

AVIS 37-2005: Abattage à domicile et expertise obligatoire des ovins et caprins à des fins de consommation propre (dossier Sci Com 2005/42)

Le Comité Scientifique de l'Agence fédérale pour la Sécurité de la Chaîne alimentaire, Considérant les discussions qui ont eu lieu en séance plénière du 9 septembre 2005 ; émet l'avis suivant :

Le contexte général

Au terme de la loi du 5 septembre 1952 relative à l'expertise et au commerce des viandes [1] et ses modifications :

- l'obligation d'abattage des animaux dans un abattoir est générale sauf pour les animaux non soumis à l'expertise (article 24) ;
- l'obligation d'expertise est également générale sauf pour les viandes provenant de porcs, moutons, chèvres, chevreaux, agneaux abattus par un particulier, à son domicile, pour les besoins exclusifs de son ménage (article 2).

Cette exception d'expertise permet donc l'abattage en dehors de l'abattoir pour ces espèces. Toutefois, tout abattage ainsi que la mort d'un animal de boucherie doivent être déclarés à la commune. Les modalités de déclaration sont définies par l'arrêté royal du 9 mars 1953 concernant le commerce des viandes de boucherie et réglementant l'expertise des animaux abattus à l'intérieur du pays [2]. Pour l'abattage d'un animal destiné aux besoins exclusifs du propriétaire et de son ménage, dénommé abattage privé, le propriétaire de l'animal doit (article 6 tel que modifié par l'arrêté royal du 10 août 2004) :

- s'identifier auprès de l'Agence fédérale pour la Sécurité de la Chaîne alimentaire qui lui attribue un numéro d'enregistrement ;
- en ce qui concerne l'abattage à domicile, en faire la déclaration auprès du receveur de la commune de son domicile, en y présentant sa carte d'identité. Cette déclaration doit avoir lieu au moins deux jours ouvrables avant l'abattage.

Outre les abattages privés effectués à l'abattoir ou à domicile et conformément aux dispositions de la Loi du 14 août 1986 relative à la protection et au bien-être des animaux (article 16, § 2, 2^{ème} alinéa), des locaux peuvent être temporairement agréés pour des abattages rituels effectués dans le cadre de la fête du sacrifice par le Ministre qui a la santé publique dans ses attributions. En raison du manque de capacité d'abattage dans les abattoirs agréés, le jour de la fête du sacrifice, il est autorisé à titre exceptionnel d'abattre des moutons et des chèvres à des endroits d'abattage temporairement agréés par le Ministre des Affaires sociales et de la Santé publique sur avis de l'Agence fédérale pour la Sécurité de la Chaîne alimentaire [3]. Les viandes provenant de ces abattages, ne peuvent être qu'exclusivement destinées aux besoins de la famille du particulier et ne peuvent, par conséquent, être commercialisées. Bien que la dispense de l'expertise ne soit pas explicitement prévue dans la législation, il n'est pas procédé à une expertise des viandes provenant de tels abattages, ceci par analogie aux abattages à domicile. Au lieu d'une expertise, il est prévu un contrôle vétérinaire des transports, de l'identification des animaux et des documents, de la désinfection des véhicules, du bien-être des animaux, de l'abattage des animaux, de la gestion des matériels à risque spécifiés (MRS) et de l'hygiène générale [56].

Termes de référence

Afin de protéger la Santé publique, des mesures ont été prises au niveau des abattoirs, des ateliers de découpe et des boucheries :

- dès le 21 juin 1990 une analyse histologique du cerveau est effectuée chez les bovins présentant des signes cliniques suspects d'encéphalopathie spongiforme bovine (ESB) pendant l'examen ante mortem à l'abattoir [61] ;

- depuis le 18 septembre 1990, l'ESB et la tremblante sont devenues des maladies à déclaration obligatoire [4, 60] ;
- depuis le 1^{er} février 1998, l'enlèvement systématique, la canalisation et l'incinération des matériaux à risque spécifiés¹ (MRS) provenant d'animaux de boucherie est d'application [5] ;
- depuis le 1^{er} janvier 2001, des tests rapides de dépistage sont effectués systématiquement sur l'encéphale de tous les bovins faisant l'objet d'un abattage de nécessité âgés de plus de 24 mois et de tous les bovins abattus en routine âgés de plus de 30 mois [26, 46] ;
- depuis le 1^{er} avril 2002, des tests rapides de dépistage ont également été effectués (sondage) sur l'encéphale d'ovins et de caprins âgés de plus de 18 mois et abattus en vue de la consommation humaine [6, 62] ; depuis le 11 février 2005, ces tests rapides de dépistage à l'abattoir ne sont plus effectués que systématiquement chez tous les caprins âgés de plus de 18 mois [6bis]

Jusqu'à ce jour aucun cas d'ESB n'a été diagnostiqué chez le mouton. Toutefois, sur base d'une modélisation qui tient compte de l'exposition possible des moutons à l'agent de l'ESB provenant de l'alimentation animale au Royaume-Uni, ce risque a été estimé à maximum 2 % [59]. Une autre étude, qui ne prend en compte que le mode de transmission d'origine maternelle, indique qu'entre 0,0016 % et 0,19 % des moutons auraient été infectés, en 1988, au Royaume Uni [53].

