

## Aspects financiers

En 2009, l'État a engagé environ 3,4 millions d'euros pour la surveillance active et passive de la fièvre catarrhale ovine. L'État a également engagé 98 millions d'euros pour le financement de la campagne de vaccination 2009-2010; environ 40 % de cette somme a été utilisée pour l'achat des doses vaccinales et 60 % pour la réalisation de la vaccination.

## Discussion

Le dispositif de surveillance actuel répond aux exigences du règlement CE/1266/2007.

Toutefois, l'importance de l'épizootie et sa rapidité d'apparition et d'évolution n'ont pas permis une adaptation suffisante des outils de suivi, à la fois en terme de dispositif mis en place et de collecte des informations. Ainsi, l'absence de connaissance du nombre de suspicions infirmées ne permet pas de juger correctement de la sensibilité de la surveillance passive des acteurs sur le terrain. En outre, même si les outils informatiques ont pu être progressivement adaptés, les informations restent partielles dans certains cas, en raison d'une consolidation insuffisante des données. C'est le cas en particulier des résultats de la surveillance active, qui permettent simplement de confirmer l'existence d'une circulation virale en 2009, ce que la surveillance passive a permis d'établir.

Ces résultats permettent cependant de constater que la situation sanitaire de la France vis-à-vis de la fièvre catarrhale ovine s'est améliorée progressivement depuis l'apparition de la maladie en 2006 et son expansion épizootique en 2007 et 2008. À partir de 2009, le nombre de foyers a très fortement chuté, cette diminution drastique étant fortement corrélée à la mise en œuvre, à partir de l'année 2008, d'une vaccination massive du cheptel français contre les sérotypes 1 et 8.

Par ailleurs, le dispositif de surveillance active actuel est amené à évoluer: l'Anses a été saisie sur le sujet et devrait rendre un avis début 2011. Le nouveau dispositif pourrait notamment comprendre la réalisation d'une surveillance ciblée dans certaines zones définies comme étant plus à risque. Le système d'informations sera adapté en conséquence.

Au regard de la situation épidémiologique, l'obtention du statut indemne au regard des critères communautaires et de l'OIE doit rester un objectif à terme. Un pays est indemne lorsqu'il peut démontrer l'absence de circulation virale pendant deux ans. D'autre part, dans la mise en œuvre d'une vaccination à caractère volontaire, le suivi de l'évolution de la FCO est primordial.

Ainsi, la surveillance, tant active qu'événementielle, revêt dans ces conditions un caractère majeur et son efficacité dépendra, au regard des objectifs fixés, du maintien de la mobilisation de tous les acteurs de la santé animale et donc de l'information et de la formation de ces derniers.

# Bilan de la surveillance de l'encéphalopathie spongiforme bovine en 2009: vers la maîtrise de la forme classique

Carole Sala (1) (carole.sala@anses.fr), Ariane Raynal (2), Éric Mornat (1), Alexandre Fediaevsky (2), Thierry Baron (1), Didier Calavas (1)

(1) Anses, Laboratoire de Lyon

(2) Direction générale de l'Alimentation, Bureau de la santé animale

### Résumé

Depuis 1990, année de mise en place du réseau de surveillance clinique de l'encéphalopathie spongiforme (ESB) en France, les mesures de surveillance et de contrôle de la maladie ont beaucoup évolué. L'effort de recherche a contribué à l'amélioration des capacités diagnostiques de la maladie, autorisant, à partir de 2001, un dépistage systématique de tous les bovins de plus de 30 mois à l'abattoir et à l'équarrissage. Le système de surveillance a ainsi permis de détecter 1 022 cas d'ESB parmi les 23 475 465 bovins testés entre 1990 et fin décembre 2009.

Parallèlement, l'amélioration des connaissances épidémiologiques de la maladie a aidé à la mise en place et à l'évolution de mesures de contrôle permettant la maîtrise de l'exposition animale. Le nombre de cas d'ESB est ainsi passé de 276 en 2001 à 11 en 2009, ces cas étant nés avant janvier 2001, date de mise en place du retrait de l'alimentation des animaux de rente des farines de viande et d'os, principale, sinon unique, source de contamination des bovins.

