



COMITÉ SCIENTIFIQUE DE L'AGENCE FÉDÉRALE POUR LA SÉCURITÉ DE LA CHAÎNE ALIMENTAIRE

AVIS 32-2006

Objet: Evaluation si la situation épidémiologique actuelle en Belgique en ce qui concerne l'encéphalopathie spongiforme bovine (ESB), évaluée par le modèle mathématique BsurvE, permettrait d'introduire en 2007 une demande auprès de la Commission européenne (CE) pour un allègement du programme national de monitoring d'ESB sans affecter le niveau actuel de protection de la santé publique (dossier Sci Com 2006/08bis)

Le Comité scientifique de l'Agence fédérale pour la Sécurité de la Chaîne alimentaire,

Vu la loi du 4 février 2000 relative à la création de l'Agence fédérale pour la Sécurité de la chaîne alimentaire, en particulier l'article 8 ;

Vu l'arrêté royal du 19 mai 2000 relatif à la composition et au fonctionnement du Comité scientifique institué auprès de l'Agence fédérale pour la Sécurité de la Chaîne alimentaire ;

Considérant le règlement d'ordre intérieur visé en article 3 de l'arrêté royal du 19 mai 2000 relatif à la composition et au fonctionnement du Comité scientifique institué auprès de l'Agence fédérale pour la Sécurité de la Chaîne alimentaire, approuvé par le Ministre le 27 mars 2006 ;

Vu la demande au Comité scientifique d'évaluer si la situation épidémiologique actuelle en Belgique en ce qui concerne l'ESB, évaluée par le modèle mathématique BsurvE, permettrait d'introduire en 2007 une demande auprès de la Commission européenne pour une adaptation (allègement) du programme national de monitoring d'ESB sans affecter le niveau actuel de protection de la santé humaine et animale ;

Considérant les discussions lors des réunions de groupe de travail des 9 mai, 16 juin et 7 juillet 2006 et des séances plénières des 5 mai, 23 juin et 8 septembre 2006;

donne l'avis suivant :

1. Termes de référence

La « Road Map EST » est une feuille de route résultant d'une discussion de la Commission européenne (CE) avec les différents Etats membres concernant l'assouplissement éventuel de certaines mesures en matière de lutte contre l'encéphalopathie spongiforme transmissible (EST) (http://europa.eu.int/comm/food/food/biosafety/bse/index_en.htm). Les mesures prises à la suite de la crise de l'ESB en 2001 sont décrites dans le règlement (CE) N° 999/2001 du Parlement européen et du Conseil fixant les règles pour la prévention, le contrôle et l'éradication de certaines encéphalopathies spongiformes transmissibles. La Road Map propose des modifications (mesures d'assouplissement) à court et moyen terme (2005-2009) et à long terme (2009-2014) de ces mesures.

BsurvE est un modèle mathématique appliqué au programme national d'éradication et de contrôle de l'ESB permettant l'évaluation de la prévalence et de la surveillance nationales en matière d'ESB. Ce modèle utilise des informations démographiques sur le cheptel national d'un pays et les données de surveillance de l'ESB pour ce pays (données issues du programme d'épidémiosurveillance active) afin d'estimer la prévalence de l'ESB (avec des limites de confiance) de la population. En outre, le modèle BsurvE offre des procédures pour évaluer les activités de surveillance, optimiser les stratégies sur lesquelles ce programme de surveillance est fondé et optimiser l'affectation de ressources pour ces activités (obtention d'une qualité de surveillance maximale avec un coût minimal pour les tests). Il a été initialement conçu dans le but d'être utilisé dans le projet de classification des pays (voir la « Road Map EST») en fonction du risque d'ESB.

