

Biosécurité, maîtrise sanitaire, conception et conduite d'élevage : impact sur les performances technico-économiques

Isabelle CORRÉGÉ, Nicolas BERTHELOT, Alexia AUBRY, Brigitte BADOUARD, Anne HÉMONIC

IFIP – Institut du porc, Domaine de la Motte au Vicomte, BP 35104, 35651, Le Rheu

isabelle.correge@ifip.asso.fr

Biosécurité, maîtrise sanitaire, conception et conduite d'élevage : impact sur les performances technico-économiques

L'étude repose sur l'analyse des relations entre des caractéristiques d'élevage en termes de biosécurité, de maîtrise sanitaire, de conception ou de conduite d'élevage et les performances technico-économiques associées dans 166 élevages naisseurs-engraisseurs. Des questionnaires ont permis de collecter les caractéristiques et pratiques d'élevage. Sept critères technico-économiques issus des données de la Gestion Technico-économique (GTE) ont été retenus : productivité des truies, gain moyen quotidien, indice de consommation, taux de pertes, dépenses de santé, taux de viande maigre et taux de porcs dans la gamme. Une marge standardisée a été définie afin de synthétiser l'incidence économique. La relation entre les pratiques d'élevage et chacun des huit critères technico-économiques est étudiée par analyses de variance suivies de modèles de régression linéaire multiple. Puis, l'impact des pratiques d'élevage identifiées sur les résultats technico-économiques est estimé. L'intérêt de certaines pratiques ou caractéristiques d'élevage sur les performances est mis en évidence : les résultats technico-économiques sont dégradés en présence d'expressions cliniques. Une conception du bâtiment adaptée, une conduite en bande rigoureuse, la mise en œuvre d'un protocole de nettoyage-désinfection complet et une bonne application générale des mesures de protection sanitaire favorisent de bonnes performances technico-économiques. La différence de marge standardisée entre les élevages avec des pratiques favorables et ceux avec des pratiques plutôt défavorables est estimée à près de 180 €/truie/an. Cette étude souligne l'intérêt des bonnes pratiques d'hygiène et de conduite associées à des mesures de maîtrise de la santé pour optimiser les coûts de production.

Biosecurity, health control, and herd management: impact on technical and economic performances

This study is based on an analysis of relationships between the characteristics of farms with regard to biosecurity, health control, herd management factors and technical and economic performances in 166 farrow-to-finish herds. Questionnaires were used to gather information about farm characteristics and practices. Seven techno-economic indices from the technical and economic database (GTE) were identified: sow productivity, average daily gain, feed efficiency, mortality rate, medication costs, lean meat percentage, and the proportion of carcasses in the core (ideal) weight range. A standardized margin was defined in order to synthesize the economic impact. The relationship between farming practices and each of the eight techno-economic indices was first studied using analysis of variance and then by fitting multiple linear regression models. After that, the impact of the identified farming practices on the technical and economic results was estimated. The influence of some farming practices and characteristics on the technical and economic performances was highlighted: the technical and economic results were degraded by clinical disease. Good building design, excellent management of the breeding herd, strict adherence to cleaning and disinfection protocols and observance of correct sanitary practices were linked to good technical and economic performances. The difference in standardized margins between farms with and without favorable practices was estimated at around 180 €/sow/year. This study underlines the importance of implementing good hygiene practices and herd management along with measures of health control to optimize production costs.

INTRODUCTION

La maîtrise de la santé en élevage de porc résulte de l'équilibre entre la présence d'agents pathogènes, la pression d'infection, le statut immunitaire de l'animal ou du troupeau et l'environnement des animaux, c'est à dire les conditions d'élevage.

De nombreuses études mettent en évidence des pratiques de biosécurité, d'hygiène ou de conduite d'élevage comme facteurs protecteurs de l'expression de pathologies en élevage. C'est le cas par exemple pour la MAP, l'iléite, la pathologie respiratoire ou le portage de salmonelles (Rose *et al.*, 2003 ; Fablet *et al.*, 2006; Corrége *et al.*, 2008). Le lien entre la maîtrise de la santé et certains paramètres technico-économiques comme les pertes, les dépenses de santé, la productivité, le gain moyen quotidien, l'indice de consommation a déjà été démontré, lors de pathologies à expression clinique marquée comme la MAP, (Corrége *et al.*, 2001) mais également de pathologies à expression clinique plus insidieuse ou subclinique comme par exemple les pathologies respiratoires (Aubry *et al.*, 2010).