Cependant, si l'épizootie d'ESB classique semble maîtrisée en 2010, l'existence de formes atypiques d'ESB, à l'épidémiologie et au potentiel zoonotique mal cernés, incite à la prudence en matière d'allègement des mesures de surveillance et de contrôle de la maladie.

### Mots clés

MRC, ESB, épidémiosurveillance, police sanitaire, bovins, France

### Abstract

#### **Report on bovine spongiform encephalopathy surveillance in 2009: towards control of the classical form**

*Since 1990, the year when the French clinical surveillance network for bovine spongiform encephalopathy (BSE) was established, disease surveillance and control strategies have changed dramatically. Research efforts have improved diagnostic methods which made it possible, from 2001, to systematically screen all cattle aged over 30 months at abattoirs and rendering plants. The surveillance system detected 1,022 cases of BSE among the 23,475,465 cattle tested between 1990 and the end of December 2009.*

*At the same time, greater epidemiological understanding of the disease has helped in the implementation and up-grading of measures for disease management making it possible to control animal exposure. The number of cases of BSE dropped from 276 in 2001 to 11 in 2009. Cases involved cattle born before January 2001, which is the date when meat and bone meal was withdrawn from food intended for livestock. This is the main, if not the only, source of contamination of cattle.*

*However, although the classical BSE epidemic appears to be under control in 2010, the existence of atypical forms of BSE, which have poorly determined epidemiological profiles and zoonotic potential, indicates that caution is required before reducing BSE surveillance and control measures.*

### Keywords

*Notifiable disease, BSE, epidemiological surveillance, disease control, cattle, France*

Maladie de la liste de l'OIE depuis 1989, l'ESB une maladie réputée contagieuse en France depuis juin 1990. Elle est de ce fait une maladie à déclaration obligatoire soumise à l'application de mesures de police sanitaire (article L223 du Code rural et arrêté du 3 décembre 1990). Dès 1989, l'ESB fait l'objet d'une abondante réglementation européenne traduite dans la réglementation nationale (encadré 1).

La surveillance de l'ESB a été initialement instaurée afin d'évaluer la prévalence de la maladie en France, suite à son identification au Royaume-Uni, en Suisse et en Irlande. À partir de 1996, avec la mise en évidence du caractère zoonotique de l'ESB et la première crise de confiance des consommateurs qui suivit, la surveillance et les mesures de contrôle ont été renforcées en vue de maîtriser la maladie chez l'animal et de s'assurer de cette maîtrise, de prévenir les contaminations humaines et de ramener la confiance du consommateur en sécurisant la filière.

## Dispositif de surveillance

Le dispositif de surveillance de l'ESB a considérablement évolué depuis sa mise en place en 1991 (encadré 2).

### Les programmes de surveillance

Actuellement, trois programmes de surveillance de l'ESB coexistent en France et assurent, depuis le 1<sup>er</sup> juillet 2001, l'exhaustivité de la surveillance de la maladie chez les bovins: le réseau national d'épidémiologie clinique, le programme équarrissage et le programme abattoir. Ces programmes ont été mis en place en plusieurs temps.

Le réseau national d'épidémiologie clinique de l'ESB, ou réseau clinique, a été mis en place en 1990. Il est basé sur la surveillance clinique des animaux à la ferme et à l'abattoir (inspection ante-mortem) et vise à repérer tout bovin vivant présentant des troubles neurologiques suspects et à assurer la collecte et l'analyse de leur encéphale afin de diagnostiquer les cas d'ESB.

La surveillance active de l'ESB à l'équarrissage assure, depuis juillet 2001, le dépistage de tous les bovins de plus de 24 mois, morts à la ferme ou euthanasiés pour des raisons de maladie ou d'accident.

La surveillance active de l'ESB à l'abattoir assure, depuis janvier 2001, le dépistage systématique de l'ensemble des bovins de plus de 30 mois (24 mois entre juillet 2001 et juillet 2004) destinés à la consommation humaine.

Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2009, sur décision communautaire, l'âge minimal de dépistage des animaux dans le cadre du programme abattoir a été relevé à 48 mois, sauf pour certains bovins en provenance de l'étranger. Afin de pouvoir mieux suivre la situation épidémiologique de la maladie, la France a choisi de maintenir cet âge à 24 mois dans le cadre du programme équarrissage.

Les animaux suspects cliniques d'ESB ou inclus dans les programmes de surveillance active font l'objet d'un prélèvement de tronc cérébral analysé par un des tests agréés par la Commission européenne dans un des 55 laboratoires agréés en 2009 pour le diagnostic de l'ESB. Les résultats « non négatifs » sont envoyés au Laboratoire national de référence (Anses, Laboratoire de Lyon) pour confirmation. La discrimination entre ESB classiques et ESB atypiques est réalisée systématiquement (encadré 3).

### Gestion des abattages d'urgence

Les résultats des programmes pilotes de surveillance ayant montré une prévalence plus importante de l'ESB parmi les animaux accidentés, l'abattage d'urgence fut interdit en juin 2000 (arrêté du 9 juin 2000). Les animaux accidentés à la ferme ou au cours de leur transport vers l'abattoir devaient alors être euthanasiés et dirigés vers l'équarrissage. Cette mesure a été progressivement assouplie avec autorisation d'abattage des animaux accidentés âgés de moins de 24 mois (février 2002), puis de tous les bovins accidentés depuis moins de 24 heures, sous condition que ces animaux soient dirigés vers un abattoir agréé et accompagnés d'un certificat vétérinaire d'information assurant

que l'animal ne présentait pas de signes cliniques potentiellement imputables à l'ESB.

On distingue aujourd'hui (cf. arrêté du 18 décembre 2009 relatif aux règles sanitaires applicables aux produits d'origine animale et aux denrées alimentaires en contenant) l'abattage à l'abattoir des animaux accidentés et l'abattage d'urgence en dehors d'un abattoir.

Ainsi, les bovins accidentés depuis moins de 48 heures peuvent être abattus pour cause d'accident dans un abattoir, sous réserve qu'ils soient transportables. Ils doivent faire l'objet, préalablement à leur transfert à l'abattoir, d'un examen clinique détaillé par un vétérinaire sanitaire, attesté par la délivrance d'un certificat vétérinaire d'information, qui doit accompagner l'animal lors de son transport et être transmis au vétérinaire officiel qui réalise l'inspection de l'animal à l'abattoir.

### Encadré 1. Évolution de la réglementation de l'ESB

La législation française est indissociable de la réglementation européenne (texte de base CE 999/2001, prévention contrôle et éradication des EST).

Désormais, les principaux textes en vigueur sont:

- le règlement CE/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;
- la décision 2007/453/CE de la Commission du 29 juin 2007 déterminant le statut au regard de l'ESB des États membres ou des pays tiers, ou de leurs régions, en fonction de leur risque d'ESB;
- la décision de la Commission du 28 septembre 2009 autorisant certains États membres à réviser leur programme annuel de surveillance de l'ESB;
- l'arrêté du 3 décembre 1990 fixant les mesures de police sanitaire relatives à l'encéphalopathie spongiforme bovine;
- l'arrêté du 4 décembre 1990 fixant les mesures financières relatives à la police sanitaire de l'encéphalopathie spongiforme bovine.

### Encadré 2. Évolution de la surveillance de l'ESB

De 1990 à 1998, la surveillance a été uniquement une surveillance événementielle reposant sur la surveillance clinique des animaux.

Entre 1998 et 2000, des programmes de surveillance complémentaires ont ciblé certaines populations bovines jugées à risque: bovins abattus d'urgence, bovins importés du Portugal et de Suisse et bovins présentant un syndrome de pathologie progressive ou d'amaigrissement.

