

Maisons-Alfort, le 2 juillet 2003

AVIS

de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments concernant le devenir des animaux accidentés âgés de plus de 24 mois

LE DIRECTEUR GÉNÉRAL

Par courrier reçu le 14 mai 2003, l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments a été saisie le 9 mai 2003 par la Direction Générale de l'Alimentation (DGA) d'une demande d'avis concernant notamment la possibilité de modifier ou supprimer la limite d'âge autorisant les bovins accidentés à être consommés.

I Le contexte

Considérant que, suite aux recommandations de l'Agence¹ fondées sur les résultats intermédiaires du programme pilote de surveillance des bovins à risque ainsi que sur l'analyse du Comité interministériel sur les ESST, l'arrêté du 20 décembre 2000 modifiant l'arrêté du 9 juin 2000 prévoyait que soient interdits pour la consommation les bovins euthanasiés pour accident, quel que soit l'âge de l'animal ;

Considérant que l'arrêté du 4 février 2002 modifiait cette réglementation en autorisant l'introduction dans la chaîne alimentaire des animaux euthanasiés pour accident âgés de moins de 24 mois ; que cette évolution a été adoptée après consultation de l'Agence qui, dans son avis en date du 12 novembre 2001² et en se fondant sur les conclusions du Comité d'experts spécialisé sur les ESST, estimait que « *l'introduction dans la chaîne alimentaire de bovins accidentés d'âge inférieur ou égal à 24 mois ne correspond pas à un risque aggravé d'exposition du consommateur par rapport à la consommation de bovins issus de la population générale.* » ;

Considérant que dans une note en date du 31 juillet 2002, accompagnant un avis du Comité en date du 26 avril 2002, l'Agence informait la DGA que, après analyse des données épidémiologiques et compte tenu de la valeur prédictive négative des tests rapides de dépistage, l'introduction dans la chaîne alimentaire des bovins accidentés de plus de 24 mois ferait passer le nombre d'animaux consommés faussement négatifs de 0,94 à 2,02 par an ;

¹ Avis de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments relatif à un projet d'arrêté modifiant l'arrêté du 9 Juin 2000 relatif à l'abattage des animaux de boucherie accidentés

² Avis de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments concernant un projet d'arrêté modifiant l'arrêté du 9 juin 2000 relatif à l'abattage des animaux de boucherie accidentés

II Analyse scientifique

Considérant que des données épidémiologiques actualisées sur le dépistage de l'ESB en France pour l'année 2002 et le début de l'année 2003 ont été soumises à l'analyse du Comité d'experts spécialisé sur les ESST qui a rendu, le 23 juin 2003, l'avis suivant::

«Considérant que le Comité d'experts spécialisé sur les ESST a été consulté, dans le cadre d'une saisine sur une demande d'avis, sur un projet d'arrêté du Ministère de l'Agriculture et de la Pêche modifiant l'arrêté du 9 Juin 2000 relatif à l'abattage des animaux de boucherie accidentés,

Considérant que dans son avis daté du 1^{er} Novembre 2001 ayant conduit à fonder l'avis de l'AFSSA daté du 12 novembre 2001, le Comité avait émis l'avis suivant :

1- l'introduction dans la chaîne alimentaire de bovins accidentés d'âge inférieur ou égal à 24 mois ne correspond pas à un risque aggravé d'exposition du consommateur par rapport à la consommation de bovins issus de la population générale (...),

2- en fonction des données actuellement disponibles qui lui seraient fournies sur la prévalence apparente mesurée par les tests rapides dans la population des bovins accidentés et la population générale, le Comité est prêt à examiner quel serait l'impact pour la santé publique d'une levée des mesures de retrait de la chaîne alimentaire pour les bovins accidentés de tout âge.

Considérant que consulté le 20 février 2002 sur le même sujet, l'analyse de risque menée alors a conduit le Comité à conclure dans son avis du 26 avril 2002 que : la levée de l'interdiction de l'introduction dans la chaîne alimentaire des bovins accidentés de plus de 24 mois doublerait le nombre absolu annuel d'animaux faussement négatifs entrant annuellement dans cette chaîne alimentaire, qui passerait de 0.94 à 2.02, et ...qu'il ne lui appartient pas de définir si le sur-risque correspondant est acceptable pour la santé publique.

Considérant que le Comité d'experts spécialisé sur les ESST a été de nouveau été consulté, dans le cadre d'une saisine du Ministère de l'Agriculture et de la Pêche en date du 9 mai 2003 sur la question suivante :

...la connaissance apportée par les résultats des programmes de surveillance systématique complétés par les conclusions des enquêtes rétrospectives permet-elle la suppression de la condition d'âge autorisant les animaux abattus en urgence à être consommés ou sa modification, et dans ce cas, à quel âge pourrait être portée cette condition ?

Considérant les données de prévalence aujourd'hui disponibles pour la catégorie des animaux d'âge supérieur à 24 mois :

Depuis juillet 2001, les bovins de 24 mois et plus abattus pour la consommation humaine doivent systématiquement faire l'objet d'un test vis-à-vis de l'ESB

Par ailleurs, les bovins de 24 mois et plus envoyés à l'équarrissage (morts en ferme, euthanasiés pour cause de maladie ou d'accident) doivent être systématiquement testés depuis le 18 juin 2001.

Pour la période du 1er janvier 2002 au 30 avril 2003, on peut donc considérer que tout bovin de 24 mois et plus a fait l'objet d'un test ESB au moment de la mort ou de l'abattage, quelle qu'en soit la cause.

Les données relatives à cette période concernant ces deux programmes sont les suivantes (une distinction a été faite entre l'année 2002 et le début de l'année 2003 afin de mettre en évidence une éventuelle évolution) :

Distribution des cas et des tests par programme pour la période du 01/01/02 au 31/12/02.

<i>Type de mort</i>	<i>Nb cas</i>	<i>Nb tests</i>	<i>Taux prévalence</i>	<i>IC (95 %)</i>
<i>Programme équarrissage</i>	122	257237	0,0474 %	0,0395 % - 0,0567 %
<i>Mort en ferme</i>	33	148721	0,0222 %	0,0153 % - 0,0313 %
<i>Euthanasie accident</i>	48	63465	0,0756 %	0,0558 % - 0,1003 %
<i>Euthanasie maladie</i>	40	44876	0,0891 %	0,0637 % - 0,1214 %
<i>Non renseigné</i>	1	175	0,5714 %	0,0171 % - 3,1829 %
<i>Programme abattoir</i>	74	2 929 009	0,0025 %	0,0020 % - 0,0032 %

Distribution des cas et des tests par programme pour la période du 01/01/03 au 30/04/03.

