

MISE EN ŒUVRE ET PERCEPTION DES ÉLEVEURS SUR LES PRINCIPALES CONTRAINTES LIÉES AUX MESURES DE BIOSÉCURITÉ EN ÉLEVAGE BOVIN EN BELGIQUE *

Renault Véronique¹, Damiaans Bert², Sarrazin Steven², Humblet Marie-France³,
Dewulf Jeroen² et Saegerman Claude¹



RÉSUMÉ

La biosécurité est une approche stratégique et intégrée visant à prévenir l'introduction et la dissémination des maladies infectieuses. L'objectif de l'étude était d'évaluer le niveau de mise en œuvre de différentes mesures de biosécurité par les éleveurs bovins ainsi que les différentes contraintes et avis les concernant. La finalité était de juger de la pertinence et de la faisabilité globale des mesures préconisées par le secteur et d'assurer une communication efficace en vue de l'adoption de nouvelles pratiques. Une enquête de terrain a été réalisée dans 100 élevages bovins en Belgique. L'enquête a confirmé le faible niveau général de mise en œuvre des mesures de biosécurité avec, comme contraintes principales perçues, leur faisabilité et/ou leur pertinence au regard du risque de la maladie ou de l'efficacité des mesures, considérées comme faibles. Des réflexions groupées entre experts de la biosécurité, législateurs et éleveurs seront nécessaires dans le futur afin d'identifier de manière conjointe des mesures de lutte pertinentes, réalistes, faisables et acceptables par les éleveurs. Cette étape permettra d'améliorer les différents plans de lutte et de contrôle des maladies infectieuses dans les exploitations bovines.

Mots-clés : exploitations bovines, maladies infectieuses, Belgique, biosécurité, mesures de maîtrise, faisabilité, acceptabilité.

ABSTRACT

Farmers' perception regarding the main constraints linked to the implementation of various biosecurity measures in cattle farming. Biosecurity is a strategic and integrated approach aiming at preventing the introduction and spread of infectious diseases. The objective of the study was to evaluate the level of implementation of biosecurity measures by cattle farmers as well as the different constraints and opinions of the farmers. The finality was to assess the relevance and global feasibility of the recommended measures in order to better promote the adoption of new practices. A field survey has been done in 100 cattle farms in Belgium.

.../..

Article reçu le 21 juin 2018, accepté le 29 septembre 2018

* Texte de la communication présentée au cours de la Journée scientifique AEEMA, 1^{er} juin 2018

¹ Unité de recherche en épidémiologie et analyse de risques appliquées aux sciences vétérinaires (UREAR-ULiege), Fundamental and Applied Research for Animal and Health (FARAH) Center, Faculté de médecine vétérinaire, Université de Liège, Belgique

² Unité d'épidémiologie vétérinaire, Département de la reproduction, obstétrique et santé du troupeau, Faculté de médecine vétérinaire de Gand, Belgique

³ Service universitaire de protection et d'hygiène du travail, section biosécurité, Université de Liège, Belgique

.../..

The survey confirmed the generally low level of implementation of biosecurity measures with the feasibility or relevance of the measures regarding the low perception of the risk or impact expressed as the main constraints. In the future, joined reflexions between biosecurity experts, decision makers and cattle farmers are necessary in order to jointly identify relevant, realistic, feasible and acceptable control measures. This step is necessary to improve the eradication and control programs of infectious diseases in cattle farms.

Keywords: *Cattle farms, Infectious diseases, Belgium, Biosecurity, Control measures, Feasibility, Acceptability.*



I - INTRODUCTION

L'élevage bovin est l'une des principales industries agro-alimentaires en Belgique. Au cours des dernières années, une importance croissante a été accordée à la médecine préventive. Cette dernière a été retenue comme un élément clé de la stratégie de santé animale de l'Union Européenne [European Commission, 2007]. Ce changement a entraîné un intérêt croissant vis-à-vis de la biosécurité (BS) qui est un concept relativement récent. Ce concept peut être perçu différemment en fonction des pays et secteurs. Selon l'organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, « la biosécurité est une approche stratégique et intégrée incluant les cadres politiques et règlementaires (y compris les outils et activités) qui vise à analyser et gérer les risques associés à la production agricole et vivrière » [Food and Agriculture Organization, n.d.].

La BS inclut toutes les mesures visant à prévenir l'introduction d'agents pathogènes et/ou à réduire leur transmission. Dans le cadre de l'approche « une seule santé », la BS est particulièrement importante car elle inclut également les mesures visant à prévenir la contamination humaine et de l'environnement. Les mesures de biosécurité (MBS) sont ainsi réparties en cinq catégories [Saegerman *et al.*, 2012] :

1. B1, Bio-exclusion : prévenir le risque d'introduction,
2. B2, Bio-compartmentation : prévenir la transmission au sein de la ferme (transmission intra-troupeau),

3. B3, Bio-confinement : prévenir la contamination d'autres troupeaux,
4. B4, Bio-prévention : prévenir la contamination humaine et
5. B5, Bio-conservation : prévenir la contamination environnementale.

Suite aux différentes crises sanitaires ayant touché le secteur agro-industriel ces dernières années, les exigences des consommateurs et par conséquent, des politiques en matière de sécurité des aliments et mesures de BS à mettre en place sont de plus en plus nombreuses. Elles pèsent en outre majoritairement sur les éleveurs qui sont les premiers acteurs de la BS sur le terrain. Au cours des dernières années, les pratiques et les perceptions des éleveurs liées aux mesures de biosécurité ont été étudiées dans différents pays [Brennan *et al.*, 2013 ; Gunn *et al.*, 2008 ; Hoe *et al.*, 2006 ; Kristensen *et al.*, 2011 ; Kuster *et al.*, 2015 ; Laanen *et al.*, 2014 ; Moore *et al.*, 2008 ; Nöremark *et al.*, 2010 ; Sarrazin *et al.*, 2014 ; Sayers *et al.*, 2013 ; Toma *et al.*, 2013]. Ces études ont montré un niveau de mise en œuvre globalement faible des MBS par les éleveurs dans les différents secteurs. Les contraintes mentionnées varient d'une étude à l'autre et reprennent des éléments tels que : le coût, l'utilité, l'importance, le temps requis pour leur mise en œuvre et le manque de connaissance et de maîtrise du sujet. Une bonne compréhension de la perception des éleveurs quant à l'importance, l'efficacité et les contraintes liées à la mise en œuvre des MBS est nécessaire afin d'améliorer la qualité de la communication et des éventuels

appuis techniques fournis en vue de faciliter les changements de pratiques. En Belgique, une première étude préliminaire au sein d'élevages préalablement atteints et devenus indemnes de diarrhée virale bovine a mis en évidence le faible niveau de mise en œuvre des MBS dans le secteur bovin et ce, comparativement aux secteurs porcin et aviaire [Sarrazin *et al.*, 2014].

L'objectif de cette étude était d'identifier les principales raisons de non mise en œuvre des MBS exprimées par les éleveurs bovins en vue de mieux comprendre les principaux éléments de perception pouvant influencer les pratiques ainsi que le niveau de mise en œuvre des MBS.

II - MATÉRIEL ET MÉTHODES

La méthodologie d'enquête, encodage et analyse des données a été développée dans un article antérieur décrivant en détail le niveau de mise en œuvre des différentes mesures par les éleveurs [Renault *et al.*, 2018]. Brièvement, un questionnaire a été utilisé au cours d'entretiens individuels, en face à face, par deux enquêteurs auprès de 100 élevages bovins (50 élevages laitiers et 50 élevages bovins viande) ciblés par un échantillonnage aléatoire et stratifié par région et type de ferme. Il comportait 304 questions et sous-questions dont une question ouverte. Il s'agissait de dire d'éleveurs couplés à une visite de l'élevage par l'enquêteur qui a évalué lui-même certains paramètres (ex. l'état de la litière des boxes). Ce protocole permet d'augmenter la fiabilité des réponses des éleveurs.

L'objectif de l'enquête était de passer en revue, pour les différentes MBS relevées dans la littérature, leur niveau de mise en œuvre ainsi que, en cas de non application, la principale contrainte exprimée par les éleveurs.

Concernant les raisons de non mise en œuvre, l'éleveur ne pouvait citer que la principale raison, soit :

- Pas important,
- Pas faisable,
- Inutile/Inefficace,
- Trop cher, (v) Prend trop de temps,
- Inconnu et
- Autre.

Certaines raisons reprises dans la catégorie « Autre » et revenant à maintes reprises ont été catégorisées. Dès lors, deux catégories additionnelles ont été créées : « Interdit » pour les mesures faisant l'objet d'une interdiction (ex. : usage de pesticides en élevage bio) et « Confiance » pour les mesures non mises en œuvre du fait de la confiance de l'éleveur envers les autres acteurs (ex. : confiance vis-à-vis du vendeur lors d'achat d'animaux ou du vétérinaire quand ce dernier visite son exploitation).