Un des objectifs de la « Road Map EST » en ce qui concerne les programmes de surveillance de l'EST est de réduire le nombre de tests sur les bovins tout en continuant à évaluer l'efficacité des mesures appliquées et en ciblant mieux la surveillance, notamment à l'aide de l'utilisation d'un programme fondé sur un modèle mathématique dénommé BSurvE. Sur base des résultats obtenus avec BsurvE, il pourrait être évalué si la situation épidémiologique actuelle en Belgique en ce qui concerne l'ESB pourrait éventuellement permettre d'introduire en 2007 une demande auprès de la Commission européenne pour l'adaptation du programme annuel de monitoring (réduction du nombre de tests, par exemple via une augmentation du seuil d'âge à partir duquel les bovins sains destinés à l'abattage sont testés) sans affecter le niveau actuel de protection de la santé publique. En effet, un Règlement en projet modifiant certains articles du Règlement (CE) N° 999/2001, actuellement en discussion, offre la possibilité aux Etats membres de demander sur leur propre initiative une révision de leur programme de monitoring actuel, à condition qu'ils soient capables d'évaluer l'efficacité des mesures prises et de continuer à garantir la protection de la santé publique et animale. L'Etat membre doit notamment démontrer :

- que la prévalence de l'ESB est en très nette diminution ou systématiquement faible ;
- qu'il a mis en oeuvre et appliqué, depuis au moins 6 ans, un schéma de tests de l'ESB conformément à la réglementation communautaire ;
- et qu'il a mis en oeuvre et appliqué depuis au moins 6 ans la réglementation communautaire (décision 2000/766/CE) concernant l'interdiction alimentaire étendue (mammalian meat-and-bone meal ban, MMBM ban, feed ban).

La question posée au Comité scientifique est donc d'évaluer, en fonction des résultats obtenus après encodage, dans le modèle BsurvE, des données belges relatives aux tests ESB des 5 dernières années, si la Belgique peut introduire auprès de la Commission européenne une demande pour l'adaptation du programme annuel de surveillance (réduction du nombre de tests) sans affecter le niveau actuel de protection de la santé publique.

2. Introduction

BsurvE possède un site internet, à l'adresse suivante : <http://www.bsurve.com>.

Historiquement, BsurvE a été développé par le Laboratoire Communautaire de Référence dans les buts cités ci-dessus. Il a été évalué une première fois par des experts épidémiologistes et, suite aux remarques formulées à propos de points critiques, il a été amélioré et soumis à une seconde évaluation par l'EFSA qui a rendu un avis sur l'approche générale utilisée dans ce modèle de surveillance de l'ESB (http://www.efsa.eu.int/science/tse_assessments/bse_tse/661_fr.html). Il y a notamment été recommandé de joindre au programme actuel un module de prévision qui permettrait de prévoir les cas positifs d'ESB au cours de l'année à venir. Suite à cela, une dernière version (BsurvE_0603.ZIP ; 22 mars 2006 ; [http://www.bsurve.com/forum/topic.asp?%\\$sid=&id=22](http://www.bsurve.com/forum/topic.asp?%$sid=&id=22)) a été formulée. L'évaluation de la demande se fera à l'aide de cette dernière version, et à

l'aide du manuel d'instruction (BsurvE_Instructions_0510.doc ; <http://www.bsurve.com/forum/topic.asp?%24sid=%26id=16>) fourni.

BSurvE est composé de 4 parties :

- 1) Input data: encodage, par tranche d'âge, de données démographiques, de résultats des tests ESB des 5 dernières années et de constantes (probabilités) de sortie ;
- 2) BSE Status Assessment: estimation de la prévalence de l'ESB d'après les données encodées ;
- 3) BSE Surveillance Assessment : évaluation de l'efficacité du programme de surveillance active en fonction des données encodées ;
- 4) Surveillance Resource Allocation: évaluation du budget alloué aux différents modes de dépistage (ci-après dénommés streams).

3. Description et interprétation des données encodées dans BsurvE (input data)

Ce paragraphe a pour but d'expliquer les données introduites dans le modèle BsurvE.