<i>Type de mort</i>	<i>Nb cas</i>	<i>Nb tests</i>	<i>Taux prévalence</i>	<i>IC (95 %)</i>
<i>Programme équarrissage</i>	38	104934	0,0362 %	0,0257 % - 0,0498 %
<i>Mort en ferme</i>	4	59722	0,0067 %	0,0018 % - 0,0171 %
<i>Euthanasie accident</i>	22	25417	0,0866 %	0,0543 % - 0,1310 %

<i>Euthanasie maladie</i>	12	19574	0,0613 %	0,0317 % - 0,1071 %
<i>Non renseigné</i>	0	221	0,0000 %	0,0000 % - 1,6697 %
Programme abattoir	16	1 003 181	0,0016 %	0,0009 % - 0,0026 %

La catégorie des bovins euthanasiés pour accident présente toujours un niveau de prévalence proche de celui des bovins euthanasiés pour maladie, et pour le début de l'année 2003 de l'ordre de 10 fois plus élevé que pour les bovins morts en ferme. De plus, quand on compare les prévalences entre les quatre premiers mois des années 2002 et 2003, la prévalence baisse significativement pour les animaux abattus pour la consommation, alors qu'elle ne baisse pas pour les bovins euthanasiés pour accident.

Comparaison des prévalences entre les 4 premiers mois de 2002 et de 2003.

Catégories	Nb tests	Nb cas	Prévalence	p (Chi2)
Euthanasie accident (4 premiers mois de 2002)	23933	22	0,0919 %	
Euthanasie accident (4 premiers mois de 2003)	25417	22	0,0866 %	0,84
Programme abattoir (4 premiers mois de 2002)	995 887	30	0,0030 %	
Programme abattoir (4 premiers mois de 2003)	1 003 181	16	0,0016 %	0,036

Considérant que le risque additionnel chez les animaux accidentés par rapport à la population générale est très probablement lié à ce que certains accidents traumatiques pourraient résulter indirectement de l'atteinte des animaux par l'ESB (modifications du comportement, ataxie locomotrice...); qu'il est donc fondé d'utiliser comme estimation de la sensibilité des tests de dépistage de la PrPres les valeurs dérivées d'un échantillon de bovins ayant développé des symptômes d'ESB³,

Considérant que la spécificité des tests peut également être dérivée de cette même étude, fondée sur un échantillon d'animaux indemnes,

³ Moynagh J, Schimmel H, Kramer G. The evaluation of tests for the diagnosis of transmissible spongiform encephalopathy in bovines: European Commission, 1999

Considérant que ces variables permettent de calculer la valeur prédictive des résultats négatifs⁴ ($p = 0,05$) dans cette population d'animaux accidentés de plus de 24 mois, suivant le calcul suivant qui prend en compte les valeurs extrêmes des intervalles de confiance de chaque variable qui maximisent le risque calculé, Cette analyse a été réalisée d'une part pour l'année 2002 et d'autre part pour l'année 2003 en faisant une projection à partir des données des quatre premiers mois (la prévalence est supposée constante pour les catégories d'intérêt ; les nombres de cas et de tests ont donc été multipliés par trois et l'intervalle de confiance de la prévalence recalculé en fonction de ces nouveaux effectifs).

Estimation de la distribution des cas et des tests par programme et type de mort pour 2003 à partir des données de la période du 01/01/03 au 30/04/03.

Type de mort	Nb cas	Nb tests	Taux prévalence	IC (95 %)
Programme équarrissage				
<i>Euthanasie accident</i>	66	76251	0,0866%	0,067 % - 0,110 % 0,0012 % - 0,0021
Programme abattoir	48	3009543	0,0016%	%

Le calcul de la valeur prédictive négative du test ESB et l'estimation du nombre de faux négatifs pour les catégories abattoir et euthanasie pour accident pour l'année 2002 et pour l'année 2003 (estimation à partir des données de la période du 01/01/03 au 30/04/03) donnent les résultats suivants :

	Année 2002		Estimation pour 2003	
	Accident	Abattoir	Accident	Abattoir
Catégorie				
Prévalence ^(a)	0,1003%	0,0032%	0,1100%	0,0021%
Sensibilité ^(b)	99,0%	99,0%	99,0%	99,0%
Spécificité ^(b)	99,7%	99,7%	99,7%	99,7%
VPN	99,99899%	99,99997%	99,99890%	99,99998%
Nb tests / an	63465	2 929 009	76251 ^(c)	3 009 543 ^(c)
Nb faux négatifs / an	0,639	0,940	0,843	0,634

^(a) bornes supérieure de l'intervalle de confiance (95 %) de la prévalence (calculé à partir des données pour 2002 et à partir d'une estimation pour l'année 2003)

⁴ La valeur prédictive d'un résultat négatif (VPN) est la proportion de vrais négatifs parmi l'ensemble des réponses négatives fournies par un test de dépistage : $VPN = \text{Vrais négatifs} / (\text{Vrais négatifs} + \text{Faux négatifs})$. La VPN est fonction de la sensibilité (Se) et de la spécificité du test (Sp), et de la prévalence de la maladie (Pr) selon la formule : $VPN = (Sp (1 - Pr) / [(Sp (1 - Pr)) + ((1 - Se) Pr)])$

^(b) bornes inférieures de l'intervalle de confiance (95 %) ⁵

^(c) estimé sur la base de 3 fois le nombre de tests réalisés pendant les 4 premiers mois de 2003

Le Comité attire l'attention sur le fait que le calcul de risque mené est fondé sur une assimilation entre la catégorie des bovins euthanasiés pour accident et les bovins potentiellement abattus d'urgence suite à un accident et destinés à la consommation humaine. Or du fait de la destination différente des animaux, les catégories abattage d'urgence pour accident et euthanasie pour accident ne sont pas rigoureusement superposables. L'analyse de cette catégorie (cf. rapport D. Calavas / C. Ducrot en annexe) montre que la proportion d'animaux classés dans la catégorie euthanasie pour accident est de l'ordre de trois fois plus élevée que celle des animaux précédemment abattus d'urgence pour accident. De plus, il existe de fortes variations géographiques de ce taux, qui ne s'expliquent pas en première approche par la structure de l'élevage bovin. De plus, les renseignements provenant des enquêtes rétrospectives réalisées au cours des deux années passées indiquent que vraisemblablement une très grande part de ces animaux ne répondait pas à la définition réglementaire de l'accident. Ces constatations conduisent à penser que :

