes cliniques et des lésions en fin d'engraissement.
 - c. Une prévalence haute permettra une dissémination rapide, des signes cliniques précoces et moins de lésions à l'abattoir.
2. La virémie et/ou la bactériémie au sein du troupeau de naissage et la présence de sous-populations liée à une acclimatation des cochettes inadaptée conduit à une instabilité immunitaire.
3. La présence d'un nombre important de porcelets avec peu de protection immunitaire.
4. Les adoptions après 1 jour de vie
5. Plus d'une semaine d'écart d'âge dans une sale ou une bande.
6. Le mélange d'animaux d'âges différents.
7. Les transports et les mouvements d'animaux
8. L'humidité et le froid du caillebotis
9. Les mycotoxines
10. Les grands groupes d'animaux
11. Les systèmes de production en continu
12. Les mélanges d'origine
13. Les ventilations défectueuses

L'immunité contre *Mycoplasma* n'est pas totalement connue. Le fait que ce ne soit pas un agent invasif produit une pneumonie qui est surtout due à la réponse immunitaire de l'hôte. Les anticorps neutralisent certains antigènes solubles qui accentuent la réponse et font que la réponse immunitaire cellulaire est très importante. Il faut prendre cela en compte afin de mettre en place un plan de contrôle et/ou d'éradication adapté. Avant d'établir un plan de maîtrise ou d'éradication, un diagnostic précis doit être réalisé. Il faut rappeler que dans les systèmes d'élevages modernes, il y a plusieurs agents pathogènes qui circulent, autres que le *M. hyo*, impliqués dans le PRDC comme le SDRPv et le virus grippal. Après cela, les facteurs prédisposant et/ou facteurs de risque devront être corrigés, et finalement une combinaison adaptée d'un programme de médication et/ou de vaccination pourra être proposée prenant en considération les dynamiques d'infection, le statut immunitaire des animaux et la typologie du système de production pour chaque élevage. IL NE FAUT PAS OUBLIER qu'il n'existe pas de programme universel.

Les antibiotiques

Quand on met en place un programme basé sur l'utilisation d'antimicrobien, il faut faire attention au fait que *Mycoplasma* est un colonisateur de la muqueuse qui adhère au sommet des villosités mais ne pénètre pas dans le tissu bronchique. Aussi, il est difficile d'arriver à atteindre une concentration de l'antibiotique suffisante là où le *M. hyo* est présent. *Mycoplasma hyopneumoniae* est sensible à de nombreux antibiotiques in vitro. Le tableau 1 résume les niveaux de sensibilité de *M. hyo* aux antibiotiques obtenus à partir de 4 études. Les concentrations minimales inhibitrices (CMI) de la tiamuline et de plusieurs autres antibiotiques sont basses mais, pour des raisons déjà explicitées, la pneumonie enzootique ne répond pas bien au traitement. Thacker et al. ont montré que la chlortétracycline était efficace pour prévenir les lésions et les signes cliniques associés à *M. hyo* quand elle était administrée dans l'aliment avant l'infection, mais ne fonctionnait pas ou moins bien si elle était administrée 14 à 21 jours post-infection.

Tableau 1 : CMI moyennes de 5 antimicrobiens contre *Mycoplasma hyopneumoniae*

Table 1: Average minimum inhibitory concentrations (MIC) for *Mycoplasma hyopneumoniae* (MH) of five antimicrobial agents used to control MH in commercial swine operations

Reference	No. of strains of MH	MIC of antimicrobial (µg/mL)				
		Lincomycin	Oxytetracycline	Chlortetracycline	Tylosin	Tiamulin
Yamamoto, 1986 ⁴²	55	0.12	0.74	14.4	0.06	0.03
ter Laak, 1991 ⁴³	10 [*]	0.25	≤ 0.03	0.5	0.06	≤ 0.03
Inamoto, 1994 ⁴⁴	25	0.06	1.2	36.4	0.03	0.02
Hannan, 1997 ⁴⁵	20 [†]	ND [‡]	1	ND [‡]	0.25	0.05

* MIC-50 (minimum concentration required to inhibit 50% of the strains tested)

† MIC-90 (minimum concentration required to inhibit 90% of the strains tested)

‡ ND: not done

Lors d'un épisode aigu de mycoplasme, des produits avec des CMI basses devraient être choisis en priorité (c'est à dire les tétracyclines, la lincomycine, la tiamuline). Une étude française a montré que la doxycycline pouvait être intéressante dans le traitement de la pneumonie enzootique.

Enfin, les fluoroquinolones ont des CMI basses vis à vis de *M. hyo* et d'autres agents pathogènes respiratoires et se sont révélées efficaces dans le traitement de la pneumonie enzootique.

Les plans de prévention basés sur l'utilisation d'antibiotiques

Plusieurs auteurs ont montré que les traitements séquentiels étaient efficaces pour prévenir les pertes liées à l'infection par *M. hyo* en engraissement. Les produits choisis avaient des CMI basses vis à vis de *M. hyo* (souvent une association de tiamuline et de tétracycline, ou de la lincomycine seule ou avec des tétracyclines) et les programmes d'utilisation variaient en fonction des auteurs. Dans une étude récente, où l'objectif était de prévenir « le mur des 18 semaines », Walter et al. ont montré de bons résultats avec une association de tiamuline (38,5 ppm) et de chlortétracycline (22 mg/kg PV) dans l'aliment pendant 7 jours et ce 2,4,7,10 et 13 semaines après l'entrée en finition. D'autres ont recommandé des programmes de médication stratégiques, où le produit utilisé (c'est à dire tétracycline, lincomycine ou tiamuline) était incorporé dans l'aliment pendant 7 à 10 jours en commençant 1 à 3 semaines avant l'apparition escomptée de la maladie.

Les vaccins

Les vaccins mycoplasme sont le plus souvent inactivés, ils induisent des titres en anticorps très élevés mais il n'y pas de corrélation entre ces titres et la protection. En général, les vaccins ont fait la preuve de leur efficacité sur la réduction des notes pulmonaires et, quand le programme est adapté, ils peuvent permettre une réduction de la prévalence de l'infection au bout de plusieurs mois.

Il faut faire attention à :

- Après un épisode aigu, on pourrait croire que l'immunité établie permet une protection à vie. Cependant, guérison après l'infection ne veut pas dire élimination du microorganisme. La vaccination ne protège pas de la colonisation, même si on ne sait pas à quel point l'excrétion de la bactérie est réduite. La vaccination ne protège pas non plus de l'infection, mais permet seulement une réduction des signes cliniques et des lésions de pneumonie.
- Le moment où les porcs sont infectés par *M. hyo* peut être déterminé par sérologie, et dès le début des signes cliniques, par la PCR ; le schéma de vaccination sera alors adapté en fonction de ces données. Sorensen et al. ont observé de la toux environ 2 semaines après l'infection, et une séroconversion environ 1 semaine après. L'intervalle entre l'introduction de porcs naïfs dans une population infectée et le démarrage de la clinique peut varier en fonction de chaque situation

Savoir si les truies doivent être vaccinées avant la mise-bas reste une question débattue. Une étude récente a montré que des porcelets avec une immunité maternelle avaient des lésions pulmonaires moins sévères après challenge que des porcelets issus de truies indemnes. Cependant, il a été aussi démontré récemment que des porcelets nés de truies vaccinées développaient une séroconversion plus faible quand ils étaient vaccinés puisqu'ils avaient encore des anticorps maternels.

Deux expériences ont permis de comparer le niveau de protection après challenge avec *M. hyo* de porcelets vaccinés alors qu'ils avaient encore des niveaux variables d'anticorps maternels. Les auteurs ont conclu que lorsqu'on voulait évaluer si les anticorps maternels interféraient avec l'immunité active, le niveau d'anticorps au moment de la vaccination était plus important que l'âge des porcelets.

Il existe 2 types de vaccins, mono ou double dose, vous pouvez trouver ci après certains critères de choix importants :

Tableau 2 : Eléments de choix de la vaccination Mycoplasma mono ou double dose

Vaccination mono dose	Vaccination deux doses
Elevages relativement stables avec une pression d'infection faible vis à vis du SDRP et de la grippe et qui pratiquent le tout plein tout vide.	Pression d'infection forte vis à vis de pathogènes comme le SDRP et immunité instable chez les porcelets.
Vaccination à la fin du post-sevrage vers 9-10 semaines d'âge.	Renforcement en vaccination saisonnière en été et en automne pour les porcelets qui seront en engraissement au printemps ou en hiver
Bonne qualité de vaccination	Mélange de porcelets de différents sites de nursery ou de différentes origines (très important pour la gestion de l'engraissement)
	Tout plein tout vide par salle dans un bâtiment ou dans des bâtiments très proches, site avec âges multiples
	Conduite en continu
	Quand la qualité de vaccination est peu sûre
	Vacciner à 6-8 semaines puis 8-10 semaines (au minimum 2 semaines entre les deux doses et 6 semaines avant l'apparition des signes cliniques).

Eradication

1. Le sevrage précoce séparé : Beaucoup de chercheurs ont montré que les porcelets sevrés précoces (5 jours) n'étaient pas encore contaminé par leur mère et pouvaient être élevés isolés et indemnes de mycoplasme. Concrètement, cette technique est surtout utile dans le peuplement d'élevage neufs et elle ne peut pas être utilisée pour éradiquer le germe dans un élevage existant.

2. La dépopulation des jeunes animaux : Des chercheurs européens ont montré qu'il était possible d'éradiquer M. hyo d'élevages existants en utilisant un protocole qui consiste à éliminer tous les porcs de moins de 10 mois. Ensuite, il y a un arrêt des mises bas pendant 2 semaines et un traitement des animaux restant avec un antibiotique efficace sur Mycoplasma. Le protocole semble avoir fait ses preuves dans plusieurs élevages, majoritairement naisseur-engraisseur de petite taille.

Ces techniques, même si elles sont encourageantes, ne sont pas sans inconvénients :

- Elles ne peuvent pas être utilisées pour éradiquer Mycoplasma d'élevages existants, ou seulement s'ils sont petits (mais il y a des exceptions).
- Nous n'avons pas déterminé si le germe a réellement été éliminé ou si les animaux sont considérés négatifs uniquement vis à vis des lésions et de la séroconversion.

Il reste des questions décisives auxquelles ces protocoles n'ont pas répondu :

- Les animaux ont-ils réellement éliminé le microorganisme? Quelques unes de nos études récentes ont montré que des animaux pouvaient être colonisés par *M. hyo* sans développer de lésions ni séroconvertir. Il y a une question importante qui relève de cette observation : cela peut-il se produire dans une population entière (et importante) d'animaux, cet état symbiotique peut-il perdurer dans une telle population ? Les re-contaminations fréquentes qui sont observées dans ces élevages éradiqués nous laissent penser que soit *Mycoplasma* peut se répandre de manière très facile par voie aérienne (plus que beaucoup d'autres bactéries), soit il était resté à l'état latent dans ces élevages et qu'il ne s'exprimait pas jusqu'à ce qu'un certain niveau de stress ou de co-infections permette l'explosion clinique.
- Existe-t-il vraiment une limite d'âge à partir de laquelle il n'y a plus de transmission du micro organisme ? Les deux techniques décrites ci dessus utilisent ce concept. Dans le sevrage précoce, l'hypothèse de départ est que les porcelets sont infectés par leur mère à différents moments de la lactation, ainsi si un âge suffisamment jeune est choisi, cette contamination n'aura pas lieu. La seconde technique se base sur l'hypothèse implicite que les porcs de plus de 10 mois sont soit indemnes de *Mycoplasma* soit incapables de le transmettre à des porcs naïfs.

CONCLUSIONS

Si on veut contrôler le PRDC, cela nécessite une approche multi-factorielle où la biosécurité, le management et la prise en compte des autres pathogènes jouent un rôle important.

La médication et la vaccination sont très efficaces mais doivent être taillés sur mesure pour chaque système de production.

