

ESTIMATION QUANTITATIVE DES PERTES ECONOMIQUES DIRECTES ET INDIRECTES SUBIES PAR LES ELEVEURS WALLONS DANS LE CADRE DE LA FIEVRE CATARRHALE OVINE (SEROTYPE 8) DURANT LA PERIODE 2006-2007 *

Jean-Baptiste Hanon ¹, Aude Uyttenhoef ¹, Fabienne Fecher-Bourgeois ², Nathalie Kirschvink ³, Eric Haubruge ⁴, Brigitte Duquesne ⁵ et Claude Saegerman ¹

RESUME

Depuis l'été 2006, l'Europe centrale et du nord a été confrontée à l'émergence de la fièvre catarrhale ovine (FCO) chez les ruminants domestiques avec une atteinte clinique inhabituelle des bovins. La dissémination de l'infection a été particulièrement efficace et le cortège de signes cliniques identifiés a provoqué une très forte inquiétude dans les secteurs des productions bovine et ovine, surtout à cause de l'incidence élevée de troubles de la reproduction observés depuis l'automne 2007. En conséquence, la FCO a induit des pertes économiques très importantes pour le secteur agricole. Dans le cadre d'une étude financée par la Direction générale opérationnelle agriculture, ressources naturelles et environnement (DGARNE) de la Région Wallonne, une estimation quantitative des pertes économiques liées à la FCO a été réalisée dans le Sud de la Belgique, d'une part, par la mise en œuvre d'enquêtes épidémiologiques transversales à destination des éleveurs et des vétérinaires et, d'autre part, par l'identification et la mise en relation de différentes bases de données technico-économiques disponibles. Les résultats de cette étude se sont avérés représentatifs des filières bovine et ovine en Région Wallonne. Deux approches pour le calcul des pertes technico-économiques ont été utilisées : l'une déterministe (moyenne des pertes) et l'autre probabiliste (tenant compte des distributions de valeurs obtenues pour chacun des paramètres intervenant dans les calculs des pertes). Les pertes technico-économiques moyennes à l'échelle de la Région Wallonne entière et pour la période 2006-2007 s'élèvent respectivement à 32,3 millions d'euros (hypothèse basse établie sur base du recensement des foyers officiels déclarés), à 92,9 millions d'euros (hypothèse moyenne établie sur base d'une enquête représentative auprès des vétérinaires) et à 104,8 millions d'euros (hypothèse haute établie sur base de quatre enquêtes représentatives auprès des éleveurs bovins et ovins). De nombreux éléments issus des bases de données technico-économiques consultées ont donné une grande validité à l'étude. Le poste de pertes ayant le plus d'influence est celui qui est lié aux troubles de la reproduction. Les estimations des pertes publiées à ce jour, par ailleurs, ont été effectuées avant que les résultats de la période de reproduction ne soient connus et devraient donc être réévaluées car elles n'ont pas pris en compte ce poste important.

Mots-clés : Fièvre catarrhale ovine, sérotype 8, pertes économiques, bovins, ovins, région Wallonne.

.../..

* Texte de la communication orale présentée au cours des Journées scientifiques AEEMA-AESA, 4-5 juin 2009
¹ Unité de recherche en épidémiologie et analyse de risques appliquées aux sciences vétérinaires (UREAR), Département des maladies infectieuses et parasitaires, Faculté de médecine vétérinaire, Université de Liège, Boulevard de Colonster 20, B42, B-4000 Liège, Belgique
² Département d'Economie, Université de Liège, Boulevard du Rectorat 7, B31, B-4000 Liège, Belgique
³ Département vétérinaire, Physiologie animale, Facultés Universitaires Notre-Dame de la Paix (FUNDP), rue de Bruxelles 61, B-5000 Namur, Belgique
⁴ Unité d'Entomologie fonctionnelle et évolutive, Gembloux Agro-Bio Tech, Université de Liège, Passage des Déportés 2, B-5030 Gembloux, Belgique
⁵ Unité d'Economie et Développement rural, Gembloux Agro-Bio Tech, Université de Liège, Passage des Déportés 2, B-5030 Gembloux, Belgique

.../..

