

Etude du lien entre niveau de biosécurité et utilisation d'antibiotiques dans les élevages de porcs

Lucie COLLINEAU (1, 2), Catherine BELLOC (2), Anne HEMONIC (3), Murielle GUIARD (2), Anne LEHEBEL (2),
Brigitte BADOUARD (3), Katharina STAERK (1)

(1) SAFOSO, Bremgartenstrasse 109a, 3012 Berne, Suisse

(2) UMR BIOEPAR, Oniris, INRA, LUNAM, BP40706, F-44307 Nantes Cedex 3, France

(3) IFIP-Institut du porc, Domaine de la Motte au Vicomte, 35651 Le Rheu Cedex, France

lucie.collineau@safoso.ch

Etude du lien entre niveau de biosécurité et utilisation d'antibiotiques dans les élevages de porcs

Le développement de résistances aux antibiotiques étant une menace sérieuse pour la santé publique, de nombreux pays cherchent aujourd'hui à réduire leur consommation d'antibiotiques en élevages. L'amélioration du niveau de biosécurité représente une des mesures possibles pour favoriser la réduction de cet usage. Cette amélioration ne peut avoir lieu qu'en partenariat avec les éleveurs eux-mêmes ; or nous avons peu de données disponibles sur leurs perceptions à ce sujet. Nous avons réalisé une étude rétrospective auprès de 60 élevages naisseurs-engraisseurs du Grand Ouest français. L'objectif de l'étude est d'évaluer le lien entre le niveau de biosécurité et l'utilisation d'antibiotiques dans les élevages porcins. Elle comporte tout d'abord un volet technique, comprenant la mesure des usages d'antibiotiques, la description des pratiques de biosécurité, et la quantification du lien entre ces deux types de données. Elle présente aussi un volet psychosociologique, visant à identifier les perceptions des éleveurs au sujet des antibiotiques, ainsi que les freins et les motivations influençant les changements de leurs pratiques.

Notre étude montre que les porcelets en post-sevrage reçoivent la plus grande partie des traitements antibiotiques, avec une forte variabilité des usages entre élevages. L'étude du lien entre niveau de biosécurité et utilisation d'antibiotiques montre que i) l'incidence de traitement médiane des reproducteurs et celle des porcelets en post-sevrage sont significativement plus faibles dans le groupe ayant un bon niveau de biosécurité externe, et ii) l'incidence de traitement médiane en maternité est significativement plus faible dans le groupe ayant un bon niveau de biosécurité interne. D'autre part, l'étude psychosociologique montre que, si les éleveurs perçoivent des bénéfices élevés à utiliser des antibiotiques, la nécessité de cet usage apparaît plutôt faible. Enfin, les mesures ayant un impact financier sur l'éleveur sont celles perçues comme influençant le plus la réduction des usages des antibiotiques. Notre étude confirme donc l'intérêt de la biosécurité comme l'une des mesures en faveur de la réduction des usages des antibiotiques en élevage de porcs.

Study of the relationship between biosecurity level and antimicrobial use in the pig industry

As the development of antimicrobial resistance is a serious threat for public health, most countries are working towards reducing the use of antimicrobials in livestock. The improvement of the farm biosecurity level is one of the possible measures that can be implemented to promote the reduction of antimicrobial use. This requires the farmer's involvement and his willingness to participate. However, poor data is currently available regarding farmer perceptions of antimicrobial use. We conducted a cross-sectional study in 60 farrow-to-finish herds located in the Western part of France. The study objective was to evaluate the relationship between biosecurity level and antimicrobial use in the French pig industry. Our study has first a technical perspective, including the measurement of antimicrobial use, the description of the biosecurity practices and the quantification of the link between antimicrobial use and biosecurity level. The second perspective is a psychosociological one, which aims to identify farmer perceptions, barriers and motives regarding antimicrobial use.

Our study highlights that weaners are receiving most of the antimicrobial treatments; however, the variability between farms is high. Moreover, the study of the relationship between biosecurity level and antimicrobial use shows that i) the median treatment incidence in reproductive animals and in weaners is significantly lower in the group having the best external biosecurity level and ii) the median treatment incidence in piglets is significantly lower in farms having good internal biosecurity practices. Finally, the psychosociological study shows that although farmers perceive high benefits in using antimicrobials, the perceived needs are relatively low. Farmers evaluate the measures which have a financial impact on their farm as the most influential in reducing antimicrobial use. To conclude, our study confirms that biosecurity is a useful measure to promote the reduction of antimicrobial use in the pig industry.