Par ailleurs, un premier cas d'ESB a été diagnostiqué et confirmé chez une chèvre française le 28 janvier 2005 [57] suite à un sondage effectué en abattoir en 2002 [37]. L'origine de ce cas n'est pas déterminée à ce jour. Les hypothèses explicatives concernant l'origine de ce cas sont une possible exposition alimentaire des caprins à l'agent de l'ESB ou le reflet de l'existence d'une souche de prion chez les caprins qui aurait pu précéder l'émergence de l'ESB chez les bovins [37]. Les risques actuels en matière d'ESB, liés à la consommation de viande de chèvre sont considérés comme faibles dans le cas des chèvres nées après la mise en application de l'interdiction étendue des farines animales en 2001 [57].

Il est demandé au Comité scientifique de donner un avis quant au fait de savoir si, d'un point de vue sanitaire, les abattages à domicile de moutons, chèvres, chevreaux et agneaux pourraient constituer un risque pour garantir un contrôle efficace des mesures adoptées en vue de protéger la santé publique et la sécurité de la chaîne alimentaire. Plus précisément, est-il justifié de continuer à autoriser l'abattage à domicile des ovins et des caprins abattus à des fins de consommation propre et est-il justifié de rendre obligatoire l'expertise des viandes de ces animaux ?

La tremblante du mouton n'est pas une zoonose

Les encéphalopathies spongiformes transmissibles (EST) représentent un groupe de maladies neurodégénératives caractérisées par une très longue période d'incubation comparée à la vie des espèces hôtes et pour lesquelles l'archétype est la tremblante du mouton [7]. La tremblante affecte les ovins, les caprins et les mouflons [8]. Chez le mouton, c'est une maladie contagieuse et endémique connue depuis plus de 250 années [9, 10]. Elle s'exprime cliniquement chez les animaux adultes, en particulier ceux âgés de 2 à 3 ans [11, 12]. Aucun cas clinique n'a été diagnostiqué avant l'âge de 6 mois [13]. La première description de la

¹ organes et tissus dont le statut infectieux est scientifiquement établi. Pour les bovins de tous âges, il s'agit des amygdales, des intestins, du mésentère et pour les bovins âgés de plus de 12 mois, il s'agit du crâne (y compris l'encéphale et les yeux), de la moelle épinière et de la colonne vertébrale. Pour les ovins et les caprins de tous âges, il s'agit de la rate et l'iléon et pour les ovins et les caprins de plus de 12 mois, il s'agit du crâne (y compris l'encéphale et les yeux), de la moelle épinière et des amygdales [44].

maladie naturelle chez la chèvre remonte à 1942 [14]. Depuis lors, un faible nombre de cas de tremblante a été rapporté chez cette espèce [9, 11]. Actuellement, la tremblante est considérée comme une maladie contagieuse qui se transmet verticalement et horizontalement et dans laquelle des facteurs génétiques jouent un rôle central [15, 16, 17]. La maladie clinique se traduit par des troubles comportementaux, sensitifs et moteurs, sans qu'aucun de ceux-ci ne soient pathognomoniques. Le diagnostic de certitude repose dès lors sur la détection de la protéine prion pathologique (PrP^{res}), qui est le seul marqueur épidémiologique connu actuellement [18].

La tremblante n'est pas considérée comme une zoonose [19]. L'intérêt pour cette maladie a toutefois augmenté graduellement suite aux observations suivantes en relation avec l'émergence de l'ESB :

- en 1986, une nouvelle entité clinique est apparue ; il s'agissait de l'encéphalopathie spongiforme bovine (ESB) [20]. Par la suite, une augmentation significative du taux d'incidence de l'ESB a été constatée dans le Royaume-Uni, puis dans d'autres pays européens et pays tiers [21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29]. L'évolution spatiale et temporelle de l'incidence de l'ESB a conduit à la qualifier de maladie émergente [30, 31, 32] ;
- en 1993, la preuve expérimentale de la transmissibilité de l'ESB aux ovins par voie orale a été apportée [33] ;
- en 1996, un pic d'intérêt a été constaté pour les EST, suite à la découverte du caractère zoonotique de l'ESB après la première description d'une nouvelle variante de la maladie de Creutzfeldt-Jakob (vCJD) [34, 35, 36] ;
- en 1998, des cas atypiques de tremblante ont été notifiés en Norvège [49] ;
- en 2005, un premier cas naturel d'ESB a été diagnostiqué chez une chèvre française [37].