Les élevages sont soumis à de nombreuses recommandations en termes de biosécurité, d'hygiène et de conduite d'élevage au travers du Guide de Bonnes Pratiques d'Hygiène et de son Manuel d'application (IFIP, 2009) ou d'autres démarches de progrès. Dans un contexte économique difficile, ces démarches apparaissent parfois comme des contraintes supplémentaires nécessitant des investissements ou des modifications des pratiques sans nécessairement d'effets favorables sur les performances technico-économiques.

L'objectif de cette étude est d'analyser les relations entre les caractéristiques des élevages en termes de biosécurité, de conception et de conduite et leurs performances technico-économiques.

1. MATERIELS ET METHODES

1.1. Choix des caractéristiques d'élevage

Les caractéristiques d'élevage utilisées sont issues d'enquêtes réalisées dans le cadre de deux études sur les facteurs de risque associés à la séroprévalence en salmonelles (Corrége *et al.*, 2008 et 2009). Le recueil des informations épidémiologiques a été réalisé par les équipes vétérinaires ou techniques des structures partenaires lors d'une visite d'élevage. Le questionnaire, d'un peu plus de 400 items, portait sur la biosécurité, la quarantaine, la conduite alimentaire, la conduite d'élevage, les types de salles pour chaque stade physiologique, la conduite sanitaire, le nettoyage et la désinfection des locaux.

1.2. Choix des critères technico-économiques

166 élevages naisseurs-engraisseurs enquêtés et disposant de résultats dans la base de données de Gestion technico-économique (GTE) pour l'année 2006, période de réalisation des questionnaires, ont été inclus dans l'étude. Les 7 critères technico-économiques suivants ont été retenus :

- la productivité des truies, en nombre de porcs produits par truie présente et par an (Productivité),
- l'indice de consommation technique 8-115 kg, en kg d'aliment consommé par kg de croît (IC),

- le gain moyen quotidien technique 8-115 kg, en g par jour (GMQ),
- le taux de pertes et saisies sevrage-vente, en pourcentage (Pertes),
- les dépenses de santé, en € pour 100 kg de carcasse (Dépenses santé),
- le classement des carcasses (Taux de Viande Maigre avant 2007 ; TVM),
- le pourcentage de porcs dans la gamme (% gamme).

Afin de synthétiser en un seul critère les principaux résultats techniques d'un élevage et de réaliser une estimation économique, un 8^{ème} critère a été défini : la Marge standardisée (€/truie/an) calculée selon la formule suivante :

$\text{Marge standardisée} = \text{Produit} - \text{Charges aliment} - \text{Charges de renouvellement}$
--

Avec :

Produit = Productivité * Poids de carcasse d'un porc charcutier * Prix du kilo de carcasse (y compris la plus-value).

Charges aliment = Consommation d'aliment par truie présente et par an * Prix de l'aliment reproducteurs + Productivité * Croît sevrage-vente * Indice de consommation technique sevrage-vente * Prix de l'aliment sevrage-vente.

Charges de renouvellement = Achats de reproducteurs + Charges liées à l'insémination artificielle - Ventes des truies de réformes.

Les critères techniques sont les résultats GTE de l'élevage. Les critères économiques retenus (prix du porc et des aliments) sont les valeurs moyennes observées sur 5 ans (de 2004 à 2008).

1.3. Analyses statistiques

La représentativité des 8 critères technico-économiques de l'échantillon d'élevages par rapport à ceux de la référence GTE (moyennes 2006 des élevages de Bretagne et Normandie) a été testée à l'aide d'un test de Student. La normalité de leur distribution a également été testée (test de normalité de Shapiro-Wilk).

Les 8 critères technico-économiques retenus ont chacun fait l'objet d'une analyse statistique indépendante des autres critères.

Les caractéristiques d'élevage principalement de type qualitatif et parfois de type quantitatif, ont été réparties en 2 ou 3 classes afin d'obtenir des variables avec 2 ou 3 modalités. La relation entre les pratiques d'élevage (variables descriptives de type explicatives) et chacun des 8 critères technico-économiques (variables quantitatives à expliquer) a ensuite été étudiée en 2 phases : une analyse de variance à un facteur (GLM-SAS Inst. Inc., version 9.1) suivie d'une analyse multivariée avec un modèle de régression linéaire multiple (procédure pas à pas descendante – GLM-SAS). Lorsque deux variables significatives dans l'analyse univariée étaient corrélées, une seule a été introduite dans le modèle. Ont également été éliminées les variables ayant des effectifs insuffisants (>10 non-réponses).

Puis, pour chacun des 8 modèles obtenus, nous avons estimé les valeurs du critère technico-économique de ce modèle, après répartition des élevages en 2 groupes : ceux qui respectaient moins de 50% des modalités favorables des variables significatives dans le modèle multivarié correspondant et ceux qui en respectaient plus de 50%.

