

Validation et gestion d'unités protégées en élevage porcin

R. CARIOLET (1), J. CALLAREC (2), C. DUTERTRE (3), P. JULOU (1), H. PIROUELLE (4),
L. LE GALL (5), F. MADEC (1), A. CAUGANT (2)

Avec la collaboration technique de B. Beaurepaire (1), A. Kéranflec'h (1), J.P. Jolly (1),
P. Écobichon (1), G Bénévent (1), R. Derrien (2), et T. Leroux (2)

(1) AFSSA - Laboratoire Central de Recherches Avicoles et Porcines - B.P. 53, 22440 Ploufragan

(2) Chambre Régionale d'Agriculture, EDE du Finistère - B.P. 504, 29000 Quimper

(3) I.T.P., Pôle Techniques d'Élevage - BP 3, 35651 Le Rheu Cedex

(4) I.T.P., Pôle Amélioration de l'Animal - BP 3, 35651 Le Rheu Cedex

(5) VIAPORC - Z.I. de Kerlois, 29290 Saint-Renan

Validation et gestion d'unités protégées en élevage porcin

Les risques de contamination par voie aéroportée existent pour les élevages de sélection implantés en région de forte densité animale. La protection des élevages par filtration de l'air ainsi que par des mesures de biosécurité a été proposée. Le niveau de filtration a fait l'objet d'une étude de validation dans une unité protégée installée au sein de la ferme expérimentale de Guernevez (EDE du Finistère). Dans cette unité protégée placée au cœur d'un élevage conventionnel, trois essais ont successivement été conduits. Lors du premier essai, 36 animaux EOPS (Exempts d'Organismes Pathogènes Spécifiques) ont été élevés dans un local filtré (niveau de filtration EU9) et 36 dans un local non filtré mais soumis aux mêmes règles de biosécurité. Le bilan sanitaire fait apparaître une contamination grippale (H1N1) chez tous les animaux EOPS 15 jours après la contamination de porcs conventionnels élevés à proximité. Lors du second et du troisième essai, le niveau de filtration a été amélioré (EU12) et l'ensemble de l'unité protégée a été placé sous filtration. Le bilan du second essai ne permet pas de conclure en raison de l'absence de pathologie de "type grippal" chez les animaux conventionnels élevés à proximité. Lors du troisième essai, les animaux soumis au test sont des porcelets issus de l'élevage conventionnel de Guernevez qui ont été sevrés précocement (7 jours) et placés dans l'unité protégée. Les porcelets sont restés indemnes de tous les contaminants pathogènes alors que le Parvovirus, ainsi que les virus CVRP et SDRP ont circulé sur les porcs conventionnels durant la période d'observation.

Assessment and management of protected pig units

The risk of arial contamination of selection farms, in areas where animal density is high, can be a problem. The protection of farms by filtering air as well as bio-security measures are proposed. Different systems of air filtration are currently being studied in the facilities of Veterinary Research Institutes, for example, at AFSSA Ploufragan (France). A small pig unit was built at the agriculture development farm of Guernevez in Brittany. The air-filtered unit was set-up at the heart of a conventional pig farm in order to look at the efficacy of the system. Three trials were subsequently carried out. In the first trial 36 SPF pigs were transferred from Ploufragan and raised in 2 totally separate rooms within the new unit at Guernevez. One of the 2 rooms was equipped with an air filtration disposal system (level of filtration EU9). For both rooms, high bio-security measures were used, which included shower for the workers. Pig health and performance were followed in detail. A severe outbreak of swine influenza (A/H1N1) occurred in the adjacent fattening buildings of the conventional unit. The SPF pigs kept in the two experimental rooms were also infected as seen by a mild form of the disease with clear seroconversion. In the second trial the air-filtration system was improved (level of filtration EU12). It is not possible to draw a conclusion because there was no viral outbreak in the conventional farm. The SPF pigs were not infected. In the third trial the pigs tested were not SPF, but early-weaned piglets (7 d) from the conventional herd. They were housed in the air-filtration rooms (EU12). Whereas seroconversions against PRRS, PRCV and PPV occurred in the pigs raised in the conventional herd, no trace of such infections occurred in the air-filtered bio-secured room.