SUMMARY

Since 2006, bluetongue (BT) emerged in the central and northern parts of Europe and affected domestic ruminants. The dissemination of BT was rapid. Clinical signs of BT, particularly reproductive disorders in cattle were reported since the fall of 2007. The economic consequences of BT were estimated quantitatively in the South of Belgium by using transversal epidemiological inquiries performed among cattle and sheep farmers and among veterinarians and by identifying and interconnecting various databases providing technical and economical information. The results of this study illustrate the extent of the infection in the bovine and ovine sectors of the Walloon Region. A deterministic approach was used to evaluate the economic losses. The mean technical and economical losses in the Walloon Region reached 32.3 millions € (low estimate based on officially declared BT farms), 92.9 millions € (mean estimate based on the enquiry among veterinarians) and 104.8 millions € (high estimate based on inquiries among cattle and sheep farmers). Many elements of the consulted technical and economical databases provide a good validity to the study. The main economic losses are related to reproductive disorders. Earlier estimates of socio-economical losses should be revised because they were computed soon after the emergence of BT.

Keywords : Bluetongue, BTV-8, Economic losses, Cattle, Sheep, Walloon Region.

**I - INTRODUCTION**

En raison de son important impact technico-économique et de son importance majeure au niveau du commerce international d'animaux et de produits animaux, la fièvre catarrhale ovine (FCO) est une maladie à déclarer à l'Organisation mondiale de la santé animale (*Office international des épizooties*, OIE). Depuis l'été 2006, l'Europe centrale et du nord a été confrontée à l'émergence de la FCO (sérotypage 8) chez les ruminants domestiques [Saegerman, 2008 ; Saegerman *et al.*, 2008, 2009a et 2009d] avec une atteinte clinique inhabituelle des bovins [Guyot *et al.*, 2008]. La dissémination de l'infection a été particulièrement efficace et le cortège de signes cliniques identifiés a provoqué une très forte inquiétude dans les secteurs des productions bovine et ovine, surtout à cause

de l'incidence élevée de troubles de la reproduction observés depuis l'automne 2007 [Saegerman, 2008 ; Saegerman *et al.*, 2009b ; Méroc *et al.*, 2009 ; Kirschvink *et al.*, 2009]. Par ailleurs, fin janvier 2007, la prévalence sérologique a été estimée à 83,3% des troupeaux bovins en Belgique et une forte corrélation a été observée entre cette séroprévalence et la distribution spatiale des foyers cliniques déclarés bien qu'il y ait sous-estimation du nombre réel de foyers [Méroç *et al.*, 2008]. En conséquence, la FCO a induit des pertes économiques très importantes pour le secteur agricole. Dans le cadre d'une étude financée par la DGARNE de la Région Wallonne, une estimation quantitative des pertes économiques liées à la FCO (sérotypage 8) a été réalisée dans le Sud de la Belgique.

II - MATERIELS ET METHODES

L'estimation des pertes chez les bovins et les ovins a été réalisée, d'une part, à l'aide d'enquêtes épidémiologiques transversales à destination des éleveurs et des vétérinaires et,

d'autre part, par l'identification, la description, l'analyse et la mise en relation de différentes bases de données technico-économiques disponibles.

1. POPULATIONS ETUDIÉES

Les effectifs des cheptels bovin et ovin proviennent du recensement agricole de mai 2007 (tableau 1). Il s'agit uniquement des exploitations professionnelles qui génèrent un

revenu de leur activité. Ces effectifs sont donc inférieurs à ceux figurant dans SANITEL, le système belge pour l'identification et l'enregistrement de tous les troupeaux (exploitations) et animaux.

Tableau 1
Exploitations bovines et ovines professionnelles tirant un revenu de leur activité en Région Wallonne

(a) dont 37 vaches allaitantes ; (b) dont 50 vaches laitières ; (c) dont 39 vaches allaitantes et 36 vaches laitières ; (d) animaux d'engraissement ; (e) dont 23 brebis.