- **AGE DATA** (données de démographie et de distribution d'âge)

Table 1. Age distribution. Il s'agit de données de démographie de la population bovine en Belgique. **Part A. Historical data.** Pour les années 2001 à 2005 comprises, et par tranche d'âge (<0, 1, 2, ...16 ans), le nombre de bovins recensés au niveau des exploitations belges à une date précise (autour du 15 mai, qui est la date du recensement annuel et qui est une date qui fait suite au pic de vêlage de février et qui est donc représentative de la population bovine annuelle belge), via Sanitel. **Part B. Idealised data.** Données idéalisées de distribution par tranche d'âge dans une cohorte typique. Les données encodées sont des données belges datant du 20 mai 2006.

- **TEST DATA** (données des tests de surveillance)

Table 2. Surveillance stream test data. Il s'agit d'encoder, par tranche d'âge, pour les 5 dernières années, et par « stream » (il existe 4 streams : abattage sain (healthy slaughter), animaux morts en ferme (fallen stock), abattage d'urgence (casualty slaughter) et animaux cliniquement suspects (clinical suspects), le nombre de bovins testés en Belgique et, parmi ceux-ci, le nombre de bovins positifs pour l'ESB. Les données disponibles à l'AFSCA pour la Belgique comprennent bien ces 4 streams, mais contiennent 2 streams supplémentaires : un stream 'suspect', qui sera additionné au stream 'clinical suspects', et un stream 'BSE eradication (cohortes d'abattage)', qui, malgré que la prévalence risque d'être plus haute dans cette catégorie, sera arbitrairement additionné au stream 'healthy slaughter'. En cas de non disponibilité de toutes les tranches d'âge, les animaux de 8 ans et plus sont repris sous 8+. Les données reprises sous 'unknown' concernent des bovins importés (abattus en Belgique et testés pour l'ESB mais non repris dans Sanitel car n'ayant pas séjourné et n'ayant pas été nourris en Belgique), les erreurs d'encodage, les erreurs d'identification, et les bovins sans attribution d'âge. La proportion de bovins importés parmi ces 'unknown' est d'environ 80%.

- **EXIT CONSTANTS** (résumé des données de probabilité de sortie)

Table 3. Status of BSE infected animals. Il s'agit d'une distribution représentant la proportion des animaux infectés qui montrent des signes cliniques à un âge donné. Ces données sont liées à la période d'incubation de la maladie, qui peut varier de 20 mois à 19 ans et 9 mois. Elles sont basées sur un âge moyen d'infection clinique de 5 ans et sur le fait que tous les animaux montrent des signes cliniques à l'âge de 15 ans. Il s'agit de données du Royaume-Uni, fournies avec le modèle.

Cellule A 31. Il s'agit de la proportion des animaux infectés qui auraient été testés positifs si ils avaient été abattus une année avant d'être cliniquement atteints. Ce chiffre peut varier de 30 à 50%, selon la sensibilité des tests de dépistage. Vu que la Belgique utilise un test (TeSeE test de Bio-Rad) pouvant détecter un animal positif jusqu'à 6 mois avant l'apparition

des signes cliniques, le chiffre de 50% peut être utilisé, ce qui signifie qu'un animal infecté a 50% de chances d'être testé positif au cours de l'année précédant l'apparition de signes cliniques. L'idéal aurait été d'établir ce chiffre à partir d'une distribution, mais il n'y a pas de données disponibles.

Table 4. Les données présentées dans le modèle représentent, par tranche d'âge, la proportion des animaux non infectés pour chaque stream, parmi le total des bovins abattus dans les 4 streams. Il s'agit de données européennes fournies avec le modèle BsurvE.

Table 5. Les données présentées dans le modèle sont des données fournies par le Royaume-Uni et représentent, pour chaque stream et par tranche d'âge, la proportion des animaux infectés qui montraient des signes cliniques avant d'entrer dans un des 4 streams.