Avant de mettre en place un programme de contrôle ou d'éradication, une étude économique de l'impact de la maladie et du possible retour sur investissement de ce programme doivent être faits afin de le justifier.

References

- Amass SF, Vyverberg BD, Ragland D, Dowell C, Anderson C, Stover J, Beaudry D. Evaluating the efficacy of foot baths in biosecurity protocols. *J Swine Health Prod.* 2000;8:169–173.
- Calsamiglia M, Pijoan C, Trigo A. Application of a nested polymerase chain reaction assay to detect *Mycoplasma hyopneumoniae* from nasal swabs. *J Vet Diagn Invest.* 1999;11:246–251.
- Calsamiglia, M., Pijoan, C. & Trigo, A. (1999) Application of a nested polymerase chain reaction assay to detect *Mycoplasma hyopneumoniae* from nasal swabs. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation* **11**, 246-251
- Cardona, A., Pijoan, C. & Dee, S. (2003) Assessment of *Mycoplasma hyopneumoniae* aerosol movement. Proceedings of the Allen D. Leman Swine Conference. St Paul, USA, September 14 to 16, 2003. p 16.
- Clark L, Armstrong C, Knox K, Mayrose V. The effect of all-in/all-out management on pigs from a herd with enzootic pneumonia. *Vet Med.* 1991;86:946–951.
- Cox, C. S. & Wathes, C. M. (1995) Physical aspects of bioaerosol particles. In *Bioaerosol Handbook*. Boca Raton, CRC Press/Lewis Publishers. pp 12-25
- Desrosiers, R. A review of some aspects of the epidemiology, diagnosis, and control of *Mycoplasma hyopneumoniae* infections. *J Swine Health Prod.* 2001;9(5):233-237.
- Done SH. Enzootic pneumonia (mycoplasmosis) revisited. *Pig J.* 1996;38:40–61.
- Done, S. (1996) Enzootic pneumonia (mycoplasmosis) revisited. *Pig Journal* **38**, 40-61
- Fano E, Pijoan C, Dee SA (2005) Evaluation of the aerosol transmission of a mixed infection of *Mycoplasma hyopneumoniae* and porcine reproductive and respiratory syndrome virus. *Veterinary Rec*, 2005 (Vol. 157) (No. 4) 105-108.
- Fano E, Pijoan C, Dee SA and Deen J (2007) Effect of *Mycoplasma hyopneumoniae* colonization at weaning on disease severity in growing pigs. *Can J Vet Res*, July; 71(3): 195–200.
- Goodwin RF. Apparent reinfection of enzootic pneumonia-free pig herds: search for possible causes. *Vet Rec.* 1985;116:690–694.
- Goodwin, R. (1984) Apparent infection of enzootic-pneumonia-free pig herds: early signs and incubation period. *Veterinary Record* **115**, 320-324
- Goodwin, R. (1985) Apparent infection of enzootic-pneumonia-free pig herds: search for possible causes. *Veterinary Record* **116**, 690-694
- Hannan PCT, Windsor GD, de Jong A, Schmeer N, Stegemann M. Comparative susceptibilities of various animal-pathogenic mycoplasmas to fluoroquinolones. *Anti Agents Chemo.* 1997;41:2037-2040.
- Heinonen M, Autio T, Saloniemi H, Tuovinen V. Eradication of *Mycoplasma hyopneumoniae* from infected swine herds joining the LSO 2000 health class. *Acta Vet Scand.* 1999;40:241-252.

- Inamoto T, Takahashi H, Yamamoto K, Nakai Y, Ogimoto K. Antibiotic susceptibility of *Mycoplasma hyopneumoniae* isolated from swine. *J Vet Med Sci.* 1994;56:393-394.
- Jayappa H, Davis R, Rapp-Gabrielsen V, Wasmoen T, Thacker E. Evaluation of the efficacy of *Mycoplasma hyopneumoniae* bacterin following immunization of young pigs in the presence of varying levels of maternal antibodies. *Proc AASV Ann Meet.* Nashville, Tennessee. 2001;237-241.
- Kobish, M., Blanchard, B. & Le Potier, M. F. (1993) *Mycoplasma hyopneumoniae* infection in pigs: duration of the disease and resistance to reinfection. *Veterinary Research* **24**, 67-77
- Maes D, Deluyker H, Verdonck F, Castryck F, Miry C, Vrijens C, Verbeke W, Viaene J and de Kruif A. (1999) Effect of vaccination against *Mycoplasma hyopneumoniae* in pig herds with an all-in/all-out production system. *Vaccine*, Volume 17, Issues 9-10, 5 March 1999, Pages 1024-1034.
- Moore C. Biosecurity and minimal disease herds. *Vet Clin North Am Food Anim Pract.* 1992;8:461-475.
- Morris C, Gardner I, Hietala S, Carpenter T, Anderson R, Parker K. Seroepidemiologic study on natural transmission of *Mycoplasma hyopneumoniae* in a swine herd. *Prev Vet Med.* 1995;21:29-41.
- Nicolet J, Paroz P, Bruggmann S. Tween 20 soluble proteins of *Mycoplasma hyopneumoniae* as antigen for an enzyme linked immunosorbent assay. *Res Vet Sci.* 1980;29:305-309.
- Pijoan C. Pathogenesis of diseases in SEW pigs. *Pig News Info.* 1997;18:65N-66N.
- Ross RF. Mycoplasmal diseases. In: Leman AD, Straw RD, Mengeling WL, Penny RC, Scholl E, eds. *Disease of Swine*. 6th ed. Ames, Iowa: Iowa State University Press. 1986;469-483.
- Ross RF. The role of mycoplasma in current respiratory disease outbreaks in finishing swine. *Proc AD Leman Swine Conf.* 1996;124-126
- Sitjar, M., Noyes, E., Simon, X. & Pijoan, C. (1996) Relationships among seroconversion to *Mycoplasma hyopneumoniae*, lung lesions, and production parameters in pigs. *Journal of Swine Health and Production* **4**, 273-277.
- Sorensen V, Ahrens P, Barford K, Feenstra AA, Feld NC, Friis NF, Bille-Hansen VB, Jensen NE, Pedersen MW. *Mycoplasma hyopneumoniae* infection in pigs: Duration of the disease and evaluation of four diagnostic assays. *Vet Micr.* 1997;54:23-34.
- Sorensen,V., Barford, K., Feld, N. C. & Vraa-Anderson, L. (1993) Application of enzyme-linked immunosorbent assay for the surveillance of *Mycoplasma hyopneumoniae* infection in pigs. *Revue Scientifique et Technique Office International des Epizooties* **12**, 593-604
- Stark, K. D. (1999) The role of infectious aerosols in disease transmission in pigs. *Veterinary Journal* **158**, 164-181
- Stark, K. D., Nicolet, J. & Frey, J. (1998) Detection of *Mycoplasma hyopneumoniae* by air sampling with a nested PCR assay. *Applied and Environmental Microbiology* **64**, 543-548.
- ter Laak EA, Pijpers A, Noordergraaf JH, Schoevers EC, Verheijden JHM. Comparison of methods for in vitro testing of susceptibility of porcine mycoplasma species to antimicrobial agents. *Antim Agents Chem.* 1991;35:228-233.

- Thacker BJ, Thacker EL. Influence of maternally-derived antibodies on the efficacy of a *Mycoplasma hyopneumoniae* bacterin. *Proc AASP Ann Meet.* Nashville, Tennessee. 2001;513-516.
- Thacker E, Halbur P, Ross R, Thanawongnuwech R, Thacker B. *Mycoplasma hyopneumoniae* potentiation and respiratory virus-induced pneumonia. *J Clin Microbiol.* 1999;37:620–627.
- Thacker, E., Halbur, P. G., Ross, R. F., Thanawongnuwech, R. & Thacker, B. J. (1999) *Mycoplasma hyopneumoniae* potentiation of porcine reproductive and respiratory syndrome virus-induced pneumonia. *Journal of Clinical Microbiology* **37**, 620-627
- Wallgren P, Sahlander P, Hassleback G, Heldmer E. Control of infections with *Mycoplasma hyopneumoniae* in swine herds by disrupting the chain of infection, disinfection of buildings and strategic medical treatment. *J Vet Med.* 1993;40:157-169.
- Wallgren P, Bölske G, Gustafsson S, Mattsson S, Fossum C. Humoral immune responses to *Mycoplasma hyopneumoniae* in sows and offspring following an outbreak of mycoplasmosis. *Vet Microb.* 1998;60:193-205.
- Whittlestone P. Enzootic pneumonia of pigs (EPP). *Adv Vet Sci Comp Med.* 1972;17:1–55.
- Yamamoto K, Koshimizu K, Ogata M. In vitro susceptibility of *Mycoplasma hyopneumoniae* to antibiotics. *Jpn J Vet Sci.* 1986; 48:1-5.
- Yeske, P. (2001) Experiences with mycoplasma vaccinations: what to do if vaccination doesn't live up to expectations. *Proceedings of the Allen D. Leman Conference* University of Minnesota, USA, pp 108-110.
- Zimmermann W, Odermatt W, Tschudi P. Enzootische pneumoniae (EP): die teilsanierung EP-reinfizierter schweinezuchtbetriebe als alternative zur totalsanierung. *Schweiz Arch Tierh.* 1989;131:179-186.

Résultats technico-économiques de la vaccination contre l'iléite et outil de calcul de retour sur investissement

Dr Delphine Pottier, Boehringer Ingelheim France
Les Jardins de la Teillais, 3 allée de la Grande Egalonne
35 740 PACE. Tél : 02 56 01 10 40

Introduction

Bien que peu souvent observée sous sa forme clinique en élevage, l'iléite est bien présente en production porcine et engendre des pertes économiques importantes (5 euros par porc en moyenne). Depuis Septembre 2005, un moyen de prévention existe : la vaccination par voie orale. Facile à mettre en œuvre, elle s'effectue le plus souvent au moyen d'une pompe doseuse vers 7 semaines d'âge.

L'analyse des GTE avant et après vaccination contre l'iléite dans 42 élevages (représentant plus de 100 000 porcs vaccinés) nous a permis d'évaluer l'impact de cette vaccination sur 4 critères zootechniques d'importance économique majeure : le GMQ, l'IC 8-115, le taux de pertes sevrage-vente et les frais vétérinaires. Cette analyse a été permise grâce à la mise au point d'un simulateur économique dénommé V.I.P. (Valorisation Investissement Porc), et adapté aux GTE françaises. Il traduit ces évolutions de critères zootechniques en gain net par porc, exprimé en euros.

1. Résultats de la vaccination contre l'iléite sur plus de 100 000 porcs charcutiers

A fin 2007, et suite à la mise en place de la vaccination en 2005 et 2006, nous avons pu recueillir des résultats fiables dans 42 élevages représentant un peu plus de 100 000 porcs charcutiers. Nous avons suivi en particulier les 4 critères majeurs que sont les GMQ (g/jour) et l'IC (kg d'aliment par kg de gain) 8-115, le taux de pertes sevrage-vente (%) et les frais vétérinaires (€ par truie).

Il est important de souligner que dans le cas où des antibiotiques à visée iléite étaient utilisés en 2^{ème} âge et/ou engraissement, ces traitements ont majoritairement été supprimés lors de la mise en place de la vaccination dans les élevages.

Critères zootechniques	Avant vaccination	Après vaccination	Ecart avant/après
GMQ 8-115 (g/j)	676,43	690,76	+ 14,33* *p=0,0002
IC 8-115 (Kg/Kg)	2,67	2,61	- 0,06* *p=0,001
Taux de pertes sevrage-vente (%)	7,67	5,99	- 1,68* *p=0,00001
Frais vétérinaires (€/truie)	134,13	122,57	- 11,56* *p=0,05

Tableau 1 : Evolution moyenne des critères zootechniques après vaccination contre l'iléite dans 42 élevages porcins français (* différence significative)

Test statistique : analyse de variance 2 par 2, tenant compte de l'élevage comme variable

2. Calcul de retour sur investissement de la vaccination : outil V.I.P.

A l'heure où la conjoncture porcine est particulièrement tendue, il est important pour les

éleveurs de valider si une mesure mise en place dans un élevage, qu'elle soit vaccinale, thérapeutique, alimentaire (ou autre) est rentable.