Espèce	Exploitations		Total animaux	Animaux par exploitation (effectif moyen)
	Type de production	Nombre		
Bovine	Allaitantes	5 557	520 906	94 (a)
	Laitières	2 166	208 625	96 (b)
	Mixtes	3 397	580 887	171 (c)
	Autres	523	21 141	40 (d)
Ovine	Allaitantes	1 401	150 532	40 (e)

2. ENQUÊTES ÉPIDÉMIOLOGIQUES TRANSVERSALES

Cinq enquêtes épidémiologiques postales ont été réalisées : deux chez 4 745 éleveurs de bovins sélectionnés aléatoirement (enquête Nr 1 avant la saison des vêlages et enquête Nr 2 après la saison des vêlages), deux chez les 499 éleveurs d'ovins affiliés à la Fédération interprofessionnelle caprine et ovine Wallonne (enquête Nr 3 avant la saison des agnelages et enquête Nr 4 après la saison des agnelages) et une cinquième chez tous les 758 vétérinaires ruraux (enquête Nr 5). L'objectif de ces enquêtes était de recueillir des données de terrain représentatives de l'ensemble des éleveurs et vétérinaires en Wallonie, sur différents thèmes (postes de pertes) : (i) nombre de foyers et pourcentage d'exploitations bovines ou ovines infectées (prévalence troupeau) ; (ii) taux de mortalité due à la FCO ; (iii) taux de morbidité due à la FCO ; (iv) pertes liées aux frais vétérinaires ; (v) pertes liées à la vente et aux variations de

prix des animaux dues notamment au blocage des exportations ; (vi) pertes liées aux troubles de la reproduction et (vii) pertes liées à la baisse de production laitière des bovins. Les troubles liés à la reproduction ont été subdivisés, d'une part, en problèmes d'infertilité (échecs d'insémination artificielle et retards de fécondation entraînant un report ou un étalement de la période de vêlage) et, d'autre part, les échecs de gestation (avortements, mortinatalité, malformations et baisse de prolificité) [Soltner, 1989 ; Badinand *et al.*, 2000].

3. BASES DE DONNÉES TECHNIQUE-ÉCONOMIQUES DISPONIBLES

En vue de préciser, compléter, confirmer ou infirmer les informations obtenues sur base des enquêtes épidémiologiques reprises au point précédent, différentes bases de données provenant de sources externes ont été consultées (tableau 2).

Tableau 2
Les principales bases et sources de données technico-économiques consultées

Instance	Base ou source de données
Agence fédérale pour la sécurité de la chaîne alimentaire (AFSCA)	<ul style="list-style-type: none"> • Fichiers SANITEL bovins et ovins • Données concernant la campagne de vaccination FCO
Association Wallonne de l'élevage (AWE)	<ul style="list-style-type: none"> • Résultats de contrôle laitier • Résultats de performances de reproduction • Résultats socio-technico-économiques des suivis de gestion d'exploitations • Etude interne sur les pertes liées à la FCO
Région Wallonne (DGARNE)	<ul style="list-style-type: none"> • Résultats socio-technico-économiques des suivis de gestion d'exploitations • Demandes de crédits de soudure par les éleveurs • Prix mensuels des bovins sur pied et abattus ainsi que du lait
Clos d'équarrissage (RENDAC)	<ul style="list-style-type: none"> • Données concernant les mortalités des bovins et des petits ruminants
Marché de Ciney	<ul style="list-style-type: none"> • Prix hebdomadaires des bovins sur pied
Fédération interprofessionnelle caprine et ovine Wallonne (FICOW)	<ul style="list-style-type: none"> • Données socio-technico-économiques
Association régionale de santé et d'identification animales (ARSIA)	<ul style="list-style-type: none"> • Données avortements
Institut national des statistiques (INS)	<ul style="list-style-type: none"> • Recensements agricoles • Données statistiques diverses
Commission européenne (EUROSTAT)	<ul style="list-style-type: none"> • Données statistiques diverses
Centrale d'achat vétérinaire (ALCYON)	<ul style="list-style-type: none"> • Données sur les ventes de produits vétérinaires

4. UNITE EPIDEMIOLOGIQUE D'INTERET

L'unité épidémiologique qui a été choisie est le troupeau. Pour ce faire un troupeau standard (moyen) par type de production a été calculé afin de mesurer les pertes technico-économiques liées à chacun de ces troupeaux (tableau 1).