Pour chaque variable, la modalité favorable est celle pour laquelle l'indice technique est le meilleur. Les valeurs estimées pour chacun de ces 2 groupes correspondent aux moyennes du critère obtenues avec la procédure GLM - test de Tukey (SAS).

1.4. Evaluation de l'impact des bonnes pratiques sur les performances technico-économiques

Pour chacune des variables retenues dans les 8 modèles multivariés, une note de 10 est attribuée aux élevages respectant la modalité favorable de cette variable. En additionnant ces notes individuelles, un index global par élevage est calculé.

Les élevages sont regroupés selon les 3 profils suivants :

- Profil 1 : pratiques défavorables, Index \leq 150
- Profil 2 : pratiques moyennes, $150 <$ Index \leq 200
- Profil 3 : pratiques favorables, Index $>$ 200

L'incidence de ces profils sur les 8 critères technico-économiques est analysée par la procédure GLM - test de Tukey (SAS).

2. RESULTATS ET DISCUSSION

2.1. Descriptif de l'échantillon

Tableau 1 - Résultats moyens des élevages analysés et du groupe de référence GTE

Année 2006	Echantillon			Référence GTE		
	Moy.	e-type	N	Moy.	e-type	N
Truies présentes	199	116	166	198	126	1281
Productivité	21,1	2,2	166	21,3	2,3	1281
GMQ 8-115kg (g/j)	672	40	166	675	38	1281
IC 8-115kg (kg/kg)	2,64	0,15	166	2,62	0,14	1281
% pertes sevrage-vente	6,8	2,6	166	6,6	2,2	1281
Dépenses santé (€/100 kg carcasse)	6,2	2,0	146	6,4	2,0	1102
TVM	61,7	0,8	166	61,6	0,8	1259
% porcs dans gamme	84,0	6,0	166	83,9	6,6	1234
Marge standardisée calculée (€/truie/an)	952	167	166	983	167	1281

Les performances moyennes des élevages de l'échantillon et leurs écarts-types sont proches de ceux de la référence GTE (Tableau 1) et ne diffèrent pas significativement (test de Student) à l'exception de la marge standardisée qui est significativement inférieure ($p > 0,05$) à celle du groupe de référence. Cet écart de marge standardisée est cependant peu important puisque de 30 €/truie/an seulement (3%).

Les distributions et les tests de normalité (Shapiro-Wilk) des critères nous permettent d'utiliser l'analyse de variance.

2.2. Caractéristiques d'élevage liées aux performances technico-économiques

2.2.1. Présentation des modèles obtenus

Tableau 2 - Nombre de variables liées aux 8 critères technico-économiques

	Productivité	GMQ	IC	Pertes	Dépenses santé	TVM	% gamme	Marge standardisée
Conduite	10	9	7	3	0	4	3	10
Bâtiment	4	4	5	5	2	2	0	6
Alimentation	10	13	2	5	1	9	1	16
Santé	4	5	8	11	4	7	3	6
Protection sanitaire	10	8	4	2	3	4	6	5
Nettoyage-désinfection	3	8	11	12	4	8	5	10
Total	41	47	37	38	14	34	18	53

Pour chacun des 8 critères technico-économiques, le nombre de variables significatives au seuil de 5 % de l'analyse univariée est présenté au Tableau 2. En raison de leur nombre, nous ne pouvons pas les présenter individuellement ; par contre nous avons regroupé ces variables selon les 6 thématiques auxquelles elles se rapportent. Peu de variables explicatives influencent les dépenses de santé et le pourcentage de porcs dans la gamme, respectivement 14 et 18. A l'inverse, pour le GMQ et la marge standardisée, respectivement 47 et 53 variables sont mises en évidence. Les modèles finaux obtenus sont présentés au Tableau 3.

Pour chacun des 8 critères technico-économiques retenus, les variables significatives du modèle final figurent dans la colonne correspondant au critère, avec, en grisé, les moyennes pour les 2 modalités de la variable. Les modalités des variables ayant un effet favorable pour chacun de ces 8 critères sont les suivantes :

- **productivité** : sevrage à 21 jours, absence de tassage-détassage et présence de grandes salles en post-sevrage, plus de 50 % des cases d'engraissement équipées de cloisons pleines, pratique de la FAF, supplémentation systématique en engraissement, pédiluves à l'entrée des salles et nettoyage des couloirs.