L'analyse descriptive des données a été réalisée à l'aide de tableaux croisés dynamiques réalisés à l'aide du tableur Excel (Microsoft 2016[®]) et de méthodes d'exploration des données faites avec StataSE14[®] [StataCorp LLC, 2015].

III - RÉSULTATS

Cent éleveurs ont été tirés au sort d'une base de données de 500 éleveurs fournie par l'Agence fédérale pour la sécurité de la chaîne alimentaire (AFSCA), suite à un échantillonnage aléatoire effectué à partir de la base de données nationale et exhaustive des élevages. Ces derniers ont accepté de participer à l'enquête suite à un premier contact téléphonique (figure 1). Environ 30 % des éleveurs

contactés ont refusé de participer à l'enquête et ont été remplacés au fur et à mesure par de nouveaux éleveurs tirés au sort. Les principales raisons évoquées lors du refus étaient le manque de temps à consacrer à un entretien estimé à 2 heures et l'arrêt futur des activités de certains éleveurs. Les refus étaient distribués aléatoirement d'un point de vue géographique.

Figure 1

Localisation des exploitations bovines enquêtées dans le cadre de l'étude



1. PROFIL GÉNÉRAL DES RÉPONDANTS

Le profil général des éleveurs et les caractéristiques de leur exploitation sont présentés dans le tableau 1. Dans la plupart des cas, les exploitations étaient des entreprises exclusivement familiales avec uniquement 12 % d'entre elles employant du personnel extérieur (temps plein ou temps partiel).

La majorité (94 %) des répondants n'avaient aucune idée ou une idée partielle de la définition de la biosécurité mais estimaient les mesures de prévention contre les maladies infectieuses comme moins onéreuses (89 %) et prenant moins de temps (84 %) que les traitements.

2. NIVEAU DE MISE EN ŒUVRE DES DIFFÉRENTES MESURES DE BIOSÉCURITÉ

Le niveau de mise en œuvre des MBS liées à l'introduction des maladies et au contrôle de leur transmission est présenté dans les tableaux 2 et 3 respectivement.

Les principales raisons de non mise en œuvre pour les différentes catégories de mesures étaient

majoritairement : la faisabilité, l'efficacité/utilité et l'importance des mesures (figure 2 et tableau 4).

2.1 MESURES VISANT À PRÉVENIR L'INTRODUCTION D'UNE MALADIE DANS LA FERME (BIOEXCLUSION)

2.1.1 Mesures liées aux mouvements des animaux

Pour les 61 éleveurs achetant des animaux, plusieurs mesures permettent de réduire le risque d'introduction d'une maladie. Ces mesures se répartissent en mesures avant achat (contrôle des statuts au niveau de la ferme d'origine), durant le transport (prévenir tout contact avec d'autres animaux durant le transport) et après achat (tests à l'introduction et quarantaine). Les mesures avant achat, durant le transport ainsi que les tests à l'introduction étaient mises en œuvre par la majorité des éleveurs. Néanmoins, seuls 13 % des éleveurs achetant des animaux appliquaient en parallèle l'ensemble des mesures dont une quarantaine d'au moins 15 jours dans une zone séparée et aucun des éleveurs enquêtés ne prévenaient les risques de transmission indirecte des maladies.

Tableau 1

Profil général des éleveurs bovins enquêtés et perception de la biosécurité

1. Profil général des éleveurs bovins enquêtés (N=100)		
Années d'expérience	Moyenne	27 ans (3 à 66 ans)
Genre	Homme	N=88
	Femme	N=12
Niveau d'éducation	Fin de la 3 ^{ème} secondaire	9 %
	Secondaire	44 %
	Supérieur (long/court)	47 %
2. Caractéristiques de l'exploitation		
Taille de troupeau (nombre de bovins)	Moyenne	160 (24 à 649)
Type d'élevage	Viande	40 %
	Laitier	31 %
	Mixte	29 %
	Label biologique	8 %
3. Connaissance et perception de la biosécurité		
Définition de la biosécurité*	Bonne définition	6 %
	Définition partielle	32 %
	Aucune idée	62 %
Importance perçue de la biosécurité	Très important	34 %
	Important	62 %
	Pas important/Je ne sais pas	4 %
Perception par l'éleveur du niveau de mise en œuvre des mesures de biosécurité dans son exploitation	Largement suffisant	13 %
	Suffisant	76 %
	Insuffisant	11 %
Le moins coûteux	Prévention	89 %
	Traitement	1 %
	Je ne sais pas	10 %
Ce qui prend le moins de temps	Prévention	84 %
	Traitement	6 %
	Je ne sais pas	10 %

* Définition considérée comme « Bonne » si l'éleveur a mentionné la prévention, le contrôle et les maladies infectieuses, « Partielle » si seul(s) un ou deux des trois éléments ont été fournis et « Aucune idée » lorsqu'aucun des trois éléments n'était cité ou que les éleveurs ne répondaient pas à la question.

Tableau 2
Mesures de biosécurité visant à prévenir l'introduction de maladies
au sein d'une exploitation bovine (Bioexclusion)

2.a. Mesures liées aux mouvements des animaux

Mesure de biosécurité	N	Mise en œuvre
A.1 Achats		
Troupeaux fermés (pas d'achats/entrées d'animaux)	100	39 %
Contrôle du statut de la ferme d'origine	61	82 %
Test à l'achat (kit achat)	61	80 %
Eviter tout contact avec d'autre animaux au cours du transport	61	69 %
Application d'une quarantaine (indépendamment de la durée)	61	61 %
Quarantaine systématique de minimum 15 jours	61	33 %
Quarantaine systématique de minimum 21 jours	61	23 %
A.2 Animaux sortis et rentrant dans les troupeaux		
Pas d'animaux sortis et entrant à nouveau	100	89 %
Quarantaine de minimum 15 jours lors de la réintroduction	11	36 %
Dépistage des animaux lors de la réintroduction	11	18 %

2.b. Mesures de contrôle des visiteurs

Mesure de biosécurité	N	Mise en œuvre
B.1 Contrôle des entrées		
Périmètre de la ferme clôturé	100	53 %
Maintien de pédiluves opérationnels à l'entrée des étables	100	17 %
Présence d'une zone vestiaire/ sas d'hygiène	100	32 %
Maintien d'un registre des visiteurs	100	0 %
Interdiction de l'accès à l'étable pour :		
- Les vétérinaires	100	0 %
- Les inséminateurs (si différentes des vétérinaires)	100	62 %
- Les marchands de bétail	100	26 %
- Les pareurs d'onglons	100	72 %
- Les conseillers	100	86 %
B.2 Véhicules et matériel		
Zones d'élevage interdites aux véhicules des marchands de bétail	100	69 %
Zones d'élevage interdites aux véhicules du clos d'équarrissage	100	67 %

2.c. Mesures liées aux contacts directs ou indirects avec d'autres animaux

Mesure de biosécurité	N	Mise en œuvre
C.1 Contacts directs et indirects avec d'autres animaux		
Double clôture de prairies adjacentes (>2 mètres)	57	2 %
Prévenir le contact avec les animaux sauvages en pâture	100	8 %
Interdire l'accès aux étables pour les chiens	100	28 %
Interdire l'accès aux étables pour les chats	100	2 %
Disposer de mesures de contrôles des nuisibles	100	64 %
Pas d'équipements partagés avec d'autres fermes	100	82 %
C.2 Contamination de l'eau et des aliments pour bétail		
Bloquer l'accès aux points d'eau naturels en prairie	100	46 %
Tester la qualité de l'eau (au moins annuellement)	100	68 %
Stocks de nourriture dans des zones inaccessibles aux chiens et chats	100	11 %

Tableau 3

**Mesures de biosécurité visant à prévenir la dissémination d'une maladie au sein d'une exploitation
(Biocompartimentation)****3.a. Mesures liées à la gestion de la santé animale**