Afin de convertir une évolution de critère zootechnique en gain marginal pour l'éleveur, exprimé en € par porc, nous avons élaboré un outil économique appelé V.I.P. (Valorisation Investissement Porc). Les calculs réalisés par cet outil se basent sur les performances propres à l'élevage. Ainsi, après avoir rentré les données de sa GTE de référence, l'éleveur va pouvoir visualiser l'évolution de ses critères zootechniques et les traduire en gain net par porc.

En faisant ce calcul dans chacun de ces 42 élevages, on obtient en moyenne un **bénéfice net de 4,20 €/porc suite à la vaccination iléite**.

Boehringer Ingelheim

ELEVAGE :
ELEVAGE EEE
COMMUNE CCC

Valorisation Investissement Porc

Votre gain par Porc

ENTERISOL ILEITIS

REALISE PAR :
INTERVENANT III
STRUCTURE SSS

REALISE LE :
12/09/2007

	Vos résultats		Votre gain	
	Avant	Après	/ porc	/ kg carcasse
IC sevrage-vente	2,64	2,58	+ 1,10	+ 0,012
Age à 115 kg standardisé	187			
GMQ sevrage-vente	673	687	+ 1,25	+ 0,014
Frais vétérinaires (€/truite)	120,00	106,03	+ 0,67	+ 0,008
Pertes sevrage-vente (%)	6,80%	5,11%	+ 1,41	+ 0,016
Gain total (en €)			+ 4,43	+ 0,050

Précédent

Sommaire

Valeur totale pour votre atelier (/an) 16 736 €

Imprimer votre document

*Pour l'impression, avez-vous activé les macros lors de l'ouverture du V.I.P. ?

Page 8/8

Illustration 1 : Calcul de gain net par porc à l'aide du V.I.P.

Exemple pris: élevage représentatif de la moyenne française en GTE 2006, avec évolutions des 4 critères correspondant aux évolutions moyennes observées sur 100 000 charcutiers suite à la vaccination contre l'iléite (voir tableau 1).

Conclusion

Le bénéfice moyen de 4,20 € par porc dans les élevages vaccinant contre l'iléite illustre parfaitement l'impact technico-économique majeur de cette pathologie, souvent sous-estimé, notamment lorsqu'elle s'exprime sous sa forme subclinique.

Ces résultats mettent également en évidence qu'il est primordial pour l'éleveur de se munir d'un tableau de bord rigoureux qui puisse permettre de suivre l'évolution des performances de son atelier porc (ex : GTE), et de valider avec ses partenaires techniciens et vétérinaires, la rentabilité économique des mesures sanitaires ou zootechniques mises en place dans son élevage.

ADAPTER LA PROPHYLAXIE A LA CIRCULATION DU MYCOPLASME : TRAVAUX PREPARATOIRES

Philippe LE COZ
SELVET CONSEIL
LOUDEAC
FRANCE

Résumé

La vaccination contre *Mycoplasma hyopneumoniae* représente aujourd'hui le premier poste de dépenses de santé pour un grand nombre d'éleveurs.

La démarche présentée ici a pour but d'estimer de façon pratique la circulation du Mycoplasme avec la sérologie, aussi bien sur les reproducteurs que sur les porcelets et les porcs charcutiers.

Suite à une première phase de définition du protocole et de collecte des données, on commence à mettre en évidence plusieurs "typologies" d'élevages, en particulier au niveau des reproducteurs.

Cette évaluation de la circulation devrait permettre d'expliquer certains échecs de protocoles classiques de vaccination et de mieux adapter la prophylaxie en ayant recours à des méthodes complémentaires suivant chaque situation : vaccination des truies, vaccination tardive des porcelets, combinaison antibiothérapie et vaccination, ...

INTRODUCTION

L'arrivée des vaccins mycoplasme a constitué une véritable révolution dans la prophylaxie de la pneumonie enzootique.

Grâce à eux, nous avons appris à "vivre" avec ce germe en limitant ses conséquences techniques et économiques.

Aujourd'hui, les éleveurs et les vétérinaires veulent aller plus loin que la vaccination systématique du porcelet :

- comprendre les échecs parfois rencontrés,
- trouver la meilleure formule de prophylaxie adaptée à son élevage : choix du type de vaccin (mono-dose ou double dose), moment de vaccination, ...

Les outils à disposition

Même si depuis plusieurs années de gros progrès ont été faits sur le plan de la prévention de la pneumonie enzootique, les domaines du diagnostic et de l'épidémiologie restent encore insuffisants :

- Mesures d'éventuels facteurs de virulence du mycoplasme pouvant expliquer des pouvoirs pathogènes différents,
- Faible développement de la PCR et difficulté de son interprétation suivant le type de prélèvement : brosses nasales, lavage trachéo bronchique, prélèvement de mucus trachéal ...,
- Mesure d'une immunité protectrice permettant d'évaluer la qualité de la vaccination,
- Interprétation des sérologies Elisa en fonction des kits, etc. ...

- Observations cliniques

La toux sèche est malheureusement fréquente dans les engraissements et pas suffisamment caractéristique pour permettre un diagnostic de pneumonie enzootique.

Nombreux sont les agents responsables de pathologies respiratoires capables d'engendrer de la toux :

- Virus grippaux,
- Virus SDRP,
- Actinobacillus pleuropneumoniae,
- Pasteurelles et bordetelles, ...

Elle reste néanmoins nécessaire pour établir le diagnostic.

- Lésions à l'abattoir ou après autopsie

Il s'agit là de l'élément principal du diagnostic : En effet macroscopiquement et microscopiquement les lésions de la pneumonie enzootique sont caractéristiques

Cet élément est donc essentiel dans le diagnostic mais le moment d'apparition de la maladie peut modifier les conclusions de l'examen des lésions quand celles-ci sont observées à l'abattoir :

- Maladie précoce (post-sevrage ou début d'engraissement) : les lésions seront essentiellement cicatricielles et même si elles signent un passage de mycoplasme, elles auront tendance à être minimisées quantitativement.
- Maladie tardive (fin d'engraissement) : les lésions sont au stade de l'hépatisation donc faciles à identifier et à quantifier.

- Indicateurs technico-économiques que sont le GMQ et l'IC.

Ces indicateurs sont indispensables pour mesurer l'impact économique et donc le "retour sur investissement" d'une prophylaxie mais malheureusement, ils ne réagissent pas uniquement à la pneumonie enzootique.

On a beaucoup lié la quantification des lésions et l'impact économique de la maladie mais les constatations sont un peu contradictoires : Lors d'une des dernières études sur la prévalence des lésions pulmonaires à l'abattoir, Philippe Leneveu (1) a montré que la situation générale ne semble pas s'améliorer au fil des années et ceci malgré un taux de vaccination très élevé en France et un avis général très favorable sur l'efficacité de cette vaccination. Pourquoi ?

On peut peut-être avancer l'hypothèse que la vaccination a fait reculer la "circulation" du mycoplasme dans les porcheries d'engraissement. On a donc des lésions plutôt "tardives" donc plus évidentes à l'observation à l'abattoir alors qu'auparavant une partie de ces lésions étaient cicatricielles. D'autre part, en retardant la circulation, l'impact technico-économique s'est amélioré car les porcs "touchés" plus tardivement ne sont pénalisés qu'en fin d'engraissement, donc globalement, moins qu'un porcelet pénalisé par des lésions dès le début. Cette hypothèse sous-entendrait que la vaccination pourrait influencer, même partiellement, sur la circulation du mycoplasme, ce qui n'est pas prouvé (2).

- Mise en évidence de *Mycoplasma Hyopneumoniae*

Je ne vais pas développer ici les différentes méthodes d'isolement ou de mise en évidence que sont la culture, la PCR ou l'immunofluorescence.

Dans ce domaine comme dans d'autres, la PCR paraît promise à un bel avenir étant donné ses avantages en terme de spécificité et surtout de rapidité.

Le problème vient plutôt du type de prélèvement.

Si sur une lésion macroscopiquement caractéristique, l'isolement vient confirmer le diagnostic, que dire de la présence ou de l'absence du mycoplasme sur des brosses nasales (ou écouvillons) ou sur un lavage trachéo-bronchique. Pouvons-nous nous en servir pour déterminer des contaminations précoces comme tendent à le prouver les travaux de l'équipe de Carlos Pijoan (3)

- Suivi sérologique : Méthodes ELISA

Longtemps à la base du diagnostic avant la mise en place des vaccins, la sérologie a été petit à petit abandonnée par défaut d'interprétation :

- Que veut dire une sérologie positive à 6 mois d'âge pour des porcs vaccinés à 1 mois d'âge ?
- Que veut dire une sérologie positive à 1 mois d'âge avant vaccination ? Anticorps maternels ? Contamination précoce ?
- Quelle correspondance entre les résultats avec des kits différents : Idexx ou Dako ?

Bien sûr la présence d'anticorps en ELISA ne signe pas la présence ou l'absence de protection ou un défaut d'efficacité du vaccin mais la trace du passage du mycoplasme (ou éventuellement des anticorps maternels ou post vaccinaux).

On ne peut donc pas utiliser cette méthode pour mesurer l'efficacité de la vaccination mais pour mieux comprendre la circulation du mycoplasme.

D'autre part utilisée en cinétique, la sérologie reste aussi un bon moyen complémentaire de diagnostic car la séroconversion associée à de la clinique, permet de "signer" le passage de pneumonie enzootique.

Hypothèse de départ

Nous sommes partis de l'hypothèse suivante :

La circulation de *Mycoplasma Hyopneumoniae* influe sur l'efficacité d'un plan de prophylaxie vaccinale.

La circulation étant définie comme la circulation à la fois sur le cheptel reproducteur et à la fois sur les porcs charcutiers.

Nos objectifs sont :

- 1) Tenter de démontrer cette influence .
- 2) Expliquer ainsi certains échecs vaccinaux.

- 3) Etablir des "typologies" d'élevages avec en correspondance des plans de contrôle adaptés, allant de la simple surveillance jusqu'à des plans renforcés associant vaccins et antibiotiques (métaphylaxie).

Pour reprendre un vocable déjà employé en SDRP pour définir différents statuts, nous avons retenu les termes suivants :

- ✦ **Stable et instable** : Pour l'homogénéité de la circulation sur les reproducteurs.
- ✦ **Actif et inactif** :
 - reproducteurs : pour l'intensité de la circulation,
 - charcutiers : pour la présence ou l'absence d'une pathologie de pneumonie enzootique définie par l'association : - *clinique*,
 - *mise en évidence (lésions et isolement)*,
 - *circulation avec une séroconversion nette*.

Méthode utilisée

Méthode en deux parties : Le diagnostic et la mesure de la circulation.

1. DIAGNOSTIC

Clinique (toux)

+ **Lésions** et confirmation histologique (autopsie ou abattoir suivant le stade précoce ou tardif),
+ **Isolement** par PCR ou immunofluorescence (lésions à l'autopsie ou à l'abattoir)
+ **Séroconversion** en méthode Elisa sauf infection précoce en élevage vacciné (interprétation difficile des résultats)

Pour la mise en évidence de la séroconversion, il faut une cinétique à partir de 2 séries de prélèvements espacés de 3 à 4 semaines :

- 1^{ère} série de prises de sang en tout début de clinique ou juste avant,
- 2^{ème} série 3 à 4 semaines après le début de la clinique.

Le mieux étant d'identifier 10 porcs et de reprendre les mêmes animaux.