- **GMQ** : taille de l'atelier, région Normandie, plus de 80% des sols en engraissement en caillebotis intégral, absence de clinique MAP en post-sevrage, matériel d'épandage de lisier commun à plusieurs élevages, protocole de nettoyage-désinfection correct en maternité.

- **IC** : bac d'équarrissage fermé, désinfection systématique en post-sevrage ; en engraissement : conduite en tout plein tout vide, cases de moins de 24 porcs, absence de clinique SDRP et utilisation d'un détergent.

- **pertes et saisies** : bac d'équarrissage fermé, absence de tassage-détassage en post-sevrage ; en engraissement : cases de moins de 24 porcs, absence de clinique SDRP et désinfection systématique.

- **dépenses de santé** : pas de vaccination iléite et de supplémentation systématique en post-sevrage, gestion correcte des lisiers, trempage automatisé en maternité et séchage de salles de plus de 48 heures en post-sevrage.

- **TVM** : région Normandie, pas d'aliments thermisés, lavage des fosses en maternité et nettoyage-désinfection des couloirs.

- **pourcentage de porcs dans la gamme** : faible taux d'adoption en maternité, absence de pré-engraissement, pas de signes cliniques en maternité, présence de signes cliniques respiratoires en engraissement et nettoyage-désinfection du local d'embarquement.

- **marge standardisée** : plus de 20% d'adoptions en maternité, absence de tassage-détassage et présence de grande salle en post-sevrage, plus de 50 % des cases en engraissement avec des cloisons pleines, absence de clinique SDRP en gestante et statut sérologique salmonelles favorable.

Tableau 3 - Résultats des modèles de régression linéaire multiple

Variables retenues et modalités (M : maternité ; PS : post-sevrage ; E : engraissement)		Critères technico-économiques							
		Pour chaque critère, les moyennes des modalités des variables significatives sont en grisé dans la colonne correspondante							
		Productivité	GMQ	IC	Pertes	Dépenses santé	TVM	% gamme	Marge Stand
R² / effectif du modèle		0,33/155	0,32/158	0,24/158	0,20/155	0,21/131	0,20/166	0,16/159	0,31/155
Conduite	Nombre truies : <250/≥205		678/654						
	Adoptions : <20%/≥20%							84,6/82,1	938/1004
	Age sevrage : 21 j/28 j	22,2/20,8							
	PS : tassage/détassage : <i>Oui/Non</i>	20,6/21,5				7,4/6,3			917/986
	E : conduite tout plein/vide : <i>Oui/Non</i>			2,64/2,76					
	Région : <i>Normandie/Bretagne</i>		694/664				62,0/61,5		
Bâtiment	PS : grande salle : <i>Oui/Non</i>	23,0/21,0							1128/943
	Pré-engraissement : <i>Oui/Non</i>							80,4/84,1	
	E : % caillebotis intégral : <80/≥80		654/676						
	E : % cloison pleine : <50/≥50	20,4/21,7							904/1000
	E : Nb porcs/case : ≤24/>24			2,62/2,72	6,5/8,3				
Alim	FAF : <i>Oui/Non</i>	21,8/20,8							
	Thermisation : <i>Oui/Non</i>						60,9/61,7		
Santé	Vaccination Iléite : <i>Oui/Non</i>					7,39/6,09			
	Antibiotique systématique PS : <i>Oui/Non</i>					6,38/5,23			
	Antibiotique systématique E : <i>Oui/Non</i>	21,9/20,9							
	Gestante : clinique SDRP : <i>Oui/Non</i>								877/986
	M : signes cliniques : <i>Oui/Non</i>							82,2/84,5	
	PS : clinique MAP : <i>Oui/Non</i>		654/677						
	E : clinique respiratoire : <i>Oui/Non</i>							85,9/83,2	
	E : clinique SDRP : <i>Oui/Non</i>			2,69/2,63	7,6/6,5				
Statut sérologique Salmonelles : <i>Positif/Négatif</i>								926/1014	
Protection sanitaire	Pédiluve salle : <i>Oui/Non</i>	22,4/21,0							
	Gestion correcte lisiers : <i>Oui/Non</i>					5,68/6,63			
	Matériel d'épandage commun : <i>Oui/Non</i>		682/662						
	Bac équarrissage fermé : <i>Oui/Non</i>			2,63/2,81	6,6/9,2				
Nettoyage-désinfection	M : trempage automatisé : <i>Oui/Non</i>					5,35/6,45			
	E : utilisation détergent : <i>Oui/Non</i>			2,59/2,66					
	M : lavage fosse : <i>Oui/Non</i>						62,1/61,6		
	PS : désinfection systématique : <i>Oui/Non</i>			2,63/2,75					
	E : désinfection systématique : <i>Oui/Non</i>				6,6/8,6				
	PS : séchage > 48h : <i>Oui/Non</i>					5,20/6,38			
	M : nett-désinf. correct : <i>Oui/Non</i>		681/666						
	Nett. couloir : <i>Oui/Non</i>	21,5/20,4							
	Nett-désinf. couloir : <i>Oui/Non</i>						61,7/61,4		
	Nett-désinf. local embarquement : <i>Oui/Non</i>							85,9/82,9	
Moyennes	< 50% pratiques favorables	20,3 a*	652 a	2,86 a	8,3a	6,49 a	61,5 a	81,6 a	914 a
	≥ 50% pratiques favorables	22,6 b	683 b	2,62 b	6,2 b	5,15 b	62,1 b	85,3 b	1059 b