Mesures de biosécurité	N	Mise en œuvre
A.1 Gestion de la santé et traitements prophylactiques		
Maintien d'un registre de santé pour les animaux	100	46 %
Élimination directe des porteurs asymptomatiques	100	69 %
Mise en œuvre un protocole de vaccination	100	82 %
Test systématiquement les vaches après avortement	100	70 %
Test systématiquement les vaches en cas d'avortements répétés au sein de l'exploitation	100	87 %
Traitements préventifs contre les endoparasites	100	80 %
Traitements préventifs contre les ectoparasites	100	55 %
Parage préventif des onglons au moins une fois par an	100	28 %
Pédiluves pour les vaches en prévention	100	15 %
Mise en œuvre des soins aux animaux en allant des plus jeunes aux plus âgés	100	27 %
A.2 Mesures de contrôle des vecteurs		
Utilisation de répulsifs contre les insectes	100	51 %
Gestion de la végétation excessive en pâture	100	22 %
Traitements chimiques de l'environnement contre les vecteurs	100	25 %
Drainage des eaux stagnantes	100	26 %
Pièges à insectes ou moustiquaire	100	32 %
Élimination régulière du fumier	100	57 %
A.3 Gestion des animaux malades		
Isolement systématique des animaux malades	100	6 %
Isolement systématique des vaches après avortement	100	20 %
Isolement en cas de risque contagieux/si conseillé par la vétérinaire	100	6 %
Existence d'une zone d'isolement/hospitalisation séparée ou isolée (>3m)	100	45 %
Utilisation d'équipements spécifiques dans la zone d'isolement/hospitalisation	45	17 %
Zone nettoyée après avoir retiré les animaux (ou plus fréquemment)	45	81 %
Délivrance des soins aux animaux malades après les animaux sains	45	37 %
Utilisation de vêtements/bottes spécifiques dans la zone d'hospitalisation	45	7 %
Lavage des mains avant d'entrer en zone d'hospitalisation	45	16 %
Utilisation de gants dans la zone d'hospitalisation	45	9 %
Passage par un pédiluve avant d'entrer en zone d'hospitalisation	45	4 %
A.4 Carcasses et gestion du fumier		
Zone spécifique et bétonnée pour les carcasses en attente d'évacuation	100	68 %
Carcasses recouvertes et inaccessibles aux nuisibles, chats et chiens	68	55 %
Sol nettoyé après évacuation des carcasses	68	37 %
Manipulation des carcasses à l'aide de gants	100	73 %
Prévention de l'accès au fumier pour les chiens et chats	100	15 %
Ne pas répandre le fumier d'autres fermes	100	69 %
A.5 Mesures liées à l'hygiène		
	N	Total
Litière sèche et propre des loges individuelles des veaux	64	84 %
Litière sèche et propre des boxes des veaux	100	75 %
Litière sèche et propre des boxes des vaches adultes	100	78 %
Nettoyage quotidien des mangeoires	100	52 %
Nettoyage quotidien des abreuvoirs	100	29 %
Matériel utilisé pour la distribution des aliments réservé à cet usage exclusif	100	60 %

3.b. Mesures liées au vêlage et à la gestion des veaux et des vaches laitières

B.1 Vêlage		
Lavage et désinfection des mains avant les manipulations (si vêlage assisté)	100	80 %
Nettoyage et désinfection du matériel obstétrical avant le vêlage	100	74 %
Lavage et désinfection du pis et de la vulve avant la mise-bas	100	16 %
Présence au moment de tous les vêlages	100	64 %
Nettoyage et désinfection de l'ombilic immédiatement après la mise-bas	64	77 %
Séparation immédiate du veau (sauf si veau au pis)	64	100 %
B.2 Veaux		
Logement individuel des veaux	83	77 %
Pas de contact physique possible entre les veaux	64	53 %
Utilisation de seaux spécifiques pour chaque veau	64	59 %
Lavage des seaux après chaque utilisation	64	39 %
Groupement des animaux en fonction de leur âge	64	67 %
Administration de colostrum au cours des 2 heures suivant la mise-bas	91	64 %
Administration d'au moins 1,5 litre de colostrum lors du premier biberon	91	85 %
Non utilisation de lait provenant d'autres élevages pour les veaux	100	83 %
B.3 Vaches laitières		
Traite à l'aide d'un robot automatique	50	8 %
Maintenance au moins une fois par an du matériel de traite	50	10 %
Nettoyage des équipements après chaque traite	50	98 %
Désinfection des équipements après chaque traite	50	52 %
Nettoyage des trayons avant chaque traite	50	89 %
Désinfection des trayons avant chaque traite	50	20 %
Séchage des trayons avant chaque traite	50	86 %
Examen du premier jet lors de la traite	50	69 %
Désinfection des trayons et du matériel après chaque traite	50	76 %
Maintien des vaches debout après la traite	50	34 %
Rasage des flancs et du pis des femelles en lactation	50	52 %

Figure 2**Principales raisons de non mise en œuvre des mesures de biosécurité évoquées
par les éleveurs de bovins interrogés (N=100)**

* Confiance : mesure non mise en œuvre car considérée comme inutile du fait de la confiance octroyée par l'éleveur impliqué (ex. : confiance dans le vendeur en cas d'achat d'animaux) ;

** Interdite : mesure interdite et ne pouvant donc pas être mise en œuvre (par ex. en élevage bio).

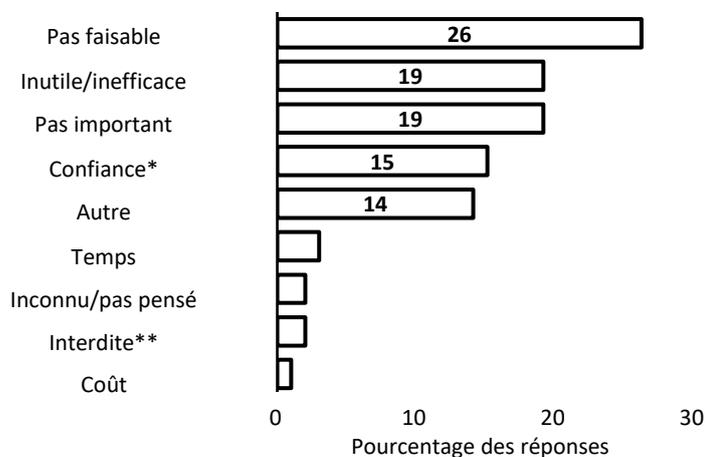


Tableau 4
Principales raisons exprimées par les éleveurs pour la non application des différentes mesures de biosécurité

Raisons exprimées de non application des mesures	Pas faisable	Inutile/ inefficace	Pas important	Confiance	Autre	Temps	Inconnu/ Pas pensé	Interdit	Coût
Mesures									
Mesures liées aux mouvements des animaux (ex. : achats, dépistage, quarantaine)	55,8 %	3,9 %	11,5 %	13,5 %	11,5 %		3,8 %		
Gestion des carcasses	3,1 %	9,4 %	18,8 %		46,9 %	3,1 %	12,5 %		6,2 %
Compartimentation	62,5 %	8,3 %	4,2 %		25,0 %				
Contacts directs et indirects avec d'autres animaux	8,1 %	41,9 %	30,2 %	1,2 %	8,1 %	1,2 %	1,2 %	4,6 %	3,5 %
Contrôle des entrées	23,8 %	21,2 %	27,2 %	4,0 %	14,6 %	2,6 %	3,3 %	1,3 %	2,0 %
Gestion de la santé et traitements prophylactiques	34,0 %	30,3 %	21,0 %		4,3 %	1,8 %		6,8 %	1,8 %
Gestion des animaux malades	48,4 %	17,4 %	7,7 %		25,8 %		0,7 %		
Hygiène de l'éleveur	11,9 %	28,4 %	28,1 %		29,6 %	2,0 %			
Hygiène des visiteurs (vétérinaires, marchands et inséminateurs)	12,8 %	12,5 %	14,9 %	54,2 %	2,8 %	2,8 %			
Hygiène des visiteurs (pareurs d'onglons, conseillers et autres)	13,0 %	26,1 %	16,1 %		42,9 %	1,9 %			
Compartimentation (Infrastructures)	62,8 %	4,0 %	13,5 %	0,5 %	17,6 %	1,2 %	0,2 %		0,2 %
Existence de sas d'hygiène	48,1 %	6,3 %	11,5 %	1,4 %	16,7 %	1,1 %	13,9 %		1,0 %
Mesures de contrôle des vecteurs	1,8 %	46,5 %	32 %		4,4 %	2,1 %	1,8 %	10,9 %	0,5 %
Etables vidées au moins annuellement	93,8 %	1,0 %	1,0 %		4,2 %				
Etables vidées, nettoyées, désinfectées et séchées au moins une fois par an	32,6 %	14,8 %	25,8 %		13,4 %	10,7 %	0,3 %		2,4 %
Mesures liées au vêlage	6,0 %	53,7 %	29,8 %		6,0 %	4,5 %			
Total général	26,4 %	19,4 %	18,9 %	14,6 %	14,4 %	2,6 %	1,6 %	1,5 %	0,6 %

* En gras : trois principales raisons de non mise en œuvre des mesures.

La gestion de ces risques passe par l'application de mesures de compartimentation spécifiques lorsque des personnes ou du matériel passent de la zone de quarantaine aux autres étables (vêtements, bottes et matériel spécifique). Ces mesures n'étaient mises en œuvre dans aucune des fermes visitées. Elles étaient perçues comme trop contraignantes et inutiles.