2. MESURE de la CIRCULATION

Sérologie Elisa : Elle permet de mettre en évidence des anticorps environ 3 à 4 semaines après le début de l'infection. Les anticorps produits ont une durée de vie de 10 à 12 semaines et toute nouvelle ré-infection entraîne une remontée du niveau d'anticorps. Par contre, si on a trop peu de mycoplasme, la sérologie reste négative d'où parfois une incohérence entre les profils d'infection mesurés en PCR sur brosses nasales et les profils sérologiques sur les mêmes animaux (4). Seule une comparaison avec une PCR quantitative permettrait peut-être de valider ce point.

Interférence avec la vaccination : Selon les vaccins, on ne constate pas la même présence d'anticorps en sérologie Elisa après vaccination. D'une façon générale, 6 à 8 semaines après la vaccination, les porcs redeviennent pour la plupart négatifs, d'où la possibilité d'interpréter les profils sérologiques d'engraissement en observant des séroconversions. Un travail important reste à faire pour établir par vaccin, une "courbe type" de décroissance des anticorps (ELISA) vaccinaux en milieu non contaminé et ceci avec le même kit ELISA.

Choix du kit : Deux techniques sérologiques font référence dans le domaine.

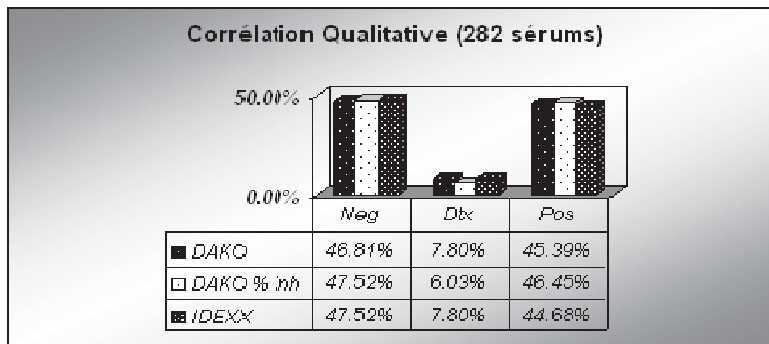
- Technique DAKO
- Technique IDEXX

Nous avons demandé au laboratoire Bio-Chêne-Vert de nous évaluer ces kits sérologiques par rapport à nos préoccupations :

- Corrélation des résultats entre les 2 kits,
- capacité à discriminer les titres en particulier lors de sérologies sur animaux vaccinés.

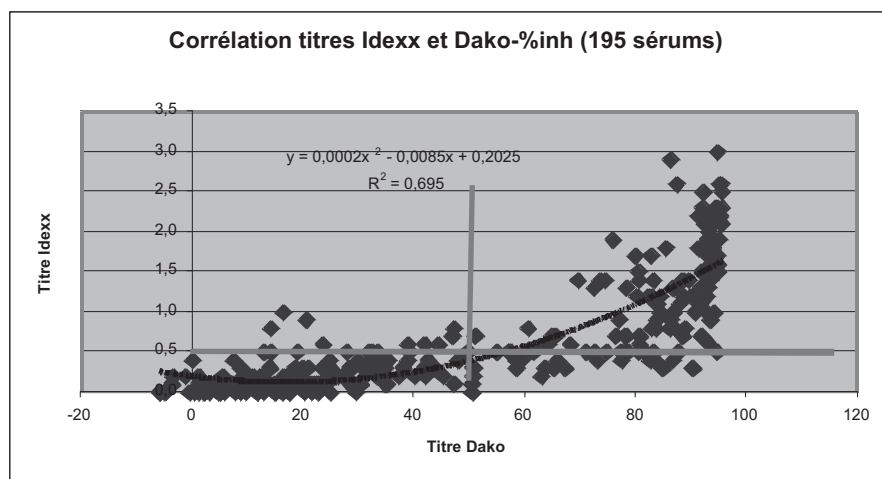
Les résultats sont été les suivants :

Corrélation des résultats



Ces résultats ont été confirmés par des analyses croisées sur des sérums de référence et montrent une bonne corrélation des résultats qualitatifs entre les deux kits.

Corrélation des titres



Ces résultats montrent une très mauvaise corrélation entre titres. Ces résultats confirment une médiocre capacité du kit DAKO à quantifier les anticorps car il sature beaucoup plus vite.

Profil sérologique :

- Reproducteurs : 30 reproducteurs de différents rangs de portées et 5 cochettes à l'arrivée en quarantaine.
 - 5 : rang 1
 - 5 : rang 2
 - 5 : rang 3
 - 5 : rang 4
 - 5 : rang 5
 - 5 rang ≥ 6
 } Prélèvements
- Porcs charcutiers : 28 porcs à 4 périodes :
 - 7 : Sevrage
 - 7 : Fin de post-sevrage ou entrée en engraissement
 - 7 : Milieu d'engraissement
 - 7 : Fin d'engraissement

3. CLASSIFICATION DES RESULTATS:

✧ Au niveau du profil sérologiques des reproducteurs :

- ✧ Pourcentage de sérums positifs (sur les 30 sérums de reproducteurs) :

80 à 100 % : STABLE
60 à 80% : INSTABLE
Moins de 60% : TRES INSTABLE

- ✧ Pourcentage de sérums fortement positifs (sur les 30 sérums de reproducteurs). Pour ce critère, seul le kit Idexx est conseillé (évaluation quantitative) avec un seuil de 1,5 :

Moins de 10% de sérums très positifs ($\geq 1,5$) : Peu actif
Entre 10% et 30% de sérums très positifs ($\geq 1,5$) : Actif
Plus de 30% de sérums très positifs ($\geq 1,5$) : Très actif

✧ Au niveau du profil sérologiques des porcs charcutiers :

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">✧ Absence de séroconversion : Pas d'interprétation.✧ Séroconversion :<ul style="list-style-type: none">▪ Précocité (entrée ou milieu d'engraissement) : ACTIF PRECOCE▪ Tardive (fin d'engraissement) : ACTIF TARDIF |
|---|

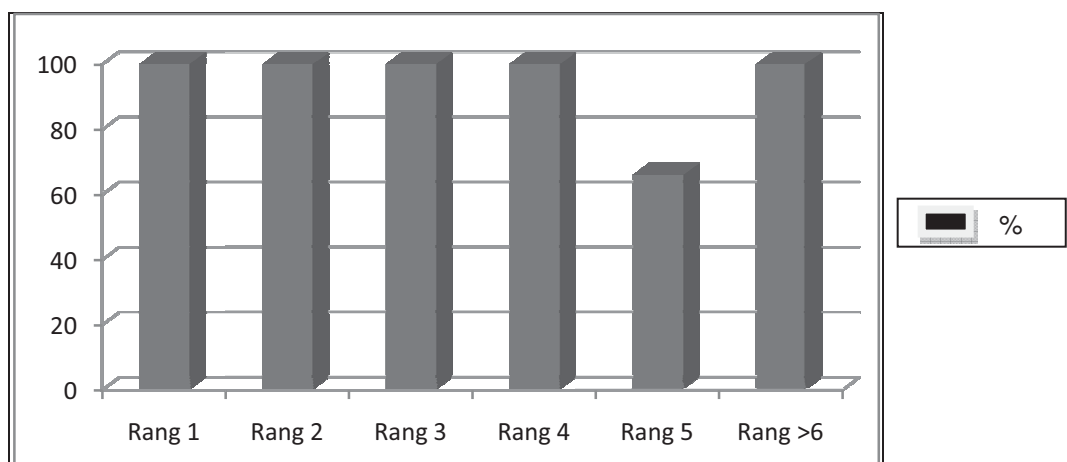
Exemples de profils :