INTRODUCTION

La protection sanitaire des élevages de sélection et de multiplication dans les régions à forte densité porcine est devenue délicate du fait de l'existence de certaines maladies facilement transmissibles par voie aéroportée. Il a en effet été démontré par DONALDSON et al., (1983) ; SCHOENBAUM et al., (1990) ; CHRISTENSEN et al., (1993) que le virus de la maladie d'Aujeszky avait la faculté de diffuser facilement par voie aéroportée sur de longues distances. Pour la région Bretagne, les observations de HELIEZ et al., (1999) mettent en évidence les risques de contamination par cette voie compte tenu des densités de peuplement d'une part et de la présence de foyers de la maladie d'Aujeszky d'autre part.

Ce risque de contamination par voie aéroportée du virus de la maladie d'Aujeszky a motivé la création d'un comité de pilotage sur les moyens à mettre en œuvre visant à protéger les élevages de sélection dans une région à forte densité porcine comme la Bretagne. Ce comité de pilotage a été initié en 1994 et il a associé les différents partenaires de la filière porcine que sont l'Institut Technique du Porc, les EDE de Bretagne, l'AFSSA (ex CNEVA) ainsi que les Centres d'Insémination Artificielle et les schémas de sélection porcine (via les groupements de producteurs) qui affichaient une volonté de s'inscrire dans cette démarche.

L'existence d'une porcherie protégée par filtration absolue de l'air (E.U.13) créée sur l'initiative de la Station de Pathologie Porcine de Ploufragan en 1979, a montré qu'il était possible de maintenir un troupeau à l'abri de contaminants pathogènes (CARIOLET, 1986). Le comité de pilotage à pris exemple sur ce modèle, cependant en matière de filtration de l'air, différents niveaux d'efficacité sont possibles (DUTERTRE et al., 1995) mais nécessitent une ventilation d'autant plus puissante que le niveau de filtration est exigeant. Le problème du niveau de filtration à retenir s'est alors posé car il n'était pas possible techniquement de retenir une filtration absolue pour des élevages de grande dimension. Ceci a conduit à mettre en place une unité protégée pour valider un niveau de filtration "haute efficacité" (E.U. 9) dans un contexte de terrain. Sur proposition des EDE Bretons, le choix de l'implantation de ce site s'est porté sur la Ferme Expérimentale de Guernevez (figure 1). Comme cela est indiqué sur le plan du site de Guernevez, l'unité protégée a été volontairement implantée à proximité de porcheries d'engraissement et sous les vents dominants.

Parallèlement à la filtration, des dispositions complémentaires de biosécurité (telles que celles décrites par CARIOLET et DUTERTRE, 1997) ont été prises pour maîtriser les autres risques de contamination.

1. EXPÉRIMENTATION DANS L'UNITÉ PROTÉGÉE

1.1. Matériel et méthode

Trois essais (n°1, n°2 et n°3) ont été réalisés au sein de l'unité protégée dont la conception de l'ensemble est représentée par la figure 2. Les dates de réalisation des essais figurent sur les tableaux de résultats.

Figure 1 - Configuration des différents locaux présents sur le site de Guernevez.