*Des lettres différentes dans une colonne signifient une différence significative au seuil de 5%

Les moyennes obtenues pour chacun de ces modèles (dernière ligne du Tableau 3) et pour les 2 groupes d'élevages, avec respectivement moins de 50% des variables favorables respectées et plus de 50%, révèlent des écarts significatifs pour tous les critères technico-économiques.

Ces écarts estimés sont conséquents puisque nous observons pour les élevages aux pratiques favorables + 2,3 porcs produits par truie et par an et + 31 g de GMQ, - 0,24 points d'IC et - 2,1 % de taux de pertes, un écart de 1,34 € de dépenses de santé pour 100 kg de carcasse, 0,6 point de TVM et 3,7 % de porcs de plus dans la gamme et enfin 145 €/truie/an de marge standardisée supplémentaire.

2.2.2. Analyse des modèles obtenus

Le questionnaire épidémiologique utilisé n'a pas été élaboré pour cette étude. Aussi, certaines variables susceptibles d'impacter les performances technico-économiques sont manquantes : par exemple certaines informations sur le statut sanitaire, sur l'utilisation des médicaments ou encore sur la conduite alimentaire et la gestion de la reproduction.

Seule une faible partie de la variation des critères technico-économiques (R^2 de 0,16 à 0,33) est expliquée, en raison de ces variables manquantes, de celles non retenues après l'analyse univariée et des méthodes statistiques de calcul des modèles choisies. Malgré ce biais, l'influence de la maîtrise de la santé, de certaines mesures de biosécurité, de conception et de conduite d'élevage sur les performances technico-économiques est mise en avant.

L'impact de la santé sur les performances techniques est confirmé : l'expression clinique, notamment de SDRP, a des répercussions sur l'IC, le taux de pertes et la marge standardisée, en accord avec des études antérieures (Holck et Polson, 2003). La MAP dégrade également les performances des élevages (Corrégé *et al.*, 2001) et l'expression clinique en maternité conduit à un pourcentage de porcs dans la gamme inférieure. Par contre, la présence de signes cliniques respiratoires en engraissement est liée à un pourcentage de porcs dans la gamme plus élevé, ce qui semble en contradiction avec les données de la bibliographie (Bouwkamp *et al.*, 2006 ; Aubry *et al.*, 2010). Les pathologies respiratoires entraînent une dégradation des performances (GMQ, IC et taux de mortalité) qui devrait se traduire par une hétérogénéité des porcs et donc par un pourcentage de porcs dans la gamme plus faible. Nous pouvons formuler l'hypothèse que l'homogénéité des porcs à l'abattage est plus dépendante de la qualité du tri réalisé par l'éleveur, permettant de compenser des croissances irrégulières.

La mise en place de traitements préventifs systématiques, comme la vaccination iléite ou une supplémentation antibiotique en post-sevrage influence de manière logique les dépenses de santé. Par contre, la mise en place d'un traitement antibiotique systématique en engraissement semble induire une productivité supérieure, soit parce qu'elle permet de limiter les pertes ou saisies à l'abattoir, soit parce qu'il s'agit d'un artefact masquant un autre facteur de risque non révélé dans la population analysée ou non pris en compte dans le questionnaire. Il convient donc d'être prudent sur l'interprétation de ce point et de mettre en place ce type de supplémentation seulement si la situation sanitaire de l'élevage le justifie.

Les élevages ayant un statut salmonelles favorable présentent une marge standardisée significativement supérieure. Cet écart de marge n'est sans doute pas une conséquence directe

des salmonelles, car il s'agit, dans la majorité des élevages de porcs, d'un portage sain. Par contre, de nombreuses études ont montré que le niveau de portage asymptomatique était lié aux conditions d'élevage et de biosécurité (Rossel *et al.*, 2006 ; Corrégé *et al.*, 2008 et 2009). Ainsi, les élevages à faible prévalence salmonelles ont en moyenne de meilleures conditions d'élevage qui expliquent cette marge supérieure.