Les signes cliniques, la neuropathologie et la répartition de la PrP^{res} dans l'organisme dans le cas de la tremblante du mouton se sont révélés analogues aux résultats des transmissions expérimentales de l'ESB aux moutons [39, 40, 41, 51]. Toutefois, des souris inoculées avec le cerveau ou la rate de moutons infectés expérimentalement avec l'agent de l'ESB ont montré un niveau d'infectiosité du système réticulo-histiocytaire plus élevé que dans les mêmes infections conduites avec l'agent de la tremblante du mouton [54]. Différents modèles expérimentaux concernant la physiopathologie de l'infection indiquent une propagation de l'agent infectieux aux formations lymphoïdes associées au tube digestif [55]. En outre, seules les caractéristiques moléculaires permettent de différencier l'agent de l'ESB de celui de la tremblante du mouton [42, 43]. La mise en œuvre de tests de discrimination validés a permis d'identifier l'ESB chez une chèvre française déclarée atteinte d'une EST suite à l'application de tests de dépistage organisés dans les abattoirs [37]. A ce jour, aucun cas d'ESB n'a toutefois été identifié chez les ovins suite à l'application des mêmes techniques.

Maintenant, l'évolution de l'incidence de l'ESB est en diminution dans beaucoup de pays européens [45] mais il est difficile de l'interpréter parce que, premièrement, les cas rapportés proviennent de réseaux d'épidémiosurveillance active et passive de qualité variable avant le premier janvier 2001 (date de l'implémentation d'un système d'épidémiosurveillance active similaire dans tous les Etats membres de l'Union européenne selon le Règlement (CE) N° 999/2001) [44] et, deuxièmement, l'ESB reste un événement rare dans la plupart des pays [46]. En Belgique, l'évolution de l'âge moyen lors de la détection des bovins atteints d'ESB s'est révélée être un indicateur fiable du déclin effectif de la courbe épidémique [46].

En Belgique, durant la période 1992-2003, 13 foyers primaires de tremblante ont été identifiés. Au total, cela concerne 57 ovins répartis dans 21 troupeaux [47]. En 2004, un total de 2192 ovins et caprins ont été testés en vue du dépistage des EST. Respectivement 3, 1 et 7

ovins ont été trouvés positifs sur 1650 animaux testés au clos d'équarrissage, sur 39 animaux abattus (abattages normaux) et sur 333 animaux mis à mort et analysés lors de l'éradication d'un foyer de tremblante [48].

Par ailleurs, depuis 1998, des cas atypiques de tremblante ont été notifiés [49], d'abord en Norvège, puis dans d'autres pays européens dont la Belgique [50]. Toutefois, ces cas atypiques ont un phénotype clairement distinct de la souche de l'ESB [45, 52] :

- les animaux affectés sont généralement âgés et ne manifestent pas de signes cliniques ;
- généralement, un seul cas est observé par troupeau (faible transmissibilité) ;
- des animaux de génotype ARR/ARR, très résistant envers la tremblante, peuvent être infectés par cette souche ;
- la sensibilité de la PrP^{res} vis-à-vis de la protéinase K associée à cette souche est plus grande et le profil électrophorétique est caractéristique ;
- la distribution de la PrP^{res} ne semble pas être dispersée dans les organes périphériques.

Tenant compte de ce qui précède, une attention particulière doit être portée au risque de transmission des EST des petits ruminants à l'homme et plus généralement le risque potentiel de transmission naturelle interspécifique des EST [37, 38].

Concernant l'autorisation d'abattage à domicile des ovins et caprins à des fins de consommation propre et l'obligation de l'expertise des viandes de ces animaux

Les problèmes susceptibles d'être rencontrés dans ces matières sont résumés dans le tableau 1.

Le Comité scientifique a considéré les éléments de réponse suivants :

Protection animale

Sauf pour les abattages rituels, l'étourdissement préalable de l'animal est un pré-requis afin de ne pas lui occasionner de souffrance inutile. C'est pourquoi ces abattages rituels ne peuvent pas être effectués à domicile. Il est improbable que l'étourdissement se fasse dans des conditions optimales lors des abattages à domicile. Pour assurer un niveau de protection animale acceptable, il faudrait que les abattages à domicile soient effectués par des personnes habilitées à cette fin (qualifiées), dans des locaux, avec un matériel et une procédure appropriés.