4. Points critiques du modèle

- **Table 1.**

- Le modèle utilise pour ses calculs les données de démographie introduites au niveau de la Part B. L'utilisation de ces données idéalisées, à la place des données historiques de 2001 à 2005 ne tient pas compte de l'évolution possible des proportions des différentes tranches d'âge au cours de ces 5 dernières années, ce qui introduit un biais dans les résultats des calculs réalisés par la suite (qui tiennent compte de ces tranches d'âge). Or, il y a eu des variations dans les proportions de tranches d'âge au cours de ces 5 dernières années dans la population bovine belge (par exemple, diminution de 10% de la taille de la population bovine entre 2001 et 2005 (350 000 animaux en moins) ; fièvre aphteuse en 2001 ; système de rachats en 2001 qui a fait disparaître des animaux âgés plus rapidement de la population).
- Il s'agit de données de bovins repris dans Sanitel, et donc de bovins recensés au niveau des troupeaux. Plusieurs choses pourraient avoir une influence sur les résultats de BsurvE, dont il faut tenir compte dans l'interprétation des résultats.
 - a. les bovins importés (nourris à l'étranger, importés en Belgique et dirigés directement vers l'abattoir et qui ne sont donc pas repris dans Sanitel, mais qui sont testés pour l'ESB en Belgique) augmentent le chiffre des bovins testés sans augmenter les chiffres de démographie.
 - b. les erreurs d'encodage. Les points a et b sont repris, parmi les données de surveillance, sous 'no data' ou 'unknown'.
 - c. Les bovins repris dans Sanitel, ayant été nourris en Belgique, mais non abattus en Belgique (donc non testés) car exportés (un seul cas d'ESB abattu aux Pays-Bas).

Ceci dit, prendre les données d'exploitation est une bonne démarche car il s'agit de bovins nourris en Belgique, et c'est via l'alimentation que ceux-ci sont, d'après les connaissances actuelles, infectés par l'agent infectieux de l'ESB.

- **Table 3.** Les données introduites dans le modèle sont les données du Royaume-Uni. Il n'existe pas de données similaires pour la Belgique. On pourrait s'attendre à ce que la situation observée au Royaume-Uni soit identique pour la Belgique. Cependant, la pathogénie de la maladie, et en particulier la période d'incubation, peut varier d'un pays à l'autre (par exemple, la durée d'incubation est plus courte au début d'une épidémie, probablement à cause du fait que les bovins sont à ce moment-là exposés à un plus grand nombre d'agents infectieux (relation dose-réponse)).
- **Table 4.** Les données présentées avec le modèle sont des données européennes. En principe, ces données doivent varier d'un pays à l'autre en fonction de leur situation épidémiologique et de leurs programmes de surveillance. Il n'existe pas de telles données pour la Belgique, et les données européennes sont difficilement extrapolables pour la Belgique parce que, par exemple, la Belgique, contrairement à ce qui est

annoncé pour les données européennes présentées dans le modèle, ne teste pas les veaux sains de moins de 30 mois.