De juillet 2000 à décembre 2001 une surveillance active ciblée est venue compléter les dispositifs existants:

- Le *Programme pilote Grand Ouest*, opérationnel entre juillet 2000 et mars 2001, visait principalement à estimer la prévalence de la maladie dans la région qui avait détecté le plus de cas. Il portait sur le dépistage de 50000 bovins de plus de deux ans, originaires du Grand Ouest (Bretagne, Basse Normandie et Pays de la Loire) et considérés comme à risque (animaux morts à la ferme, euthanasiés ou abattus d'urgence).
- Le *Programme national de surveillance de l'ESB* prévu par la décision communautaire n° 2000/374/CE, s'est déroulé entre novembre et décembre 2000. Il portait sur le dépistage de 8800 bovins à risque échantillonnés dans le reste de la France.

Au cours de l'année 2001, en application de la décision de la Commission européenne du 29 novembre 2000 (CE 2000/764/CE) et du règlement communautaire 2777/2000 du 18 décembre 2000, la surveillance active de l'ESB devient exhaustive:

- À partir de janvier 2001, le *Programme abattoir* assure le dépistage systématique de l'ensemble des bovins de plus de 30 mois (24 mois entre juillet 2001 et juillet 2004) destinés à la consommation humaine. Ce programme ne devient exhaustif qu'à partir de juillet 2001, après que quelque 180000 bovins ont été retirés de la consommation et détruits sans être testés afin de soutenir le marché de la viande;
- À partir de juillet 2001, le *Programme équarrissage* assure le dépistage de tous les bovins de plus de 24 mois, morts à la ferme ou euthanasiés pour des raisons de maladie ou d'accident.

Ces mesures s'appliquent également à l'abattage des animaux dangereux (ou à la mise à mort d'animaux lors de corridas) qui est assimilé à un cas d'urgence pour cause d'accident, ainsi qu'aux animaux accidentés depuis moins de 48 heures qui sont non transportables. Dans ce cas, la mise à mort de l'animal est réalisée avant son transfert à l'abattoir et les viscères, le sang et le cuir ne peuvent être destinés à la consommation humaine sans préjudice du retrait des MRS (matériaux à risque spécifié).

### Mesures de police sanitaire

L'arrêté ministériel du 3 décembre 1990 fixe les mesures de police sanitaire relatives à l'ESB et distingue les suspicions des confirmations d'ESB. En cas de suspicion d'ESB, les exploitations ayant détenu le bovin au cours des deux premières années de sa vie, et éventuellement l'exploitation du bovin suspect, sont mises sous arrêté préfectoral de mise sous surveillance (APMS). S'il s'agit d'une suspicion clinique, le bovin suspect est alors euthanasié et prélevé en vue du diagnostic. Si la suspicion est infirmée, l'APMS est levé, sinon l'exploitation est mise sous arrêté préfectoral portant déclaration d'infection (APDI).

La réglementation sur le devenir des animaux de l'exploitation en APDI, ainsi que celui des animaux en lien épidémiologique avec l'exploitation, a beaucoup évolué.

Jusqu'en 1996, seule la carcasse de l'animal infecté était détruite et la totalité des bovins du troupeau marquée. Deux issues étaient prévues pour les animaux :

- conservation des bovins jusqu'à la fin de leur carrière, puis élimination sous couvert d'un laisser-passer vers l'abattoir en vue de la commercialisation des carcasses après retrait des matériaux à risque spécifié (MRS) ou vente du troupeau au Cneva (Centre national d'études vétérinaires et alimentaires) pour des besoins de recherche. Tout nouveau bovin introduit dans le cheptel devait alors être strictement séparé des bovins marqués au risque d'être marqué à son tour;
- élimination totale subventionnée du cheptel dans un délai d'un an avec interdiction d'introduire de nouveaux animaux dans le cheptel tant que l'élimination complète de tous les animaux marqués n'était pas réalisée.

Dans les deux cas, l'APDI n'était levé qu'après l'élimination du dernier bovin marqué.