Identification, enregistrement et mouvements

L'Agence fédérale pour la Sécurité de la chaîne alimentaire a calculé, en se basant sur les déchets récoltés par une firme spécialisée, que, dans le cadre de la fête du sacrifice islamique de 2004 (1^{er} février), 7265 moutons ont été abattus dans les lieux d'abattage temporaires alors que 6034 moutons ont été tués dans des abattoirs agréés. Il a été estimé qu'environ 22000 moutons ont été abattus illégalement [52]. Ces abattages illégaux sont le reflet d'un défaut d'identification, d'enregistrement et de suivi des mouvements. Cet état de fait est préjudiciable à la maîtrise des risques en santé publique vétérinaire, en particulier pour le retraçage des mouvements lors d'identification d'un cas d'EST ou d'une maladie zoonotique ou d'une maladie épizootique chez les petits ruminants.

Défaut de surveillance sanitaire tant au niveau de la santé publique (zoonoses) que de la santé animale

a) *Examen ante-mortem :*

En Belgique, les populations ovine et caprine sont détenues essentiellement par des particuliers dans des élevages de petite taille. Un examen ante mortem peut être assuré

correctement que par des vétérinaires ayant une connaissance des signes d'appel des principales maladies ovines et caprines.

La pratique des abattages à domicile diminue la qualité de l'épidémiologie des EST par l'absence d'examen ante et post-mortem et par la soustraction d'une partie de la population éligible (ovins et caprins âgés de plus de 18 mois) pour l'application d'un test rapide de dépistage des EST. Cette pratique occasionne également un affaiblissement de la surveillance sanitaire tant au niveau de la santé publique (zoonoses) que de la santé animale en général.

b) Absence d'expertise des viandes d'ovins et de caprins abattus à des fins de consommation propre :

L'expertise des viandes d'ovins et de caprins abattus n'est pas prévue dans le cas des abattages à domicile.

Dans les lieux d'abattage temporaires (lors de la fête du sacrifice), la dispense de l'expertise vétérinaire n'est pas prévue explicitement dans la législation. Au lieu d'une expertise, il est prévu un contrôle vétérinaire des transports, de l'identification des animaux et des documents, de la désinfection des véhicules, du bien-être des animaux, de l'abattage des animaux, de la gestion des matériels à risque spécifiés (MRS) et de l'hygiène générale [56].

c) Absence d'enlèvement des MRS des carcasses et leur élimination en vue de leur destruction :

Les particuliers soit n'ont pas connaissance, soit ont une connaissance limitée de la liste des MRS. De plus, la liste des MRS varie avec l'âge et il est probable que les particuliers puissent difficilement déterminer l'âge des moutons ou des chèvres abattus. Par ailleurs, il est peu probable que la moelle épinière soit retirée systématiquement puisque cela nécessiterait le retrait de la colonne vertébrale.

Il est peu probable que les règles de biosécurité soient suivies lors des abattages à domicile. En effet, les éleveurs vont manipuler des MRS et éventuellement en consommer. Des MRS peuvent contaminer l'environnement et les prions sont extrêmement résistants dans le milieu extérieur. La collecte spécifique des MRS (sous-produits de 1^{ère} catégorie) pose également des problèmes logistiques.

d) Evacuation des sous-produits animaux sans surveillance :

Le rassemblement, le stockage et l'évacuation des sous-produits animaux ne sont pas aisés à réaliser lors d'abattages à domicile.

e) Défaut de maîtrise de la commercialisation illicite des viandes :

Exercer un contrôle strict et étanche sur la destination des viandes d'ovins et de caprins abattus pour les besoins exclusifs du ménage est quasi impossible. Dès lors, des viandes non expertisées pourraient être vendues à des consommateurs alors que ces derniers pensent que toutes les viandes présentes dans le commerce ont fait l'objet d'une expertise soignée et attentive de la part des vétérinaires de l'AFSCA.

En ce qui concerne la fête du sacrifice, il a été estimé qu'un tiers de la viande est cédée à des indigents [52].

f) Conditions hygiéniques :

De manière générale, l'abattage des animaux et l'expertise de leurs carcasses réalisés dans de mauvaises conditions hygiéniques induisent des risques de contamination des carcasses et des

personnes. Lors d'abattages à domicile, le niveau hygiénique des locaux, du matériel et des personnes est souvent insuffisant. En ce qui concerne les lieux d'abattage temporaires, les conditions hygiéniques devraient s'approcher de celles rencontrées dans les abattoirs agréés.