- *sur le plan épidémiologique, l'analyse spécifique de la prévalence de l'ESB pour la catégorie euthanasie pour accident ne rend pas compte sans biais de la prévalence qui serait observée chez des animaux accidentés destinés à la consommation humaine, à partir du moment où une partie des animaux n'aurait pas dû être incluse dans cette catégorie ;*
- *sur le plan de l'analyse du risque représenté par les animaux abattus d'urgence, l'estimation est biaisée, vraisemblablement dans le sens d'une surestimation, si l'on prend en compte dans le calcul la prévalence de l'ESB chez les animaux euthanasiés pour accident, en raison du même biais.*

En tout état de cause, il serait indispensable d'apporter les mesures correctives appropriées afin de supprimer les biais d'inclusion des animaux, afin que la catégorisation selon le type de mort des bovins testés à l'équarrissage puisse être utilisée tant sur le plan de l'analyse épidémiologique et sur celui de l'évaluation du risque. La suppression de ce biais permettrait d'affiner l'analyse de risque représenté par les animaux accidentés, en particulier en reconsidérant le risque en fonction de l'âge des animaux à l'instar de ce qui a été fait pour les animaux actuellement abattus pour la consommation humaine.

Considérant que, selon ce scénario :

- *pour 2002, le nombre estimé de bovins faux négatifs pour la catégorie abattoir est rigoureusement identique au nombre estimé pour l'année 2001. Il baisse*

⁵ D'après les données de l'évaluation européenne : Moynagh J, Schimmel H, Kramer G. The evaluation of tests for the diagnosis of transmissible spongiform encephalopathy in bovines: European Commission, 1999.

d'un tiers pour l'année 2003 dans une estimation réalisée à partir des données des quatre premiers mois ;

- *en ce qui concerne les bovins euthanasiés pour accident, ce nombre fluctue légèrement sans qu'une tendance se dessine (1,08 pour la période 18 juin – 31 décembre 2001, 0,64 pour l'année 2002, 0,84 pour l'année 2003 dans une estimation réalisée à partir des données des quatre premiers mois).*

Considérant que l'impact des faux négatifs pour la santé publique est directement dépendant de l'effectivité du retrait des MRS,

Le Comité émet l'avis suivant,

La levée de l'interdiction de l'introduction dans la chaîne alimentaire des bovins accidentés de plus de 24 mois, au delà de ces fluctuations de la prévalence dans les différentes catégories d'animaux, conduirait à introduire dans la chaîne alimentaire un nombre absolu annuel d'animaux faussement négatifs du même ordre de grandeur entre la catégorie abattoir et la catégorie euthanasie pour accident alors que le rapport du nombre d'animaux abattus pour la consommation et ceux euthanasiés pour accident est d'environ 40.

L'impact pour la santé publique serait directement fonction de l'effectivité du retrait des MRS ; en conséquence, si une telle mesure devait être retenue, la qualité du retrait de ces MRS dans cette population dont la prévalence des animaux atteints est plus élevée que dans celle des bovins normalement abattus devrait faire l'objet d'une attention spécifique.

Le Comité considère qu'il ne lui appartient pas de définir si le sur-risque correspondant est acceptable pour la santé publique..»

IV Conclusions

Compte tenu de ces éléments, l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments considère que :

- l'évaluation quantitative du risque menée par le Comité d'experts spécialisé sur les ESST est de nature à fournir les données chiffrées qui doivent permettre aux administrations en charge de la gestion du risque de statuer sur le devenir des animaux accidentés de plus de 24 mois, en fonction du niveau de risque qu'elles retiendront ;
- il convient que soient prises en compte les remarques du Comité concernant la définition de la catégorie des animaux euthanasiés pour cause d'accident telle qu'elle existe à ce jour, en raison des biais qu'elle est susceptible d'induire en vue de futures analyses ;
- conformément aux conclusions du Comité, l'impact sur la santé publique que présenterait l'introduction dans la chaîne alimentaire d'animaux accidentés de plus de 24 mois « *serait directement fonction de l'effectivité du retrait des matériels à risque spécifiés (MRS)* ». Dans la saisine qu'elle a adressée à l'Agence, la DGAI précise que « *les exigences et le contrôle du retrait des MRS pour les animaux abattus en urgence ne sont pas moindre que pour les autres animaux* ». Toutefois les informations dont dispose l'Agence semblent indiquer que les modalités de retrait des MRS sont différentes et moins encadrées que pour les autres catégories d'animaux. Notamment, le retrait de la moelle épinière est pratiqué après la fente de la carcasse et n'est pas réalisé par aspiration⁶, ce qui est susceptible de conduire à la projection de résidus de moelle épinière sur le reste de la carcasse. Il conviendrait, par conséquent, que le retrait des MRS des bovins accidentés de plus de 24 mois, si leur entrée dans la chaîne alimentaire devait être envisagée, soit réalisé dans des conditions au moins aussi élevées que celles concernant les animaux conduits à l'abattoir.

Martin HIRSCH

⁶ A ce titre, l'Agence a recommandé à plusieurs reprises qu'une enquête soit conduite sur l'efficacité du retrait de la moelle épinière par aspiration selon des modalités identiques à celles ayant prévalu lors de l'enquête relative au retrait des MRS en abattoir conduite en 2001.

Annexe

L'analyse de risque qui avait été menée dans le cadre de l'avis précédent sur le même sujet (avis du 26 avril 2002) a été réactualisée avec les données disponibles en ce qui concerne la prévalence de l'ESB dans les différentes catégories de bovins de 24 mois et plus, et la comparaison du niveau de protection du consommateur conféré par l'utilisation des tests ESB chez les bovins envoyés à l'abattoir vs euthanasiés pour accident. Cette analyse de risque a été complétée par l'analyse de la prévalence en fonction de l'âge des animaux. Par ailleurs, une analyse de la catégorie euthanasie pour accident est présentée (cette analyse n'a pas été actualisée en raison du délai de réponse demandé). Enfin l'analyse des données recueillies dans le cadre des enquêtes cliniques rétrospectives⁷ a été actualisée pour la catégorie des bovins euthanasiés pour accident.