- **Table 5.** La table 5 présente plusieurs points critiques :
 - cette table ne semble pas correcte et n'est pas cohérente avec les données de la table 3. En effet, normalement, les animaux ne présentent pas de signes cliniques durant la première année de vie. Dans la table 3, première ligne, la proportion est en effet égale à 0. Or, la table 5 présente une proportion non négligeable d'animaux présentant des signes cliniques au cours de la première année de vie (1^{ère} ligne) ;
 - il n'existe pas de données pour la Belgique concernant cette table 5 pour pouvoir remplacer les données du Royaume-Uni. Or, ces données devraient être spécifiques pour chaque pays en fonction de leur situation épidémiologique ;
 - l'origine des données présentées dans cette table n'est pas référencée ;
 - les données de cette table ont une **très grande influence** pour la suite des calculs de probabilités dans le modèle et pour l'interprétation des résultats du modèle. En effet, les tables suivantes et les différents graphes et conclusions présentés par la suite dans le modèle dépendent directement et sensiblement des données introduites dans cette table 5, comme par exemple, les tables 7 et 8, ou les résultats des figures 10 et 11. Si on change les données de ce tableau, on change toutes les conclusions du modèle. La réponse à la question posée au Comité scientifique dépend de cette table 5. C'est ce tableau qui dirige le modèle. Pour obtenir ces données et remplir cette table, il faudrait réaliser une enquête prospective par stream sur 5 ans, avec une collaboration européenne (évaluer le nombre de bovins présentant des signes cliniques au moment de leur sortie (mort) par les 4 streams), ce qui est à l'heure actuelle devenu impossible vu que le nombre de cas d'ESB en Belgique est devenu très faible. L'incertitude épistémique (incertitude due à un manque d'information) de la table 5 rend chaque conclusion ou score du modèle erroné et difficilement interprétable. En changeant le contenu de la table 5 on peut changer les conclusions du modèle (voir simulations en annexe). On peut voir sur ces simulations que, en changeant les données dans la table 5, premièrement, l'échelle du graphe change (2 à 7), et deuxièmement, la rentabilité du stream « clinical suspect » tombe sous la rentabilité du stream « casualty slaughter ». Vu l'incertitude engendrée par la table 5, il est donc impossible de tirer des conclusions à partir des résultats.
- **Surveillance graphs.** Les figures 6 à 9 représentent les proportions des animaux testés, pour chaque groupe d'âge, dans les différents streams. Le fait d'obtenir des valeurs supérieures à 100% est incohérent, vu que cela supposerait que l'on a testé plus d'une fois ces animaux. Par exemple, à la figure 7 (fallen stock), la proportion de bovins de 2 ans testés est de 204%, ce qui signifierait que ces animaux ont été testés deux fois. Ce chiffre de 204% provient des données suivantes : table 2 (fallen stock, 2 ans, 2005) : 8175 bovins testés ; table 29 (fallen stock, 2 ans, 2005) : 4009 animaux meurent via ce stream. Les résultats de la table 29 dépendent des résultats des tables 3, 4 et 5. D'après ces données, on teste plus d'animaux morts en ferme qu'il n'en rentrent dans ce stream et ceci explique la valeur du 204% (8175/4009). Cet exemple illustre encore l'influence des tables 4 et 5 dont l'incertitude épistémique influence l'incertitude globale. Les mêmes commentaires valent pour les tables suivantes. Cette incertitude rend le modèle difficile à interpréter.
- **Surveillance Resource Allocation.** Resource allocation table sorting : il est impossible de calculer « Sort points per euro », à cause d'une erreur dans le programme.
- BsurvE est un outil rétrospectif qui évalue l'évolution de la situation sur les 5 dernières années. Il s'agit d'une caractéristique inhérente au processus lui-même et le modèle ne peut pas être amélioré dans ce sens.

- BsurvE a été initialement conçu dans le but de classer les pays (voir Road Map) et non dans le but d'évaluer si le programme de surveillance peut être allégé.
- Pour évaluer la surveillance d'un pays à l'égard de l'ESB, il faut pouvoir estimer la prévalence réelle. Or, l'estimation de la prévalence réelle de l'ESB est très difficile du fait de la grande longueur de la période d'incubation de la maladie, et du fait de l'absence de tests *in vivo*.

5. Conclusions

Même si certains résultats apparaissent dans les conclusions du modèle BsurvE suite à l'encodage des données, le Comité scientifique estime que ce modèle ne représente pas pour le moment le modèle adéquat pour répondre à la question posée. Il conseille la prudence dans l'interprétation de ces résultats pour les raisons invoquées au point 4 (points critiques), et en particulier à cause du fait que les résultats du modèle dépendent très fortement des données qui sont introduites au niveau des tables 3, 4 et 5 pour lesquelles des données belges ne sont pas disponibles. Le Comité scientifique pense donc que, même si le modèle BsurvE est correctement résolu d'un point de vue mathématique et statistique, il est impossible pour le moment d'évaluer, d'après ce modèle, tel qu'il est présenté actuellement, si la situation épidémiologique actuelle en Belgique en ce qui concerne l'ESB peut permettre d'introduire en 2007 une demande auprès de la Commission européenne pour l'adaptation du programme annuel de surveillance, pour les raisons évoquées ci-dessus. Ce modèle peut cependant être amélioré (voir ci-dessous, point 6, suggestions).