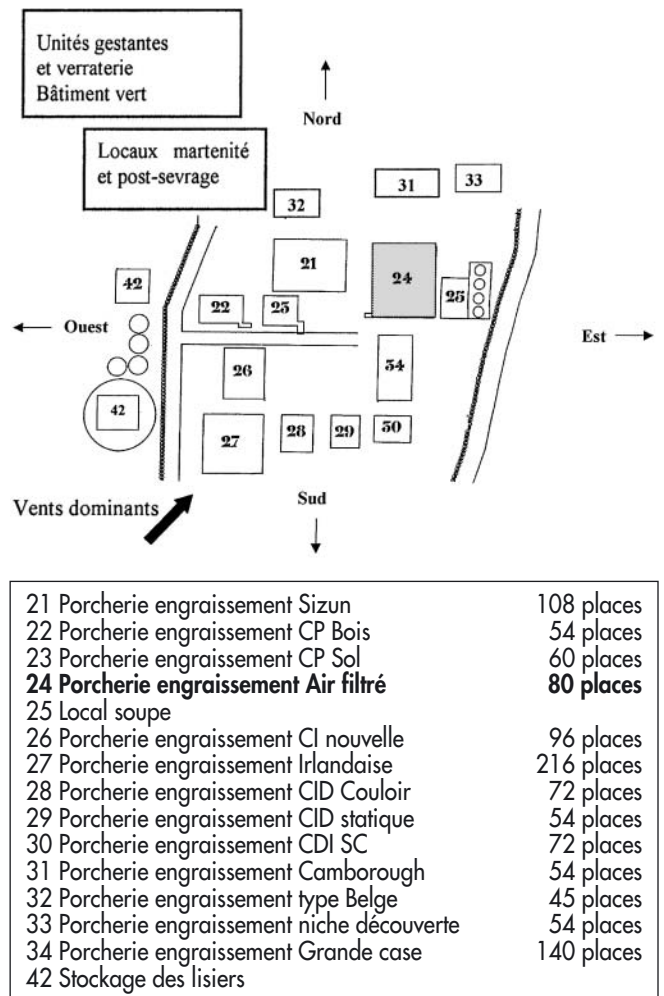
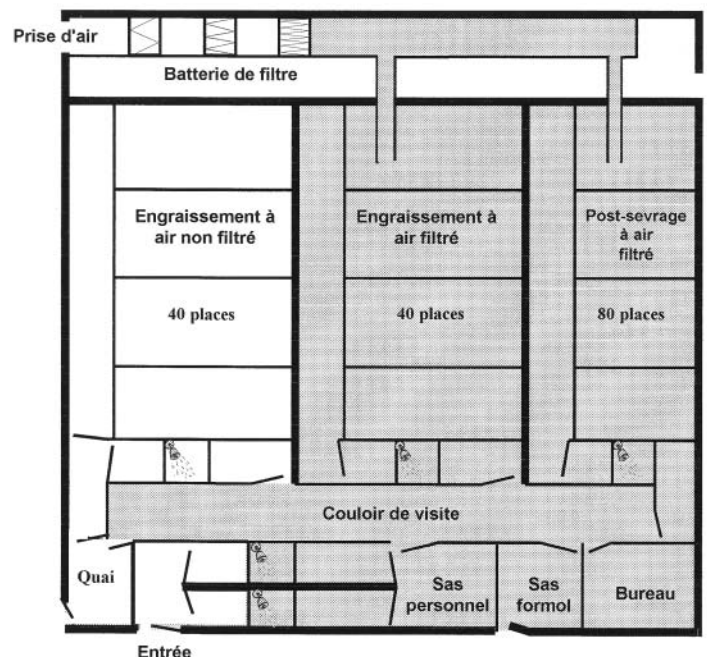


Figure 2 - Plan de l'unité protégée pour l'essai n°1. La salle d'engraissement non filtrée a été placée sous filtration pour les essais n°2 et n°3.



1.1.1. Bâtiment expérimental

Au cours du premier essai, le local de post sevrage, un local d'engraissement et les locaux techniques (sas, couloirs et bureau) ont fait l'objet d'une filtration de l'air (niveau E.U. 9). La ventilation est assurée en surpression à 50 pascals et fonctionne en tout air neuf selon le principe décrit par DUTERTRE et al (1995). La douche est systématique pour le personnel avant de pénétrer dans ces secteurs. Le second local d'engraissement est ventilé en dépression à partir d'un air non filtré. Le personnel visite cette salle en dernier et prend une douche à la sortie du local.

Lors des essais n°2 et n°3 l'ensemble du dispositif a été placé sous filtration de l'air et le niveau de filtration a été amélioré (E.U. 12) sans modifier la puissance de ventilation. Les pièces placées sous filtration de l'air sont ventilées en surpression à 50 pascals. Pour ces 2 essais, une seule douche a été prise à l'entrée de l'unité.

1.1.2. Animaux et conditions d'alimentation

Les essais n°1 et n°2 ont respectivement été entrepris à partir de 72 et 40 porcelets EOPS secondaires de race LW produits à l'AFSSA Ploufragan et transférés dans le local de post-sevrage dès 4 semaines d'âge.

L'essai n°3 a été entrepris à partir de 79 porcelets nés de truies conventionnelles LW-LD du site de Guernevez et sevrés à 7 jours d'âge suivant la méthode MEW décrite par ALEXANDER et al (1980). Dans ce cas, le local de post sevrage a été spécialement aménagé pour recevoir des animaux de ce stade physiologique. Dans cet essai n° 3, six porcs sevrés précocement ont dû être déplacés dans une infirmerie non protégée en cours d'engraissement pour cause de caudophagie.

Pour chaque essai, et afin de valider le dispositif de protection de l'unité protégée, des animaux conventionnels nés sur le site de Guernevez et élevés dans les porcheries non protégées de Guernevez ont été retenus comme témoins.

Pour les trois essais, les animaux de l'unité expérimentale sont alimentés à volonté tandis que les porcs conventionnels subissent un rationnement plafonné à 2,5 kg d'aliment à partir de 60 kg de poids. Les aliments utilisés dans l'unité protégée sont dépourvus de facteurs de croissance.