Conclusions et recommandations générales

Tenant compte des éléments sus-mentionnés, le Comité scientifique estime qu'il n'est plus justifié d'autoriser des abattages à domicile de petits ruminants. Concernant les lieux d'abattage temporaires, le Comité scientifique estime que, dans la situation actuelle (capacités d'abattage insuffisantes dans les abattoirs agréés), il n'est pas justifié de les interdire. Toutefois, le Comité scientifique attire l'attention des Autorités sur la nécessité de renforcer l'identification et l'enregistrement des petits ruminants ainsi que le contrôle vétérinaire, notamment par l'instauration d'un examen ante et post-mortem des animaux et de leurs carcasses afin d'assurer un niveau de surveillance sanitaire approprié, tant au niveau de la santé publique (zoonoses) que de la santé animale.

Pour le Comité Scientifique,
Le Président,
Prof. Dr. Ir. André Huyghebaert.
Bruxelles, le 9 septembre 2005.

Tableau 1. Problèmes susceptibles d'être rencontrés lors d'abattage à domicile et l'expertise des viandes d'ovins ou de caprins abattus à des fins de consommation propre

Domaine	Problème
Protection animale	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Absence de formation à l'étourdissement
Identification, enregistrement et mouvements des animaux	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Défauts préjudiciables à la maîtrise des risques en santé publique vétérinaire
Défaut de surveillance sanitaire tant au niveau de la santé publique (zoonoses) que de la santé animale	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Absence d'un examen ante-mortem ▪ Absence d'expertise des viandes d'ovins et de caprins abattus à des fins de consommation propre ▪ Absence d'enlèvement des MRS des carcasses et leur élimination en vue de leur destruction ▪ Evacuation des sous-produits animaux sans surveillance ▪ Absence d'enregistrement des abattages ▪ Défaut de maîtrise de la commercialisation illicite des viandes
Défaut de maîtrise de la distribution des viandes	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cession à des indigents
Conditions hygiéniques	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conditions hygiéniques inappropriées ▪ Risque de contamination des personnes et de l'environnement

Principales références bibliographiques utilisées

[1] Loi du 5 septembre 1952 relative à l'expertise et au commerce des viandes (Moniteur belge du 16-17.03.53).

[2] Arrêté royal du 9 mars 1953 concernant le commerce des viandes de boucherie et réglementant l'expertise des animaux abattus à l'intérieur du pays (Moniteur belge du 16-17 mars 1953).

[3] Vade-mecum relatif à l'organisation des abattages rituels lors de la Fête de l'Aïd-Adha. Document de la Cellule stratégique de Rudy Demotte, Ministre des Affaires sociales et de la Santé publique, Bruxelles, 22 pages.

[4] Saegerman C., Dechamps P., Vanopdenbosch E., Roels S., Petroff K., Dufey J., Van Caeneghem G., Devreese D., Varewyck H., De Craemere H., Desmedt I., Cormann A., Torck G., Hallet L., Hamelrijck M., Leemans M., Vandersanden A., Peharpre D., Brochier B., Costy F., Muller P., Thiry E., Pastoret P-P. Epidémiologie de l'encéphalopathie spongiforme bovine en Belgique : bilan de l'année 1998. *Ann. Méd. Vét.*, 1999, **143**, 423-436.

[5] Saegerman C., Dechamps P., Roels S., Petroff K., Geeroms R., Torck G., Dufey J., Fourez R., Hamelryck M., Cormann A., Viatour P., De Coninck V., Lomba F., Vermeersch J-P., Hallet L., Lhost O., Leemans M., Vandersanden A., Peharpre D., Brochier B., Costy F., Pastoret P-P., Thiry E., Vanopdenbosch E., Epidémiologie de l'encéphalopathie spongiforme bovine en Belgique : bilan de l'année 1999. *Ann. Méd. Vét.*, 2001, **145**, 47-58.

[6] Agence fédérale pour la Sécurité de la Chaîne alimentaire. Circulaire 30/I/SA/EST/MGX/109738 du 29 mars 2002. Dépistage des encéphalopathies spongiformes transmissibles chez les ovins et les caprins dans les abattoirs par les tests de diagnostic rapides.

[7] Lasmézas C.I. The transmissible spongiform encephalopathies. *Rev. sci. techn. Off. Int. Epiz.*, 2003, 22(1), 23-36

[8] Wood J.N.L., Lund L.J., Done S.H. The natural occurrence of scrapie in moufflon. *Vet. Rec.*, 1992, 130, 25-27.

[9] Detwiler L.A. Scrapie. *Rev. sci. techn. Off. int. Epiz.*, 1992, 11, 491-537.