Données récentes sur la prévalence de l'ESB dans les différentes catégories de bovins de 24 mois et plus

Depuis le 1^{er} janvier 2001, les bovins de 30 mois et plus abattus pour la consommation humaine doivent systématiquement faire l'objet d'un test vis-à-vis de l'ESB. En France, l'âge des bovins testés à l'abattoir a été abaissé à 24 mois en juillet 2001.

Par ailleurs, les bovins de 24 mois et plus envoyés à l'équarrissage (morts en ferme, euthanasiés pour cause de maladie ou d'accident) doivent être systématiquement testés depuis le 18 juin 2001.

Pour la période du 1^{er} janvier 2002 au 30 avril 2003, on peut donc considérer que tout bovin de 24 mois et plus a fait l'objet d'un test ESB au moment de la mort ou de l'abattage, quelle qu'en soit la cause.

Les données relatives à cette période concernant ces deux programmes sont les suivantes (une distinction a été faite entre l'année 2002 et le début de l'année 2003 afin de mettre en évidence une éventuelle évolution) :

⁷ Cazeau, G. and D. Calavas (2002). Programmes de surveillance active de l'ESB Analyse des enquêtes cliniques rétrospectives, Rapport AFSSA-INRA, 26 Juin 2002 : 205pp.

T1 : Distribution des cas et des tests par programme pour la période du 01/01/02 au 31/12/02.

Type de mort	Nb cas	Nb tests	Taux prévalence	IC (95 %)
Programme équarrissage	122	257237	0,0474 %	0,0395 % - 0,0567 %
Mort en ferme	33	148721	0,0222 %	0,0153 % - 0,0313 %
Euthanasie accident	48	63465	0,0756 %	0,0558 % - 0,1003 %
Euthanasie maladie	40	44876	0,0891 %	0,0637 % - 0,1214 %
Non renseigné	1	175	0,5714 %	0,0171 % - 3,1829 %
Programme abattoir	74	2 929 009	0,0025 %	0,0020 % - 0,0032 %

T2 : Distribution des cas et des tests par programme pour la période du 01/01/03 au 30/04/03.

Type de mort	Nb cas	tests	Taux prévalence	IC (95 %)
Programme équarrissage	38	104934	0,0362 %	0,0257 % - 0,0498 %
Mort en ferme	4	59722	0,0067 %	0,0018 % - 0,0171 %
Euthanasie accident	22	25417	0,0866 %	0,0543 % - 0,1310 %
Euthanasie maladie	12	19574	0,0613 %	0,0317 % - 0,1071 %
Non renseigné	0	221	0,0000 %	0,0000 % - 1,6697 %
Programme abattoir	16	1 003 181	0,0016 %	0,0009 % - 0,0026 %

La catégorie des bovins euthanasiés pour accident présente toujours un niveau de prévalence proche de celui des bovins euthanasiés pour maladie, et pour le début de l'année 2003 de l'ordre de 10 fois plus élevé que pour les bovins morts en ferme. De plus, quand on compare les prévalences entre les quatre premiers mois des années 2002 et 2003, la prévalence baisse significativement pour les animaux abattus pour la consommation, alors qu'elle ne baisse pas pour les bovins euthanasiés pour accident (cf. T3).

T3 : Comparaison des prévalences entre les 4 premiers mois de 2002 et de 2003.

Catégories	Nb tests	Nb cas	Prévalence	p (Chi2)
Euthanasie accident (4 premiers mois de 2002)	23933	22	0,0919 %	0,84
Euthanasie accident (4 premiers mois de 2003)	25417	22	0,0866 %	
Programme abattoir (4 premiers mois de 2002)	995 887	30	0,0030 %	0,036
Programme abattoir (4 premiers mois de 2003)	1 003 181	16	0,0016 %	

Comparaison du niveau de protection du consommateur conféré par l'utilisation des tests ESB chez les bovins envoyés à l'abattoir vs euthanasiés pour accident

L'analyse de risque réalisée pour le précédent avis a été reprise selon le même principe, en estimant le nombre de bovins faux négatifs, susceptibles d'entrer dans la chaîne alimentaire pour les catégories de bovins envoyés à l'abattoir et testés d'une part, et pour les bovins euthanasiés pour accident d'autre part.

Cette estimation a été faite à partir de la valeur prédictive d'un résultat négatif⁸ dans chacune de ces catégories, et du nombre de bovins inclus dans ces catégories.

Cette analyse a été réalisée d'une part pour l'année 2002 et d'autre part pour l'année 2003 en faisant une projection à partir des données des quatre premiers mois (la prévalence est supposée constante pour les catégories d'intérêt ; les nombres de cas et de tests ont donc été multipliés par trois et l'intervalle de confiance de la prévalence recalculé en fonction de ces nouveaux effectifs) (cf. T4).

T4 : Estimation de la distribution des cas et des tests par programme et type de mort pour 2003 à partir des données de la période du 01/01/03 au 30/04/03.

Type de mort	Nb cas	Nb tests	Taux prévalence	IC (95 %)
Programme équarrissage				
Euthanasie accident	66	76251	0,0866%	0,067 % - 0,110 %
Programme abattoir	48	3009543	0,0016%	0,0012 % - 0,0021 %

T5 : Calcul de la valeur prédictive négative du test ESB et estimation du nombre de faux négatifs pour les catégories abattoir et euthanasie pour accident pour l'année 2002 et pour l'année 2003 (estimation à partir des données de la période du 01/01/03 au 30/04/03).