5. TRADUCTION DES PERTES EN TERMES MONETAIRES

Une première étape a consisté à agréger l'ensemble des données et informations issues, d'une part, de l'analyse des enquêtes auprès des éleveurs et des vétérinaires et, d'autre part, de l'analyse des différentes bases de données. Ces données synthétiques ont ensuite été utilisées pour quantifier les pertes induites par la FCO. Pour ce faire, différents indicateurs épidémiologiques, zootechniques, technico-économiques ont été comparés sur plusieurs années et en particulier pour 2006/2007. Pour les enquêtes postales anonymes, la différence pour chacun des indicateurs a été calculée entre les exploitations cliniquement affectées par la FCO selon les dires d'éleveurs (et confirmées infectées par des tests de laboratoire) et les exploitations non touchées cliniquement par la maladie (sur base des observations cliniques

et zootechniques des éleveurs). Pour les informations issues des bases de données consultées, la différence pour chacun des indicateurs a été calculée entre les foyers officiels déclarés et les autres exploitations. Les différences moyennes brutes observées entre les deux types d'exploitations ont été calculées et attribuées à la FCO clinique.

La deuxième étape visait à calculer, sur base du recensement agricole, la taille moyenne d'une exploitation wallonne bovine (type de production allaitant, laitier, mixte ou engraissement) ou ovine (type de production allaitant quasi exclusif en Région Wallonne) (tableau 1).

L'objet de la troisième étape consistait à détailler les différents postes de pertes (voir les différents thèmes abordés dans les enquêtes postales) pour une exploitation standard. La baisse de la marge brute moyenne a été calculée par exploitation type puis pour l'ensemble de la Wallonie en multipliant les pertes pour chaque type d'exploitation par le nombre de foyers cliniques estimés pour les années 2006 et 2007 en Wallonie. Le coût pour l'ensemble de la Wallonie a ensuite été calculé en multipliant les pertes pour chaque type d'exploitation par le nombre de foyers cliniques estimés pour les années 2006 et 2007 en Wallonie. Ce nombre

de foyers cliniques (élevages infectés par la FCO et dont les animaux ont manifesté des signes cliniques ayant entraîné des pertes) est un indicateur épidémiologique très sensible pour le calcul du montant total des pertes. Comme cet indicateur varie en fonction des sources de données, trois hypothèses ont été envisagées : basse (celle correspondant aux foyers de FCO déclarés officiellement à l'AFSCA), moyenne (celle établie sur base d'une enquête réalisée auprès des vétérinaires) et haute (celle établie sur base de quatre enquêtes réalisées auprès des éleveurs). Il faut également remarquer que certaines pertes ont touché l'ensemble des exploitations d'élevage quel que soit leur statut FCO (pertes liées aux variations de prix des animaux et coûts des traitements préventifs tels que l'usage d'insecticides et la vaccination). Enfin, afin d'affiner les résultats, deux approches ont été utilisées successivement pour traiter les données : une première approche déterministe qui se base sur des valeurs moyennes des différents indicateurs et par la suite, une approche probabiliste qui se base sur des distributions de valeurs de ces mêmes indicateurs.

La quatrième étape a consisté à consulter des partenaires du projet (instances reprises au

tableau 2) ainsi que d'autres services de la Faculté de médecine vétérinaire de l'Université de Liège afin de commenter et critiquer, de manière indépendante, les résultats obtenus.

6. SAISIE ET ANALYSE DES DONNEES

Les données d'enquête ont été saisies et traitées avec le logiciel Microsoft Office Excel 2007™. Le taux de participation aux différentes enquêtes a été évalué en comparant le nombre d'éleveurs ou vétérinaires qui ont répondu aux différentes enquêtes par rapport au nombre des éleveurs ou vétérinaires qui ont été sollicités. La représentativité des enquêtes a été estimée sur base du taux de participation selon les provinces d'origine des répondants en utilisant un coefficient de corrélation de Pearson et un seuil de signification de 5%. Le calcul fondé sur une approche déterministe (moyenne des pertes) a été réalisé à l'aide du logiciel Excel. En complément, le calcul fondé sur une approche probabiliste (tenant compte des distributions de valeurs obtenues pour chacun des paramètres intervenant dans les calculs des pertes) a été réalisé à l'aide du logiciel @Risk 4.5 Professional (Palisade Corporation, Newfield, NY, USA).