ELEVAGE N°1

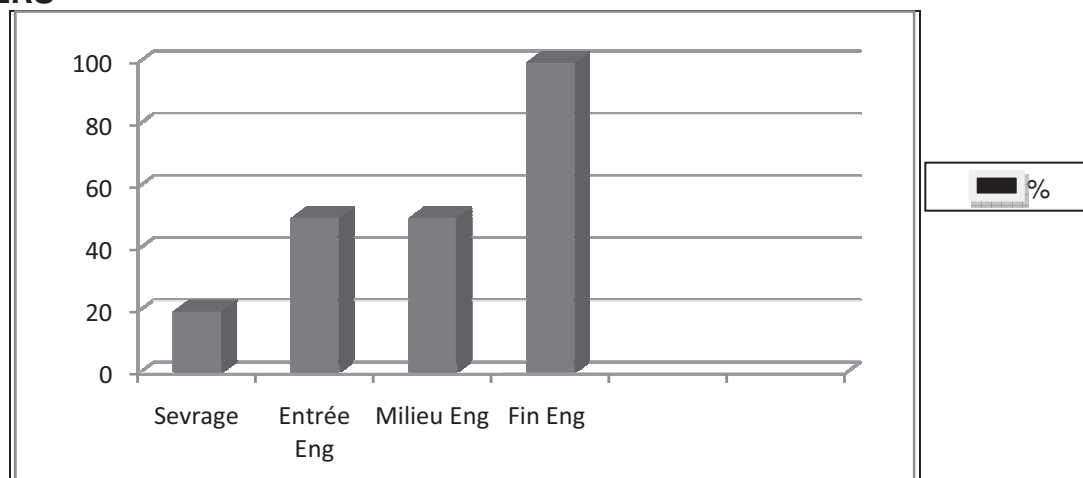
Truies : Stable

CHARCUTIERS : Actif Tardif

REPRODUCTEURS



CHARCUTIERS

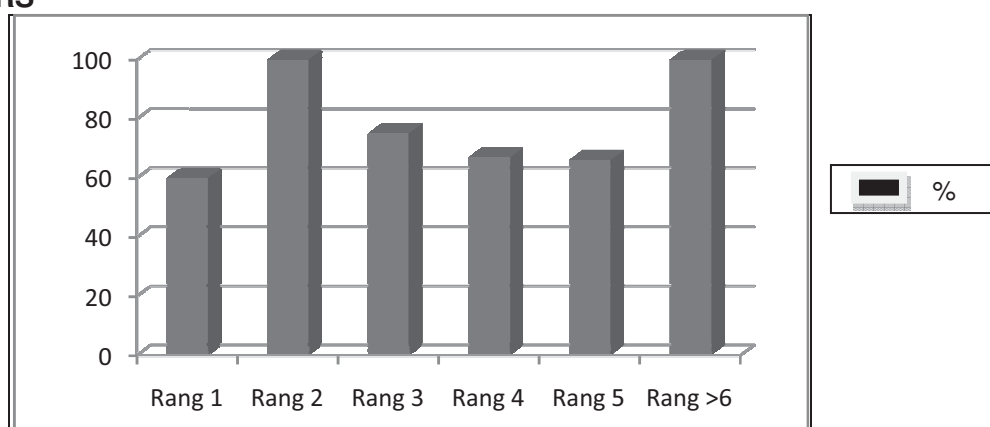


ELEVAGE N°2

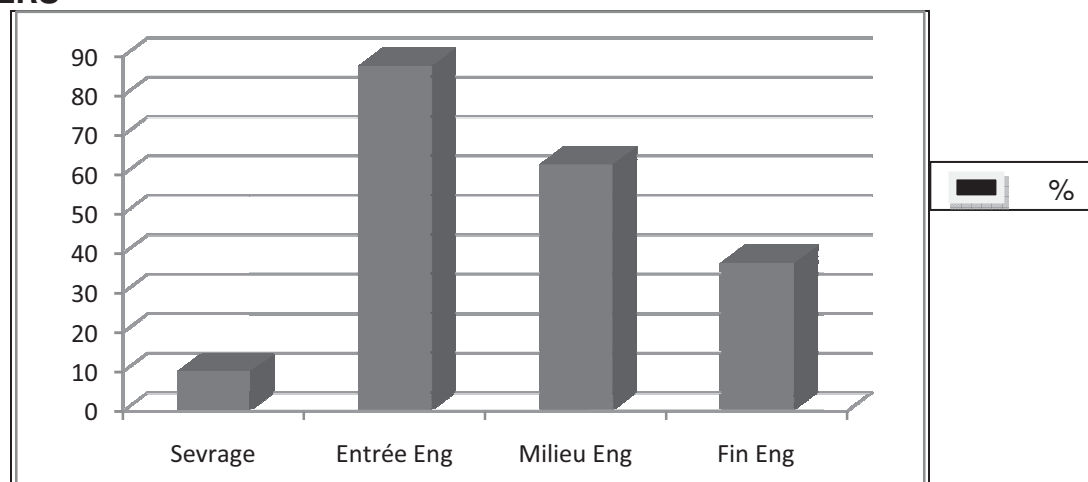
Truies : Instable

CHARCUTIERS : Actif Précoce

REPRODUCTEURS



CHARCUTIERS

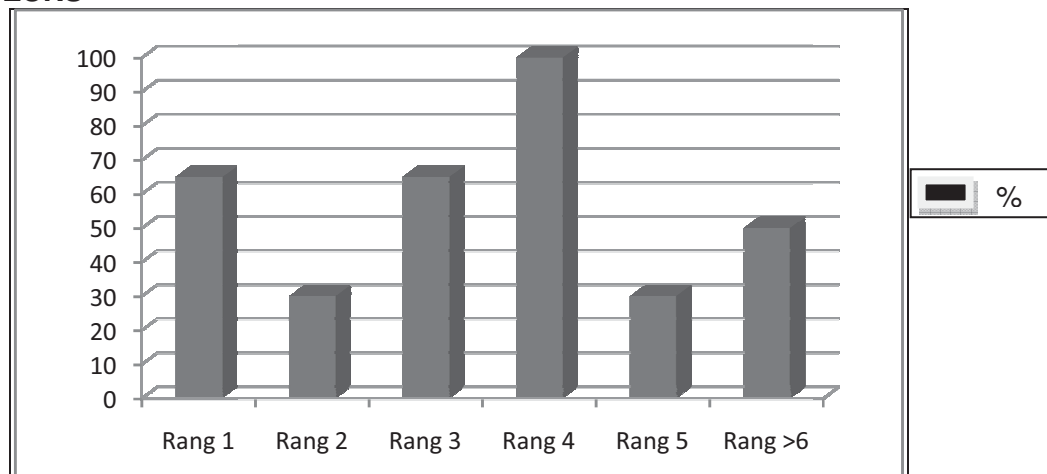


ELEVAGE N°3

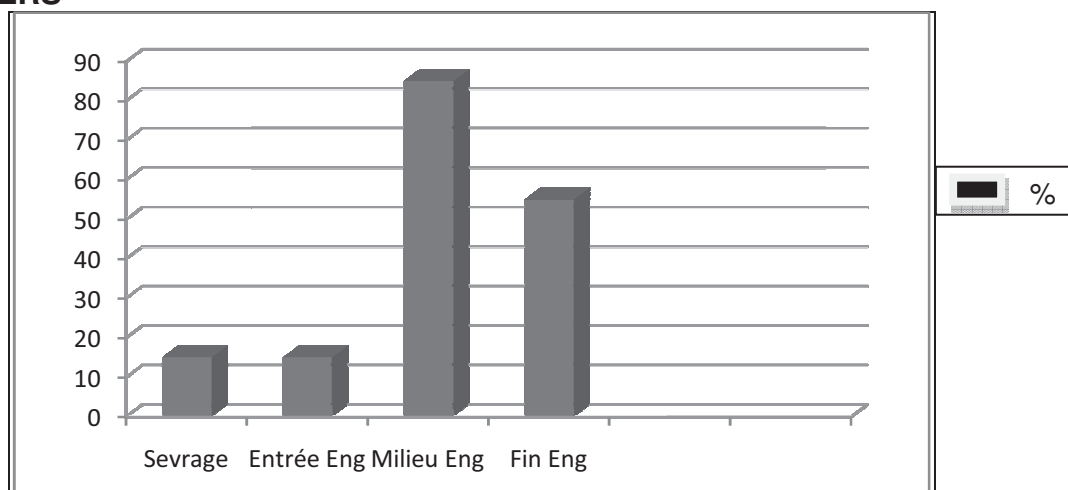
Truies : Instable

CHARCUTIERS : Actif Précoce

REPRODUCTEURS



CHARCUTIERS



CONCLUSION ET COMMENTAIRES SUR LES TRAVAUX EN COURS

La première étape est une étape d'observation pendant laquelle nous récoltons de commémoratifs et des profils sérologiques. Nous sommes dans cette première phase au moment de l'impression de ce recueil.

La seconde étape devra permettre de conseiller des approches prophylactiques plus précises mais déjà plusieurs pistes semblent apparaître suivant le type de profil sur les reproducteurs.

- Profil « truie » stable peu actif

La plupart des porcelets auront le même statut "immunitaire" avec une assez faible pression de contamination sous la mère.

Le risque principal sera donc plutôt une circulation "tardive" en engraissement et on aura donc intérêt à privilégier une vaccination assez tardive (PS) des porcelets.

- Profil « truie » stable actif ou très actif

On a à la fois un niveau immunitaire assez homogène mais aussi une forte pression de contamination. Le choix du moment de vaccination est difficile :

- Vaccination précoce (sous la mère) : risque de circulation tardive en engraissement.
- Vaccination tardive (en PS) : risque de contamination précoce sur des porcelets issus de truies peu ou pas immunisées même si cette population est faible.

C'est sur ce type de profil que l'association d'un traitement métaphylactique sur les truies pour diminuer la pression de contamination et une vaccination tardive du porcelet pourrait être une proposition "intéressante".

- Profils « truie » instables

Certainement assez fréquent depuis, en particulier, des règles de biosécurité qui nous conduisent à de plus en plus séparer le "microbisme d'engraissement" et le microbisme "truies".

Certains élevages sont aujourd'hui conduits en "multisites" dans un seul site. La baisse de la recontamination des truies en mycoplasme aboutit à des profils parfois très hétérogènes, donc très "instables". Nous pensons que c'est cette "hétérogénéité" qui explique certains échecs ou contre performances après la mise en place d'une vaccination des porcelets.

Cette hétérogénéité provoque une circulation imprévisible du mycoplasme en engraissement parfois précoce suivant la proportion de porcelets issus de truies peu ou pas immunisées, parfois tardive. C'est à partir de ces observations que nous souhaitons valider l'intérêt de la vaccination de certains cheptels reproducteurs afin d'homogénéiser les statuts des porcelets et de choisir ensuite un plan vaccinal et surtout un moment de vaccination optimal.

REFERENCES :

(1) : Leneveu Ph., Robert N., Keita A., Pagot E., Pommier P., Teissier Ph. Lung lesions in pig at slaughter : a 2 year epidemiological study in France. Inter. J. Appl. Res. Vet. Med. 2005, 3,3 : 259-265

(2) :Meyns et al, 2006

(3) :Pijoan et al, Canadian journal of Veterinary Research.July 2007

(4) :JSHAP, vol 7, 6, 1999, 263-268

TRUIES EN GROUPE : LES POINTS CLES DE LA CONDUITE ALIMENTAIRE

**Nathalie PEREZ
SELVET CONSEIL
LOUDEAC
FRANCE**

Résumé

Dans cette présentation, nous reprenons les fondamentaux de la conduite alimentaire des truies fortes productrices en insistant sur le rôle de la mobilisation des réserves corporelles au cours des cycles successifs sur leurs performances de reproduction et leur longévité.

Le respect de ces bases revêt une importance particulière dans la conduite des truies gestantes en groupe où le maintien de l'homogénéité et l'analyse dynamique du troupeau sont essentiels au maintien des performances.

INTRODUCTION

Le logement en groupe des truies gestantes est une pratique déjà développée en France : en 2003, 21% des élevages soit 19% des places de truies gestantes conduisaient les truies gestantes en groupe (6).

L'analyse des données de la Gestion Technique des Troupeaux de Truies 2006 montre des résultats techniques comparables aux autres modes de logement, la principale différence portant sur le taux de pertes en maternité (2).

Pourtant, lors de nos visites, nous constatons que la mauvaise compréhension du rôle des différentes phases du cycle de reproduction conduit fréquemment à une mauvaise gestion de l'état du troupeau de truies. Cette mauvaise gestion devient pénalisante lorsqu'elle crée une hétérogénéité importante entre les truies, qui se creuse au fur et à mesure des cycles et finit par pénaliser les résultats de reproduction.

Cette hétérogénéité que nous fabriquons en cumulant les erreurs dans nos programmes alimentaires s'accroît encore lorsque les truies sont conduites en groupe. Au sein du même troupeau, des animaux en excès côtoient des animaux en carence, chacune de ces catégories pénalisant les résultats.

Après avoir rappelé les résultats techniques de ces troupeaux conduits en groupe, nous insisterons sur les phases clés qui permettent de maîtriser l'évolution de l'état des truies à la fois sur un cycle et sur leur carrière avec un objectif : le maintien des performances de reproduction.

Enfin, nous reviendrons sur le diagnostic posé dans un de ces élevages, logeant déjà en groupe les truies gestantes, où le système d'alimentation choisi, le programme alimentaire suivi ont fini par pénaliser fortement la productivité.

PREMIERE PARTIE : TRUIES GESTANTES EN GROUPE : QUELQUES RAPPELS

1. Rappels réglementaires (6)

Le logement en groupe des truies gestantes est obligatoire pour la période allant de 28 jours après la saillie jusqu'à une semaine avant la date prévue de la mise-bas. Il est obligatoire pour tout nouveau bâtiment et pour tous au 1^{er} janvier 2013.

Les animaux doivent recevoir un aliment riche en fibres et un aliment à haute teneur en énergie. Un seul aliment enrichi en fibres est toutefois autorisé.

Les truies doivent avoir accès à de l'eau fraîche en permanence.

2. Systèmes d'alimentation et type de groupe choisi (6, 8, 23)

Le choix d'un nouveau système d'élevage est complexe. Il nécessite de bien réfléchir à ses attentes et de se projeter dans un nouveau système de fonctionnement.

Deux éléments essentiels sont à prendre en compte dans ce choix : limiter la compétition entre les animaux et conserver des groupes les plus homogènes possibles.

Système d'alimentation :

Les possibilités sont multiples :

Rationnement individualisé pour chaque truie : DAC

Ration standard distribuée simultanément à des truies plus ou moins protégées lors des repas (bas flanc, réfectoire)

Quantité d'aliment allouée à une case (VARIOMIX®).

. Taille des groupes et type de case :

Trois grandes catégories d'organisation sont possibles :

Plusieurs cases pour une bande de truies avec un objectif : constituer des groupes homogènes. C'est un groupe stable.

Une case unique pour l'ensemble des truies gestantes. C'est un groupe dynamique.

Une case pour une bande de truies : l'alimentation individualisée des animaux est conseillée. C'est un groupe stable.

. Choix du sol :

Il dépend largement des besoins des cultures, du mode de gestion des déjections sur l'exploitation, de la production de paille et de la main d'œuvre.

3. Résultats techniques 2006 des élevages conduisant les truies gestantes en groupe (6)

a. Comparaison des performances techniques élevages en groupe/moyenne nationale GTT 2006

Tab. 1 : Performances techniques des élevages en groupe GTTT 2006- 324 élevages.