	Année 2002		Estimation pour 2003	
	Accident	Abattoir	Accident	Abattoir
Catégorie				
Prévalence ^(a)	0,1003%	0,0032%	0,1100%	0,0021%
Sensibilité ^(b)	99,0%	99,0%	99,0%	99,0%
Spécificité ^(b)	99,7%	99,7%	99,7%	99,7%
VPN	99,99899%	99,99997%	99,99890%	99,99998%
Nb tests / an	63465	2 929 009	76251 ^(c)	3 009 543 ^(c)
Nb faux négatifs / an	0,639	0,940	0,843	0,634

(a) bornes supérieure de l'intervalle de confiance (95 %) de la prévalence (calculé à partir des données pour 2002 et à partir d'une estimation pour l'année 2003)

(b) bornes inférieures de l'intervalle de confiance (95 %)⁹

(c) estimé sur la base de 3 fois le nombre de tests réalisés pendant les 4 premiers mois de 2003

⁸ La valeur prédictive d'un résultat négatif (VPN) est la proportion de vrais négatifs parmi l'ensemble des réponses négatives fournies par un test de dépistage : $VPN = \text{Vrais négatifs} / (\text{Vrais négatifs} + \text{Faux négatifs})$. La VPN est fonction de la sensibilité (Se) et de la spécificité du test (Sp), et de la prévalence de la maladie (Pr) selon la formule :

$$VPN = (Sp (1 - Pr) / [(Sp (1 - Pr)) + ((1 - Se) Pr)])$$

⁹ D'après les données de l'évaluation européenne : Moynagh J, Schimmel H, Kramer G. The evaluation of tests for the diagnosis of transmissible spongiform encephalopathy in bovines: European Commission, 1999.

Pour 2002, le nombre estimé de bovins faux négatifs pour la catégorie abattoir est rigoureusement identique au nombre estimé pour l'année 2001. Il baisse d'un tiers pour l'année 2003 dans une estimation réalisée à partir des données des quatre premiers mois.

En ce qui concerne les bovins euthanasiés pour accident, ce nombre fluctue légèrement sans qu'une tendance se dessine (1,08 pour la période 18 juin – 31 décembre 2001, 0,64 pour l'année 2002, 0,84 pour l'année 2003 dans une estimation réalisée à partir des données des quatre premiers mois). Au delà de ces fluctuations, le nombre de faux négatifs reste du même ordre de grandeur entre la catégorie abattoir et la catégorie euthanasie pour accident alors que le rapport du nombre d'animaux abattus pour la consommation et ceux euthanasiés pour accident est d'environ 40.

Analyse de la prévalence ESB pour la catégorie euthanasie pour accident en fonction de l'âge des animaux

Aucun bovin âgé de moins de 4 ans euthanasié pour accident n'a été trouvé positif en 2002 ni au cours des quatre premiers mois de 2003. Malgré cela, la borne supérieure de l'intervalle de confiance de la prévalence pour cette sous catégorie d'animaux demeure respectivement 8 et 10 fois plus élevée que pour les bovins abattus pour la consommation, en raison du faible nombre d'animaux dans ces catégories.

T6 : Distribution des cas et des tests réalisés parmi les bovins euthanasiés pour accident pour la période du 01/01/02 au 31/12/02 en fonction de l'âge des animaux.

Catégorie d'âge	Nb tests	Nb cas	IC (95 %)	
< 4 ans	18894	0	0,000%	0,000 % - 0,019 %
entre 4 et 7 ans	27268	39	0,143%	0,102 % - 0,195 %
>7 ans	16059	9	0,056%	0,026 % - 0,106 %
Age inconnu	1244	0	0,000%	0,000 % - 0,297 %
Total	63465	48	0,076%	0,056 % - 0,100 %

T7 : Distribution des cas et des tests réalisés parmi les bovins euthanasiés pour accident pour la période du 01/01/03 au 30/04/03 en fonction de l'âge des animaux.

Catégorie d'âge	Nb tests	Nb cas	IC (95 %)	
< 4 ans	7399	0	0,000%	0,000 %- 0,050 %
entre 4 et 7 ans	11306	10	0,088%	0,042 % - 0,163 %
>7 ans	6251	12	0,192%	0,099 % - 0,335 %
Age inconnu	461	0	0,000%	0,000 % - 0,800 %
Total	25417	22	0,087%	0,054 % - 0,131 %

Si le taux de positifs parmi les bovins euthanasiés n'a globalement pas varié entre 2002 et début 2003 (cf. T3), il est en revanche en décroissance (non statistiquement significative) pour les animaux âgés de 4 à 7 ans (de 0,14 à 0,09%) et en augmentation (statistiquement significative) pour les animaux de plus de 7 ans (de 0,05 à 0,19%).

Analyse des euthanasies pour accident

La consommation des animaux âgés de 24 mois et plus, abattus d'urgence, a été suspendue, et cette catégorie d'animaux n'existe formellement plus depuis le 20 décembre 2000. Cependant, il a été demandé aux vétérinaires renseignant les fiches d'information et de suivi pour les animaux envoyés à l'équarrissage de distinguer trois « types de mort » : mort en ferme, euthanasie pour maladie, euthanasie pour accident.

Aussi, la catégorie des bovins euthanasiés pour accident a fait l'objet d'une analyse particulière, à partir des données du programme de détection de l'ESB en équarrissage d'une part, à partir des enquêtes cliniques rétrospectives réalisées pour ces animaux d'autre part.

I- Analyse des données du programme équarrissage

Le programme équarrissage a débuté le 18 juin 2001 au plan national, et les données en ont été analysées pour l'année 2001¹⁰.

En ce qui concerne le type de mort, l'euthanasie pour accident a représenté 24,3 % des animaux menés à l'équarrissage et testés. Cette proportion est à rapprocher du programme pilote Grand Ouest au cours duquel la proportion des animaux abattus d'urgence pour accident était de 8,2 % des animaux envoyés à l'équarrissage. Plus précisément pour s'affranchir d'une éventuelle variabilité régionale, la proportion des animaux euthanasiés pour accident a été de 23,2 % pour les animaux conduits à l'équarrissage dans le Grand Ouest entre le 18 juin et le 31 décembre 2001 contre 8,2 % l'année précédente pour les animaux abattus d'urgence pour accident soit environ trois fois plus.

Il faut cependant noter que les catégories abattage d'urgence pour accident en 2000 et euthanasie pour accident en 2001 ne sont pas rigoureusement superposables : en 2000, les animaux abattus d'urgence pour accident pouvaient entrer dans la chaîne alimentaire, mais évidemment pas les animaux euthanasiés pour accident en 2001, et certains animaux inclus dans cette catégorie en 2001 pourraient ne pas l'avoir été si la définition de la catégorie n'avait pas changé.