III - RESULTATS

1. TAUX DE PARTICIPATION AUX ENQUETES ET REPRESENTATIVITE

Le taux de participation aux enquêtes bovines était de 32% (enquête Nr 1 réalisée avant la saison des vêlages ; 1 530 participants) et 13% (enquête Nr 2 réalisée après la saison des vêlages ; 630 participants). La représentativité des éleveurs en fonction de la province d'origine a été jugée satisfaisante (coefficient de corrélation de Pearson = 0,96 pour l'enquête Nr 1 et 0,95 pour l'enquête Nr 2 ; $P = 0,01$ dans les deux enquêtes). Le taux de participation aux enquêtes ovines était de 18% (enquête Nr 3 réalisée avant la saison des agnelages ; 92 participants) et 7% (enquête Nr 4 réalisée après les agnelages ; 36 participants). La représentativité des éleveurs en fonction de la province d'origine a été jugée satisfaisante (coefficient de corrélation de Pearson = 0,91 pour l'enquête Nr 3 et 0,92 pour l'enquête Nr 4 ; $P = 0,004$ pour l'enquête Nr 3 et $P = 0,003$ pour l'enquête

Nr 4). Le taux de participation à l'enquête vétérinaire était de 10% (enquête Nr 5 ; 75 participants). La représentativité des vétérinaires en fonction de la province d'origine a été jugée satisfaisante (coefficient de corrélation de Pearson = 0,98 et $P = 0,004$).

2. ESTIMATION DES PERTES ECONOMIQUES

Les valeurs des paramètres ayant servi à chiffrer les pertes liées à la FCO figurent dans le tableau 3. Les résultats de l'étude ont été regroupés en sept postes de pertes financières liées à la FCO par exploitation (tableau 4). Les résultats monétaires globaux sont repris dans le tableau 5 (approche déterministe). L'approche probabiliste indique une large distribution des pertes technico-économiques au sein des exploitations wallonnes (résultats non présentés dans le cadre de cette synthèse).

Tableau 3

Valeurs moyennes des paramètres épidémiologiques, zootechniques et technico-économiques principaux ayant servi à chiffrer les pertes liées à la FCO

Paramètres	Exploitations bovines	Exploitations ovines
Attribuables aux exploitations cliniquement atteintes de FCO		
Taux de mortalité due à la FCO (2007)		
Animaux de moins de 1 an (%)	1,9	13,2
Animaux de 1 an et plus (%)	1,2	9,2
Taux de morbidité due à la FCO (2007)		
Animaux de moins de 1 an (%)	7,8	39,5
Animaux de 1 an et plus (%)	12,9	50,9
Baisse de la production laitière		
Perte en lait par vache présente (kg/an)	79	-
Troubles de la reproduction		
Décalage des vêlages/agnelages (semaines)	9	5
Taux d'avortements liés à la FCO (%)	5,3	1
Taux de mortinatalités liées à la FCO (%)	4,1	3
Taux de malformations liées à la FCO (%)	3,2	0,7
Taux de prématurés liés à la FCO (%)	4,4	-
Baisse de prolificité liée à la FCO (%)	-	22
Vente d'animaux réformés		
Taux de réformes des vaches laitières liées à la FCO (%)	13	-
Taux de réformes des vaches/brebis allaitantes liées à la FCO (%)	18	3
Attribuables à toutes les exploitations		
Frais vétérinaires préventifs		
Coût des insecticides par animal (Euros)	4	3
Coût de la vaccination par animal (hors visite vétérinaire) (Euros) *	4	1,5
Manque à gagner vente des veaux/brouards		
Veaux laitier (Euros/animal)	37	-
Brouards de moins de 1 an (Euros/animal)	23	-
Taurillons de 1 à 2 ans (Euros/animal)	64	-

* La vaccination contre le sérotypé 8 de la FCO est obligatoire depuis 2008 et son coût pour l'éleveur a été en grande partie pris en charge par l'Etat (vaccin fourni gratuitement et frais d'administration du vaccin par le vétérinaire remboursés à l'éleveur, hors prix de la visite). Ce remboursement n'a pas été pris en compte dans le calcul des pertes.