[10] Parry H.B. Scrapie disease in sheep. In Oppenheimer D.R. (ed.), Academic Press, London & New-York, 1983, 31-51.

[11] Capucchio M.T., Guarda F., Pozzato N., Coppolino S., Caracappa S., Di Marco V. Clinical signs and diagnosis of scrapie in Italy: a comparative study in sheep and goats. *J. Vet. Med.*, 2001, 48, 23-31.

[12] Department for Environment, Food and Rural Affairs. 2004. Age distribution of confirmed scrapie cases (in sheep and goats) from 1998 to 2002. [Online.] http://www.defra.gov.uk/animalh/bse/bse-science/scrapie/scrapie_age.PDF.

[13] Russo P., Ducrot C., Belli P., Fontaine J.-J., Peyrouse C. Tremblante ovine: bilan de six années d'épidémiologie dans le Sud de la France (étude de 173 cas). *Point Vét.*, 1999, 28, 667-670.

- [14] Chelle P.L. Un cas de tremblante chez une chèvre. *Bull. Acad. Vét. Fr.*, 1942, 15, 294-295.
- [15] Belt P.B.G.M., Muileman I.H., Schreuder B.E.C., Bos-De Ruijter J., Gielkins A.L.J., Smits M.A. Identification of five allelic variants of the sheep PrP gene and their association with natural scrapie. *J. Gen. Virol.*, 1995, 76, 509-517.
- [16] Dickinson A.G., Stamp P.J.T., Renwick C.C. Maternal and lateral transmission of scrapie in sheep. *J. Comp. Pathol.*, 1974, 84, 19-25.
- [17] Smiths M.A., Bossers A., Schreuder B.E.C. Prion protein and scrapie susceptibility. *Vet. Quart.*, 1997, 19, 101-105.
- [18] Agussi A., Polymenidou M. Mammalian prion biology. One century of evolving concepts. *Cell*, 2004, 116(2), 313-327.
- [19] Cathala F., Chatelain J et al. La tremblante du mouton est-elle à l'origine de la maladie de Creutzfeld-Jakob de l'homme ? *Bulletin mensuel de la Société Vétérinaire Pratique de France*, 1979, 63(1), 41-44.
- [20] Wells G.A.H., Scott A.C., Johnson C.T., Gunning R.H., Handock R.F., Jeffrey M., Dawson M., Bradley R. A novel progressive spongiform encephalopathy in cattle. *Vet. Rec.*, 1987, **121**, 419-420.
- [21] Ducrot C., Calavas D., Morignat E., Vinard J.L., Coudert M., Savey M. ~ Surveillance et épidémiologie de l'ESB en France. Analyse de la situation en mai 2001. *Epidémiol. et santé anim.*, 2001, **40**, 15-22.
- [22] Gouello L. Analyse épidémiologique du premier cas d'encéphalopathie spongiforme bovine en France. *Epidémiol. et santé anim.*, 1991, **19**, 63-70.
- [23] Heim D., Detwiler L., Williams E., Kihm U. Mise à jour sur l'encéphalopathie spongiforme bovine, la tremblante du mouton et la cachexie chronique. In 69^{ème} Session générale du Comité international de l'Office international des épizooties (OIE), 27 mai – 1 juin 2001, Paris. Document 69/SG/12/CS3 C, OIE, Paris, 16 pages.
- [24] Hoag H. BSE case rattles Canadian officials. *Nature*, 2003, **423**, 467.
- [25] Kimura K.M., Haritani M., Kubo M., Hayasaka S., Ikeda A. Histopathological and immunohistochemical evaluation of the first case of BSE in Japan. *Vet. Rec.*, 2002, **151**, 328-330.
- [26] Pastoret P.-P., Gouffaux M., Saegerman C., Roesl S., Dechamps P., Thiry E., Vanopdenbosch E. Le diagnostic immunologique rapide des encéphalopathies spongiformes transmissibles. *Ann. Méd. Vét.*, 2001, **145**, 164-173.
- [27] Vanopdenbosch E., Dechamps P., Saegerman C., Dufey J., Roels S., Mullier P., Hallet L., Brochier B., Costy F., Charlier G., Fourez R., Pastoret P.-P. Le premier cas d'encéphalopathie spongiforme bovine diagnostiqué en Belgique. *Ann. Méd. Vét.*, 1998, **142**, 111-118.
- [28] Wilesmith J.W. Manual on bovine spongiform encephalopathy. Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, 1998, Rome, 51 pages.