Concernant la conduite, deux variables liées à la structure même de l'élevage, à savoir sa taille et sa situation géographique, impactent les performances techniques, peut-être en lien avec une pression sanitaire inférieure.

Un sevrage à 21 jours influence de manière logique la productivité : la durée du cycle des truies est plus courte et donc le nombre de rotations annuelles plus élevé. Un taux d'adoption supérieur à 20% explique une marge plus élevée mais conduit à une dégradation du taux de porcs dans la gamme. Ce point est pour partie en contradiction avec des résultats antérieurs qui associent les adoptions à de fortes pertes en engraissement (Guyomarc'h *et al.*, 2005) ou à une expression clinique de la MAP (Rose *et al.*, 2003). Cependant, une bonne gestion des adoptions (dans les 6 à 24 heures, en respectant la prise colostrale et les rangs de portées des truies) n'est pas forcément pénalisante. Une conduite en bande rigoureuse, sans pratique du tassage puis du détassage en post-sevrage et avec la réalisation du tout plein/tout vide en engraissement impacte favorablement la productivité, l'IC, le taux de pertes et la marge.

La conception du bâtiment, en particulier en engraissement, influence les performances : le caillebotis intégral, des cloisons de séparation des cases pleines et moins de 24 porcs par case ont des conséquences positives sur la productivité, le GMQ, l'IC, les pertes et la marge. Ainsi, comme dans de nombreuses études, la limitation des mélanges et la maîtrise des voies de contact entre les porcs sont favorables à un bon statut sanitaire et à de bonnes performances technico-économiques (Madec *et al.*, 1991 ; Rose *et al.*, 2003 ; Massabie et Granier, 2004). La présence d'un pré-engraissement semble dégrader les performances, peut-être en lien avec un mélange des animaux ou avec un stress dû au changement d'environnement. Par contre, la taille des salles en post-sevrage est en contradiction avec des résultats antérieurs : en effet, une étude de l'AFSSA sur les pathologies respiratoires a montré que plus les salles abritent d'animaux, plus le risque d'apparition de pneumonie ou de pleurésie est grand (Fablet, 2009).

En l'absence de données renseignées sur la conduite alimentaire, seules deux variables relatives à l'alimentation sont mises en évidence, la FAF pour la productivité et l'aliment thermisé pour le TVM, sans, à notre connaissance, d'explication technique à ces liens.

L'importance de certaines mesures de protection sanitaire est montrée, en particulier le contrôle de la contamination des salles à travers l'utilisation de pédiluves, la gestion adaptée des cadavres et des lisiers.

Enfin, de nombreuses variables relatives au protocole de nettoyage-désinfection expliquent de bonnes performances technico-économiques. Il s'agit notamment de la réalisation d'une désinfection systématique et d'un trempage automatisé, de l'utilisation d'un détergent, du lavage des fosses ou encore du nettoyage-désinfection des couloirs et du local d'embarquement.

L'impact favorable d'une durée de séchage supérieure à 48 heures reflète aussi sans doute la capacité de bien gérer les

rotations de salles et donc de limiter les mélanges d'animaux. L'importance de ces pratiques sur la contamination par *Lawsonia intracellularis* ou par les salmonelles a été soulignée dans de précédentes études (Fablet *et al.*, 2006 ; Corrége *et al.*, 2008 et 2009).

Dans cette analyse, la conduite de la quarantaine n'est pas mise en avant, alors que son importance a souvent été soulignée (Corrége *et al.*, 2008 ; Ménard, 2009), sans doute parce que de nombreuses variables concernant ce stade ont du être éliminées pour des raisons d'effectif.

Nous pouvions également nous attendre à ce que des variables relatives à la santé influencent le TVM, la moindre capacité des porcs à déposer du muscle en présence de pathologies étant décrite dans la bibliographie (Williams *et al.*, 1997). Or, aucune de ces variables, en particulier celles concernant l'expression clinique n'est significative : leur effet sur le TVM n'est donc pas suffisamment marqué ou est masqué par d'autres pratiques comme la conduite alimentaire.