Tableau 4

Récapitulatif des pertes économiques par exploitation standard en fonction du statut clinique de l'exploitation vis-à-vis de la FCO et du type d'élevage

	Exploitations							
	Bovins allaitants		Bovins laitiers		Bovins d'engraissement		Ovins allaitants	
	Euros	% du total	Euros	% du total	Euros	% du total	Euros	% du total
Attribuable aux exploitations cliniquement atteintes de FCO*								
Mortalité	1 386	18	787	7	553	21	414	34
Frais vétérinaires curatifs dus à la morbidité	532	7	559	5	266	10	90	7
Baisse de production laitière	-	-	1 171	10	-	-	-	-
Troubles de la reproduction	4 182	56	4 600	40	-	-	608	50
Vente d'animaux (femelles réformées)	337	5	2 655	23	-	-	36	3
Sous-total	6 436	86	9 771	84	819	31	1 149	94
Attribuable à toutes les exploitations								
Frais vétérinaires préventifs	549	7	565	5	265	10	76	6
Manque à gagner lors de la vente de veaux/brouards	507	7	1 228	11	1 579	59	0	0
Sous-total	1 056	14	1 793	16	1 844	69	76	6
Total général	7 492	100	11 563	100	2 663	100	1 224	100
Pertes par vache ou brebis	205	-	233	-	-	-	53	-

* le surcroît de main-d'œuvre du fait des soins aux animaux malades n'a pas été quantifié.

Tableau 5

Pertes totales liées à la FCO pour la Wallonie, selon trois hypothèses en fonction du pourcentage de foyers cliniques retenu pour la période 2006-2007

Hypothèse	% foyers cliniques bovins	% foyers cliniques ovins	Pertes FCO toutes exploitations (€)	Pertes FCO foyers cliniques seuls (€)	Pertes totales Wallonie (€)
Basse	16,4	8,4	18 053 166	17 197 112	35 250 278
Moyenne	71	63	18 053 166	74 879 570	92 932 735
Haute	82	92	18 053 166	86 790 274	104 843 440

IV - DISCUSSION

Historiquement, une aversion existe envers les enquêtes postales du fait de l'inadéquation entre les moyens mis en œuvre et la relative difficulté à être représentatives. Toutefois, ce type d'enquête est d'une grande utilité dans le cadre des maladies émergentes [Losson et Saegerman, 2009]. Par ailleurs, une organisation rigoureuse de ces enquêtes peut pallier le désagrément susmentionné. Ainsi, la présente étude est fondée sur une série d'enquêtes postales avec un taux de participation qui peut être qualifié d'élevé (éleveurs d'ovins, vétérinaires) à très élevée (éleveurs de bovins) [Dufour, 1994]. De plus, la sensibilisation et la présentation préalable des objectifs et des formulaires d'enquêtes par les promoteurs du projet aux éleveurs de toutes les provinces de Wallonie, le pré-testage systématique des formulaires d'enquête, la garantie de l'anonymat, le fait que tant des éleveurs ayant constaté cliniquement la FCO ou pas ont répondu et la répartition proportionnelle des participants selon les provinces d'origine (vérifiée *a posteriori*) sont autant d'éléments à mettre en œuvre qui plaident en faveur d'une bonne représentativité des éleveurs et vétérinaires ayant répondu par rapport à l'ensemble de ceux qui ont été sollicités (sélection randomisée d'éleveurs bovins, tous les éleveurs ovins professionnels et tous les vétérinaires ruraux actifs en Région Wallonne).

En outre, les enquêtes prennent en compte l'ensemble des exploitations contrairement aux bases de données technico-économiques. Ceci a pour conséquence que les données d'enquêtes postales sont probablement plus représentatives de l'ensemble des filières bovine ou ovine (exploitations de tailles variables) ; ce qui renchérit le crédit accordé à

ces enquêtes. D'autres types d'enquêtes auraient pu également convenir mais auraient mis plus de temps à être réalisées (par exemple, l'analyse de la comptabilité des entreprises agricoles). Dans cette alternative, la gestion « centralisée » concerne un plus faible nombre d'éleveurs que ceux ayant participé aux enquêtes et concerne plus souvent des entreprises à plus grand chiffre d'affaire. De plus, les aspects cliniques et ceux liés à la reproduction auraient vraisemblablement été moins documentés.

La présente étude ne recourt à aucune assumption. Il s'agissait d'une volonté délibérée afin de rendre un maximum de transparence et la plus grande véracité possible. En outre, ces pertes n'incluent pas le surcroît de travail du fait des soins apportés aux animaux malades.