- [29] Wilesmith J.W., Wells G.A., Cranwell M.P., Ryan J.B. Bovine spongiform encephalopathy : epidemiological studies. *Vet. Rec.*, 1988, **123**, 638-644.
- [30] Brown C. Importance des maladies émergentes pour la santé publique et animale et pour les échanges commerciaux. 69^{ème} Session Générale du Comité International de l'Organisation mondiale de la santé animale, 27 mai au 1^{er} juin 2001, Paris, document 69 SG/9 OIE, 6 pages.
- [31] Pattison J. The emergence of bovine spongiform encephalopathy and related diseases. *Emerging Infectious Diseases*, 1998, **4**(3), 390-394.
- [32] Toma B., Thiry E. Qu'est-ce qu'une maladie émergente ? *Epidémiol. et santé anim.*, 2003, **44**, 1-11.
- [33] Foster J.D., Hope J., Fraser H. Transmission of bovine spongiform encephalopathy to sheep and goats. *Vet Rec.*, 1993, **133**, 339-341.
- [34] Bruce, M.E., Will, R.G., Ironside, J.W., McConnell, I., Drummond, D., Suttie, A., McCardle, L., Chree, A., Hope, J., Birkett, C., Cousens, S., Fraser, H. & Bostock, C.J. Transmissions to mice indicate that "new variant" CJD is caused by the BSE agent. *Nature*, 1997, **389**, 498-501.
- [35] Hill A.F., Desbrusbais M., Joiner S., Sidle K.C.L., Gowland J., Collinge L., Doey L.J., Lantos P. The same prion strain causes vCJD and BSE. *Nature*, 1997, **389**, 448-450.
- [36] Scott M.R., Will R., Ironside J., Nguyen H.-O.B., Tremblay P., Dearmond S.J., Prusiner, S. Compelling transgenic evidence for transmission of bovine spongiform encephalopathy prions to humans. *Proc Natl Acad Sci USA*, 1999, **96**, 15137-15142.
- [37] Eloit M., Adjou K., Couplier M., Fontaine J.-J., Hamel R., Lilin T., Messiaen S., Andreoletti O., Baron Th., Bencsik A., Biacabe A.G., Beringue V., Laude H., Le Dur A., Vilotte J.-L., Comoy E., Deslys J.-Ph., Grassi J., Simon S., Lantier F., Sarradin P. BSE agent signature in a goat. *Vet. Rec.*, 2005, **156**, 523-524.
- [38] Matthews D. BSE : a global update. *Journal of Applied Microbiology*, 2003, **94**(1), 120-125.
- [39] Baron T.G., Madec J.Y., Calavas D., Richard Y., Barillet F. Comparison of French natural scrapie isolates with bovine spongiform encephalopathy and experimental scrapie infected sheep. *Neurosci. Lett.*, 2000, **284**, 175-178.
- [40] Houston E.F., Gravenor M.B. Clinical signs in sheep experimentally infected with scrapie and BSE. *Vet. Rec.*, 2003, **152**, 333-334.
- [41] Foster J.D., Parnham D., Chong A., Goldmann W., Hunter N. Clinical signs histopathology and genetics of experimental transmission of BSE and natural scrapie to sheep and goats. *Vet. Rec.*, 2001, **148**, 165-171.
- [42] Jeffrey M., Martin S., Gonzalez L., Ryder S.J., Bellworthy S.J., Jackman R. Differential diagnosis of infections with the bovine spongiform encephalopathy (BSE) and scrapie agents in sheep. *J. Comp. Pathol.*, 2001, **125**, 271-84.
- [43] Lezmi S., Martin S., Simon S., Comoy E., Bencsik A., Deslys J.P., Grassi J., Jeffrey M., Baron T. Comparative molecular analysis of the abnormal prion protein in field scrapie cases

and experimental bovine spongiform encephalopathy in sheep by use of Western blotting and immunohistochemical methods. *J. Virol.*, 2004, **78**, 3654-3662.

[44] Parlement européen, Conseil européen. Règlement (CE) n° 999/2001 du Parlement européen et du Conseil du 22 mai 2001 fixant les règles pour la prévention, le contrôle et l'éradication de certaines encéphalopathies spongiformes transmissibles. *J. Off. Comm. Eur.*, 2001, **L147**, 1-40.

[45] Thiry E., Saegerman C., Xambeu L., Penders J. Current status of transmissible spongiform encephalopathies in ruminants. *Biotechnol. Agron. Soc. Environ.*, 2004, **8**, 221-228.

[46] Saegerman C., Speybroeck N., Vanopdenbosch E., Wilesmith J., Berkvens D. Trends in age-at-detection in Bovine Spongiform Encephalopathy cases: a useful indicator of the epidemic curve in Belgium. *Vet. Rec.*, in press.