INTRODUCTION

Compte tenu du risque de développement de résistances aux antibiotiques, beaucoup de pays cherchent à réduire la consommation d'antibiotiques en élevage. Au niveau européen, la mesure de cet usage s'appuie principalement sur le suivi des ventes des antibiotiques à usage vétérinaire (EMA, 2011) et a conduit à la mise en œuvre de différentes mesures pour réduire cet usage, telles que le développement de guides de bonnes pratiques. Cependant, la mesure harmonisée de l'utilisation d'antibiotiques entre pays européens reste complexe, en particulier lorsqu'on cherche à obtenir cette mesure par espèce animale (EMA, 2012).

Sur le plan national, le suivi des ventes de médicaments vétérinaires contenant des antibiotiques a été mis en place depuis 1999 par Agence nationale du médicament vétérinaire (ANMV) de l'Anses. L'Anses réalise également des enquêtes ponctuelles en élevage pour évaluer la consommation d'antibiotiques par espèce (Chauvin *et al.*, 2012). La filière porcine s'est aussi dotée d'un outil, le Panel INAPORC, visant à mesurer les quantités d'antibiotiques utilisées dans un échantillon d'élevages représentatif de la production française (Hémonic *et al.*, 2012). D'autre part, le plan Ecoantibio 2017 fixe les objectifs français en termes de réduction des usages d'antibiotiques vétérinaires (Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt, 2012). Il vise notamment une réduction de 25 % de l'usage d'ici 2017 et le développement d'alternatives permettant de préserver la santé animale tout en évitant de recourir aux antibiotiques. L'amélioration de la biosécurité des élevages représente une des alternatives possibles à l'usage des antibiotiques (Wierup, 2000).

Cependant, il faut noter que la réduction des usages d'antibiotiques et la mise en place d'alternatives n'est possible qu'en coopération avec les vétérinaires et les éleveurs. Or nous avons actuellement peu de données décrivant les perceptions et les comportements des éleveurs (porcins en particulier) au sujet de l'utilisation d'antibiotiques. Nous pouvons citer à titre d'exemple l'enquête de Marvin *et al.* (2010) qui étudie principalement la perception des éleveurs au sujet de l'antibiorésistance.

Cette étude s'insère au sein du projet du Consortium MINAPIG (<http://www.minapig.eu/>) financé par le programme EMIDERA NET. Ce projet regroupe 6 pays européens (Belgique, Suède, Danemark, Suisse, Allemagne et France) travaillant pour la réduction de l'usage des antibiotiques en élevages de porcs. Nous présentons ici l'étude et les résultats obtenus pour la France. L'objectif est d'évaluer le lien entre le niveau de biosécurité et l'utilisation d'antibiotiques dans les élevages porcins français. Elle comporte tout d'abord un volet technique, qui comprend la mesure des usages d'antibiotiques, la description des pratiques de biosécurité, et la quantification du lien entre ces deux types de données. Elle possède aussi un volet psychosociologique, visant à identifier les perceptions des éleveurs au sujet des antibiotiques, ainsi que les freins et les motivations influençant les changements de leurs pratiques.

1. MATERIEL ET METHODES

1.1. Sélection des élevages

Afin d'obtenir un échantillon final de 60 élevages porcins naisseurs-engraisseurs, nous avons tiré au sort 110 élevages

enregistrés à la fois dans les bases GTTT (Gestion Technique des Troupeaux de Truies) et GTE (Gestion Technico-Economique) gérées par l'IFIP. Les critères d'inclusion retenus ont été les suivants : élevages ayant plus de 100 truies présentes, engraisant au moins 500 porcelets et localisés dans le bassin Grand Ouest (Bretagne, Normandie, Pays de Loire). Celui-ci représente en effet 74,7% du tonnage produit en France (IFIP, 2013). La représentativité de l'échantillon sera testée par rapport à la référence nationale 2012 des naisseurs-engraisseurs. Nous avons ensuite contacté d'une part les organisations de producteurs auxquelles adhèrent les élevages sélectionnés pour les informer du déroulement de l'étude, et d'autre part les vétérinaires intervenant dans ces élevages pour les convier à participer aux visites.

1.2. Récolte des données

Pour cette étude rétrospective, un seul enquêteur a visité les 60 élevages sélectionnés entre mai et août 2013. Avant la visite, les éleveurs ont reçu un premier questionnaire développé en partenariat avec l'école polytechnique fédérale de Zürich en Suisse (ETH Zürich) et visant à décrire les perceptions, les comportements et les freins des éleveurs en lien avec la consommation d'antibiotiques. Il comportait également une auto-évaluation de l'usage des antibiotiques. Les items de ce questionnaire étaient regroupés en concepts et reposaient principalement sur l'utilisation de scores de Likert à 6 niveaux d'évaluation (Allen et Seaman, 2007).