De plus, les conditions pratiques liées aux bovins accidentés ont été modifiées à la suite de leur interdiction d'entrée dans la chaîne alimentaire, avec en particulier depuis le mois de janvier 2001¹¹, l'attribution d'une prime de 1500 Francs pour les bovins accidentés, âgés de plus de six mois.

Pour la période du 18 juin au 31 décembre 2001 :

- la prévalence globale de positivité au test ESB a été de 0,73 ‰ [0,59 – 0,9]. Cette prévalence est du même ordre de grandeur que celle mise en évidence dans le programme pilote Grand Ouest entre le 29 janvier et le 16 mars 2001 (0,64 ‰), et de celle mise en

¹⁰ Calavas, D., Morignat, E., and Ducrot, C., Analyse du programme de recherche de l'ESB en équarrissage pour l'année 2001, Rapport AFSSA-INRA, 26 Juin 2002. 20pp.

¹¹ Arrêté du 22 janvier 2001 relatif à la participation financière de l'Etat à l'indemnisation des pertes liées à la destruction des bovins, ovins et caprins accidentés.

évidence dans le programme complémentaire hors Grand Ouest entre novembre et décembre 2000 (0,72 ‰) ;

- la prévalence de l'ESB a été 7 et 8 fois plus élevée chez les animaux euthanasiés, respectivement pour maladie et pour accident par rapport aux animaux morts *de mort naturelle*, les prévalences n'étant pas significativement différentes entre euthanasies pour maladie et euthanasie pour accident. Ces ratios sont beaucoup plus élevés que ceux observés pendant le programme pilote Grand Ouest (respectivement 2,4 pour les animaux abattus d'urgence et 3 pour les animaux euthanasiés).

T8 : Répartition du type de mort et prévalence de l'ESB pour le programme équarrissage entre le 18 juin et le 31 décembre 2001.

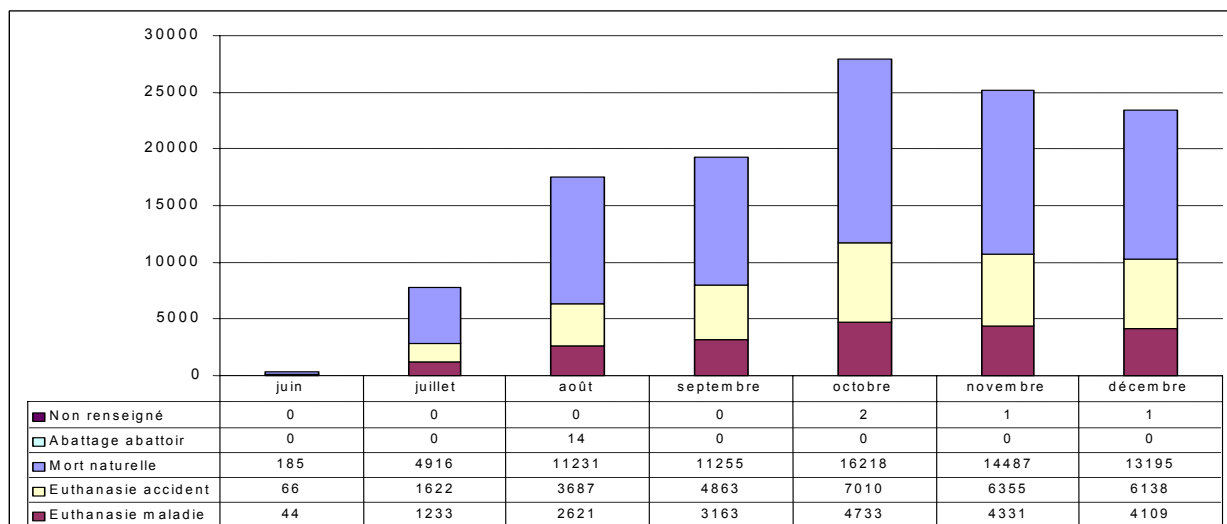
Type de mort	Nombre de bovins testés	Nombre de cas	IC (95%)		
Mort naturelle	71 487	12	0,017 %		
Euthanasie accident	29 741	38	0,128 %	0,09 %	0,17 %
Euthanasie maladie	20 234	32	0,158 %	0,11 %	0,22 %
Abattage à l'abattoir	14	0	0,000 %		
Code erroné	4	0	0,000 %		
Non renseigné	0 ⁽¹⁾	4 ⁽²⁾			
Total	121 480	86	0,071 %	0,057	0,087

(1) Aucun bovin avec type de mort non renseigné dans la base de données fournie par la DGAI.

(2) Sur la fiche d'information et de suivi, ces 4 cas ne sont pas renseignés.

Entre juin 2001 et octobre 2002, la proportion d'animaux euthanasiés pour cause d'accident a été très stable dans le temps, autour de 25 %, avec un taux légèrement inférieur pendant la période mai – août (cf. F1- T9 et F2-T10).

F1 : Distribution mensuelle du nombre d'animaux en fonction du type de mort pour le programme équarrissage entre le 18 juin et le 31 décembre 2001.