	Groupe (324 élevages)	National
Porcelets sevrés / tr.prod/an	26,2	26,7
Nés vivants	12,7	12,7
Mort-nés / portée	1,1	1,1
% pertes / nés totaux	22,9	21
% pertes / nés vivants	16,2	14,4
ISSF en j	9	9
Taux renouvellement annuel	45,2	44,3
Nb portées / tr.réformée	4,8	5

Ces résultats sont donc très proches avec pour seule différence les pertes en maternité.

b. Une attention particulière doit être apportée à la conduite des cochettes :

Tab. 2 : Performances en première portée (présents 11 mois GTTT 2003)

	National	Groupe
Nombre de portées	218 172	8 868 (128 élevages)
Nés vivants	11,8	12,1
Mort-nés	0,8	0,94
% pertes / nés totaux	19	22,9
Sevrés de la truie	10,2	10
Taux de fécondation en 1 ^{re} saillie	85	71

Tab. 3 : Effet du mélange truies / cochettes sur les performances en première mise-bas

	Truies + cochettes séparées	Truies + cochettes mélangées
Nés vivants / portée	12,1	12,1
Sevrés / portée	10,2	9,8
% pertes / total nés	21,4	24,2
% pertes / nés vivants	15,6	18,3
Taux de fécondation en 1 ^{re} saillie	72	67,4

c. Effet du moment de la mise en groupe sur les performances des truies.

Tab. 4 : Effet du moment de la mise en groupe (6)

Moment de la mise en groupe					
	sevrage	Bloqué 48h	2-7j	14-21j	21-28j
Nb élevages (truies)	85 (40)	26 (123)	26 (165)	14 (146)	51 (217)
Sevrés/tr.prod/an	24,7	26,1	26,1	25,8	26,8

Les effets du logement sur la physiologie et les performances de reproduction des truies dépendent de l'interaction entre les différents facteurs comme la taille, la composition et la densité du groupe, le stade de gestation auquel se fait le regroupement.

Des points importants sont à respecter :

- éviter la mise en groupe en début de gestation
- éviter les mélanges répétés
- éviter la compétition alimentaire.

La conduite en groupe des truies gestantes impose de prendre en compte la dynamique sociale au sein des groupes. Celle-ci est génératrice d'interactions physiques entre les animaux dont l'intensité et les conséquences peuvent être défavorables à l'animal en situation de compétition vis-à-vis des ressources alimentaires ou de la zone de confort (3).

DEUXIEME PARTIE : OPTIMISER L'ALIMENTATION A CHAQUE STADE DU CYCLE POUR PRESERVER LES PERFORMANCES DE REPRODUCTION DE LA TRUIE

1. Les défaillances de reproduction restent la principale cause de réforme :

L'âge moyen à la réforme est depuis plusieurs années en moyenne de 33 mois, le nombre de portées sevrées de la truie à cet âge est de 5. Les truies sont donc réformées à un âge coïncidant avec l'expression de leur potentiel de prolificité. Pourtant, 43% des truies sont réformées avant la 4^e portée dont 33% entre la 1^{re} et la 3^e portée (11).

Les causes de réforme après le premier sevrage sont liées pour moitié aux problèmes de reproduction. Ultérieurement, celles liées aux performances et à l'âge deviennent majeures.

Néanmoins, les problèmes liés à la reproduction restent prépondérants tout au long des cycles. De nombreux facteurs sont susceptibles d'influencer les performances de reproduction parmi lesquels la conduite alimentaire joue un rôle majeur (11).

2. Le déroulement de la lactation conditionne les bonnes venues en chaleurs (9, 11, 13)

L'alimentation en lactation influence les performances de reproduction après le sevrage, la qualité des chaleurs étant d'autant moins bonne que la mobilisation des réserves a été intense au cours de la lactation. L'état des réserves protéiques et lipidiques ainsi que l'intensité de leur mobilisation jouent simultanément sur l'ISO.

Une perte excessive de condition se fait ressentir qu'elle ait lieu en début ou en fin d'allaitement. Le taux d'ovulation est fortement altéré par la mobilisation importante des réserves pendant les trois premières semaines de lactation tandis que la survie embryonnaire dépend plutôt de la mobilisation en fin d'allaitement.

L'augmentation constante de la taille de la portée s'est accompagnée d'une augmentation concomitante mais non proportionnelle de la production de lait. Le potentiel laitier est aujourd'hui bien souvent supérieur à 10 litres par jour en moyenne sur quatre semaines. Il permet d'assurer un gain de poids de la portée souvent supérieur à 3 kg/j.

Les besoins de la truie en lactation sont donc très élevés. Une truie de 240 kg dont la vitesse de croissance de la portée est de 3 kg devra ingérer plus de 8,3 kg / jour pour couvrir ses besoins. Or, ce niveau de 8 kg/jour n'est atteint que dans la deuxième moitié de la lactation.

L'écart entre le besoin et l'ingestion des nutriments doit être minimisé afin de limiter la mobilisation des réserves et ainsi de sécuriser les performances de reproduction.

. Un point clé : préserver l'appétit et maximiser la consommation en lactation

Tab. 5 : Consommation des truies en lactation, EDE 2004 (5)

Parité	1-2	3-4	> 4
Consommation en kg 1 ^{re} semaine de lactation	30,1	29,7	31,2
Consommation en kg 2 ^e semaine de lactation	36,3	38,7	40
Consommation en kg 3 ^e semaine de lactation	38,6	40,4	42,4

. Impact fort des conditions d'ambiance en maternité notamment de la température (11)

Tab. 6 : Performances en 1^{re} lactation selon la température ambiante de la maternité et la longévité ultérieure des truies (11)

Nombre de lactations réalisées sur 3 cycles		1	2	3
Consommation en kg / j	20 °C	5,4	5,3	5,5
	26 °C	3,8	4,4	4,3
ELD sevrage mm	20 °C	16,5	15,5	16,5
	26 °C	14,7	16,8	16,8
% de truies en chaleur avant 14 j	20 °C	68%	67%	95%
	26 °C	40%	73%	96%

. Intérêt de concentrer les aliments (13)

Tab. 7 : Consommation d'aliments et de nutriments par les truies alimentées à volonté du 5^e jour de lactation jusqu'à la veille du sevrage en fonction de l'aliment standard distribué pour le lot témoin ou aliment plus concentré (13)

Lot	Témoin	Concentré	Effet
Nombre de truies	36	38	
Aliment kg/j	6,49	6,30	
Lys dig g/j	50	55,5	+++
EN MJ/j	61,8	64,7	+

Malgré les apports élevés en utilisant des aliments concentrés, les pertes de poids et de lard sont réelles.

Tab. 8 : Evolution des caractéristiques corporelles des truies (13)

Critère lot	Poids			ELD en mm		
	Témoin	Concentré	Effet lot	Témoin	Concentré	Effet lot
A la MB	256	255	ns	19,4	19,3	ns
A 21 j				16,6	16,2	ns
Au sevrage	234	233	ns	16	15,8	ns

La perte de lard dorsal s'effectue pendant les trois premières semaines de lactation principalement. La mobilisation des réserves protéiques reste forte avec 115g/j pour le lot témoin et 110g/j pour le lot concentré. La perte de muscle reste importante même quand le besoin en acides aminés est a priori couvert : en effet, si la truie n'ingère pas suffisamment d'énergie pour satisfaire ses besoins, elle compense ce déséquilibre par une mobilisation importante de ses tissus adipeux et musculaire.

Les résultats obtenus en moyenne à l'échelle d'une bande ou du troupeau masquent des situations individuelles parfois très différentes d'une truie à l'autre. Les animaux avec une production laitière très élevée ou un appétit très faible ont des besoins supérieurs à la moyenne de la population.

L'amélioration du statut nutritionnel de la truie dépend évidemment de la formule de l'aliment mais également des efforts mis en place pour stimuler l'appétit en maternité : conduite alimentaire en gestation, pilotage des systèmes de distribution, régulation de l'ambiance.

Concernant les performances de reproduction, la plus grande attention doit être apportée à la reconstitution pendant la gestation des réserves mobilisées en excès au cours de la lactation précédente. Cela permet de préserver les capacités initiales de reproduction des truies dans le temps, celles-ci pouvant se dégrader au fur et à mesure des cycles.

En d'autres termes, la conduite alimentaire de la truie gestante doit être adaptée en fonction de son état au sevrage afin d'obtenir des animaux ni trop maigres ni trop gras à la mise-bas et ainsi d'équilibrer leur statut nutritionnel sur le cycle (11).

Tab. 9 : Quantité minimale d'aliment à ingérer selon l'épaisseur de lard à la mise-bas et la perte de poids tolérée pour une portée de 12 porcelets, ELD mini au sevrage 16 mm, aliment à 9,5 MJ EN/kg (11)

ELD à la mise-bas	Perte de poids de la truie		
	10 kg	20 kg	30 kg
21 mm	7,1*	6,7*	6,3*
18 mm	7,6*	7,1*	6,7*

*Kg/j minimum

3. Rôle de la conduite en gestation

L'un des objectifs de la conduite alimentaire en gestation est d'adapter les apports alimentaires en fonction de l'état de la truie souhaité en maternité. A ce stade la truie doit disposer de suffisamment de réserves pour lui permettre de palier à un déficit nutritionnel sans qu'il y ait de conséquences sur ses performances ultérieures ou celles de sa portée.

Ces réserves ne doivent pas être excessives afin de ne pas occasionner de problèmes lors de la mise-bas et de ne pas entraîner un appétit trop faible en lactation induisant une forte mobilisation des réserves corporelles.

Pour atteindre cet objectif, la ration allouée pendant la gestation doit être adaptée aux caractéristiques de la truie à la saillie (rang de portée, poids vif, ELD). En pratique, nous utilisons le rang de portée et l'ELD. La grille de notation ne doit plus être utilisée aujourd'hui (12) : elle ne permet pas de distinguer des animaux gras de certains animaux conformés et maigres.

Or, la conduite des truies fortes productrices suppose un parcours sans faute sur le cycle complet. L'estimation de l'état corporel doit être juste.

a. Problèmes posés par les truies trop maigres ou trop grasses à l'IA :

- Problèmes posés par les truies trop maigres à l'IA :

Les truies ayant mobilisé en excès leurs réserves pendant la lactation arrivent fatiguées au sevrage et présentent de moins bonnes performances de reproduction.

Cette configuration est également observée chez des truies encore en état au sevrage mais qui ont perdu beaucoup de poids et de lard en lactation.

Tout se passe comme s'il existait un plafond d'état au sevrage et de perte d'état en lactation au-delà duquel la reproduction est compromise.

Les causes sont les suivantes :

. Truie grasse ou non à la mise-bas ayant eu un appétit faible en maternité et ayant produit beaucoup de lait.

. Truie déjà maigre à la mise-bas ayant eu un appétit élevé mais insuffisamment pour couvrir le besoin de production de lait (porcelets légers au sevrage)

. Ration en gestation insuffisante pour reconstituer ses réserves

. Conditions de logement non prise en compte dans la conduite alimentaire en gestation (température, activité physique).

- Problèmes posés par les truies trop grasses :

Les truies qui présentent des problèmes en péri partum sont souvent les plus grasses et les plus lourdes. Par ailleurs, elles présentent de moins bons aplombs d'où un risque de réforme accru. Enfin, ce sont elles qui consomment le moins en lactation et donc puisent les nutriments nécessaires dans leurs réserves. Selon l'amplitude de la mobilisation, la reproduction peut être compromise ou non.

Les causes sont les suivantes :

. truie ayant reçu une ration trop forte en gestation : mauvais plan ou voleuses.

. truie avec un état d'embonpoint encore élevé à la sortie de maternité.

Les objectifs d'ELD fixés à l'entrée en maternité et au sevrage dépendent cependant de la génétique, de la capacité d'ingestion des truies et de l'aptitude de l'éleveur à faire consommer en maternité (12, 17, 21).

b. Trois phases à considérer sur la période de gestation.

- Première phase : reconstitution des réserves les 28 jours qui suivent la saillie.

Cette étape devient essentielle dans la conduite gestante en groupe. Les réserves mobilisées sur la lactation doivent être refaites avant la remise en groupe, d'autant plus si le système d'alimentation choisi ensuite est basé sur la distribution d'une ration individuelle standardisée.

Cette reconstitution des réserves doit être adaptée au rang de portée et à l'ELD des truies au sevrage. La constitution de quatre groupes (cochettes, truies maigres, truies standard, truies grasses) permet d'adapter la ration et de refaire les réserves des truies sur cette phase (6,17, 21, 22, 23).