Au cours de la visite, l'enquêteur récupérait d'abord le questionnaire ci-dessus précédemment complété par l'éleveur. Il complétait ensuite avec l'éleveur un deuxième questionnaire décrivant les usages en antibiotiques et les pratiques de biosécurité. Pour la description des usages d'antibiotiques, nous avons relevé tous les traitements effectués sur la bande de porcs en engraissement la plus âgée au moment de la visite, depuis sa naissance jusqu'au jour de la visite. Les traitements effectués sur les truies étaient ceux réalisés au cours de l'année passée. Les questions relatives à la biosécurité étaient principalement des questions fermées décrivant les pratiques d'élevage en termes de biosécurité externe (prévention de l'introduction d'agents pathogènes dans l'élevage) et interne (prévention de la propagation d'agents pathogènes au sein de l'élevage). Enfin, les caractéristiques et les performances techniques des élevages ont été extraites des bases GTE et GTTT.

1.3. Mesure des usages d'antibiotiques

Nous quantifions dans notre étude l'utilisation d'antibiotiques par le calcul de l'incidence de traitement IT :

$$IT = \frac{\text{Quantité d'antibiotiques administrée (mg)}}{UDDA \left(\frac{\text{mg}}{\text{kg}}\right) \times \text{période à risque (j)} \times \text{Kg animal}} \times 1000$$

Avec:

- *Quantité d'antibiotiques administrée (mg substance active) = posologie (ml ou mg par animal et par jour) x dosage (mg de substance active par ml ou mg de produit) x nombre d'animaux x durée du traitement (jours)*
- *UDDA (Used Daily Dose Animal, en mg substance active par Kg d'animal et par jour) = dose réellement utilisée par l'éleveur*
- *Période à risque d'être traitée : pour les porcs en croissance : nous avons utilisé le nombre réel de jours passés en maternité, en post-sevrage et en*

engraissement ; pour les cochettes : le nombre réel de jours passés en quarantaine ; pour les truies et verrats : 365 jours.

- *Kg animal* : Nombre d'animaux traitables x Poids moyen des animaux traités. Pour les poids moyens, nous avons utilisé des poids standards par groupe d'âge, soit pour les truies : 200 Kg, verrats : 275 Kg, cochettes : 60 Kg, porcelets en maternité : 2 Kg, porcelets en post-sevrage : 7 Kg, porcs en engraissement : 35 Kg.

L'incidence de traitement IT représente le nombre d'animaux pour 1000 recevant une dose journalière d'antibiotiques (UDDA) au cours de la période à risque d'être traitée.

1.4. Mesure du niveau de biosécurité

Pour évaluer le niveau de biosécurité des élevages, nous avons utilisé l'outil Biocheck développé par l'Université de Gand en Belgique (<http://www.biocheck.ugent.be>). Celui-ci regroupe les pratiques de biosécurité au sein de catégories auxquelles sont attribuées des poids proportionnels à leur efficacité à prévenir l'introduction de pathogènes (biosécurité externe) ou la propagation de pathogènes au sein de l'élevage (biosécurité interne) (Lannen *et al.*, 2013). La répartition de ces poids est présentée dans le Tableau 1. Le niveau de biosécurité d'un élevage est alors évalué par la moyenne du score de biosécurité interne sur 100 et du score de biosécurité externe sur 100.

1.5. Analyses statistiques

Pour tester la représentativité de l'échantillon à l'échelle nationale, nous avons comparé le nombre de truies présentes et les performances techniques des élevages étudiés avec les moyennes nationales à l'aide d'un t-test pour les variables normales, et d'un test de Wilcoxon (utilisant la valeur médiane) pour les variables non normales.

Nous avons ensuite, pour chaque catégorie de pratiques de biosécurité externe et interne, réparti les éleveurs en deux groupes de scores Biocheck (les groupes étant séparés par la médiane des scores de la catégorie).

Pour l'étude du lien entre pratiques de biosécurité et incidences de traitement, nous avons utilisé un test de Kruskal Wallis comparant les médianes des incidences de traitements entre les groupes de faible et fort niveau de biosécurité au sein de chaque catégorie.

Pour l'analyse des données issues du questionnaire psychosociologique, nous avons d'abord réalisé une analyse en composantes principales (logiciel R 3.0.1) pour confirmer la structure préétablie du questionnaire, c'est à dire confirmer quels sont les items portant sur le même concept.