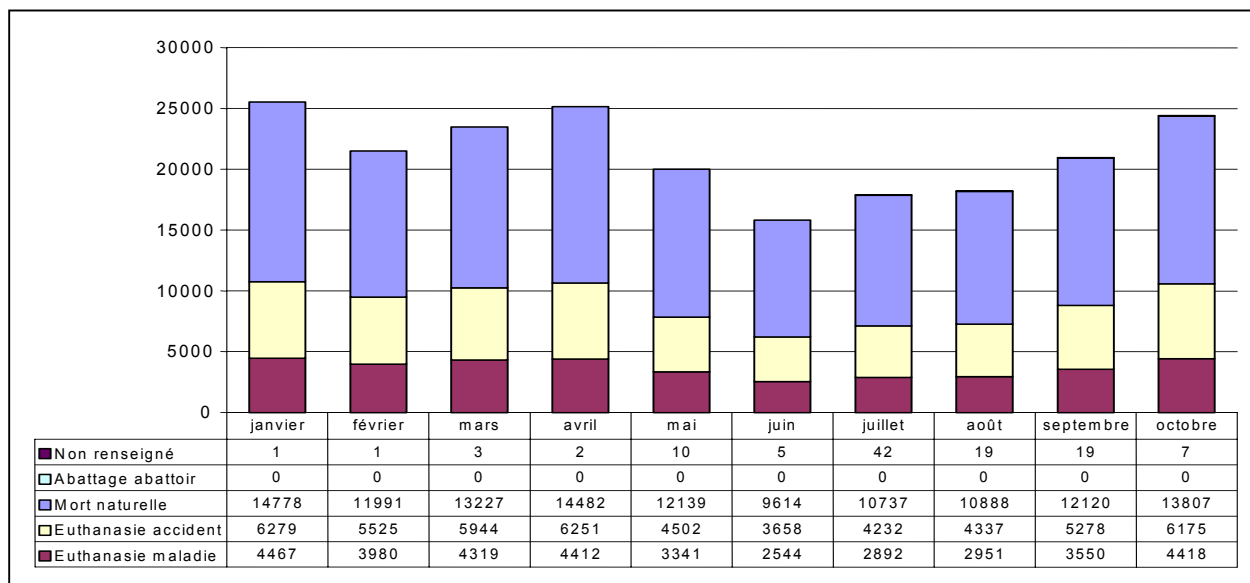


T9 : Distribution mensuelle des types de mort (en %) pour le programme équarrissage entre le 18 juin et le 31 décembre 2001.

2001						
Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre

Taux Euthanasie pour maladie	14,92 %	15,87 %	14,93 %	16,40 %	16,93 %	17,20 %	17,53 %
Taux Euthanasie pour accident	22,37 %	20,87 %	21,00 %	25,22 %	25,07 %	25,24 %	26,18 %
Taux Mort naturelle	62,71 %	63,26 %	63,98 %	58,37 %	58,00 %	57,55 %	56,29 %

F2 : Distribution mensuelle du nombre d'animaux en fonction du type de mort pour le programme équarrissage entre le 1er janvier et le 31 octobre 2002.

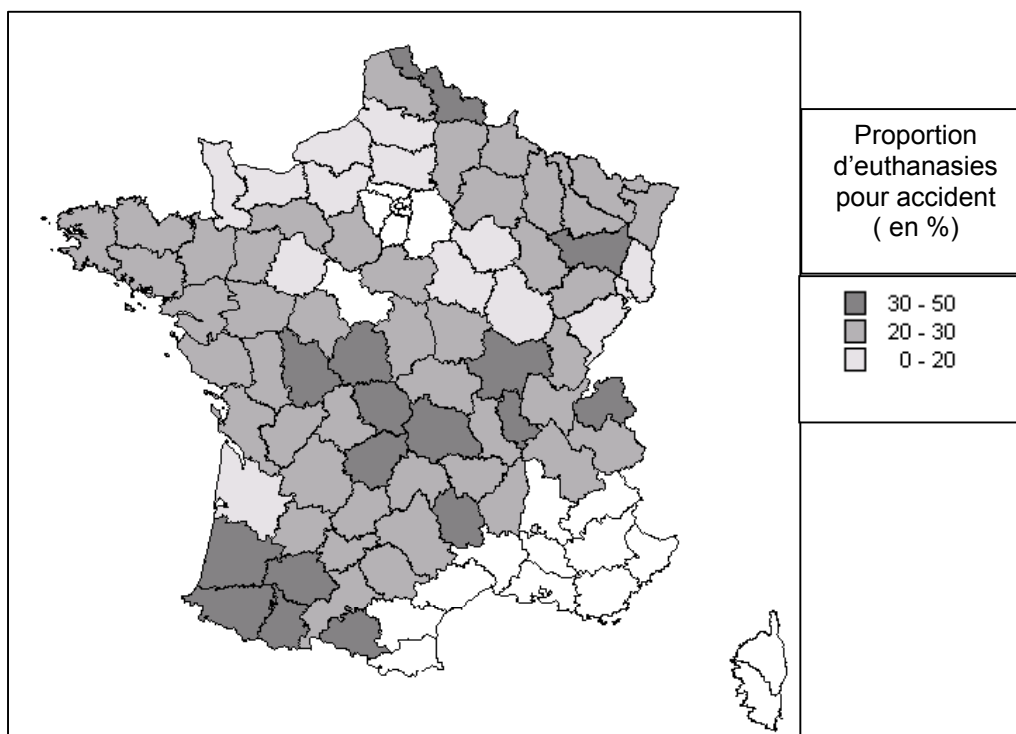


T10 : Distribution mensuelle des types de mort (en %) pour le programme équarrissage entre le 1er janvier et le 31 octobre 2002.

	2002									
	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Octobre
Taux Euthanasie pour maladie	17,50 %	18,51 %	18,38 %	17,54 %	16,71 %	16,08 %	16,15 %	16,22 %	16,93 %	18,10 %
Taux Euthanasie pour accident	24,60 %	25,70 %	25,30 %	24,86 %	22,52 %	23,12 %	23,64 %	23,84 %	25,17 %	25,30 %
Taux Mort naturelle	57,90 %	55,78 %	56,30 %	57,59 %	60,72 %	60,77 %	59,97 %	59,84 %	57,81 %	56,57 %

La proportion d'animaux euthanasiés pour accident varie en revanche considérablement selon les départements (cf. F3). Pour la période du 1^{er} septembre 2001 au 31 août 2002, si la proportion moyenne est de 24,7 % (65 094 sur 263 434 animaux), cette proportion va de 13 % pour le Haut Rhin, à 43,9 % pour les Pyrénées Atlantiques. Les départements ayant testé moins de 500 animaux au cours de cette période n'ont pas été représentés.

F3 : Distribution géographique de la proportion d'animaux euthanasiés pour cause d'accident entre le 1^{er} septembre 2001 et le 31 août 2002 dans le cadre du programme équarrissage (les départements ayant testé moins de 500 animaux au cours de cette période n'ont pas été représentés).



Cette variabilité pourrait être en partie expliquée par la structure de l'élevage bovin selon les départements, partant de l'hypothèse selon laquelle le taux d'accident pourrait être différent en fonction du type de production, allaitant vs laitier. Afin d'explorer cette hypothèse, le coefficient de corrélation entre la proportion d'euthanasies pour accident au cours de la période du 1^{er} septembre 2001 au 31 août 2002 et la proportion de vaches allaitantes pour l'année 2000 a été calculé pour les départements ayant eu plus de 500 animaux testés. Ce coefficient est de 0,31 ne mettant pas en évidence de corrélation entre ces deux variables. Une autre explication pourrait être l'utilisation pour le pâturage de terrains accidentés et escarpés, avec un taux d'accident plus élevés dans les zones pratiquant l'estive.