1.1.3. Suivi expérimental et contrôles sanitaires

Les animaux font l'objet d'une observation clinique quotidienne et des prélèvements de sang sont réalisés au rythme d'une ponction toutes les deux semaines pour l'essai n°1 et d'une ponction tous les mois pour les essais n°2 et n°3. Des pesées d'animaux sont réalisées parallèlement aux prises de sang.

Des prélèvements par écouvillon nasal et par biopsies d'amygdales sont réalisés vers la fin de chaque essai de manière à procéder à des analyses bactériologiques appropriées visant à rechercher *Pasteurella multocida*, *Bordetella*

bronchiseptica, *Haemophilus parasuis*, *Streptococcus suis* 2 et *Actinobacillus pleuropneumoniae*.

Les animaux font l'objet d'une observation à l'abattoir et il est procédé à une notation des poumons suivant la grille 0 à 28 de MADEC et KOBISCH (1982). L'examen de nez est réalisé suivant le même principe de notation.

Les examens sérologiques sont dans un premier temps entrepris sur les prises de sang réalisées juste avant le départ à l'abattoir ainsi que sur les animaux les derniers abattus du lot. Les analyses sont orientées sur les recherches d'anticorps vis à vis de la maladie d'Aujeszky, des gripes porcines, du SDRP, du CVRP, du Parvovirus, de *Mycoplasma hyopneumoniae*. En cas de résultats positifs les sérums antérieurs sont analysés afin de connaître la date de contamination des animaux.

1.2. Résultats

1.2.1. Manifestations cliniques et performances zootechniques

L'essai n°1 a été marqué par un épisode grippal sévère caractérisé par des troubles respiratoires sur les porcs conventionnels au cours du mois de février 1997. Lors de cet épisode les conditions météorologiques (pluie et vents de sud ouest en tempête) étaient propices à la diffusion de contaminants. Les porcs EOPS du local filtré n'ont pas manifesté de symptôme alors que les porcs EOPS du local non filtré ont eu une baisse d'appétit durant 48 heures au début du mois de mars.

Il n'a pas été noté de manifestations cliniques importantes sur les porcs conventionnels au cours de l'essai n°2, les porcs EOPS n'ayant manifesté aucun symptôme.

Dans l'essai n°3 les porcs conventionnels sevrés à 28 jours et élevés à l'extérieur de l'unité filtrée ont manifesté deux épisodes grippaux dont l'un vers le milieu et l'autre à la fin de la phase d'engraissement. Les porcs sevrés précocement et hébergés dans l'unité protégée n'ont pas présenté de troubles respiratoires d'allure grippale durant toute la phase d'élevage. De la caudophagie est observée sur 6 animaux sevrés précocement. Elle concerne de la même manière les porcs conventionnels.

Au cours des essais n°1 et n°2, les performances de croissance sont bonnes sur les porcs EOPS et voisines entre les lots puisque de 100 kg à 140 jours d'âge en moyenne. Dans les essais n°1 et n°2 les porcs conventionnels atteignent 100 kg à 178 jours. Les porcs sevrés précocement de l'essai n° 3 atteignent 100 kg à 162 jours d'âge alors que les porcs conventionnels contemporains font 100 kg à 183 jours.

1.2.2. Résultats bactériologiques

Le tableau 1 (p. 28) rapporte l'ensemble des résultats. Dans les trois essais, les porcs conventionnels sont porteurs de contaminants tels que *Pasteurella multocida* et *Bordetella bronchi-*

Tableau 1 - Résultats des contrôles bactériologiques

Essai n° 1 (novembre 1996 à avril 1997)			
	Animaux conventionnels n = 19	Animaux EOPS Local filtré E.U. 9 n = 36	Animaux EOPS Local non filtré n = 36
<i>Pasteurella multocida</i>	+++	-	-
<i>Bordetella bronchiseptica</i>	++	-	-
<i>Haemophilus parasuis</i>	-	-	-
<i>Streptococcus suis 8 ou 1-2</i>	++	-	-

Essai n° : 2 (octobre 1997 à mars 1998)		
	Animaux conventionnels n = 15	Animaux EOPS Local filtré E.U. 12 n = 26
<i>Pasteurella multocida</i>	+++	-
<i>Bordetella bronchiseptica</i>	++	-
<i>Haemophilus parasuis</i>	+	-
<i>Streptococcus suis 2</i>	+	-