Les éleveurs ne testant pas les animaux à l'introduction estimaient pouvoir faire confiance aux vendeurs dans 50 % des cas et aux exigences des organisateurs des foires et concours dans 78 % des cas pour les animaux sortant et rentrant dans le troupeau.

La non mise en œuvre de la quarantaine était quant à elle majoritairement due à l'absence d'infrastructure adéquate et permettant la mise en place d'une zone physiquement séparée (83 %) du reste des animaux.

2.1.2 Mesures liées aux visiteurs

Il ressort de l'enquête que les éleveurs étaient extrêmement conscients du risque lié aux visiteurs et notamment les visiteurs professionnels tels que les vétérinaires et commerçants de bétail.

L'accès des véhicules était relativement bien contrôlé avec plus de 60 % des éleveurs interdisant l'accès aux zones d'élevages pour les véhicules des visiteurs et limitant l'accès aux étables à certaines catégories de visiteurs. Si les collecteurs de lait et fournisseurs d'aliments n'avaient généralement pas accès aux étables (98 % et 90 % des cas respectivement), ce n'était pas le cas des autres visiteurs professionnels tels que les commerçants de bétail et vétérinaires qui avaient un libre accès aux zones d'élevage et ce malgré le risque important qu'ils représentent. Lors de leurs visites et selon les dires des éleveurs, le taux de mise en œuvre des mesures d'hygiène par ces acteurs est également relativement bas (figure 3.a.). Les contraintes limitant la mise en application de ces mesures étaient l'absence d'infrastructures (pédiluves et sas d'hygiène avec zone de lavage des mains et des bottes) ainsi que la position de l'éleveur vis-à-vis des visiteurs qui se doit de maintenir de bonnes relations de travail (dans le cas des commerçants de bétail) et/ou fait confiance au professionnalisme des visiteurs (vétérinaires et inséminateurs) et ne se sent pas en position de leur

imposer des mesures jugées contraignantes (figure 3.b.).

2.1.3 Mesures liées aux contacts directs et indirects avec d'autres animaux

D'une manière générale, les différentes mesures visant à éviter les contacts directs ou indirects avec d'autres animaux étaient faiblement mises en œuvre avec, selon les éleveurs, deux raisons principales : l'inefficacité/inutilité des mesures (41,9 %) et la faible importance du risque perçu (30,2 %)

Les risques liés à la reproduction semblaient bien contrôlés avec le recours à des paillettes d'insémination issues d'organismes agréés et, pour les 72 % d'éleveurs utilisant des mâles reproducteurs, l'utilisation de taureaux propres à l'exploitation uniquement.

En prairie et à l'exception des rares éleveurs pratiquant un système de stabulation permanente, aucun des éleveurs enquêtés n'avait pu mettre en place des mesures jugées efficaces pour éviter les contacts avec les animaux sauvages. Le système de double clôture en cas de prairie adjacentes était quant à lui perçu comme inutile (31 %) et difficile à réaliser/trop contraignant (19 %) suite à la nécessité d'entretenir le couloir entre les deux pâtures et la perte de terrain.

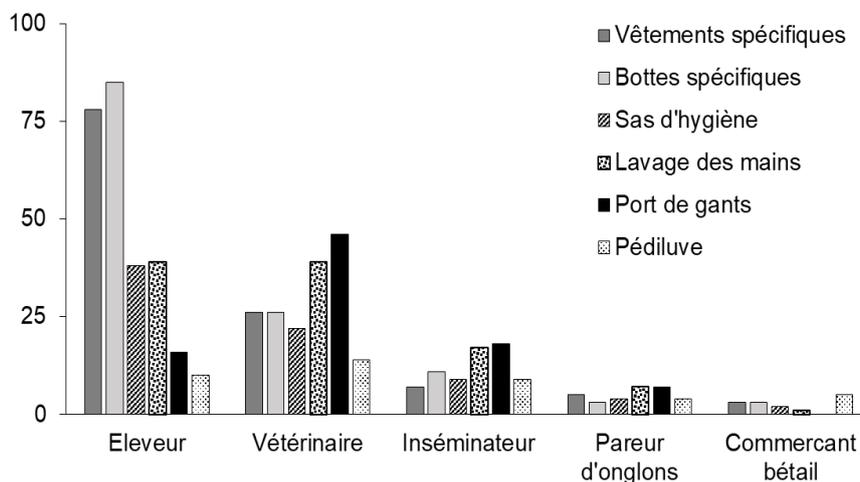
La grande majorité des éleveurs visités ne limitaient pas l'accès aux étables et aux stocks de nourriture (foin et ensilage) aux animaux de compagnie et aux oiseaux. Cette mesure s'avèrerait très difficile à appliquer étant donné le besoin de ventilation des étables et l'inefficacité relevée par les éleveurs des filets anti-oiseaux. Concernant le contrôle des nuisibles, 64 % des éleveurs utilisaient régulièrement des pièges ou poisons et 6 % d'entre eux avaient recours au moins une fois par an à des compagnies spécialisées.

En termes de contacts indirects liés au partage de matériel et équipements, peu de fermiers (44 %) partageaient des machines agricoles et seuls 56 % de ces derniers partageaient des machines agricoles utilisées pour les animaux ou produits animaux (ex. : bétailières et citernes de fumier). Concernant les risques liés à l'éleveur, la majeure partie (79 %) utilisait des vêtements et bottes spécifiques lorsqu'ils travaillaient dans leur ferme.

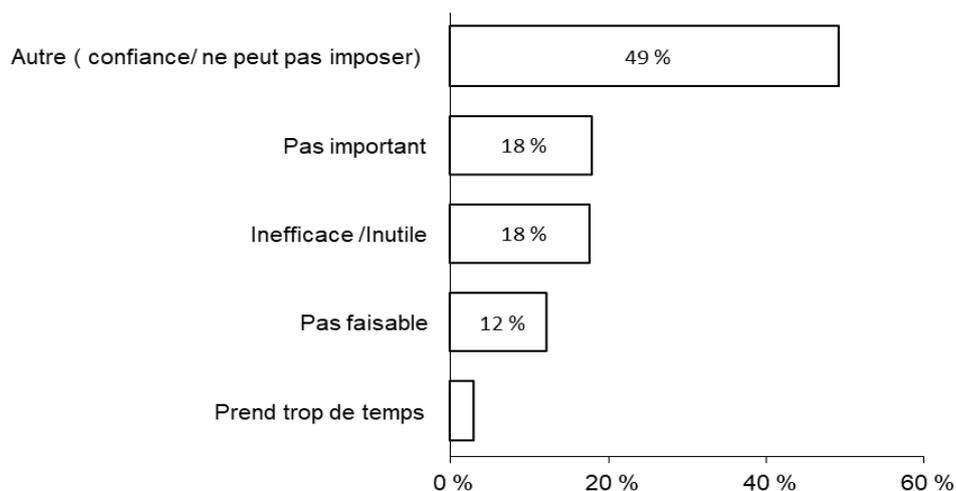
Figure 3

Mesures d'hygiène appliquées par les éleveurs et les visiteurs professionnels dans les élevages bovins visités selon les réponses fournies par les éleveurs visités

3.a. Taux de mise en œuvre



3.b. Raisons de non mise en œuvre des mesures évoquées par les éleveurs bovins interrogés



2.2 MESURES VISANT À PRÉVENIR LA TRANSMISSION DE MALADIES (Biocompartimentation)

2.2.1 Mesures liées au système de gestion de la santé et à la prophylaxie

Concernant les MBS liées au système de gestion de la santé en général (mesures liées aux animaux malades telles que l'isolement des animaux malades, l'ordre de soins et la tenue des registres de traitements) et à la mise en œuvre des programmes prophylactiques, les trois causes principales de non mise en œuvre étaient : la faisabilité, l'inutilité/efficacité et l'importance perçue des mesures.

La majorité des éleveurs adhéraient au protocole avortement mis en place en Belgique. Seuls 18 % des éleveurs estimaient inutile de tester les vaches ayant avorté pour les cas isolés mais procéderaient à des tests si des avortements répétés étaient observés au niveau de l'exploitation.

Concernant les traitements prophylactiques contre différentes pathologies spécifiques, le taux de mise en œuvre dépendait essentiellement de la perception de l'éleveur quant à l'importance et l'impact de la maladie au sein du troupeau. Des différences significatives ont ainsi été relevées pour les troupeaux laitiers et viande en fonction des maladies dominantes dans les différents types de

troupeaux. Les mesures préventives contre les ecto- et endoparasites étaient mises en œuvre plus fréquemment au niveau des troupeaux bovins viande et celles concernant la dermatite interdigitée au niveau des troupeaux laitiers. La principale raison de non mise en œuvre évoquée par 89 % des éleveurs était l'absence de problème lié à la maladie visée.