2.3. Impact des pratiques d'élevage retenues sur les performances technico-économiques

A l'exception des dépenses de santé et du pourcentage de porcs dans la gamme, nous obtenons un effet du profil d'élevage sur les critères technico-économiques (Tableau 4). Pour la marge standardisée, les valeurs obtenues pour les 3 profils diffèrent significativement. La productivité des élevages du profil 3, aux pratiques favorables, est significativement supérieure à celles des profils 1 et 2. Pour les autres critères, les moyennes des élevages du profil 1 sont inférieures à celles des profils 2 et 3 qui ne diffèrent pas significativement. Dans cette étude, bien que le niveau des dépenses de santé ne soit pas lié au profil d'élevage, certaines pratiques d'élevage se sont révélées comme influençant les dépenses de santé. Les Chambres d'Agriculture de Bretagne ont également montré la relation entre ces dépenses et le statut sanitaire des élevages ainsi qu'avec certaines pratiques d'élevage, comme le respect de la conduite en bande et des densités, ou avec certaines mesures de biosécurité (Larour, 2010).

Au bilan, les écarts de performances techniques entre ces 3 profils d'élevage sont importants, tant au niveau de la productivité, du GMQ, de l'IC que des pertes. L'impact économique, estimé à partir de la marge standardisée, révèle un écart de marge de 182 € en faveur des élevages aux pratiques favorables (profil 3) par rapport aux élevages aux pratiques défavorables (profil 1).

Le calcul des index des élevages peut être discutable : il ne prend pas en compte toutes les pratiques d'élevage susceptibles d'influer sur les performances et ne les hiérarchise pas. Il reflète cependant en partie le niveau de biosécurité et de santé ainsi que la conception et la conduite d'élevage et il révèle des écarts importants dans les performances des élevages.

Il s'agit, à notre connaissance, du premier travail de cette envergure, tant en raison du nombre d'élevages concernés que de la méthodologie utilisée, permettant une estimation des conséquences technico-économiques du niveau de respect des bonnes pratiques d'élevage. En effet, peu d'études se sont intéressées au lien entre les performances et les pratiques d'élevage. Nous pouvons citer Cariolet *et al.* (2009), qui, à l'aide d'une grille d'évaluation de la santé, mettent en évidence des différences de productivité des truies et d'indice de consommation. Laanen *et al.* (2010) mettent également en évidence un lien entre le niveau de biosécurité externe et le GMQ, mais pas entre la biosécurité interne et le GMQ, ni entre les niveaux de biosécurité et les mortalités. Ces différentes études reposent sur le calcul d'index pour caractériser les élevages, mais faute d'harmonisation dans les critères retenus et de hiérarchisation des critères il est difficile de comparer les résultats.

CONCLUSION

Un nombre important de pratiques influant sur les performances technico-économiques est mis en évidence. Ces résultats permettent donc d'argumenter en faveur du respect des recommandations en termes de biosécurité, maîtrise de la santé, conception et conduite d'élevage. Les élevages mettant en place des pratiques favorables parviennent à dégager une marge supérieure. Ceci doit motiver les éleveurs à adopter des politiques de maîtrise de la santé mais également à réfléchir à des modifications de pratiques ou de conceptions d'élevage qui permettent une optimisation des résultats technico-économiques. Cette étude constitue également un argument fort pour la mise en œuvre du Guide de Bonnes Pratiques d'Hygiène et de son Manuel d'application en élevage de porcs (IFIP, 2009).

REMERCIEMENTS

Cette étude a été financée dans le cadre du programme national de développement agricole et rural.

Tableau 4 - Résultats moyens des élevages répartis en 3 profils selon les pratiques d'élevage

Critères technico-économiques	Effet profil	Profil 1 : Index ≤ 150 Pratiques défavorables	Profil 2 : 150 < Index ≤ 200 Pratiques moyennes	Profil 3 : Index > 200 Pratiques favorables	Δ Profil 3 – Profil 1
Nombre d'élevages		43	90	33	
Productivité	<0,001	20,3 a*	21,0 a	22,2 b	+1,9
GMQ 8-115 (g/j)	<0,005	654 a	676 b	682 b	+ 28
IC 8-115 (kg/kg)	<0,0001	2,73 a	2,61 b	2,59 b	- 0,14
% pertes sevrage-vente	<0,001	7,94 a	6,64 b	5,73 b	- 2,21
Dépenses santé (€/100kg carcasse)	ns	6,33	6,20	6,61	nc
TVM	<0,005	61,35 a	61,76 b	61,89 b	+ 0,54
% porcs dans gamme	ns	84,0	84,0	84,6	nc
Marge standardisée (€/troupe/an)	<0,0001	863 a	960 b	1045 c	+ 182

*Des lettres différentes dans une ligne signifient une différence significative au seuil de 5%, ns non significatif, nc non calculé