Suite à l'annonce de la transmissibilité de l'ESB à l'homme, la police sanitaire fut durcie. L'arrêté de septembre 1997 imposa :

- la mise sous APMS du cheptel dans lequel la suspicion d'ESB était portée, mais également des cheptels auxquels le bovin suspect avait pu appartenir;

- la réalisation d'une enquête épidémiologique en vue d'établir les facteurs possibles de contamination du bovin suspect et de localiser sa descendance;
- la mise sous APDI de l'exploitation du cas lors de la confirmation d'ESB, suivie du marquage des animaux et de l'euthanasie, dans un délai d'un mois, de la totalité du cheptel dans lequel le cas avait été diagnostiqué;
- le maintien sous APMS des exploitations identifiées à risque d'ESB suite aux enquêtes épidémiologiques, avec marquage et destruction du ou des bovins originaires de l'exploitation où le cas avait été détecté.

En 2002, suite à un avis favorable de l'Afssa, un abattage sélectif épargnant les bovins nés après le 1<sup>er</sup> janvier 2002 fut mis en place.

Depuis novembre 2002, suite à un nouvel avis de l'Afssa, seuls sont euthanasiés et détruits les bovins appartenant à la même cohorte de naissance que le cas (animaux nés dans les 12 mois suivant ou précédant la naissance du cas), ainsi que les bovins élevés avec le cas au cours de leur première année de vie, alors que le cas avait moins de 12 ou 24 mois respectivement dans les exploitations de naissance et d'élevage du cas. Dans ces mêmes exploitations, si le cas ESB est une femelle, les bovins nés de cette femelle dans les deux ans précédant sa mort ou l'apparition des signes cliniques, ou nés pendant la phase clinique, sont également euthanasiés et les carcasses détruites.

Ainsi, en 2009, les 10 cas confirmés ont donné lieu à l'abattage de 27 animaux, dont 20 « animaux cohorte » et 7 descendants.

### Mesures de contrôle

Depuis 1989, de nombreuses mesures de prévention de l'ESB se sont succédées (tableau 2), mais on considère qu'un certain nombre seulement de ces mesures ont majoritairement participé à la maîtrise de l'épizootie en permettant une réduction significative de l'exposition des bovins à l'agent responsable de l'ESB :

- l'interdiction de l'utilisation des farines de viandes et d'os (FVO) dans l'alimentation des bovins (1990) puis des ruminants (1994); cependant, en raison de contaminations croisées entre aliments destinés aux ruminants et aliments destinés aux espèces monogastriques dans lesquels les FVO restaient autorisées, la maîtrise de l'exposition des bovins n'était pas totale;
- le retrait et la destruction des matériaux à risque spécifiés (MRS), ainsi que la mise en place d'un protocole de traitement des FVO (traitement à 133 °C/3 bars/20 min);
- l'interdiction de l'utilisation des FVO dans l'alimentation de toutes les espèces de rente adoptée fin 2000.

Tableau 2. Principales mesures de contrôle de l'ESB en France

Sujet	Contenu de la mesure	Date d'application	Niveau du règlement
Restrictions commerciales	Débuts des restrictions commerciales à l'encontre du Royaume-Uni vis-à-vis des bovins vivants et produits issus de bovins	Juillet 1989	européen
	Interdiction d'importation des FVO en provenance du Royaume-Uni en vue de leur utilisation dans l'alimentation des ruminants	Août 1989	français
	Embargo total à l'encontre du Royaume-Uni, bovins vivants et tout produit issus de bovins	1989-2006 Mars 1996	français européen
Farines de viandes et d'os (FVO)	Interdiction des FVO dans l'alimentation des bovins	Juillet 1990	français
	Interdiction des FVO dans l'alimentation de tous les ruminants	Juin 1994	européen
	Établissement de procédures de sécurisation des FVO	Juillet 1996	européen
	Interdiction des FVO dans l'alimentation de tous les animaux d'élevage	Décembre 2000	européen
Matériaux à risque spécifié (MRS)	Retrait et destruction des MRS (la liste des MRS a été évolutive depuis cette date)	Août 1996	français
		Octobre 2000	européen
Règlement général EST*	Adoption du règlement CE 999/2001 fixant les règles de prévention, contrôle et éradication des EST	Mai 2001	européen

\* Le règlement CE 999/2001 définit les conditions minimales de surveillance des encéphalopathies spongiformes transmissibles mais chaque État membre reste libre d'aller au-delà de ce cadre minimum, dès lors que la législation nationale n'entrave pas les échanges communautaires et n'introduit pas de distorsion de concurrence entre les États membres.