Les mesures de contrôle des vecteurs étaient peu appliquées par les fermiers (30 %). Elles étaient perçues comme inefficaces ou inutiles du fait de la faible perception de la problématique des vecteurs par les éleveurs. Il est également à signaler que les mesures liées à l'utilisation de répulsifs et/ou les traitements environnementaux chimiques sont interdits dans les élevages bio et ne peuvent donc pas y être utilisés.

Les mesures de gestion des animaux malades reposaient avant tout sur la capacité à isoler ces derniers et à utiliser des équipements spécifiques dans la zone d'isolement/hospitalisation afin d'éviter la transmission de la maladie au sein de l'exploitation. Ces mesures n'étaient globalement pas mises en œuvre pour des raisons de faisabilité (notamment au niveau des élevages laitiers) ou de non efficacité ou inutilité. Une bonne partie des éleveurs considéraient que lors de la détection de la maladie, la transmission avait déjà eu lieu et qu'il était donc trop tard pour isoler l'animal. Les quelques éleveurs disposant d'une zone d'hospitalisation et isolant les malades de manière systématique ne prenaient pas de précautions en vue d'éviter les transmissions indirectes (ex. : sas d'hygiène, vêtements, bottes et équipements spécifiques).

Concernant la gestion des carcasses, seuls 5 % des éleveurs disposaient d'une zone bétonnée où disposer les cadavres, les couvraient et effectuaient une désinfection de la dalle après enlèvement de la carcasse. La principale raison de non mise en œuvre (41 %) était le besoin d'identifier une zone isolée et atteignable par le camion du clos d'équarrissage sans entrer dans le périmètre de la ferme. De telles zones sont rarement cimentées.

2.2.2 Mesures liées à la compartimentation

La présence de zones compartimentées au sein de l'élevage (figure 4) dépend principalement de la

configuration des infrastructures, de l'espace disponible (62,8 %) et du système d'élevage. Un box de vêlage était présent au niveau de 70 % des élevages mais il était parfois utilisé pour isoler des animaux malades (27 %). Il est à noter que parallèlement au faible nombre d'éleveurs pouvant physiquement compartimenter leur troupeau, moins de 68 % de ceux disposant de compartiments spécifiques prenaient des mesures en vue de prévenir les transmissions indirectes *via* les personnes ou les équipements (ex. : vêtements et bottes spécifiques, lavage des mains et équipements séparés).

2.2.3 Mesures liées à l'hygiène des étables et la densité animale

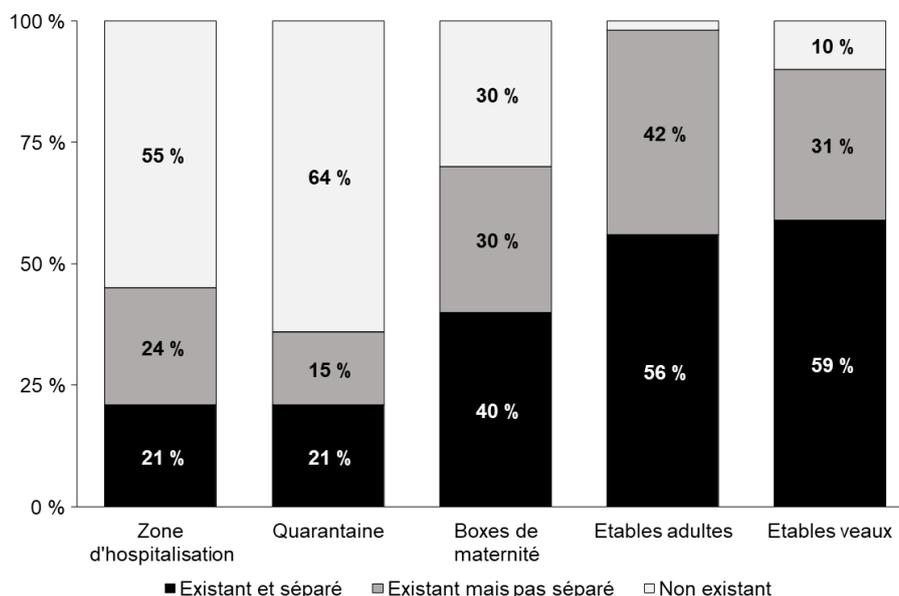
En termes de capacité, la surface disponible par animal était inférieure à 5 m² par vache et à 2 m² par veau dans 39 et 8 % des élevages visités, respectivement.

Le nombre de box de vêlage disponibles au niveau de l'exploitation atteignait, en moyenne, 7 % (0 à 45 %) du nombre moyen de vaches présentes dans l'exploitation (vaches adultes et génisses). Ces derniers étaient nettoyés et désinfectés après vêlage dans 43 % des exploitations visitées. Dans les autres cas, le box était uniquement repaillé de manière à rester propre et sec.

Pour les veaux, la majorité des éleveurs appliquaient une conduite d'élevage de type « *tout plein - tout vide* » et formaient des groupes de 3 à 30 animaux avec un maximum de 10 veaux pour 87 % des exploitations. Ce résultat est néanmoins à considérer avec prudence étant donné que 56 % des éleveurs admettaient déplacer les veaux présentant un retard de croissance dans des groupes de veaux plus jeunes.

En ce qui concerne l'entretien et le nettoyage des étables, les niches individuelles des veaux étaient majoritairement nettoyées (sol en caillebottis) ou repaillées (sols paillés) quotidiennement (39 %) ou plusieurs fois par semaine (62 %). Ce fait a été confirmé par les observations des enquêteurs ayant relevé des litières propres et sèches dans 78 % des étables pour adultes et 75 % des étables pour veaux.

Figure 4

**Existence de différentes zones physiquement séparées ou isolées (distance de plus de 2 mètres)
au sein des élevages bovins visités**

Concernant les vides sanitaires, et à l'exception des étables pour vaches laitières qui ne peuvent être vidées et nettoyées annuellement que dans 10 % des exploitations visitées, les autres étables ainsi que les niches des veaux sont vidées et nettoyées au moins annuellement dans la majorité des exploitations visitées (tableau 5). La proportion

d'éleveurs effectuant une désinfection des bâtiments après nettoyage reste par contre faible (moins de 35 %). Les éleveurs estiment en effet que le temps et les moyens requis pour effectuer une désinfection réelle et efficace des bâtiments sont trop importants.

IV - DISCUSSION

Plusieurs études antérieures ont analysé le niveau de mise en œuvre des MBS dans les élevages bovins [Brennan *et al.*, 2012 ; Gunn *et al.*, 2008 ; Hoe *et al.*, 2006 ; Nöremark *et al.*, 2010 ; Sayers *et al.*, 2013]. Seules quelques-unes de ces études ont investigué les raisons de non mise en œuvre des MBS [Brennan *et al.*, 2013 ; Gunn *et al.*, 2008 ; Heffernan *et al.*, 2008 ; Hoe *et al.*, 2006 ; Ritter *et al.*, 2017 ; Toma *et al.*, 2013 ; van Winsen *et al.*, 2016] et une seule étude a été réalisée en Belgique [Sarrazin *et al.*, 2014]. Cette dernière étude, réalisée en 2014, a porté sur un échantillon d'élevages ayant un historique d'infection par le virus de la diarrhée virale bovine (BVDV) et ayant réussi à obtenir le

statut indemne. Ce critère de sélection ne permettait pas de généraliser les résultats de l'enquête à l'échelle de la Belgique étant donné que ces exploitations avaient probablement dû renforcer leur niveau de biosécurité afin de parvenir à éradiquer la maladie.

Cette étude est donc plus représentative des élevages bovins en Belgique et inclut l'analyse des raisons de non mise en œuvre des MBS. Cet élément permet de mieux comprendre les éléments entrant dans le processus décisionnel des éleveurs et les contraintes à prendre en compte de manière à pouvoir mieux conseiller et guider ces derniers.

Tableau 5
Pourcentage de fermes appliquant une période de vide sanitaire dans les différents compartiments de l'exploitation

Type d'élevage	Zone d'hospitalisation			Quarantaine			Box de vêlage			Etable vaches			Etable veaux		
	Viande	Lait	Total	Viande	Lait	Total	Viande	Lait	Total	Viande	Lait	Total	Viande	Lait	Total
N	24	21	45	24	12	36	32	38	70	49	49	98	49	50	99
Capacité moyenne (en % du troupeau)	3 % (1-12 %)			5 % (1-19 %)			7 % (0-45 %)			7m ³ /vache (1-30m ² /vache)			8m ² /veau (1-44m ² /veau)		
Vidage et nettoyage annuels « ou plus) de la zone	71 %	43 %	58 %	75 %	75 %	75 %	59 %	37 %	47 %	69 %	10 %	40 %	76 %	50 %	63 %
Vidage, nettoyage et désinfection annuels (ou plus) de la zone	54 %	10 %	33 %	42 %	17 %	33 %	38 %	29 %	33 %	27 %	4 %	15 %	35 %	28 %	31 %
Durée moyenne (en jours) où l'étable reste vide (vide sanitaire)	13 (1-42)			23 (1-60)			16 (1-90)			39 (0-180)			37 (1-180)		

Certains éléments cités comme importants dans le cadre de la biosécurité par les éleveurs n'avaient pas été pris en compte dans le questionnaire dont la bonne alimentation, le bien-être animal et l'état de santé général des animaux. Ces éléments contribuent en effet à optimiser le statut immunitaire des animaux [Maunsell & Donovan, 2008] et peuvent ainsi favoriser la résistance de ces derniers face à des agents pathogènes. Dans le cadre d'études plus approfondies portant sur les processus décisionnels liés à l'adoption de bonnes pratiques, de tels éléments, dont le stress généré par certaines mesures, devraient être pris en compte (ex. : prophylaxies, parage des onglons et isolement des animaux).