Essai n° : 3 (mai à novembre 1998)		
	Animaux conventionnels n = 22	Animaux sevrés précocement Local filtré E.U.12 n = 26
<i>Pasteurella multocida</i>	+++	-
<i>Bordetella bronchiseptica</i>	+++	-
<i>Haemophilus parasuis</i>	++	-
<i>Streptococcus suis 2</i>	+	-

n = nombre de prélèvements réalisés en cours d'essai

+++ : plus de 50 % de résultats positifs ++ : de 20 à 50 % de résultats positifs + : de 1 à 19 % de résultats positifs

- : Absence d'isolement : résultat négatif

septica. Sur les essais n°2 et n°3 *Haemophilus parasuis* et *Streptococcus suis 2* sont également mis en évidence sur les porcs conventionnels.

En aucun cas les animaux EOPS ou sevrés précocement placés au sein de l'unité protégée n'ont été révélés positifs vis à vis des contaminants bactériens identifiés sur les conventionnels.

Dans l'essai n° 1 on peut constater que les porcs EOPS hébergés dans le local non filtré mais soumis aux mêmes règles de biosécurité sont également indemnes de contaminants.

1.2.3. Résultats sérologiques

En ce qui concerne l'essai n°1 et comme l'indique le tableau 2, les porcs des trois lots sont révélés positifs vis à vis du virus

grippal (souche H1N1) au terme de l'engraissement. L'analyse des sérums antérieurs à la fin de l'essai, montre que l'épisode grippal a touché les porcs conventionnels au cours de la seconde quinzaine de février puis tous les porcs EOPS deux semaines plus tard. Par ailleurs, une partie des porcs conventionnels est révélée positive vis à vis de *Mycoplasma hyopneumoniae* alors que les EOPS qu'ils soient dans le local filtré ou non filtré restent négatifs.

Les porcs conventionnels sont positifs vis à vis du CVRP au terme de l'essai n°2. Après examen des sérums prélevés au début ainsi qu'en cours d'essai, il s'avère que cet épisode a eu lieu avant l'arrivée des porcs EOPS dans l'unité protégée. Les résultats concernant *Mycoplasma hyopneumoniae* sont identiques à ceux obtenus dans l'essai n°1.

Tableau 2 - Résultats des contrôles sérologiques au terme des essais

Essai n° 1 (novembre 1996 à avril 1997)			
	Animaux conventionnels n = 53	Animaux EOPS Local filtré E.U. 9 n = 21	Animaux EOPS Local non filtré n = 29
Maladie d'Aujeszky	Négatifs	Négatifs	Négatifs
Grippe (H1N1)	Positifs	Positifs	Positifs
CVRP	Négatifs	Négatifs	Négatifs
SDRP	Négatifs	Négatifs	Négatifs
Parvovirus	Négatifs	Négatifs	Négatifs
<i>Mycoplasma hyopneumoniae</i>	Positifs	Négatifs	Négatifs

Essai n°2 (octobre 1997 à mars 1998)		
	Animaux conventionnels n = 29	Animaux EOPS Local filtré E.U. 12 n = 16
Maladie d'Aujeszky	Négatifs	Négatifs
Grippe porcine	Négatifs	Négatifs
CVRP	Positifs	Négatifs
SDRP	Négatifs	Négatifs
Parvovirus	Négatifs	Négatifs
<i>Mycoplasma hyopneumoniae</i>	Positifs	Négatifs

Essai n°3 (mai à novembre 1998)		
	Animaux conventionnels n = 13	Animaux sevrés précocement Local filtré E.U.12 n = 16
Maladie d'Aujeszky	Négatifs	Négatifs
Grippe porcine	Négatifs	Négatifs
CVRP	Positifs	Négatifs
SDRP	Positifs	Négatifs
Parvovirus	Positifs	Négatifs
<i>Mycoplasma Hyopneumoniae</i>	Positifs	Négatifs

n = nombre d'analyses sérologiques en fin d'essai

L'essai n°3 a permis de révéler plusieurs contaminations virales sur les animaux conventionnels élevés en dehors de l'unité protégée. Après examen des sérums prélevés en cours d'essai, une séroconversion Parvovirus est mise en évidence dès le début de la phase d'engraissement. De plus, on note une contamination SDRP en cours d'engraissement et les

mêmes animaux font un épisode de CVRP à la fin de la phase d'engraissement. Comme au cours des essais précédents, les porcs conventionnels présentent des anticorps *Mycoplasma hyopneumoniae*. Les animaux sevrés précocement et hébergés dans l'unité protégée restent indemnes de tous ces contaminants au terme de l'étude.