Nous avons ensuite évalué la cohérence interne de chaque concept à l'aide du coefficient Cronbach α (Cronbach, 1951). Ce coefficient est compris entre 0 (cohérence nulle) et 1 (cohérence maximale) ; la valeur de 0,6 à 0,7 est généralement considérée comme une bonne cohérence interne et permet de regrouper les items d'un même concept. La significativité des résultats a enfin été testée à l'aide d'un test de Student comparant la valeur médiane de l'échelle de Likert (score indifférent) à la moyenne du score du concept pour les bénéfiques, les risques et les besoins perçus des antibiotiques. Un test d'ANOVA avec correction de Bonferroni a permis d'évaluer les différences de scores attribués aux mesures de réduction des usages.

2. RESULTATS

2.1. Description des caractéristiques de l'échantillon

Afin d'obtenir un échantillon final de 60 élevages, nous avons contacté 79 éleveurs parmi les 110 tirés au sort. Les motifs les plus souvent évoqués par les 19 éleveurs refusant de participer à l'étude étaient le manque de temps (n=10), le manque de retour des enquêtes précédentes (n=3), le changement de statut de l'exploitation (n=2), l'absence d'intérêt pour les enquêtes en général (n=2) ou la crainte de consommer trop d'antibiotiques (n=1). La répartition géographique des élevages est la suivante : 50 élevages se trouvent en Bretagne, 7 en Pays de la Loire et 3 en Normandie.

Les élevages se répartissent par ailleurs au sein de 10 Organisations de Producteurs. L'étude de la représentativité de l'échantillon par rapport à la référence nationale 2012 des naisseurs-engraisseurs de la GTE et de la GTT montre que le nombre de truies présentes (médiane = 186,3), le pourcentage de pertes sur nés totaux (médiane = 20%), le pourcentage de pertes et saisies en post-sevrage (médiane = 2%) et à l'engraissement (médiane = 3,6%), le Gain Moyen Quotidien 30-115 Kg (moyenne = 795,4) et l'indice de consommation 30-115 Kg (moyenne = 2,8) ne diffèrent pas significativement des moyennes nationales (respectivement 208,8 ; 20,1 ; 2,3 ; 3,6 ; 793 et 2,8) (IFIP, 2013). Seul le nombre de porcs produits par truie présente et par an (moyenne = 23,2) est significativement différent de la moyenne nationale (22,5).

2.2. Mesure de l'usage des antibiotiques

2.2.1. Incidence de traitement par groupe d'âge

La figure 1 représente l'incidence de traitement des reproducteurs (truies, cochettes et verrats), des porcelets en maternité, en post-sevrage et des porcs charcutiers.

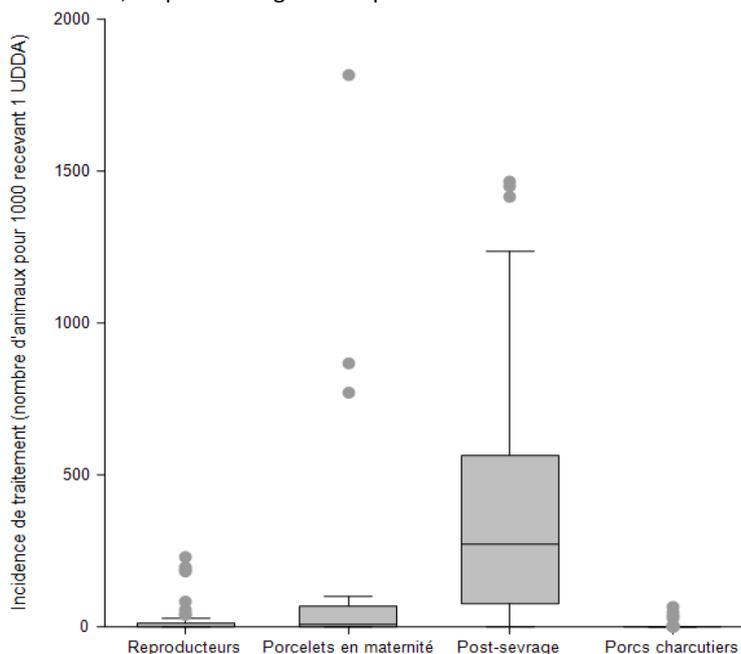


Figure 1 – Incidence de traitement par groupe d'âge (n=60 élevages)

Notre étude montre que les porcelets en post-sevrage reçoivent la plus grande partie des traitements antibiotiques, avec une forte variabilité des usages entre élevages. L'incidence médiane de traitement en post-sevrage est de 270,32 (min = 0 et max = 1465,12) ; cela signifie que

dans l'élevage médian 270 porcelets pour 1000 reçoivent une dose journalière d'antibiotiques (UDDA) au cours du post-sevrage. Pour les porcs charcutiers, l'incidence médiane est de 0 (min = 0 et max = 65,04). Les élevages dont les IT sont élevées chez les reproducteurs et/ou les porcelets en maternité sont ceux qui administrent des traitements prophylactiques respectivement aux cochettes et/ou aux porcelets en maternité.