II- Analyse des enquêtes cliniques rétrospectives

Les bovins détectés positifs par les différents programmes de surveillance active de l'ESB doivent faire l'objet d'une enquête clinique rétrospective. Depuis juin 2001, date à laquelle la distinction entre euthanasie pour maladie et euthanasie pour accident a été faite sur la fiche d'accompagnement des prélèvements, l'analyse des enquêtes cliniques rétrospectives peut être faite spécifiquement pour la catégorie des bovins euthanasiés pour accident.

Au 2 juin 2003, 46 enquêtes rétrospectives étaient disponibles à l'AFSSA Lyon, concernant des bovins euthanasiés pour accident. Ces enquêtes ont été analysées selon deux critères :

- les troubles précédant l'euthanasie remontent à moins ou plus de 48 heures ;
- les troubles décrits relèvent d'un accident objectivé, et seulement de cela, ou bien au contraire les troubles ne relèvent pas seulement d'un accident.

T11 : Distribution des 46 enquêtes rétrospectives relatives à des cas d'ESB sur des bovins euthanasiés pour accident, disponibles au 2 juin 2003, en fonction de l'ancienneté et de la nature des troubles décrits.

	Accident objectivé		
	Oui	Non	
	3	12	15
Plus de 48 heures	3	28	31
Total	6	40	46

Au vu des enquêtes cliniques rétrospectives disponibles, environ 13 % des euthanasies (6/46) correspondraient effectivement à un accident, parmi lesquelles la moitié (3/46) répondraient aux critères de définition réglementaire (au sens de l'arrêté du 9 juin 2000¹²).

Toutefois le nombre d'enquêtes disponibles correspondant à des bovins euthanasiés pour accident ne représentent que 42 % du nombre de bovins positifs relevant de cette catégorie de mort (46 enquêtes sur 110 cas entre juin 2001 et le 2 juin 2003).

Synthèse

Du fait de la destination différente des animaux : consommation humaine en 2000, équarrissage depuis, les catégories abattage d'urgence pour accident en 2000 et euthanasie pour accident à partir de 2001 ne sont pas rigoureusement superposables.

Ainsi, la proportion d'animaux classés dans la catégorie euthanasie pour accident est de l'ordre de trois fois plus élevée que celle des animaux précédemment abattus d'urgence pour accident. De plus, il existe de fortes variations géographiques de ce taux, qui ne s'expliquent pas en première approche par la structure de l'élevage bovin.

Les renseignements provenant des enquêtes rétrospectives réalisées au cours des deux années passées indiquent que vraisemblablement une très grande part de ces animaux ne répondait pas à la définition réglementaire de l'accident.

Ces constatations ont des conséquences sur le plan de l'analyse épidémiologique d'une part, sur le plan de l'évaluation du risque d'autre part.

Sur le plan épidémiologique, l'analyse de la prévalence de l'ESB spécifiquement pour la catégorie euthanasie pour accident n'est pas pertinente, à partir du moment où une partie des animaux n'aurait pas dû être incluse dans cette catégorie. Par voie de conséquence, il n'est pas possible non plus d'analyser indépendamment la prévalence de la catégorie euthanasie pour maladie. On ne peut donc qu'analyser la prévalence globale de l'ESB chez les bovins euthanasiés, que ce soit pour maladie ou pour accident.

Sur le plan du risque pour l'homme, l'évaluation du risque représenté par les animaux abattus d'urgence pour accident est biaisé si l'on prend en compte dans le

¹² L'arrêté du 9 juin 2000 définit un animal accidenté comme un animal présentant des signes cliniques provoqués brusquement par un traumatisme ou par une défaillance de l'organisme lors d'une intervention chirurgicale ou obstétricale. Cet arrêté prévoit, entre autre, l'interdiction de présenter à l'abattoir des animaux accidentés depuis plus de quarante-huit heures (JORF du 15 juin 2000).

calcul la prévalence de l'ESB chez les animaux euthanasiés pour accident, en raison d'un biais de classement d'une partie des animaux de cette catégorie. Le sens de ce biais n'est pas aisé à analyser ; au cours de l'étude pilote menée dans le grand ouest en 2000, la proportion de positifs était du même ordre de grandeur chez les bovins abattus d'urgence pour accident (0,3 % - [0,19-0,44]) que chez ceux euthanasiés pour maladie (0,24 % - [0,09-0,52]).

L'ensemble de ces considérations conduit à penser que les données relatives à la catégorie euthanasie pour accident ne peuvent pas être utilisées sans précaution pour estimer le risque que représenteraient des bovins abattus pour accident selon le respect des conditions réglementaires de l'arrêté du 9 juin 2000, de manière globale, et a fortiori en fonction de l'âge des animaux. Il est cependant à signaler que le risque pour l'homme représenté par les animaux abattus d'urgence pour accident varie fortement en fonction de l'âge des animaux et qu'il va évoluer à la baisse compte tenu de la décroissance actuelle de l'épizootie d'ESB en France.

Sur la base des données évoquées plus haut, dont on sait qu'elles sont biaisées, le nombre estimé de faux négatifs parmi les animaux abattus pour la consommation reste du même ordre que le nombre estimé de faux négatifs parmi les animaux euthanasiés pour accident ; dans le contexte actuel, si le recrutement des animaux destiné à l'abattage d'urgence pour accident recouvrait la catégorie euthanasie pour accident actuelle, la levée de l'interdiction de l'introduction dans la chaîne alimentaire des bovins accidentés de plus de 24 mois se traduirait par un doublement du nombre de faux négatifs passés dans l'alimentation humaine alors que le nombre de bovins éligibles à la consommation ne serait augmenté que de 2,5% (le nombre de bovins déclarés euthanasiés pour accident représente environ 2,5% des animaux abattus pour la consommation).

En tout état de cause, il serait indispensable d'apporter les mesures correctives appropriées afin de supprimer les biais d'inclusion des animaux, afin que la catégorisation selon le type de mort des bovins testés à l'équarrissage puisse être utilisée tant sur le plan de l'analyse épidémiologique et sur celui de l'évaluation du risque.