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Aubry A., Fablet C., Corrége I., Madec F., 2010. Incidence technico-économique des maladies pulmonaires. Journées Rech. Porcine, 42, 53-58.
- Bouwkamp F.T., Geudeke M.J., De Jong M.F., Van de Ven S.C.G., 2006. Comparison of fattening farms with and without respiratory problems and poor technical results; a case study. Proceeding of the 19th IPVS Congress, Copenhagen, Denmark, Volume 1, abstract n° 19-01.
- Cariolet R., Bougeard S., Le Goas L., Le Clech Y., Keranflec'h A., Madec F., 2009. Mise à l'épreuve d'un outil simplifié pour l'évaluation globale de la gestion de la santé en élevage de porc. Journées Rech. Porcine, 41, 199-201.
- Corrége I., Pirouelle H., Gaudré D., Le Tiran M.H., 2001. La Maladie de l'amaigrissement du Porcelet (MAP) : influence de différents paramètres zootechniques sur son incidence dans un élevage expérimental. Journées Rech. Porcine, 33, 283-290.
- Corrége I., Barbot F., Hémonic A., Pinsard J.L., 2008. Facteurs de risque associés aux niveaux de séroprévalence en salmonelles d'élevages de porcs naisseurs-engraisseurs et engraisseurs. Journées Rech. Porcine, 40, 1-6.
- Corrége I., Hémonic A., Gouvars B., 2009. Conditions d'élevage associées à la séroprévalence salmonelles des porcs en fin d'engraissement. Journées Rech. Porcine, 41, 35-42.
- Fablet C., Chauvin C., Jolly J.P., Eveno E., Chouet S., Mieli L., Madec F., Beloeil P.E., 2006. Etude des circonstances associées à l'infection des porcs en croissance par *Lawsonia intracellularis*. Journées Rech. Porcine, 38, 353-358.
- Fablet C., 2009. An overview of the impact of the environment on enzootic respiratory diseases in pigs, In: Aland, A., Madec, F. (Eds.) Sustainable animal production, p. 269-290. Wageningen Academic Publishers, Wageningen, The Netherlands.
- Guyomarc'h C., Paboeuf F., Rihouet F., Larour G., Pellois H., Roy H., 2005. Facteurs de conduite associés aux pertes et saisies sevrage-vente dans les ateliers naisseurs-engraisseurs bretons. Journées Recherche Porcine, 37, 383-390.
- Holck J., Polson D., 2003. Financial impact of PRRS. National Pork Board PRRS Compendium, 51, Iowa, pp. 51-57.
- IFIP, 2009. Guide de Bonnes Pratiques d'Hygiène en élevage de porcs. IFIP éd. Paris.
- IFIP, 2009. Manuel d'application du Guide de Bonnes Pratiques d'Hygiène en élevage de porcs. IFIP éd. Paris.
- Laanen M., Ribbens S., Maes D., Dewulf J., 2010. Preliminary results on the link between biosecurity statuts and herd characteristics, daily weight gain and mortality. Proc. 2nd ESPHM, Hanovre, Germany, p.158.
- Larour G., 2010. Les dépenses de santé 2008 dans 89 élevages naisseurs-engraisseurs bretons. Chambres d'agriculture de Bretagne, 48 p.
- Madec F., Cariolet R., Leforban Y., Paboeuf F., Pansart J.-F., Labbé A., Morvan P., Kobisch M., 1991. Étude expérimentale de la notion de pression de contamination dans les élevages porcins commercialisant des reproducteurs. Journées Rech. Porcine, 23, 141-152.
- Massabie P., Granier R., 2004. Incidence de la réduction de la densité animale en engraissement sur la qualité de l'ambiance et son impact sur les performances. Journées Rech. Porcine, 36, 395-402.
- Ménard J., 2009. Adaptation des cochettes et devenir des issues de primipares. Congrès annuel de l'AFMVP, p 20-25, France.
- Rose N., Larour G., Le Diguerher G., Eveno E., Jolly J.-P., Blanchard P., Oger A., Le Dimna M., Jestin A., Madec F., 2003. Risk factors for porcine post-weaning multisystemic wasting syndrome (PMWS) in 149 French farrow-to-finish herds. Prev. Vet. Med., 61, 209-225.
- Rossel R., Rouillier J., Beloeil P.A., Chauvin C., Basta F., 2006. Salmonella en élevages de porcs du Sud-Ouest de la France : séroprévalence en fin d'engraissement. Journées Rech. Porcine, 38, 373-380.
- Williams N.H., Stahly T.S., Zimmerman D.R., 1997. Effect of level of chronic immune system activation on the growth and dietary lysine needs of pigs fed from 6 to 112 kg. J. Anim Sci, 75, 2481-2496.