2.2.2. Incidence de traitement par famille d'antibiotiques

A partir des incidences de traitement, nous avons calculé la proportion de chaque famille d'antibiotiques utilisée pour chaque groupe d'âge (Figure 2).

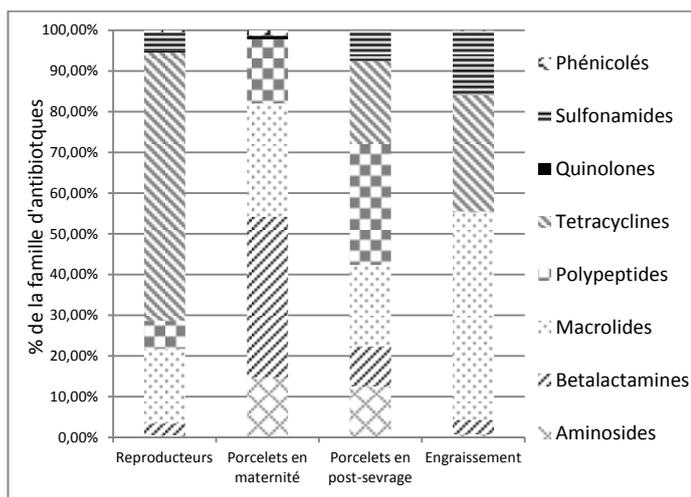


Figure 2 – Distribution des familles d'antibiotiques par groupe d'âge (n= 60 élevages)

Les tétracyclines sont utilisées en fortes proportions chez les porcs reproducteurs et à l'engraissement (respectivement 66% et 28,5%). En post-sevrage, la consommation d'antibiotiques est répartie principalement autour de 3 familles : polypeptides

(30%), tétracyclines (20,4%) et macrolides (20%). La proportion des quinolones reste faible pour tous les groupes d'âge (maximum de 0,8 % pour les porcelets en maternité).

2.3. Résultats descriptifs des scores de biosécurité

Nous présentons dans le Tableau 1 la distribution des scores de biosécurité calculés avec l'outil Biocheck. En moyenne, les scores de biosécurité externe sont légèrement supérieurs et moins dispersés que ceux de biosécurité interne. Le score minimal concerne la gestion de l'approvisionnement en eau, aliment et matériel (médiane : 27, min : 17 et max : 57). Le meilleur score est obtenu pour la gestion de l'atelier d'engraissement (médiane : 79, min : 21 et max : 93). Les scores sont particulièrement étendus pour l'environnement et la région (min : 0 et max : 100), qui inclut notamment la densité d'élevages dans la zone, et pour la gestion de la mise-bas et de l'allaitement (min : 14 et max : 100).

2.4. Lien entre biosécurité et utilisation d'antibiotiques

Nous avons comparé, pour chaque catégorie de pratiques de biosécurité, la médiane des incidences de traitement entre les scores de biosécurité les plus faibles et les plus élevés. Le Tableau 2 présente les résultats significatifs issus de cette analyse. La médiane de l'incidence de traitement des reproducteurs est significativement plus faible dans les groupes ayant un score élevé pour « Environnement et région » et tend à être plus faible dans les groupes ayant un score élevé de biosécurité externe et pour « Transport d'animaux, élimination du lisier et des animaux morts ». De plus, la médiane de l'incidence de traitement en maternité est significativement plus faible dans les groupes ayant un score élevé de biosécurité interne. Enfin, la médiane de l'incidence de traitement des porcelets en post-sevrage est significativement plus faible dans les groupes ayant un score élevé de biosécurité externe et pour « Transport d'animaux, élimination du lisier et des animaux morts ».