D'une manière générale et malgré la relative méconnaissance du terme « biosécurité » par les éleveurs, ces derniers avaient une perception positive de l'importance et de la plus-value des mesures de prévention des maladies infectieuses. Ils estimaient également leur niveau de mise en œuvre comme suffisant à très suffisant.

1. PRÉVENTION DE L'INTRODUCTION D'AGENT INFECTIEUX AU SEIN DE L'EXPLOITATION (BIOEXCLUSION)

Les mouvements des animaux représentent un risque d'introduction élevé. Les éleveurs achetant des animaux ont un risque d'introduction de maladie infectieuse 1,4 à 1,8 fois supérieur à celui des troupeaux fermés [Gates *et al.*, 2013 ; Mee *et al.*, 2012 ; Rodríguez-Lainz *et al.*, 1996 ; Somers *et al.*, 2005]. Les mesures de gestion de biosécurité en cas d'achat se font avant le mouvement des animaux (ex. : vérifier le statut du troupeau d'origine), au cours du transport (ex. : éviter le contact avec d'autres animaux) et après le mouvement (ex. : tests sérologiques et quarantaine). L'étude a montré qu'au sein des troupeaux ouverts, aucun des éleveurs ne gérait complètement le risque d'introduction d'un agent infectieux. Les quelques éleveurs appliquant une quarantaine systématique dans une zone isolée physiquement ne les maintenaient généralement dans cette zone que le temps d'avoir les résultats des tests sérologiques (environ 15 jours). Si les périodes de quarantaine recommandées varient selon les auteurs, une période de trois à quatre semaines semble le plus indiquée, même pour les maladies à incubation courte [Bazeley, 2009 ; Maunsell *et al.*, 2008 ; Mee *et al.*, 2012]. En outre, aucun éleveur ne mettait en œuvre de mesures relatives à la gestion des risques de transmission indirecte de la maladie. Ces pratiques pourraient

être à l'origine de la faible perception de l'utilité et de l'efficacité de la quarantaine par certains éleveurs. L'un d'entre eux a en effet mentionné « La quarantaine ne sert à rien, j'avais acheté et mis en quarantaine un animal BVD positif et la maladie s'est malgré tout propagée au sein de l'exploitation ». En vue de promouvoir cette pratique et de ne pas décourager les éleveurs qui la mettent en œuvre partiellement (prévention des contacts directs), il est donc important de recommander et communiquer aux éleveurs l'efficacité limitée de cette dernière si les risques de transmission indirecte ne sont pas correctement contrôlés.

Le manque de mesures de contrôle des visiteurs a été relevé comme un facteur de risque d'introduction de maladie important [Kuster *et al.*, 2015], notamment pour la fièvre Q [van Engelen *et al.*, 2014], infection par le BVDV [Gates *et al.*, 2013], la rhinotrachéite infectieuse bovine [van Schaik *et al.*, 1998] et différentes maladies respiratoires bovines [Ohlson *et al.*, 2010]. Si les éleveurs étaient bien conscients de ce risque, notamment en ce qui concerne les visiteurs professionnels, le niveau de mise en œuvre de ces mesures était extrêmement bas. La principale raison exprimée pour laquelle les éleveurs ne mettaient pas en place un contrôle plus strict des visiteurs est la confiance octroyée aux vétérinaires et/ou marchands et le sentiment de ne pas être en position de leur imposer ces mesures. Ce sentiment de confiance est un réel danger. En effet, plusieurs études ont démontré que la plupart des visiteurs professionnels ne mettaient pas en œuvre de mesures de prévention relatives à la transmission d'agents pathogènes lorsqu'ils passaient d'une ferme à l'autre [Nöremark *et al.*, 2014 ; Pritchard *et al.*, 2015 ; Renault *et al.*, 2017 ; Sayers *et al.*, 2014 ; Shortall *et al.*, 2016]. Des messages de sensibilisation en vue d'améliorer ce point de biosécurité devraient donc s'adresser à plusieurs acteurs : (i) aux éleveurs afin de les responsabiliser et de leur faire prendre conscience de leurs droits à imposer certaines mesures aux visiteurs et (ii) visiteurs professionnels afin de leur faire prendre conscience de leur responsabilité quant à la possible propagation de maladies infectieuses et leur faire adopter de meilleures pratiques

Le contact avec les animaux d'autres élevages et/ou la faune sauvage représente également un facteur de risque important mais peu de solutions, à l'exception de la stabulation permanente, existent à ce jour afin de le maîtriser totalement [Kuster *et al.*, 2015]. Ce point représente une contrainte majeure à l'éradication et l'efficacité des programmes de

contrôle en ce qui concerne les agents pathogènes disposant d'un réservoir dans la faune sauvage ; c'est le cas, par exemple, pour la tuberculose à *Mycobacterium bovis* chez les blaireaux et les sangliers, au Royaume Uni et en Espagne respectivement [Naranjo *et al.*, 2008 ; Scantlebury *et al.*, 2004]. Le sentiment d'impuissance des éleveurs face à ce risque perçu comme important peut également engendrer un manque de motivation à mettre en place les autres mesures de biosécurité ressenties comme inutiles face à ce risque permanent. La mise en œuvre des mesures de contrôle de la faune sauvage par le(s) gouvernement(s) est donc primordiale, non seulement dans le cadre de la lutte contre certaines maladies spécifiques à éradiquer, mais également d'une manière plus générale afin de renforcer le sentiment de contrôle et de responsabilité de l'éleveur vis-à-vis de la gestion du risque d'introduction des agents infectieux au sein de son exploitation.

2. PRÉVENTION DE LA TRANSMISSION AU SEIN DU TROUPEAU (BIOCOMPARTIMENTATION)

Les mesures visant à prévenir la transmission de la maladie au sein du troupeau et à l'extérieur (d'autres fermes, les personnes et l'environnement) ont trois objectifs : diminuer la pression infectieuse, augmenter l'immunité des animaux et/ou prévenir les contacts directs et indirects entre les animaux sains et infectés.

Le niveau de mise en œuvre de mesures spécifiques à certaines maladies (dont les mesures de contrôle des vecteurs) était variable et dépendait essentiellement de la perception des éleveurs quant à la fréquence de la maladie au sein de l'exploitation et de son impact sur la productivité du troupeau. La principale raison de non mise en œuvre était en effet « l'inutilité » ou la « non importance de la mesure ». La promotion de ces mesures devrait donc être adaptée au cas par cas en fonction de l'impact possible de la maladie sur le troupeau et ce en fonction de la sensibilité des races et du type de troupeau.

Une compartimentation des animaux est recommandée afin d'éviter les contaminations par contacts directs et indirects au sein d'un troupeau. Les principales zones à prévoir en fonction des différents niveaux de risques et d'exposition (excrétion accrue et/ou immunité naturelle plus faible) sont : une zone de maternité, des niches individuelles pour les jeunes veaux, une(des) étable(s) pour les jeunes animaux et une(des)

étable(s) pour les adultes. L'étude a montré qu'à l'exception du logement individuel des jeunes veaux et des deux étables généralement séparées pour les jeunes animaux et les adultes, les autres zones ne sont généralement pas physiquement séparées et un contact direct entre les animaux des différents compartiments est donc possible. Les contraintes exprimées par les éleveurs étaient essentiellement liées à la faisabilité des mesures dépendant des infrastructures existantes et de l'espace disponible. Si cette contrainte est difficile à résoudre dans le cadre d'exploitations existantes, il est donc important, lors de la construction de nouvelles exploitations de prendre en compte ces besoins lors de la conception des bâtiments et ce *via* une collaboration renforcée entre les différents acteurs impliqués (ex. : entrepreneur, éleveur, et vétérinaire).