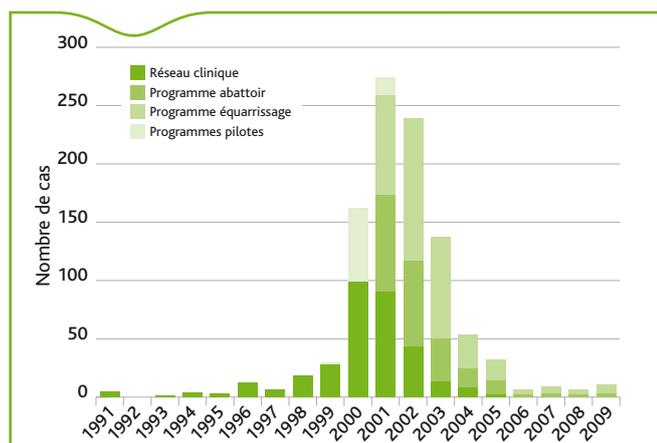
**Tableau 1. Nombre de tests et de cas d'ESB par année et par programme de surveillance**

		1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Total	
Réseau clinique	Cas	5	0	1	3	3	12	6	18	28	98	89	43	13	8	2						329
	Suspensions	33	17	15	12	16	39	33	66	95	404	472	211	139	56	27	10	2	1647			
Programmes complémentaires	Cas									3	3											6
	Tests																					
PPS ESB*	Cas										55	15										70
	Tests										36 163	13 973										50 136
PNS ESB**	Cas										6											6
	Tests										8 800											8 800
Programme équarrissage	Cas										85	122	87	29	18	5	6	5	8			365
	Tests										121 361	256 719	274 301	255 400	241 438	243 144	256 198	315 040	301 273			2 264 874
Programme abattoir	Cas										84	74	37	17	12	2	3	2	3			234
	Tests										2 352 284	2 929 009	2 915 368	2 611 983	2 349 297	2 206 254	2 126 870	2 126 948	1 483 506			21 101 519
Cas secondaires***	Cas				1						2	3	1	5								12
	Tests																					
Total	Cas	5	0	1	4	3	12	6	18	31	164	276	240	142	54	32	7	9	7	11		1 022
	Tests										81 126	2 501 591	3 185 728	3 189 669	2 867 383	2 590 735	2 449 398	2 383 068	2 441 988	1 784 779		23 475 465

\* Programme pilote Grand Ouest \*\* Programme national de surveillance (voir encadré 2). \*\*\* Cas détectés dans les troupeaux atteints, dans le cadre de la police sanitaire.

## Résultats/évolution du nombre de cas

Entre le 1<sup>er</sup> janvier 1990 et le 31 décembre 2009, 1 022 cas d'ESB ont été détectés en France (figure 1 et tableau 1) : 1 010 cas index et 12 cas secondaires détectés dans le cadre des mesures de police sanitaire dans les troupeaux atteints. Parmi les 1 010 cas index, 329 ont été détectés par la surveillance clinique (32,6 %), 82 par les programmes