Tableau 1 – Scores de biosécurité externe et interne issus de l'outil Biocheck (n=60 élevages)

	Poids ¹	Moyenne	Ecart-type	Min	Médiane	Max
Biosécurité externe		60,8	7,9	47	60	81
Achat d'animaux et de semences	24	76,4	9,6	62	74	100
Transport d'animaux, élimination du lisier et des animaux morts	23	61,6	11,5	33	61	87
Personnel et visiteurs	17	62,6	15,7	35	59	100
Approvisionnement en eau, aliment, matériel	15	33,0	9,6	17	27	57
Contrôle des oiseaux et des rongeurs	11	64,3	18,4	30	60	100
Environnement et région	10	54,0	26,1	0	65	100
Biosécurité interne		57,3	10,8	37	58	85
Mesure entre salles et utilisation du matériel	28	54,1	19,2	25	50	100
Nettoyage et désinfection	20	47,8	18,8	18	45	88
Période de mise-bas et d'allaitement	14	55,5	19,5	14	57	100
Gestion de l'atelier de post-sevrage	14	67,1	13,8	36	71	86
Gestion de l'atelier d'engraissement	14	72,0	17,9	21	79	93
Gestion des maladies	10	52,3	25,0	20	40	100
Score total				44	59	79

¹ Poids attribué à la catégorie dans le calcul du score de biosécurité externe ou interne (Lannen et al., 2013)

Tableau 2 – Comparaison des médianes d'IT par groupes de biosécurité (n=60 élevages)

	Catégorie étudiée	Groupes de scores de biosécurité (Biocheck)	Valeur médiane de l'IT des reproducteurs	Valeur médiane de l'IT en maternité	Valeur médiane de l'IT en post-sevrage
Biosécurité externe	Biosécurité externe (score global)	Groupe 1 : score < médiane	0,87		492,0
		Groupe 2 : score ≥ médiane	0,53		181,5
			(p = 0,09) ¹		(p = 0,03) ¹
Biosécurité externe	Transport d'animaux, élimination du lisier et des animaux morts	Groupe 1 : score < médiane	1,09		484,1
		Groupe 2 : score ≥ médiane	0,52		178,9
			(p = 0,07) ¹		(p = 0,03) ¹
Biosécurité externe	Environnement et région	Groupe 1 : score < médiane	5,39		
		Groupe 2 : score ≥ médiane	0,36		
			(p < 0,01) ¹		
Biosécurité interne	Biosécurité interne (score global)	Groupe 1 : score < médiane		17,2	
		Groupe 2 : score ≥ médiane		3,2	
				(p = 0,05) ¹	

¹ Significativité du test de Kruskal Wallis (comparaison des médianes des groupes)

2.5. Résultats de l'enquête psychosociologique

Nous présentons dans le Tableau 3 les perceptions des éleveurs au sujet des bénéfices, des risques et des besoins perçus de l'utilisation d'antibiotiques, ainsi que leur perception de différentes mesures pouvant être mises en œuvre pour réduire cette utilisation. La cohérence interne de ces 4 concepts est assez bonne ($\alpha > 0,6$ sauf pour la perception des mesures de réduction de l'usage). Seuls les bénéfices et les besoins perçus en antibiotiques diffèrent significativement de la valeur médiane (score indifférent) de l'échelle de Likert ($p = 0,02$ et $p < 0,001$ respectivement). Les scores moyens attribués aux bénéfices perçus des antibiotiques sont supérieurs à ceux attribués à leurs besoins. D'autre part, la mesure « les

vétérinaires peuvent seulement prescrire des traitements» obtient un score significativement inférieur aux mesures « Si on détecte une consommation trop élevée d'antibiotiques, on réduit la rémunération de l'éleveur » et « Les éleveurs de porcs sont surveillés ». On remarque enfin que les éleveurs ont donné un score élevé aux mesures ayant un impact financier sur leur élevage.

Les éleveurs devaient par ailleurs auto-évaluer leur consommation d'antibiotiques en répondant à la question suivante : « Combien d'antibiotiques pensez-vous utiliser dans votre élevage en comparaison aux autres élevages français » ? Sur les 48 éleveurs ayant répondu à cette question, 15 répondent « beaucoup moins », 16 répondent « un peu moins », 16 répondent « environ autant » et 1 « un peu plus ».