Concernant les risques de transmission indirecte d'un compartiment à l'autre, l'étude a révélé que ces derniers étaient peu pris en compte. La principale raison évoquée est la praticabilité de la procédure de lavage des mains, changement de bottes et de tenue à chaque changement de compartiment. L'absence de ces mesures entraîne un risque élevé de transmission par voie indirecte qui, comme pour la quarantaine, affecte la perception de l'efficacité et de l'utilité de la compartimentation physique et peut engendrer une perception négative de l'importance de cette dernière par les éleveurs.

En vue de réduire la pression d'infection, les mesures d'hygiène dans les étables sont importantes. A titre d'exemple, une étude récente a montré que le nettoyage irrégulier des litières était un facteur de risque pour la fièvre Q [OR=2,8 ; CI=1,1-7,1] [van Engelen *et al.*, 2014]. Cette mesure était mise en œuvre dans la majorité des exploitations visitées, ce qui confirme les résultats d'une étude précédente [Kuster *et al.*, 2015]. Néanmoins, la mise en œuvre d'une période de vide sanitaire avec dépopulation de l'étable, nettoyage et désinfection des locaux semblait beaucoup plus difficile à réaliser, surtout pour des troupeaux laitiers et l'étable des vaches laitières. En dehors de la possibilité de garder l'étable vide, le temps et les moyens requis pour un nettoyage et une désinfection correcte des locaux semblaient trop importants pour pouvoir être mis en œuvre par certains éleveurs.

Les mesures d'hygiène lors de la mise-bas et de la traite étaient mises en œuvre par la majorité des éleveurs à l'exception de l'usage de seaux spécifiques pour chaque veau et/ou leur nettoyage

après chaque utilisation. Deux mesures semblaient remises en question et considérées plutôt comme un facteur de risque par un certain nombre d'éleveurs enquêtés : la désinfection des trayons avant la traite et la désinfection de l'ombilic après le vêlage. Cela semble cohérent avec certaines études récentes montrant des résultats similaires en ce qui concerne la désinfection du cordon ombilical [Mee, 2008 ; Windeyer *et al.*, 2014] et des trayons [Dettleux *et al.*, 2012]. Des recherches spécifiques sur l'efficacité et le rôle joué par ces deux mesures dans le cadre de la prévention des infections du cordon et des mammites devraient donc être réalisées afin de ne pas risquer de promouvoir des pratiques pouvant avoir des conséquences négatives sur la santé. Sur la base des connaissances actuelles, la désinfection du cordon ombilical ne devrait être préconisée que dans les exploitations présentant une fréquence anormale d'omphalophlébites et devrait être évitée dans les autres cas (Mee, 2008 ; Windeyer *et al.*, 2014).

Les mesures de biosécurité plus spécifiques liées à la prévention de la contamination environnementale étaient généralement peu ou

pas mises en œuvre (ex. : couvrir les cadavres en attente d'évacuation et nettoyer/désinfecter la zone après retrait du cadavre). Des études complémentaires devraient être réalisées afin de confirmer s'il s'agit de contraintes réelles (difficultés à identifier une zone adaptée et bétonnée selon la majorité des éleveurs) ou d'un manque de responsabilité des éleveurs par rapport à ce risque qui, selon leur perception, ne les affecte pas directement.

Une limitation de l'enquête réside dans les réponses déclaratives des éleveurs. Cependant, le fait d'avoir couplé chaque enquête en face à face et une visite d'élevage durant laquelle certains paramètres ont été relevés par l'enquêteur lui-même (ex. état de la litière des différents boxes) est de nature à augmenter la fiabilité des résultats de l'enquête. La proportion non négligeable d'éleveurs ayant mentionné ne pas mettre en œuvre certaines mesures pourtant obligatoires (ex. registre de traitement et protocole avortement) laisse à penser que ces derniers ont répondu honnêtement et sans craintes de répercussions. Ceci indique une probable bonne fiabilité des données.

V - CONCLUSION

Cette étude a démontré que malgré l'importance accordée par les éleveurs à la biosécurité perçue comme moins onéreuse et prenant moins de temps que le traitement des maladies quand elles surviennent, le niveau de mise en œuvre des différentes mesures de biosécurité est globalement faible dans les élevages bovins en Belgique. Ce constat est en contradiction avec la perception des éleveurs, qui considéraient dans 89 % des cas que leurs pratiques, en terme de biosécurité, étaient suffisantes ou largement suffisantes. Il est donc important de leur faire prendre conscience des améliorations possibles et des risques qui n'étaient pas contrôlés (ex. : risques de transmission indirecte).

L'analyse des principales raisons de non mise en œuvre des MBS préconisées est partiellement contradictoire avec des études précédentes mettant en avant le coût de certaines mesures. En effet, sur la base de cette étude, c'est avant tout le rapport coût-efficacité de la mesure qui est à

prendre en compte et à justifier. Les raisons les plus fréquentes de non mise en œuvre étaient en effet la faisabilité, l'efficacité, l'utilité et l'importance des mesures en fonction de l'impact possible de(s) la(les) maladie(s) au sein de l'exploitation. De ce fait, des études visant à démontrer l'efficacité et l'utilité des différentes MBS devraient être mise en œuvre afin de pouvoir disposer d'éléments précis et factuels à diffuser dans le cadre des communications et sensibilisations faites en direction des éleveurs afin de modifier les perceptions parfois négatives de ces derniers vis-à-vis de certaines mesures.

Le rôle et la responsabilité des vétérinaires dans ce cadre est primordial en tant que possible source de transmission inter-élevages d'agents pathogènes et en tant que première source d'information sur le sujet pour la grande majorité des éleveurs. Les vétérinaires peuvent donc par leurs actes et leurs conseils influencer considérablement les pratiques des éleveurs en matière de biosécurité.

BIBLIOGRAPHIE

- Bazeley K. - Managing the risk of buying in disease when farmers buy in cattle. *Livestock*, 2009, **14**(2), 42-45.
<http://doi.org/10.1111/j.2044-3870.2009.tb00219.x>
- Brennan M.L., Christley R.M. - Biosecurity on cattle farms: a study in north-west England. *PLoS One*, 2012, **7**(1), e28139.
<http://doi.org/10.1371/journal.pone.0028139>
- Brennan M.L., Christley R.M. - Cattle producers' perceptions of biosecurity. *BMC Veterinary Research*, 2013, **9**, 71.
<http://doi.org/10.1186/1746-6148-9-71>
- Detilleux J., Theron L., Beduin J.M., Hanzen C. - A structural equation model to evaluate direct and indirect factors associated with a latent measure of mastitis in Belgian dairy herds. *Preventive Veterinary Medicine*, 2012, **107**(3-4), 170-179.
<http://doi.org/10.1016/j.pvetmed.2012.06.005>
- European Commission - A new Animal Health Strategy for the European Union (2007-2013) where « Prevention is better than cure ». *European Communities*, 2007, 28. Retrieved from
http://ec.europa.eu/food/animal/diseases/strategy/index_%0Aen.htm
- Food and Agriculture Organization (n.d.). - Royal decree of 21st of January 1998 on the protection of calves in calve rearing facilities. Retrieved November 22, 2017, from
<http://www.fao.org/biosecurity/>
- Gates M.C., Volkova V.V, Woolhouse M.E.J. - Impact of changes in cattle movement regulations on the risks of bovine tuberculosis for Scottish farms. *Preventive Veterinary Medicine*, 2013, **108**(2-3), 125-136.
<http://doi.org/10.1016/j.pvetmed.2012.07.016>
- Gates M.C., Woolhouse M.E.J., Gunn G.J., Humphry R.W. - Relative associations of cattle movements, local spread, and biosecurity with bovine viral diarrhoea virus (BVDV) seropositivity in beef and dairy herds. *Preventive Veterinary Medicine*, 2013, **112**(3-4), 285-295.
<http://doi.org/10.1016/j.pvetmed.2013.07.017>
- Gunn G.J., Heffernan C., Hall M., McLeod A., Hovi M. - Measuring and comparing constraints to improved biosecurity amongst GB farmers, veterinarians and the auxiliary industries. *Preventive Veterinary Medicine*, 2008, **84**(3-4), 310-323.
<http://doi.org/10.1016/j.pvetmed.2007.12.003>
- Heffernan C., Nielsen L., Thomson K., Gunn G. - An exploration of the drivers to bio-security collective action among a sample of UK cattle and sheep farmers. *Preventive Veterinary Medicine*, 2008, **87**(3), 358-372.
<http://doi.org/10.1016/j.pvetmed.2008.05.007>
- Hoe F.G.H., Ruegg P.L. - Opinions and Practices of Wisconsin Dairy Producers About Biosecurity and Animal Well-Being. *Journal of Dairy Science*, 2006, **89**(6), 2297-2308.
[http://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(06\)72301-3](http://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(06)72301-3)
- Kristensen E., Jakobsen E.B. - Danish dairy farmers' perception of biosecurity. *Preventive Veterinary Medicine*, 2011, **99**(2), 122-129.
<http://doi.org/10.1016/j.pvetmed.2011.01.010>
- Kuster K., Cousin M.-E., Jemmi T., Schüpbach-Regula G., Magouras I. - Expert Opinion on the Perceived Effectiveness and Importance of On-Farm Biosecurity Measures for Cattle and Swine Farms in Switzerland. *PLoS One*, 2015, **10**(12), e0144533.
<http://doi.org/10.1371/journal.pone.0144533>
- Laanen M., Maes D., Hendriksen C., Gelaude P., De Vlieghe S., Rosseel Y., Dewulf J. (2014). Pig, cattle and poultry farmers with a known interest in research have comparable perspectives on disease prevention and on-farm biosecurity. *Preventive Veterinary Medicine*, 2014, **115**(1-2), 1-9.
<http://doi.org/10.1016/j.pvetmed.2014.03.015>
- Maunsell F., Donovan G. A. - Biosecurity and Risk Management for Dairy Replacements. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, 2008, **24**(1), 155-190.
<http://doi.org/10.1016/j.cvfa.2007.10.007>