1.2.4. Bilan lésionnel à l'abattoir

Le bilan à l'abattoir figure dans le tableau 3 et il met en évidence un niveau lésionnel important sur les poumons des porcs conventionnels de l'essai n° 1. Sur les 2 lots de porcs EOPS la moyenne des résultats est sensiblement identique que les porcs aient été hébergés dans le local filtré ou dans le local non filtré. Nous avons cependant noté que lors du

premier départ à l'abattoir (début mars) la note moyenne est inférieure chez les porcs du lot filtré 1/28 (n= 15 animaux) alors qu'elle est de 4,1/28 pour les 7 porcs du local non filtré. Lors du second départ à l'abattoir 2 semaines plus tard, les résultats sont inversés et font apparaître plus de lésions chez les porcs du local filtré, ce qui laisse supposer que la contamination a été différée dans le local filtré par rapport au local non filtré.

Tableau 3 - Résultats des contrôles de poumons et nez à l'abattoir

Essai n° 1 (novembre 1996 à avril 1997)			
	Animaux conventionnels n = 65	Animaux EOPS Local filtré E.U. 9 n = 35	Animaux EOPS Local non filtré n = 35
% de poumons atteints	95 %	51 %	45 %
Note moyenne "pneumonie"	7,5/28	1,3/28	1,4/28
% de rhinite atrophique	67 %	0 %	0 %
Note moyenne "rhinite"	3,3/16	0/16	0/16

Essai n° 2 (octobre 1997 à mars 1998)		
	Animaux conventionnels n = 23	Animaux EOPS Local filtré E.U. 12 n = 36
% de poumons atteints	80 %	5 %
Note moyenne "pneumonie"	5/28	0,05/28
% de rhinite atrophique	96 %	0 %
Note moyenne "rhinite"	6/16	0/16

Essai n° 3 (mai à novembre 1998)			
	Animaux conventionnels n = 76	Animaux sevrés précocement Local filtré E.U.12 n = 69	Animaux sevrés précocement Infirmerie n = 6
% de poumons atteints	77 %	21,5 %	100 %
Note moyenne "pneumonie"	5,8/28	0,3/28	8,1/28
% de rhinite atrophique	93 %	0 %	33 %
Note moyenne "rhinite"	6,2/16	0/16	0,7/16

n= nombre d'animaux observés à l'abattoir

Le bilan lésionnel de l'essai n° 2 met en évidence une pathologie respiratoire à dominante rhinite atrophique chez les porcs conventionnels alors que le niveau lésionnel est infime chez les EOPS.

Le bilan de l'essai n° 3 permet de vérifier la constance des lésions chez les conventionnels. L'observation des poumons des

animaux sevrés précocement et hébergés dans l'unité protégée permet de constater un très faible niveau de lésions bien que 21,5 % des porcs présentent des lésions de pneumonie peu étendues. Par contre les coupes de nez ne permettent pas d'identifier de lésions de rhinite atrophique sur ces animaux. Les six animaux sevrés précocement et déplacés vers l'infirmerie non protégée sont tous porteurs de lésions très étendues.

2. GESTION D'UNE UNITÉ PROTÉGÉE : L'EXEMPLE DE LA PORCHERIE PROTÉGÉE DE L'AFSSA PLOUFRAGAN

2.1. Conception et évolution

La porcherie protégée mise en service en 1979 à Ploufragan avait pour objectif de suppléer la production des porcelets produits par hystérectomie aseptique et élevés artificiellement en isolateur (CARIOLET et TILLON, 1978). Les conditions de protection, de peuplement et d'élevage ont déjà été décrites et les résultats obtenus ont été rapportés par CARIOLET (1986) et CARIOLET et al., (1994).

Depuis deux années la rénovation des installations est terminée et il est important de préciser qu'elle a été opérée par secteurs en présence du cheptel reproducteur. Des modifications ont été apportées en matière d'alimentation des truies avec la mise en place d'un aliment truie allaitante.

Les modalités de renouvellement génétique du troupeau ont été améliorées par rapport à celle décrites en 1986. En effet les futurs verrats naissent toujours par hystérectomie aseptique mais sont élevés en allaitement croisé sous une truie EOPS dont la mise bas est synchronisée avec la naissance des porcelets. Cette phase d'allaitement est opérée dans une animalerie protégée qui fait office de quarantaine.