La présente étude a identifié le nombre de foyers cliniques (élevages infectés par la FCO et dont les animaux ont manifesté des signes cliniques ayant entraîné des pertes) comme un indicateur épidémiologique très sensible pour le calcul du montant total des pertes. Comme cet indicateur variait en fonction des sources de données, trois hypothèses ont été envisagées : basse, moyenne et haute. Parmi ces hypothèses, la première est la moins réaliste comme cela a été récemment documenté [Saegerman *et al.*, 2009c]. L'hypothèse moyenne est *a priori* la plus fiable (estimation établie par des vétérinaires). Toutefois, les vétérinaires sont souvent appelés en seconde intention et le délai entre l'apparition des premiers signes cliniques (induisant des pertes) et l'appel est difficilement objectivable. Le choix entre ces deux hypothèses n'est pas aisé car des études

de séroprévalence troupeaux mentionnent des chiffres élevés (83,3% fin janvier 2007) et une bonne corrélation entre la prévalence sérologique et la prévalence clinique de la FCO [Méroc *et al.*, 2008]. Toutefois, cette corrélation n'a pas été confirmée lors de la seconde vague de FCO durant le 2^{ème} semestre 2007 [Méroc *et al.*, 2009].

Enfin dans les exploitations affectées cliniquement par la FCO, la part relative due aux pertes liées aux troubles de la reproduction est la plus importante. L'objectivation de ces pertes reproductrices est donc cruciale et a nécessité de croiser les informations obtenues avec les informations

de suivi de troupeaux. *In fine*, les estimations des enquêtes ont été jugées crédibles.

Notons également que les avis d'experts (se situant en bas de la pyramide de la médecine vétérinaire factuelle) ont été extrêmement limités (ex. décalage des naissances) mais sont fondées à chaque fois sur un panel d'experts assez large afin de limiter la subjectivité inhérente au processus [Vandeweerd et Saegerman, 2009].

L'utilité des enquêtes technico-économiques réalisées par une unité de recherche indépendante de toute structure d'élevage est également soulignée.

V - CONCLUSION

La FCO est arrivé de manière inattendue en 2006 en Europe du nord et centrale. Elle a occasionné des pertes limitées durant l'année 2006 (arrivée tardive par rapport au stade de gestation des animaux) mais des pertes conséquentes en 2007, essentiellement dues aux troubles de la reproduction induits (résurgence précoce de la FCO). L'étude présentée concerne trois hypothèses (basse, moyenne, haute) dont les deux dernières sont

les plus réalistes. L'importance des observations cliniques standardisées est mis en exergue et nécessite d'adapter les réseaux d'épidémiosurveillance continue (passive) pour être en mesure d'obtenir des données objectives et continues dans des exploitations sentinelles afin d'être à même d'estimer rapidement les pertes socio-économiques lors de l'apparition de nouvelles maladies émergentes qui assurément vont survenir.

VI - PERSPECTIVES

Tous les indicateurs montrent que l'on vit actuellement dans une période au cours de laquelle les risques épidémiologiques de certaines maladies se modifient à la suite, notamment, de perturbations climatiques ou aux changements dus à la globalisation. Il est nécessaire de poursuivre des travaux de recherche qui visent au développement d'un outil de quantification des pertes économiques directes et indirectes subies par les éleveurs et la société civile dans le cadre des maladies émergentes en Région Wallonne. Cette nouvelle thématique de recherche s'inscrit dans une vision prospective et préventive d'arrivée plus que probable de nouvelles

maladies émergentes en Région Wallonne dont certaines auront un potentiel zoonotique. Les coûts économiques pour le secteur agricole et la société civile ne sont toutefois pas déterminés. La Direction générale opérationnelle agriculture, ressources naturelles et environnement (D GARNE) de la Région Wallonne vient d'allouer une subvention de recherche à l'Université de Liège pour le développement d'un tel outil. Les savoir-faire vétérinaire, agronomique et médical en Communauté française constituent des ressources et des atouts nécessaires pour relever ce défi.