Tableau 3 – Bénéfices et risques associés aux antibiotiques et mesures possibles de réduction de l'usage (n= 60 éleveurs)

Concept	Item	Moyenne	Ecart type
Bénéfices perçus des antibiotiques ¹ (Cronbach $\alpha = 0,74$)	Les antibiotiques ont un très bon rapport coût / bénéfice.	3,19	1,56
	Les antibiotiques ont un effet très rapide chez les porcs.	4,13	1,26
	Les animaux guérissent rapidement grâce aux antibiotiques.	4,00	1,09
	Les antibiotiques réduisent nettement la mortalité chez les porcs.	4,17	1,3
Risques perçus des antibiotiques ¹ (Cronbach $\alpha = 0,65$)	Une interdiction générale de l'utilisation des antibiotiques compromettrait gravement la sécurité et la qualité de la production de viande de porc.	4,45	1,74
	Sans antibiotiques, il est impossible de produire de la viande de porc de qualité et à bas prix.	3,23	1,59
Besoins perçus des antibiotiques ¹ (Cronbach $\alpha = 0,63$)	Pour avoir des porcs en bonne santé, il est plus rentable d'utiliser des antibiotiques que d'améliorer la gestion du troupeau.	1,83	1,20
	Pour élever un grand nombre de porcs, il faut nécessairement utiliser beaucoup d'antibiotiques.	1,58	0,99
	Les maladies causées par des conditions d'élevage intensif ne peuvent être traitées qu'avec des antibiotiques.	2,00	1,27
Perceptions de mesures possibles de réduction de l'usage des antibiotiques ² (Cronbach $\alpha = 0,55$)	Les éleveurs de porcs reçoivent un bonus financier pour l'utilisation de méthodes alternatives aux antibiotiques.	3,30	1,88
	Les éleveurs de porcs reçoivent une aide financière qui compense une très forte réduction de l'utilisation des antibiotiques dans leur élevage.	3,33	1,84
	Les vétérinaires peuvent seulement prescrire des traitements (ex : antibiotiques), mais ne peuvent pas les vendre.	2,37	1,55
	Les éleveurs de porcs sont surveillés, et si leur utilisation d'antibiotiques est trop élevée, ils doivent prendre des mesures pour la réduire.	3,65	1,80
	Si on détecte une consommation trop élevée d'antibiotiques, on réduit la rémunération de l'éleveur (pénalité financière).	3,70	2,12

¹ Score de 1 : pas du tout d'accord à score de 6 : totalement d'accord

² Score de 1 : très faible influence à score de 6 : très forte influence

3. DISCUSSION

3.1. Mesures des usages d'antibiotiques

Nous avons mesuré les usages d'antibiotiques pour les porcs en croissance et les porcs reproducteurs. Nos résultats montrent que les porcelets en post-sevrage reçoivent la plus grande partie des traitements antibiotiques, avec une forte variabilité des usages entre élevage ; ceci conforte les résultats obtenus à partir du panel Inaporc en 2010 (Hémonic *et al.*, 2013). Nous avons mesuré les usages à l'aide de l'incidence de traitement ; cet indicateur a été choisi au sein du Consortium MINAPIG de façon à harmoniser la mesure des usages entre pays partenaires, mais il est différent des indicateurs recommandés par L'Agence Européenne du Médicament (EMA, 2012) et des indicateurs utilisés dans d'autres études (Anses, 2012; Hémonic *et al.*, 2013). Ceci limite les comparaisons avec les données d'autres études. Un travail complémentaire de conversion des incidences de traitement en un ou plusieurs indicateurs utilisés en France devrait cependant faciliter cette comparaison. Par ailleurs, le choix de cibler les traitements réalisés sur la bande la plus âgée implique des biais potentiels liés à la bande et à la saison (les bandes étudiées étant nées entre Décembre 2012 et Janvier 2013). Enfin, les informations collectées au sujet des traitements administrés ont été fournies uniquement par les éleveurs eux-mêmes ; un certain biais d'information est donc possible (oublis).

3.2. Evaluation des niveaux de biosécurité

Nous avons évalué les niveaux de biosécurité interne et externe des élevages et montré que les incidences médianes de traitement diffèrent significativement entre des groupes de faible et haut niveau de biosécurité. Ceci vient renforcer les conclusions de précédentes études ayant mis en évidence le lien entre niveau de biosécurité et consommation d'antibiotiques en élevage porcin (Laanen *et al.*, 2013, Lannou *et al.*, 2012). L'utilisation d'un score de biosécurité masque cependant le détail des pratiques d'élevage, puisque deux élevages ayant des pratiques différentes peuvent avoir le même score.

Il conviendrait donc, en complément, de décrire de façon plus qualitative les pratiques mises en œuvre et leur lien avec les

usages d'antibiotiques (par exemple à l'aide d'une typologie des élevages en fonction des pratiques de biosécurité). D'autre part, le système de scores Biocheck est générique ; les catégories ont un poids fixe. Nous pouvons cependant penser que certaines mesures pourraient avoir un poids différent en fonction du contexte sanitaire (par exemple le statut SDRP de l'élevage ou la densité régionale en élevages porcins).