Cependant, le Comité scientifique estime que le fait de modifier le programme de surveillance active dans le sens d'une diminution du nombre de tests rapides ESB chez les bovins à l'abattoir n'est pas à mettre en relation avec une éventuelle diminution de protection de la santé publique. En effet, la réalisation de tests ESB ne confère pas de protection de la chaîne alimentaire car, premièrement, ces tests ne sont que très peu sensibles, et deuxièmement, la distribution de l'agent de l'ESB au niveau de l'organisme des bovins évolue au cours du temps, et celui-ci n'atteint le système nerveux central qu'au bout de nombreux mois d'infection (en assumant que la neuroinvasion ne s'effectuerait qu'à partir de la seconde moitié de la période d'incubation).

Le but de l'épidémiosurveillance active est l'évaluation de l'évolution de l'épidémie dans un pays. La véritable protection de la santé publique concernant l'ESB réside dans l'enlèvement des matériels à risque spécifiés (MRS) au niveau des abattoirs et dans les boucheries, ainsi que dans le contrôle de l'enlèvement de ces MRS. BsurvE ne doit donc pas être mis directement en relation avec la sécurité de la chaîne alimentaire et doit plutôt être considéré comme un outil servant à évaluer l'épidémiosurveillance et par conséquent l'évolution de l'épidémie de l'ESB en Belgique, sans oublier les difficultés d'interprétation actuelle des résultats qu'offre ce modèle, discutées ci-dessus. Par contre, une conséquence d'un allègement des mesures d'épidémiosurveillance active (diminution du nombre de tests) sera un moins bon suivi de l'évolution de l'épidémie en Belgique, ce qui est à mettre en relation avec le domaine de la santé animale.

Le Comité scientifique estime également que la diminution du nombre de tests doit se faire à l'aide d'un plan d'échantillonnage fondé sur une évaluation scientifique de risques. Actuellement, l'évaluation de ce plan d'échantillonnage se fait par le biais de BsurvE, qui ne peut être utilisé qu'avec des améliorations substantielles (proposées ci-dessous, au point 6), notamment en ce qui concerne la table 5 qu'il faudrait adapter à la situation belge.

Finalement, la diminution du nombre de tests éventuellement prévue va dans le sens d'une augmentation de l'âge à partir duquel les tests à l'abattoir seront obligatoires, ce qui semble logique vu que, quand la prévalence diminue en fin d'épidémie, la distribution de l'âge des animaux à la détection de la maladie tend à augmenter. Cependant, si il y a ré-émergence

de la maladie, ce sont de jeunes animaux atteints d'ESB qui vont apparaître, et le relèvement de l'âge des tests perd alors sa justification (Saegerman *et al.*, 2006¹).

6. Suggestions

- Le Comité scientifique propose deux solutions afin d'améliorer le modèle dans le but de pouvoir l'utiliser dans le sens voulu dans le cadre de cette demande d'avis et résoudre le problème concernant la table 5. Premièrement, il est possible de générer des données pour la table 5 par la réalisation de simulations stochastiques à partir des données belges concernant l'ESB en les stratifiant sur l'âge. Cette approche devrait être réalisée sur base d'une opinion d'expert. La deuxième option est d'encourager une modification de BsurvE à l'échelle européenne de façon à générer une méthode objective de comparaison entre les pays.
- Une distribution de l'âge des animaux à la détection de la maladie serait un indicateur pertinent pour une éventuelle ré-émergence de la maladie. En effet, comme expliqué ci-dessus, quand la prévalence d'ESB diminue dans un pays et que la maladie tend à disparaître, il y a une augmentation de l'âge auquel les animaux positifs sont détectés. Si il y a ré-émergence de la maladie, des jeunes animaux atteints d'ESB vont apparaître et la distribution de l'âge des animaux à la détection va diminuer (Saegerman *et al.*, 2006¹). Une suggestion serait d'intégrer cette distribution d'âge à la détection de la maladie dans le modèle.