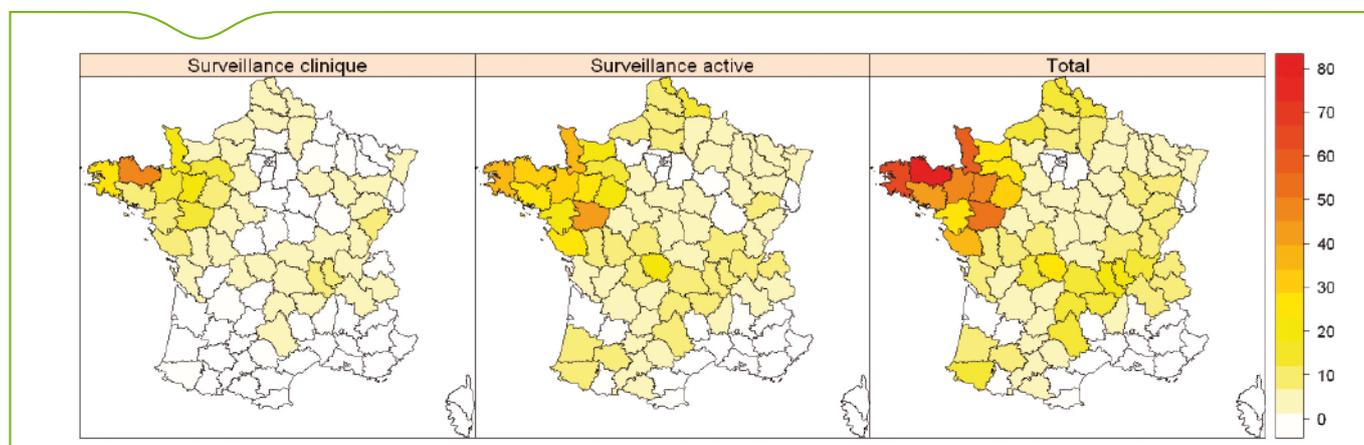
**Figure 1. Nombre de cas d'ESB détectés par année et par programme de surveillance entre 1991 et 2009**

de surveillance complémentaire et les programmes pilotes mis en place entre 1998 et 2001 (8,1 %), 365 par le programme de surveillance à l'équarrissage (36,1 %) et 234 par le programme de surveillance en abattoir (23,2 %) (1).

La répartition géographique des cas d'ESB sur le territoire est hétérogène (figure 2), ce qui a été mis en relation avec les variations d'utilisation des FVO et des graisses d'origine animale selon les régions et au cours du temps [1,2].

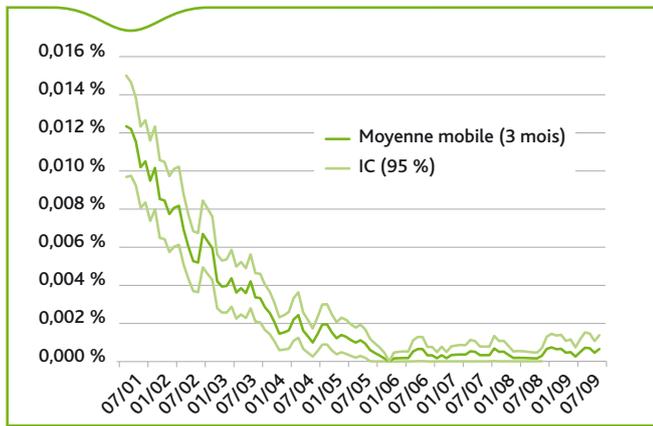
Depuis juillet 2001, date à laquelle la surveillance des bovins adultes a été exhaustive (l'âge minimal des bovins testés à l'abattoir a fluctué entre 24 et 48 mois, mais aucun cas de moins de 48 mois n'a jamais été détecté en France), la prévalence brute à la mort (nombre de cas d'ESB rapporté au nombre de tests, tous programmes de surveillance confondus) peut être interprétée directement (figure 3). Cette prévalence a fortement diminué entre juillet 2001 et janvier 2006, et reste depuis à un niveau très bas.

Ainsi, en 2009, 1 526 862 animaux ont été prélevés à l'abattoir (3 tests non négatifs, puis confirmés positifs). À l'équarrissage, 300 013 bovins prélevés ont donné lieu à 42 résultats non négatifs, dont 7 furent confirmés. En outre, 2 suspicions cliniques ont abouti à un résultat négatif.



**Figure 2. Répartition géographique du nombre de cas d'ESB détectés par la surveillance clinique et par les programmes de surveillance active (tous programmes confondus) entre 1990 et 2009**

(1) Les données concernant les nombres d'animaux testés et de cas en fonction des années et des programmes diffèrent légèrement entre les sources de données. Par exemple, quelques cas ont été attribués par le MAAP à une année différente de celle au cours de laquelle ils avaient été testés, pour des raisons réglementaires. De même, les données brutes envoyées par les opérateurs concernant le nombre de tests, contiennent quelques doublons. Les données présentées dans cet article proviennent de l'Anses après nettoyage et vérification des données.