- Mee J.F. - Newborn Dairy Calf Management. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, 2008, **24**(1), 1-17.
<http://doi.org/10.1016/J.CVFA.2007.10.002>
- Mee J.F., Geraghty T., O'Neill R., More S.J. - Bioexclusion of diseases from dairy and beef farms: risks of introducing infectious agents and risk reduction strategies. *Veterinary Journal (London, England : 1997)*, 2012, **194**(2), 143-50.
<http://doi.org/10.1016/j.tvjl.2012.07.001>
- Moore D.A, Merryman M.M.L., Hartman M.L., Klingborg D.J. - Comparison of published recommendations regarding biosecurity practices for various production animal species and classes. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 2008, **233**, 249-256. Retrieved from
<http://avmajournals.avma.org/doi/abs/10.2460/javma.233.2.249>
- Naranjo V., Gortazar C., Vicente J., de la Fuente, J. - Evidence of the role of European wild boar as a reservoir of Mycobacterium tuberculosis complex. *Veterinary Microbiology*, 2008, **127** (1-2), 1-9.
<http://doi.org/10.1016/j.vetmic.2007.10.002>
- Nöremark M., Frössling J., Lewerin S.S. - Application of Routines that Contribute to On-farm Biosecurity as Reported by Swedish Livestock Farmers. *Transboundary and Emerging Diseases*, 2010, **57**(4), 225-236.
<http://doi.org/10.1111/j.1865-1682.2010.01140.x>
- Nöremark M., Sternberg-Lewerin S. - On-farm biosecurity as perceived by professionals visiting Swedish farms. *Acta Veterinaria Scandinavica*, 2014, **56**, 28.
<http://doi.org/10.1186/1751-0147-56-28>
- Ohlson A., Heuer C., Lockhart C., Tråvén M., Emanuelson U., Alenius S. - Risk factors for seropositivity to bovine coronavirus and bovine respiratory syncytial virus in dairy herds. *The Veterinary Record*, 2010, **167**(6), 201-206.
<http://doi.org/10.1136/vr.c4119>
- Pritchard K., Wapenaar W., Brennan M.L. - Cattle veterinarians' awareness and understanding of biosecurity. *The Veterinary Record*, 2015, **176**(21), 546.
<http://doi.org/10.1136/vr.102899>
- Renault V., Damiaans B., Sarrazin S., Humblet M.F., Dewulf J., Saegerman C. - Biosecurity practices in Belgian cattle farming: Level of implementation, constraints and weaknesses. *Transboundary and Emerging Diseases*, 2018, 1-16.
<http://doi.org/10.1111/tbed.12865>
- Renault V., Humblet M.F., Moons V., Bosquet G., Gauthier B., Cebrián L.M., Saegerman C. - Rural veterinarian's perception and practices in terms of biosecurity across three European countries. *Transboundary and Emerging Diseases*, 2018, 65-1.
<http://doi.org/10.1111/tbed.12719>
- Ritter C., Jansen J., Roche S., Kelton D.F., Adams C.L., Orsel K., Barkema H.W. - Invited review: Determinants of farmers' adoption of management-based strategies for infectious disease prevention and control. *Journal of Dairy Science*, 2017, **100**(5), 3329-3347.
<http://doi.org/10.3168/jds.2016-11977>
- Rodríguez-Lainz A., Hird D.W., Walker R.L., Read D.H. - Papillomatous digital dermatitis in 458 dairies. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 1996, **209**(8), 1464-7. Retrieved from
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8870747>
- Saegerman C., Dal Pozzo F., Humblet M.F. - Reducing hazards for humans from animals: Emerging and re-emerging zoonoses. *Italian Journal of Public Health*, 2012, **9**(2), 13-24.
<http://doi.org/10.1371/journal.pone>
- Sarrazin S., Cay A.B., Laureyns J., Dewulf J. - A survey on biosecurity and management practices in selected Belgian cattle farms. *Preventive Veterinary Medicine*, 2014, **117**(1), 129-139.
<http://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2014.07.014>
- Sayers R.G., Good M., Sayers G.P. - A survey of biosecurity-related practices, opinions and communications across dairy farm veterinarians and advisors. *The Veterinary Journal*, 2014, **200**(2), 261-269.
<http://doi.org/10.1016/j.tvjl.2014.02.010>
- Sayers R.G., Sayers G.P., Mee J.F., Good M., Bermingham M.L., Grant J., Dillon P.G. - Implementing biosecurity measures on dairy farms in Ireland. *The Veterinary Journal*, 2013, **197**(2), 259-267.
<http://doi.org/10.1016/j.tvjl.2012.11.017>
- Scantlebury M., Hutchings M.R., Allcroft D.J., Harris S. - Risk of Disease from Wildlife Reservoirs: Badgers, Cattle, and Bovine Tuberculosis. *Journal of Dairy Science*, 2004, **87**(2), 330-339.

- [http://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(04\)73172-0](http://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(04)73172-0)
- Shortall O., Ruston A., Green M., Brennan M., Wapenaar W., Kaler J. - Broken biosecurity? Veterinarians' framing of biosecurity on dairy farms in England. *Preventive Veterinary Medicine*, 2016, **132**, 20-31.
<http://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2016.06.001>
- Somers J.G.C.J., Frankena K., Noordhuizen-Stassen E.N., Metz J.H.M. - Risk factors for digital dermatitis in dairy cows kept in cubicle houses in The Netherlands. *Preventive Veterinary Medicine*, 2005, **71**(1-2), 11-21.
<http://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2005.05.002>
- Toma L., Stott A.W., Heffernan C., Ringrose S., Gunn G.J. - Determinants of biosecurity behaviour of British cattle and sheep farmers—A behavioural economics analysis. *Preventive Veterinary Medicine*, 2013, **108**(4), 321-333.
<http://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2012.11.009>
- van Engelen E., Schotten N., Schimmer B., Hautvast J.L.A., van Schaik G., van Duijnhoven Y.T.H.P. - Prevalence and risk factors for *Coxiella burnetii* (Q fever) in Dutch dairy cattle herds based on bulk tank milk testing. *Preventive Veterinary Medicine*, 2014, **117**(1), 103-109.
<http://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2014.08.016>
- van Schaik G., Dijkhuizen A.A., Huirne R.B., Schukken Y.H., Nielen M., Hage H.J. - Risk factors for existence of Bovine Herpes Virus 1 antibodies on nonvaccinating Dutch dairy farms. *Preventive Veterinary Medicine*, 1998, **34**(2-3), 125-136. Retrieved from
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9604262>
- van Winsen F., de Mey Y., Lauwers L., Van Passel S., Vancauteren M., Wauters E. - Determinants of risk behaviour: effects of perceived risks and risk attitude on farmer's adoption of risk management strategies. *Journal of Risk Research*, 2016, **19**(1), 56-78.
<http://doi.org/10.1080/13669877.2014.940597>
- Windeyer M.C., Leslie K.E., Godden S.M., Hodgins B.C., Lissemore K.D., LeBlanca S.J. - Factors associated with morbidity, mortality, and growth of dairy heifer calves up to 3 months of age. *Preventive Veterinary Medicine*, 2014, **113**(2), 231-240.
<http://doi.org/10.1016/J.PREVETMED.2013.10.019>



Remerciements

Les auteurs remercient les différents collègues qui ont contribué au développement et à la mise en œuvre de l'enquête sur le terrain. Ils remercient également les éleveurs qui ont accepté de répondre à l'enquête et de partager leur expérience, expertise, sentiments et perceptions.

Cette étude a été financée par le Service public fédéral pour la santé publique, la sécurité de la chaîne alimentaire et l'environnement dans le cadre de la mise en œuvre du projet de recherche RT 15/4 BOBIOSEC 1.