- Deuxième phase : de 28 jours après la saillie aux trois dernières semaines de gestation : combler le besoin d'entretien.

La truie gestante utilise l'essentiel de sa ration pour son besoin d'entretien c'est-à-dire sa survie et le maintien de son intégrité. L'estimation de ce besoin doit prendre en compte les caractéristiques de la truie à la saillie, le mode de logement, son effet sur le niveau d'activité notamment, les

conditions de température (froid) et le niveau de production (12). Ainsi, les truies en groupe consacrent en moyenne trois quarts d'heure supplémentaires à la station debout par rapport aux truies bloquées.

La ration doit donc être corrigée s'il fait froid ou si le niveau d'activité physique est élevé.

En cours de gestation, le besoin de production, donc la quantité d'aliment qui sera nécessaire pour le développement de la portée et la reconstitution des réserves est faible. L'augmentation de la ration allouée sur toute la gestation se traduit donc par une prise de poids et de lard des truies.

- Troisième phase : les dernières semaines de gestation

Le besoin lié au développement de la portée, très faible dans les phases précédentes, augmente de façon exponentielle pendant le dernier tiers de la gestation (14,15).

La distribution de la même ration du début à la fin de la gestation, par exemple, 2,8 kg/j d'un aliment standard, permet généralement de couvrir les besoins nutritionnels de la truie et de sa portée en devenir jusqu'à 10-12 porcelets. Pour des portées plus grandes, l'apport alimentaire en fin de gestation peut s'avérer insuffisant pour assurer un développement optimal.

Cependant comme le montre N. Quiniou (14), l'augmentation de la ration les deux dernières semaines de gestation suppose d'avoir ajusté les apports sur le début et le milieu de gestation afin que l'apport global ne conduise pas à suralimenter les truies tout au long de la gestation.

Pour un même apport global, ces essais réalisés à la fois en bâtiment et en plein air, confirment qu'un apport plus élevé les deux dernières semaines de gestation permet d'obtenir un état corporel identique en fin de gestation.

Cette augmentation d'aliment en fin de gestation est associée à une plus grande facilité de mise-bas, une meilleure vitalité néonatale des porcelets. Le capital survie des porcelets nouveau-nés s'en trouve amélioré.

Tab. 10 : Evolution des réserves corporelles pendant la gestation (14) :

logement	Plein air		Bâtiment	
Plan d'alimentation	stable	haut	stable	haut
Effectif truies	13	10	20	15
Rang de portée	2,3	3,4	2,7	3,7
Poids vif en kg au sevrage précédent	230	245	246	262
Entrée maternité gain	303	306	311	316
	75	62	63	53
ELD en mm au sevrage précédent	16,6	16,5	16,9	17,4
Entrée en maternité gain	20,1	19,8	18,3	19,3
	3,5	3,2	1,4	2

Tab. 11 : Performances de mise-bas et survie à 72h (14)

logement	Plein air		Bâtiment	
Plan d'alimentation	stable	haut	stable	haut
Taille de portée				
Nés totaux	13	13,9	15,6	16,3
Nés vifs	12,6	13,1	13,4	15
% pertes avant 72h / NT	2,1 (a)	2,4 (a)	4,1 (b)	2,2 (a)
Poids des porcelets en kg				
Moyenne	1,49	1,55	1,31	1,41
Ecart type intra portée	0,41 (a)	0,28 (b)	0,32 (b)	0,31 (b)

Tab. 12 : Performances de lactation des portées de 7 porcelets sevrés ou plus (14)

Logement	Plein air		Bâtiment		Statistiques
plan	standard	haut	standard	haut	
Effectif truie	12	8	20	15	P++, L+ L++
Nb sevrés	10,3 (a)	11,5 (b)	10,9 (ab)	12 (c)	
Pertes après 72h	1,5	1,3	0,7	0,8	
Poids moyen kg/porcelet	8,7 (a)	8,2 (a)	8,1 (b)	8,4 (a)	PxL+
Vitesse de croissance g/j/porcelet	273 (a)	258 (c)	237 (b)	265 (a)	L++, PxL+
Conso aliment kg/j/truie	9,2 (a)	6,1 (b)	4,9 (c)	5,3 (c)	L++, PxL ++
Variation poids des truies	- 55	- 58	- 44	- 38	L++
Variation ELD mm/tr	- 4,1 (a)	- 5,5 (a)	- 3,2 (b)	- 2,6 (c)	L+, PxL+

L = effet logement

P = effet plan

PxL = effet croisé plan logement

Les performances et la longévité des truies fortes productrices exigent une conduite alimentaire sans faute avec :

- le maintien d'un état corporel à la mise-bas permettant à la fois d'exprimer le potentiel laitier des truies et de préserver les performances de reproduction.
- L'adaptation de la quantité allouée sur les différentes phases de gestation aux caractéristiques de la truie à la saillie afin de reconstituer les réserves protéiques et adipeuses mobilisées en excès au cours de la lactation.
- L'augmentation de la ration les dernières semaines de gestation uniquement possible si les apports de début et de milieu de gestation sont anticipés.

Une telle conduite évite l'épuisement prématuré des truies fortes productrices sur leur carrière.

Elle permet aussi en adaptant la ration de gestation aux caractéristiques de la truie à la saillie de maintenir l'homogénéité du troupeau.

La prise en compte de la phase de reconstitution des réserves les 28 jours après saillie devient essentielle pour avoir des truies homogènes à la mise en groupe.

Le point de départ de la maîtrise des réserves corporelles sur les cycles successifs reste bien évidemment la constitution des réserves corporelles de la cochette (4,7).

La phase précédant la saillie doit nous permettre de préparer des lots de cochettes homogènes et suffisamment couvertes à la première saillie.

Tab. 13 : ELD sortie quarantaine et performances des truies (7) :

ELD sortie quarantaine en mm	< 11,5	11,5-13	13,5-15	15,5 et plus
Poids vif sortie maternité, 1 °MB	187	186	187	190
ELD sortie maternité, 1 °MB	12,7	14	14,5	16,1
Rang à la réforme	4,3	4,5	5,1	5
Nb nés totaux	58,1	59,7	66,8	66
Nb sevrés	48,2	48,9	53,5	56,3

AU BILAN :

Dans la conduite des truies gestantes en groupe, les performances et la longévité des truies fortes productrices nécessitent donc :

- De fabriquer dès la quarantaine des lots de cochettes homogènes et suffisamment couvertes.
- D'adapter les rations allouées sur les différentes phases de gestation afin de reconstituer les réserves de la truie et de permettre l'augmentation des dernières semaines de gestation.
- De préserver l'état corporel des truies à la mise-bas en évitant que des animaux arrivent en carence ou en excès à l'entrée en maternité.

Avec en parallèle, un impératif directement lié à ce mode de conduite : limiter la compétition entre les animaux.

TROISIEME PARTIE : TRUIES GESTANTES EN GROUPE : QUAND TOUT DERAPE.

1. Présentation de l'élevage

L'élevage se situe dans le grand Ouest, dans une zone de faible densité porcine. C'est un élevage naisseur-engraisseur de 400 truies présentes, en conduite 5 bandes et sevrage 21 jours.

Le statut sanitaire est satisfaisant : indemne d'actinobacillose, absence de circulation SDRP, absence de pathologies majeures ou récurrentes quelque soit le stade physiologique des animaux. Les cochettes (DALLAND) sont reçues à 165 jours. La semence est achetée.

L'aliment est fabriqué à la ferme.

Les bâtiments du naissage, début 2007, se composaient de la façon suivante :

Quarantaine : cases sur paille, alimentation à l'auge.

Maternité : alimentation à sec, doseur

Verraterie : truies bloquées jusqu'à l'échographie

Gestantes : cases de 16 truies, sur paille, système de distribution : VARIOMIX (2/case), abreuvoir.

Le motif de l'appel est le suivant : dégradation progressive des performances de reproduction fertilité et prolificité depuis de nombreux mois.

2. Diagnostic

. Maternité : hétérogénéité marquée des truies à l'entrée en maternité : près de 40% des truies sont très maigres et 25 % en excès d'état.

Ce qui se traduit sur cette phase par :

- signes d'excès sur une partie des truies : truies couvertes avec des difficultés de consommation dès l'entrée en maternité, plafond de 5 kg/tr/j atteint tardivement. Présence de congestions mammaires.
- signes de carence sur des truies très maigres : fonte musculaire importante sur ces animaux, absence de réserves graisseuses, apparence d'animaux très durcis, appétit très élevé dès l'entrée en maternité, mauvaise lactation avec des décrochements sur les porcelets.

On a donc une qualité très variable des porcelets à la naissance puis au sevrage.

Tab. 14 : Bande 3 : ELD à la mise-bas et au sevrage :

	MB ELD 02.04.07	Sevrage ELD 23.04.07
Moyenne	14,3 mm	12,59 mm
Variabilité	18 / 50 < 12 mm soit 36 % 14 / 50 > 17 mm soit 28 %	17 / 50 < 10 mm soit 34% 13 / 50 > 16 mm soit 26 %

Tab. 15 : Bande 3 : moyenne sur les différentes classes de truies à partir des ELD entrée en maternité :

	Truies < 12 mm à l'entrée en maternité	Truies entre 12 mm et 17 mm	Truies > 17 mm
ELD MB	9,67 mm	13,8 mm	20,85 mm
ELD sevrage	7,81 mm	12,06 mm	18,85 mm

. En verraterie :

Pas d'allotement, pas d'adaptation de la ration des 28 jours après la saillie en fonction de l'état et des caractéristiques des truies à la saillie.

Performances de reproduction dégradées avec présence de retours cyclés et décyclés.

Tab. 16 : Bande 2 : suivi individuel ELD sur la verraterie :

	Sevrage ELD 26.03.07	Echo ELD 23.04.07
Moyenne	11,9 mm	12,12 mm
Variabilité	19 / 47 < 10 mm soit 40% 6 / 47 > 16 mm soit 13%	13 / 47 < 10 mm soit 28% 11 / 47 > 16 mm soit 23%

Ces moyennes couvrent la forte variation de la reprise en état selon les truies :

	Truies < 10 mm au sevrage	Truies entre 10 et 12 au sevrage	Truies entre 13 et 16 au sevrage	Truies > 16 mm au sevrage
ELD sevrage	8,34 mm	11,8 mm	15 mm	15,3 mm
ELD écho	8,33 mm	11,6 mm	16,1 mm	19,5 mm

La faible prolificité s'explique par la forte proportion d'animaux peu productifs sur toute leur carrière. Ces truies produisent peu, mobilisent peu mais les faibles résultats de fertilité ne permettent pas d'orienter les réformes. Toutes les truies pleines sont gardées.