Les contrôles sanitaires sont réalisés deux fois par an sur l'ensemble du cheptel ainsi que sur les futurs verrats destinés

au renouvellement génétique, avant leur introduction dans la porcherie protégée. Ces animaux doivent être indemnes de tous les contaminants rapportés par CARIOLET et al (1994) pour répondre au statut de porcs EOPS. Nous avons depuis septembre 1998 procédé à des contrôles complémentaires en direction de *Salmonella*. Ces contrôles systématiques sont entrepris sur matières fécales de truies entre 4 et 7 jours après la mise bas et visent à la recherche du germe par culture bactériologique.

2.2. Résultats

Les animaux satisfont à tous les contrôles sanitaires permettant de les qualifier de porcs EOPS. Les recherches de *Salmonella* se sont toutes avérées négatives.

Les croissances restent stables. Les porcs EOPS de race LW, alimentés à volonté et élevés dans les animaleries protégées, atteignent 100 kg à 130 jours d'âge en moyenne.

Les performances de reproduction ont été nettement améliorées depuis 1994, toutefois le nombre de porcelets M.N. (0,99) + momifiés (0,18) a augmenté. Une analyse de ce paramètre nous permet de constater que 56 % des portées sont touchées. Le nombre de M.N. augmente à partir de la 5ème portée, 1,54 contre 0,82 pour les portées de 1 à 4. On remarque que 44 % des truies en 1ère et 2ème portée présentent un ou plusieurs M.N. Enfin, pour une taille de portée ≥ 15 NT, une analyse des résultats nous montre qu'il n'y a pas proportionnellement plus de porcelets M.N.

	Total	Moyenne/ portée
Nombre de portées	215	
Nombre de porcelets nés totaux	2778	12,92
Nombre de porcelets nés vivants	2531	11,77
Nombre de porcelets mort-nés ou momifiés	250	1,16
Nombre de porcelets sevrés	2252	10,47

DISCUSSION

Les résultats sérologiques sur le premier essai nous ont interpellés. En effet le passage du virus grippal H1N1 n'était pas suspecté compte tenu de l'absence de symptômes en particulier pour les animaux hébergés dans la salle filtrée. Ce résultat met en évidence l'importance des contrôles sanitaires même en l'absence de symptômes.

Après avoir éliminé toutes les causes possibles de passage du virus H1N1 sur les porcs EOPS de l'unité filtrée, nous nous sommes résolus à admettre que dans le cas de l'unité protégée expérimentale, le niveau de filtration E.U. 9 était insuffisant pour éviter la contamination par le virus grippal. En effet dans un contexte vraisemblable de très forte excrétion virale des porcs conventionnels et de la proximité des bâtiments non protégés, la filtration a seulement diminué la pression infectieuse. Ceci expliquerait un retard probable de la contamination des porcs de l'unité filtrée par rapport à

l'unité non filtrée. Ce résultat met clairement en évidence, le rapport qu'il doit y avoir entre le niveau de filtration et le risque potentiel de contamination par proximité. De ce constat, la première conclusion à tirer est qu'il est indispensable (en cas d'option de filtration d'air pour un sélectionneur), de soumettre tout l'élevage aux mêmes exigences de filtration.

Ce premier essai a également démontré que seul le virus H1N1 était passé des porcs conventionnels aux porcs EOPS. En ce qui concerne les contaminants bactériens aucun transfert n'est mis en évidence y compris chez les porcs du local non filtré, ce qui montre l'importance de la douche et de la maîtrise du circuit du personnel. Ainsi doit-on beaucoup insister sur le rôle fondamental des précautions relevant de la biosécurité indépendamment de toute filtration.

L'essai n°2 par défaut de pathologie marquée sur les porcs conventionnels n'a pas apporté d'informations

complémentaires au premier essai, mais il a permis de confirmer l'absence de passage de contaminants bactériens sur les EOPS.

Les résultats obtenus sur l'essai n°3 montrent l'efficacité du dispositif de protection puisque que des passages viraux ont été identifiés en cours d'essai sur les porcs conventionnels uniquement. Le meilleur marqueur de l'efficacité de la filtration est le CVRP puisqu'il s'agit d'un virus qu'il est possible d'isoler dans l'air en conditions expérimentales (BOURGUEIL et al., 1992). En ce qui concerne le virus SDRP, il a été démontré que ce virus avait une diffusion limitée par voie aéroportée (LE POTIER et al., 1997). Cette donnée est confirmée par des observations expérimentales à l'AFSSA Ploufragan qui montrent que des animaux infectés et non infectés peuvent cohabiter dans une même animalerie à condition qu'il n'y ait pas de contact direct entre eux (données non publiées).