Au nom du Comité scientifique,
Le Président,

Prof. Dr. Ir. André Huyghebaert

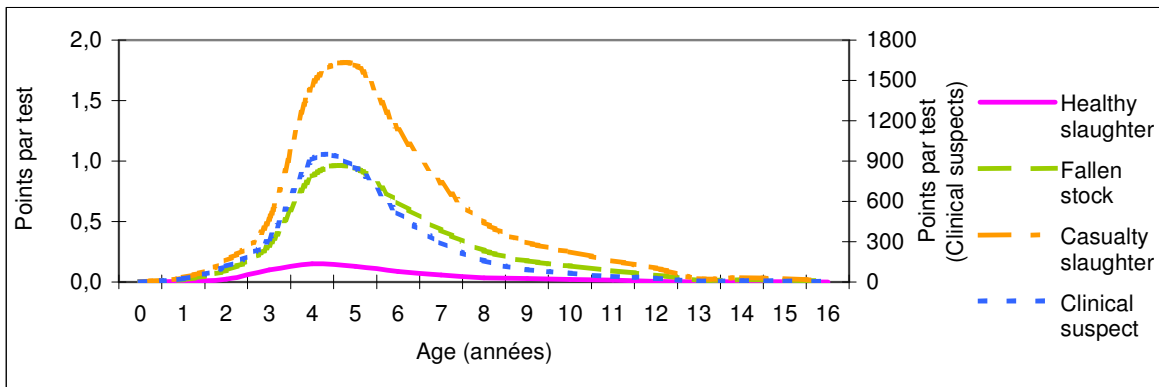
Bruxelles, le 19 septembre 2006

¹ Saegerman C., Speybroek N., Vanopdenbosch N., Wilesmith N., Berkvens D. (2006) Trends in age-at-detection in Bovine Spongiform Encephalopathy cases: a useful indicator of the epidemic curve in Belgium. *Vet. Rec.*, in press.

ANNEXE**Simulation 1**

Table 5. Distribution des animaux infectés sortant (morts), répartis entre les 4 streams de surveillance. Pour chaque âge, la proportion d'animaux infectés qui montraient des signes cliniques avant d'entrer dans chacun des 4 streams, a été encodée. Données du Royaume-Uni.

Age (years)	Surveillance stream ^a			
	Healthy slaughter	Fallen stock	Casualty slaughter	Clinical suspect
0	0,05000	0,47500	0,47490	0,00010
1	0,05000	0,10000	0,10000	0,75000
2	0,05000	0,10000	0,10000	0,75000
3	0,05000	0,10000	0,10000	0,75000
4	0,05000	0,10000	0,10000	0,75000
5	0,05000	0,10000	0,10000	0,75000
6	0,05000	0,10000	0,10000	0,75000
7	0,05000	0,10000	0,10000	0,75000
8	0,05000	0,10000	0,10000	0,75000
9	0,05000	0,10000	0,10000	0,75000
10	0,05000	0,10000	0,10000	0,75000
11	0,05000	0,10000	0,10000	0,75000
12	0,05000	0,10000	0,10000	0,75000
13	0,05000	0,10000	0,10000	0,75000
14	0,05000	0,10000	0,10000	0,75000
15	0,05000	0,10000	0,10000	0,75000
16	0,05000	0,10000	0,10000	0,75000