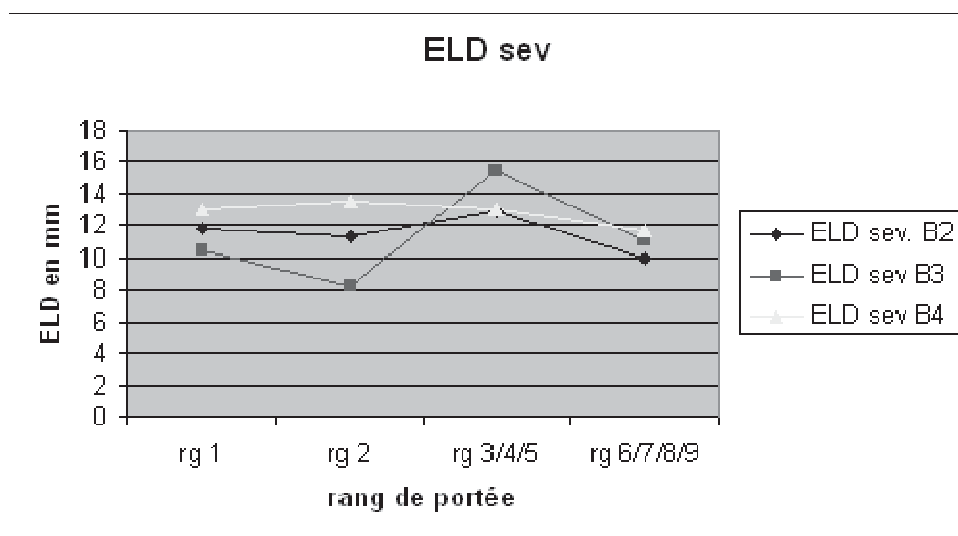
	Prolificité inférieure ou égale à 10 Nés totaux			Prolificité supérieure à 10 Nés totaux		
	Nb de truies	Moyenne NT	fertilité	Nb de truies	Moyenne NT	fertilité
Rang 1	57	8,4	79 %	70	13,4	95,9 %
Rang 2	42	7,5	76,4 %	66	13,4	80,5 %
Rang 3	35	7,4	74,5 %	68	13,9	80 %

Cette dégradation de l'homogénéité du troupeau qui se répercute fortement sur les résultats peut s'expliquer de différentes façons :

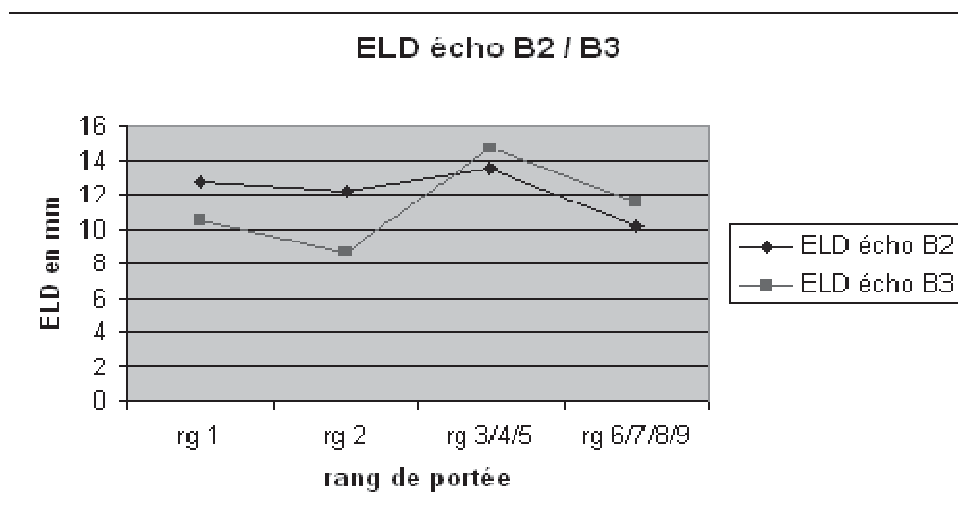
- Préparation inadéquate des cochettes avec des lots hétérogènes, des couvertures grasseuses déjà très variables à la première saillie.
- Pas de maîtrise de l'état corporel des truies sur leur gestation d'où une grande variabilité à l'entrée en maternité. Mobilisation importante des réserves corporelles, musculaires et grasseuses sur la lactation. L'absence d'adaptation de la ration sur la phase saillie / saillie + 28 jours ne permet pas la reconstitution de ces réserves.
- La difficulté d'évaluer l'état des truies est réelle : truies grasses et musculeuses, truies maigres et musculeuses, truies très maigres.

Cette variabilité entre les animaux d'une même bande se double d'une variabilité importante entre les bandes.

Le suivi des bandes 2, 3, 4 montre la grande variabilité entre les bandes, et au sein des mêmes bandes entre les individus du même rang de portée (cf. graphique ELD sev, ELD écho B2/B3).



Il est alors impossible de fixer la ration sans prendre en compte l'ELD réelle des truies au sevrage et de l'utiliser pour l'allotement à chaque bande. Pour obtenir des résultats homogènes, il nous faut travailler en prenant en compte les différentes populations de truies et adapter la conduite alimentaire.



. En cases gestantes :

Le système VARIOMIX qui repose sur la distribution fractionnée d'une quantité allouée à une case ne permet pas une maîtrise des ingérés.

Un nombre significatif de truies décroche alors qu'une proportion importante vire à l'excès.

Tab. 17 : rappel des recommandations ELD Dalland (17) :

	Cochettes	truies
ELD recommandée à la saillie, mm	11-12	10-11
ELD recommandée à la MB, mm	15-16	14-16

3. Propositions et résultats

- Propositions :

. Cochettes :

distribution contrôlée en quarantaine 2,5 kg / co / j

Flushing sur les dix derniers jours de REGUMATE à 3 kg/co/j

ELD saillie : 13 - 14

Dans un premier temps nous avons délibérément choisi une ELD plus élevée à la saillie par souci de sécurité.

. Truies :

Allotement systématique à la saillie en fonction de l'ELD au sevrage et adaptation de la ration sur les 28 jours suivant la saillie.

Choix d'un système d'alimentation différent en gestante avec les objectifs suivants : maîtrise de la quantité allouée par truie par jour, maintien de l'homogénéité des cases, meilleure maîtrise des phénomènes de compétition entre les animaux. Choix du système réfectoire auto-bloquant, bande divisée en deux groupes.

Distribution d'un repas par jour : 2,5 kg/tr/j

Augmentation fin de gestation.

Tab. 18 : plan d'alimentation mis en place.

	Cochettes	Truies < 12 mm au sevrage	Truies entre 13 et 16 mm au sevrage	Truies > 16 mm au sevrage
Sevrage – IA	Flushing aliment gestante vend / sam / dim			
IA – écho	2,5 kgs	3,5 kgs	3 kgs	2,5 kgs
Echo – 15 jours avant entrée mater	2,5 kgs	2,5 kgs	2, 5kgs	2,5 kgs
Fin de gestation	3 kgs	3,5 kgs	3 kgs	3 kgs

- Résultats :

Dès les premières bandes, effet net de la reconstitution des réserves sur la phase saillie – échographie sur la fertilité.

Effet très net de la diminution de la compétition entre les truies sur le taux d'avortement et la prolificité des premières bandes mises en réfectoires.

Effet net sur le comportement en maternité de la maîtrise de l'ingéré en gestation et de l'augmentation de fin de gestation.

L'évolution des performances de reproduction de l'élevage sera détaillée lors de la présentation orale.

CONCLUSION

Nous avons souhaité reprendre dans cette présentation les bases de la conduite alimentaire des truies fortes productrices en insistant sur le rôle de la mobilisation des réserves corporelles au cours du cycle puis de la carrière de la truie.

Points à retenir :

- importance de la constitution des réserves corporelles de la cochette pour sa carrière
- adaptation de la ration allouée en gestation sur les caractéristiques de la truie à la saillie afin de permettre une bonne reconstitution des réserves corporelles mobilisées sur la lactation précédente en conservant la possibilité d'augmenter les dernières semaines de gestation
- maîtrise de l'état corporel des truies à la mise-bas en évitant que des animaux arrivent en carence ou en excès à l'entrée en maternité.
- Maximiser l'ingéré en lactation.
- Travailler et maintenir l'homogénéité du troupeau

En conduite des truies gestantes en groupe, ces bases doivent encore être respectées sinon les performances et la longévité des truies sont dégradées.

Les années qui viennent nous ouvrent certainement de nouvelles perspectives de stratégie alimentaire. Les nutritionnistes nous apporteront très probablement de nouvelles solutions adaptées à ces nouveaux systèmes d'élevage.

On peut cependant penser que ces fondamentaux de la conduite alimentaire des truies fortes productrices : préparation des cochettes, homogénéité du troupeau, analyse dynamique englobant le cycle puis la carrière de la truie resteront d'actualité.

Références bibliographiques

1. Courboulay V., Gaudré D. 2002. Faut-il distribuer des aliments enrichis en fibres aux truies en groupe ? Journées Rech. Porcine en France, 34, 225–232.
2. Courboulay V. 2008. Logement des truies en groupe et système d'alimentation. Doc. Formations IFIP.
3. Couret D., Prunier A., Otten W., Puppe B., Meunier-Salaün MC., Mounier HP., Lefebvre M., Merlot E. 2007. Conséquences d'une instabilité sociale chronique sur le bien-être des truies gestantes : réponses comportementales, endocriniennes et immunitaires. Journées Rech. Porcine en France, 39, 63-68.
4. Calvar C., Le Padellec E., Landrain B., Paboeuf F., Roy H. 1999. Conduite alimentaire de la cochette en quarantaine. Décembre 1999, document EDE- Bretagne.
5. Calvar C., Quiniou N., Landrain B., Paboeuf F., Roy H. 2004. Stratégies alimentaires de la truie hyperprolifique. Mars 2004, document EDE-Bretagne.
6. Collectif 2006. Elever les truies gestantes en groupe, système d'alimentation et de logement. Brochure IFIP. Ed. IFIP, Paris.
7. Le Cozler Y., Le Borgne M., Roy H., Boulot S., Dourmad JY. 2003. La constitution des réserves corporelles chez la jeune truie. Avril 2003, document EDE-Bretagne.
8. Meunier-Salaün MC., Courboulay V., Père MC., POL F., Quesnel H. 2002. Elevage des truies gestantes en groupe : acquis et perspectives de recherches. Journées Rech. Porcine en France, 34, 239-247.
9. Quiniou N., Gaudré D., Guillou D. 2001. Influence de la température ambiante et de la concentration en nutriments de l'aliment sur les performances de lactation de la truie selon le rang de portée. Journées Rech. Porcine en France, 33, 173-180.
10. Quiniou N. 2003. Effet du nombre de repas sur la reconstitution des réserves et le comportement des truies en gestation selon le mode de logement. Journées Rech. Porcine en France, 35, 149-154.
11. Quiniou N. 2003. Performances et longévité de la truie selon les conditions d'ambiance et d'alimentation en maternité. Techniporc, 26-2, 19-27.
12. Quiniou N. 2004. Le point sur la mesure d'épaisseur de lard dorsal chez la truie. Techniporc, 27-2, 15-17.
13. Quiniou N., Calvar C., Richard S. 2005. Teneur en acides aminés et en énergie des aliments pour truie allaitante : validation sur la truie hyper du calcul du besoin en lysine. Techniporc, 28-2, 25-32.
14. Quiniou N., Maupertuis F. 2007. Il faut augmenter la ration allouée à la truie hyperprolifique pendant les dernières semaines de gestation. Techniporc, 30-6
15. Quiniou N., Etienne M., Maurot J., Noblet J. 2008. Apport supplémentaire d'aliment ou de lipides pendant les dix derniers jours de gestation et conséquences sur les performances de mise-bas et de lactation. Journées Rech. Porcine en France, 40, 151-158.

16. Quiniou N., Quesnel H. 2008. Effet de la quantité allouée aux truies pendant le premier mois de gestation sur la reconstitution des réserves et les caractéristiques de la portée à la naissance : premiers résultats. Journées Rech. Porcine en France, 40, 227-232.
17. Porc Magazine. 2003. Dalland : une truie livre son mode d'emploi. Septembre 2003, 369, 142-147.
18. Porc Magazine. 2005. En Meuse, réalisation bien-être façon Pays-Bas. Avril 2005, 387, 40-44.
19. Porc Magazine. 2007. Nutrition des truies : marcher sur les deux pieds. Février 2007, 407, 108-110.
20. Porc Performances 2006. Brochure IFIP. Ed. 2007. Ed. IFIP, Paris.
21. Réussir Porc. 2007. FIPSO adapte les aliments aux truies trois voies Duroc. Février 2007, 135, 42-44.
22. Réussir Porc. 2007. Ils sèvrant plus de 12 porcelets. Septembre 2007, 141, 56-68.
23. Réussir Porc. 2007. Truies en groupe, les choix se précisent. Novembre 2007, 143, 14-34.