[47] Roels S., De Bosschere H., Saegerman C., Vanopdenbosch E. BSE. Surveillance and testing in Belgium. *New Food : The Quarterly Business of new technology for European Food & Drink Manufactures*, 2004, **1**, 36-40.

[48] Agence fédérale pour la Sécurité de la Chaîne alimentaire. Rapport d'activités 2004. Bruxelles, Belgique, 248 p.

[49] Benestad S.L., Sarradin P., Thu B., Schonheit J., Tranulis M.A., Bratberg B. Cases of scrapie with unusual features in Norway and designation of a new type, Nor98. *Vet. Rec.*, 2003, **153**, 202-208.

[50] De Bosschere H., Roels S., Benestad S.L., Vanopdenbosch E. A Nor98 case diagnosed in Belgium via active surveillance. *Vet. Rec.*, 2004, **155**, 707-708.

[51] Agence française de Sécurité sanitaire des aliments. Avis de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments sur l'analyse des risques liés aux encéphalopathies spongiformes transmissibles dans les filières petits ruminants, les forces et les faiblesses du dispositif actuel et les possibilités d'évolution. Actualisation en mars 2005 de l'avis de décembre 2001. Paris, 58 pages.

[52] Sénat de Belgique. Session 2003-2004. Proposition de Loi du 5 septembre 1952 relative à l'expertise et au commerce des viandes et la loi du 14 août 1986 relative à la protection et au bien-être des animaux en ce qui concerne les abattages rituels. Doc. 3-808/1 – 2003/2004, 38 pages.

[53] Kao R.R., Gravenor M.B., Baylis M., Bostock C.J., Chihota C.M., Evans J.C., Goldmann W., Smith A.J., McClean A.R. The potential size and duration of an epidemic of bovine spongiform encephalopathy in British sheep. *Science*, 2002, **295**, 332-335.

[54] Bellworthy S.J., Hawkins S.A., Green R.B., Blamire I., Dexter G., Dexter I., Lockey R., Jeffrey M., Ryder S., Berthelin-Baker C., Simmons M.M. Tissue distribution of bovine spongiform encephalopathy infectivity in Romney sheep up to the onset of clinical disease after oral challenge. *Vet. Rec.*, 2005, **156**, 197-202.

[55] Maignien T., Lasmezas C.I., Beringue V., Dormont D., Deslys J.P. Pathogenesis of the oral route of infection of mice with scrapie and bovine spongiform encephalopathy agents. *J. Gen. Virol.*, 1999, **80**, 3035-3042.

[56] Note aux Chefs des unités provinciales de contrôle du 26 novembre 2004 concernant la fête du sacrifice 2005. Agence fédérale pour la Sécurité de la chaîne alimentaire, Bruxelles, 4 pages.

[57] Agence Européenne de Sécurité Alimentaire. Avis du groupe scientifique sur les risques biologiques concernant « une évaluation quantitative des risques liés à la consommation humaine de tissus provenant de petits ruminants lorsque l'ESB est présente chez ces populations animales. EFSA – Q – 2004 – 170, adopté le 8 juin 2005.

[58] Brochier B., Vanopdenbosch E., Coppens P., Thoonen H., Costy F., Coignoul F., Lacaeyse D., Pastoret P-P. Réseau d'épidémiosurveillance des encéphalopathies spongiformes en Belgique, premiers résultats. *Ann. Méd. Vét.*, 1992, **136**, 245-247.

[59] Ferguson N.M., Ghani A.C., Donnelly C.A., Hagens T.J., Anderson R.M. Estimating the human health risk from possible BSE infection of the British sheep flock. *Nature*, 2002; **415**, 420-424.

[60] Arrêté royal du 18 septembre 1990 modifiant l'arrêté royal du 25 avril 1988 désignant les maladies des animaux soumises à l'application du chapitre III de la loi du 24 mars 1987 relative à la santé des animaux (Moniteur belge du 26.10.1990).

[61] Agence fédérale pour la Sécurité de la Chaîne alimentaire. Circulaire VE/8PVI/BSE/RFX/MVN/00/12134 du 21 juin 1990, concernant l'obligation de procéder à un examen histologique du cerveau en cas de suspicion d'encéphalopathie spongiforme bovine pendant l'ante mortem, et ceci surtout pour les bovins en provenance du Royaume-Uni.

[62] Agence fédérale pour la Sécurité de la Chaîne alimentaire. Circulaire PCCB/S2/MGX/PPS/86587 du 14 février 2005. Dépistage des encéphalopathies spongiformes transmissibles chez les ovins et les caprins dans les abattoirs par les tests de diagnostic rapides.