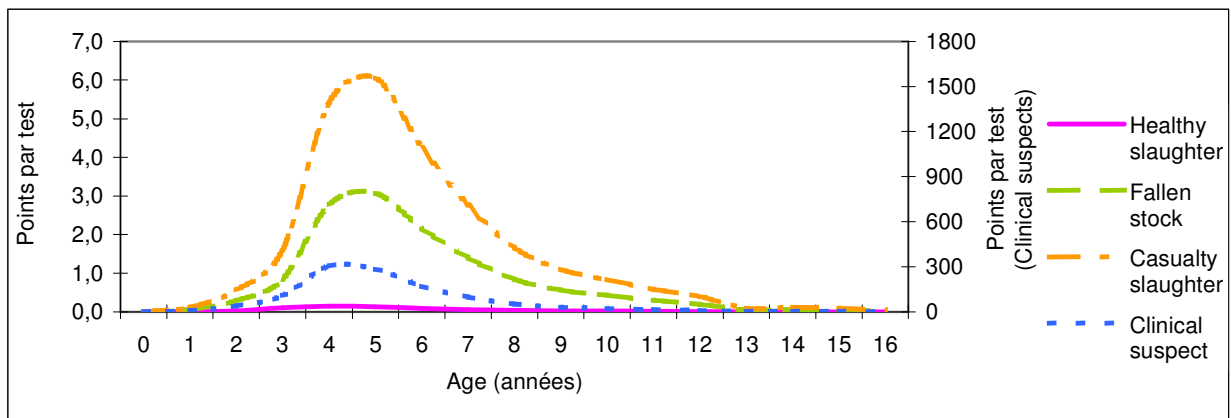


Ce graphe représente les points (scores) attribués pour les tests réalisés dans les différents streams et pour les différents âges. Plus le score est élevé, plus le fait de faire le test dans un stream particulier est rentable économiquement. D'après cette simulation, le graphe, qui dépend des données encodées dans la table 5, montre que les streams les plus rentables sont les streams « abattage d'urgence (casualty slaughter) », « trouvés morts (fallen stock) », et « suspects cliniques (clinical suspect) ».

Simulation 2

Table 5. Distribution des animaux infectés sortant (morts), répartis entre les 4 streams de surveillance. Pour chaque âge, la proportion d'animaux infectés qui montraient des signes cliniques avant d'entrer dans chacun des 4 streams, a été encodée. Données modifiées arbitrairement.

Age (years)	Surveillance stream ^a			
	Healthy slaughter	Fallen stock	Casualty slaughter	Clinical suspect
0	0,05000	0,47500	0,47490	0,00010
1	0,05000	0,35000	0,35000	0,25000
2	0,05000	0,35000	0,35000	0,25000
3	0,05000	0,35000	0,35000	0,25000
4	0,05000	0,35000	0,35000	0,25000
5	0,05000	0,35000	0,35000	0,25000
6	0,05000	0,35000	0,35000	0,25000
7	0,05000	0,35000	0,35000	0,25000
8	0,05000	0,35000	0,35000	0,25000
9	0,05000	0,35000	0,35000	0,25000
10	0,05000	0,35000	0,35000	0,25000
11	0,05000	0,35000	0,35000	0,25000
12	0,05000	0,35000	0,35000	0,25000
13	0,05000	0,35000	0,35000	0,25000
14	0,05000	0,35000	0,35000	0,25000
15	0,05000	0,35000	0,35000	0,25000
16	0,05000	0,35000	0,35000	0,25000



Ce graphe représente les points (scores) attribués pour les tests réalisés dans les différents streams et pour les différents âges. Plus le score est élevé, plus le fait de faire le test dans un stream particulier est rentable économiquement. D'après cette simulation, le graphe, qui dépend des données encodées arbitrairement dans la table 5, montre que les streams les plus rentables sont les streams « abattage d'urgence (casualty slaughter) », « trouvés morts (fallen stock) ». Le stream « suspects cliniques (clinical suspect) » n'est plus aussi rentable que dans la première simulation, démontrant que les données encodées dans la table 5 influencent les conclusions du modèle. L'échelle de l'axe des ordonnées est également modifié par rapport à la simulation précédente (passage d'un maximum de 2 points par test à un maximum de 7 points par test).