3.3. Perceptions des éleveurs

A notre connaissance, peu d'études ont évalué la perception des éleveurs au sujet de l'usage des antibiotiques. Nous avons montré que si les éleveurs perçoivent un réel bénéfice associé à l'usage des antibiotiques (notamment leur efficacité), les besoins perçus sont limités. Ce résultat peut sembler paradoxal et est sans doute lié à la complexité du sujet étudié. Les mesures ayant un impact financier sur l'éleveur sont perçues comme les plus efficaces pour réduire les usages. Il faut noter qu'il était parfois difficile pour les éleveurs de donner leur avis, ne sachant pas comment interpréter la question ou comment serait interprétée leur réponse. Néanmoins, le bon niveau de cohérence interne de l'étude montre que nos résultats sont valables pour évaluer les perceptions et les comportements des éleveurs.

CONCLUSION

L'étude du lien entre niveau de biosécurité et usage d'antibiotiques montre que les incidences de traitement sont significativement plus faibles dans les élevages ayant de bons niveaux de biosécurité, en particulier pour la biosécurité externe. Nos résultats confirment donc, en accord avec des études antérieures, l'intérêt de la biosécurité comme l'une des mesures en faveur de la réduction des usages d'antibiotiques en élevages porcins.

REMERCIEMENTS

Nous remercions les éleveurs ayant contribué à l'étude. Merci à Claire Chauvin pour sa relecture du manuscrit. Cette étude a été réalisée grâce au dispositif national de Références de Gestion Technique et Economique des élevages porcins, financé par France Agrimer. Cette étude a été financée par le projet EMIDA ERA-net et le programme ANR Institut Carnot Santé Animale Respicare.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Allen I.E., Seaman C.A., 2007. Likert scales and data analyses. *Quality Progress*, 40, 64–65.
- Anses, 2012. Suivi des ventes de médicaments vétérinaires contenant des antibiotiques en France en 2011. Edition scientifique, Octobre 2012.
- Chauvin C., Le Bouquin S., Sanders P., 2012. Usage des antibiotiques en filières porcine, avicole et cunicole en France – résultats d'enquêtes. *Bulletin épidémiologique, santé animale et alimentation* n° 53/Spécial Antibiotiques et Antibiorésistances.
- Cronbach, L. J., 1951. Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16, 297-334.
- European Medicines Agency, 2011. Trends in the sales of veterinary antimicrobial agents in nine European countries (2005-2009). (EMA/238630/2011).
- European Medicines Agency, 2012. ESVA reflection paper on collecting data on consumption of antimicrobial agents per animal species, on technical units of measurement and indicators for reporting consumption of antimicrobial agents in animals. EMA/286416/2012-Consultation.
- Hémonic A., Chauvin C., Corrége I., Guinaudeau J., Soyer J., Berthelot N., Delzescaux D., Verliat F., 2013. Mise au point d'un outil de suivi des usages d'antibiotiques dans la filière porcine. *Journées Rech. Porcine*, 45, 255-260.
- IFIP, 2013. Le porc par les chiffres 2012-2013, La filière porcine en France dans l'UE et dans le monde. IFIP éd. Paris.
- Laanen M., Persoons D., Ribbens S., de Jong E., Callens B., Strubbe M., Maes D., Dewulf J., 2013. Relationship between biosecurity and production/antimicrobial treatment characteristics in pig herds. *The Veterinary Journal*, 198(2), 508-512.
- Lannou J., Hémonic A., Delahaye A.C., Guinaudeau J., Corrége I., Morvan R., Gueguen F., Lewandowski E., Adam M., 2012. Antibiotiques en élevage porcin : modalités d'usage et relation avec les pratiques d'élevage. Colloque AFMVP, 3- 4 Décembre 2012, Maisons-Alfort, 2 pages.
- Marvin D. M., Dewey C. E., Rajić A., Poljak Z., & Young B., 2010. Knowledge of zoonoses among those affiliated with the Ontario swine industry: a questionnaire administered to selected producers, allied personnel, and veterinarians. *Foodborne Pathog. Dis.*, 7, 159-166.
- Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt, 2012. Plan national de réduction des risques d'antibiorésistance en médecine vétérinaire, [URL: http://agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/PlanABR-FR-2012-BD_cle8fc22e.pdf].
- Wierup M., 2000. The control of microbial diseases in animals: alternatives to the use of antibiotics. *Int. J. Antimicrob. Agents*, 14, 315-319.