Le cas des 6 porcs déplacés vers l'infirmerie montre clairement que le mélange d'animaux de statut sanitaire différent ne fait qu'augmenter le niveau de la pathologie.

La conduite du bâtiment n'a pas posé de problème particulier et sur les trois essais il n'a pas été mentionné de problème de ventilation ni d'encrassement des filtres. Le niveau de surpression dans les salles filtrées a été régulier et toujours voisin de 50 Pascals. Le propos concernant la conduite d'un tel bâtiment peut s'appuyer sur la longévité ainsi que sur l'efficacité de la porcherie protégée installée il y a plus de 20 ans à Ploufragan. Néanmoins une formation est nécessaire pour le personnel amené à conduire ce type d'outil.

Les probabilités de contaminations d'un élevage (CARIOLET et DUTERTRE, 1997) vont bien au delà des risques encourus par la voie aéroportée. Aussi l'utilisation d'unités protégées au sein de la filière porcine doit être privilégiée dans les élevages de sélection là où les principaux intrants sont limités. Concernant le renouvellement génétique, une étude de synthèse liée à la contamination de la semence chez les verrats (MADEC, 1998) montre que le risque de contamination par cette voie est réel notamment en phase de virémie et ce même en l'absence de symptômes.

Enfin, la filtration de l'air ne peut en aucun cas contribuer à l'assainissement d'un troupeau (CARIOLET et al., 1998 ; VAN WAGENBERG et al., 1999), Les agents infectieux en place préalablement à l'installation éventuelle de filtres ne seront pas éliminés par ce dispositif. Il est donc indispensable de procéder à l'assainissement d'un cheptel en cas de mise en place d'une unité protégée pour pleinement bénéficier d'un système cohérent. Des méthodes décrites par CARIOLET et al. (1994) existent. Elles doivent s'accompagner de contrôles stricts et de décisions réfléchies avant d'introduire des animaux en élevage protégé.

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient Mesdames Rolande L'HOSPITALIER, Pascale GÉRAULT, Kristell MICHEL et Odette GUILLOU pour le traitement des données ainsi que le Conseil Régional de Bretagne pour sa contribution financière au travail.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ALEXANDER T.J.L., THORNTON K., BOON G., LYSONS R., GUSH A.F. 1980. *Vet. Rec.*, 106, 114-119.
- BOURGUEIL E., HUTET E., CARIOLET R., VANNIER P., 1992. *Vet. Microb.*, 31, 11-18.
- CARIOLET R., TILLON J.P., 1978. *Sci. Tech. Anim. Lab.*, 3, 4, 213-225.
- CARIOLET R., 1986. *Journées Rech. Porcine en France*, 18, 321-330.
- CARIOLET R., MARIE P., MOREAU G., ROBERT H., 1994. *Journées Rech. Porcine en France*, 26, 1-12.
- CARIOLET R., DUTERTRE C., 1997. *Sci. Tech. Vét., Ass. Vét. Vietnamiens.*, IV, 3, 4.
- CARIOLET R., MORVAN P., MADEC F., KOBISCH M., 1998. *Journées Rech. Porcine en France*, 30, 375-382.
- CHRISTENSEN L.S., MORTENSEN S., BOTNER A. et al, 1993 *Vet. Rec.*, 132 (13) 317-321.
- DONALDSON A.I., WARDLEY R.C., MARTIN S., FERRIS N.P., 1983. *Vet. Rec.*, 113, 490-494.
- DUTERTRE C., RISSON C., ROUSSEAU P., 1995. *Techni-Porc*, 18 (1), 15-27
- HELIEZ S., AUVIGNE V., FOURICHON C., 1999. *Proceedings. Symp. PRRS – AUJESZKY.*, Ploufragan, 371.
- LE POTIER M.F., BLANQUEFORT P., MORVAN E., ALBINA E., 1997. *Vet. Microb.*, 55, 355-360.
- MADEC F., KOBISCH M., 1982. *Journées Rech. Porcine en France*, 14, 405-412.
- MADEC F. 1998. *Point Vét.*, 29, 1121-1127.
- SCHOENBAUM M.A., ZIMMERMAN J., BERAN G.W., MURPHY, D.P., 1990. *Am. J. Vet. Res.*, 51, 331-333.
- VAN WAGENBERG A.V., BRUJINIX E., HUIJBEN J., VAN DE LOO D., VESSEUR P.C., 1999 *ASAE/CSAE Annual Intern. Meeting. Toronto, Canada*. 10 p.