BIBLIOGRAPHIE

- Badinand F., Bedouet J., Cosson J.L., Hanzen Ch., Vallet A. - Lexique des termes de physiologie et pathologie et performances de reproduction chez les bovins. *Ann. Méd. Vét.*, 2000, **144**, 289-301.
- Guyot H., Mauroy A., Kirschvink N., Rollin F., Saegerman C. - Chapitre 6. Aspects cliniques de la fièvre catarrhale ovine chez les ruminants. *In* Fièvre catarrhale ovine en Europe du nord. Saegerman C., Reviriego-Gordejo F., Pastoret P.-P. (eds.) Université de Liège et Organisation mondiale de la santé animale, Paris, France, 2008, 34-52.
- Kirschvink N., Raes M., Saegerman C. - Impact of a natural bluetongue serotype 8 infection on semen quality of Belgian rams in 2007. *Vet. J.*, 2009, **182**, 244-251.
- Méroc E., Faes C., Herr C., Staubach C., Verheyden B., Vanbinst T., Vandebussche F., Hooyberghs J., Aerts M., De Clercq K., Mintiens K. - Establishing the spread of bluetongue virus at the end of the 2006 epidemic in Belgium. *Vet. Microbiol.*, 2008, **131**, 133-144.
- Méroc E., Herr C., Verheyden B., Hooyberghs J., Houdart P., Raemaekers M., Vandebussche F., De Clercq, Mintiens K. - Bluetongue in Belgium: Episode II. *Transboundary and Emerging Diseases*, 2009, **56**, 39-48.
- Saegerman C. - Fièvre catarrhale ovine : situation actuelle et perspectives de recherche. Les Nouvelles. Ministère de la Région wallonne. Direction générale de l'Agriculture, 2008, 3^{ème} trimestre, pages 4 à 11.
- Saegerman C., Berkvens D., Mellor P.S. - Bluetongue Epidemiology in the European Union. *Emerging Infectious Diseases*, 2008, **14** (4), 539-544.
- Saegerman C., Thiry E. - Chapitre 1. Historique du sérotypage 8 du virus de la fièvre catarrhale ovine en Europe. *In*: La fièvre catarrhale ovine. Guides France Agricole (éd.), Paris, France, 2009a, 17-26.
- Saegerman C., Mellor P.S., Berkvens D., Moutou F. - Chapitre 3. Epidémiologie de la fièvre catarrhale ovine. *In*: La fièvre catarrhale ovine. Guides France Agricole (éd.), Paris, France, 2009b, 37-57.
- Saegerman C., Mellor P.S., Uyttenhoef A., Hanon J.B., Kirschvink N., Haubruge E., Delcroix P., Houtain J.Y., Pourquier P., Vandebussche F., Verheyden B., De Clercq K., Czaplicki G. - The most likely time and place of introduction of BTV8 into Belgian ruminants. *PLoS ONE*, 2009c, soumis.
- Soltner D. - Zootechnie Générale Tome 1- La Reproduction des animaux d'élevage. Ed. Sciences et Techniques Agricoles, 1989.
- Vandeweerd J.M., Saegerman C. - Guide pratique de médecine factuelle vétérinaire. Les Editions du Point Vétérinaire, Paris, France, 2009, pp. 195.



Remerciements

Cette étude a été financée par la Direction générale opérationnelle agriculture, ressources naturelles et environnement (DGRNE) de la Région Wallonne (convention D31-1180). Les auteurs remercient tous les éleveurs de bovins qui ont participé aux enquêtes ainsi que l'Association wallonne de l'agriculture et l'Association régionale de santé et d'identification animales (ARSIA) qui ont apporté un soutien logistique à la diffusion de celles-ci. Ils remercient tous les éleveurs de moutons qui ont participé aux enquêtes ainsi que la Fédération interprofessionnelle caprine et ovine Wallonne (FICOW) qui a apporté un soutien logistique à leur diffusion. Ils remercient de la même manière tous les vétérinaires qui ont participé à l'enquête ainsi que l'Union professionnelle vétérinaire qui a apporté un soutien logistique à la diffusion de celle-ci. Les auteurs remercient également tous les partenaires du projet (instances reprises au tableau 2) qui ont mis gracieusement à notre disposition des données utiles au projet. Enfin, ils remercient vivement les membres du Comité d'accompagnement du projet et les experts consultés (Ir. J.-M. Bouquiaux, Ir. Ph. Vandienst, Ir. L. Fabry, Ir. C. Bertozzi, Ir. B. Georges et le Prof. C. Hanzen) qui ont accepté de donner un avis critique concernant les estimations technico-économiques présentées dans le cadre de ce travail interdisciplinaire.