**Figure 3.** Évolution de la prévalence de l'ESB (moyenne mobile sur 3 mois et intervalle de confiance à 95 %), tous programmes confondus, entre le 1<sup>er</sup> juillet 2001 et le 31 décembre 2009

### Encadré 3. Les ESB atypiques

Jusque récemment, on pensait que l'ESB était due à une souche unique. En 2003, deux nouvelles souches d'ESB dites atypiques (ESB de type L et ESB de type H) ont été mises en évidence.

Elles se distinguent de l'ESB classique :

- par leurs profils biochimiques et lésionnels :
  - > *western-blot* : l'ESB de type H est caractérisée par un poids moléculaire apparent de la protéine prion protéinase K résistante (PrPres) plus élevé que dans l'ESB classique, alors qu'il est légèrement plus faible dans l'ESB de type L. Au plan moléculaire l'ESB de type L est surtout caractérisée par la proportion beaucoup plus faible de la forme biglycosylée de la protéine PrPres,
  - > lésions : l'ESB de type L a été caractérisée dans les cas étudiés en Italie et au Japon par la présence de plaques amyloïdes, en particulier dans les régions frontales du cerveau, qui ne sont pas retrouvées dans l'ESB classique ;
- par leurs caractéristiques épidémiologiques :
  - > une prévalence faible (moins de 1 cas par million), relativement constante dans le temps et homogène dans l'espace (présence y compris dans les pays apparemment indemnes d'ESB classique),
  - > un âge moyen au diagnostic plus élevé que celui des animaux atteints d'ESB classique : 12,3 ans [IC à 95 % : 8-16] vs 6,9 ans [IC à 95 % : 2,5-15,5] respectivement pour les cas détectés en France,
  - > une clinique différente pour l'ESB-L avec notamment le développement d'une amyotrophie.

## Aspects financiers

Concernant la surveillance de l'ESB, la filière bovine prend en charge les tests réalisés à l'abattoir et l'État prend en charge ceux qui sont réalisés à l'équarissage. Par ailleurs, l'Union européenne co-finance la réalisation des tests ESB à hauteur de 5 € par test pour l'année 2009.

Dans ce contexte, pour l'année 2009, l'État a avancé 5 € par test sur bovin abattu, soit environ 7,5 millions d'euros et pris en charge 51 € par test à l'équarissage, incluant la coupe de la tête et la réalisation du prélèvement, soit environ 15,3 millions d'euros, soit donc 22,8 millions d'euros au total pour l'ESB.

Les mesures de police sanitaire ont quant à elles coûté 140 000 €.

L'Union européenne devrait verser à la France pour l'année 2009, au titre du co-financement communautaire du programme de lutte contre les EST, la somme de 12 millions d'euros.

## Discussion

La surveillance de l'ESB est exhaustive en France chez les bovins adultes depuis juillet 2001, ce qui permet de disposer d'une analyse très précise de la situation épidémiologique et de son évolution. La prévalence brute à la mort a très fortement diminué depuis juillet 2001 et est désormais à un niveau très bas. L'analyse statistique des données de

surveillance, prenant en compte le nombre de tests réalisés, l'année de naissance des animaux, l'âge des animaux lors du test et l'année de réalisation du test permet d'estimer que le risque d'infection a été divisé par 100 pour les animaux nés entre 1995 et 2000 [3]. Cette évolution est à mettre au crédit des mesures de prévention et de lutte mises en œuvre successivement depuis la fin des années 1980.

Cette maîtrise du risque a conduit l'Union européenne à concéder, début 2009, un allègement de la surveillance, en relevant à 48 mois l'âge minimal de réalisation des tests de dépistage dans 15 pays de l'Union (17 depuis 2010). Cet allègement des mesures de surveillance devrait pouvoir être poursuivi en fonction de l'amélioration de la situation épidémiologique : des discussions communautaires devraient avoir lieu au début de l'année 2011 à ce sujet, dans le cadre de la nouvelle feuille de route sur les EST proposée par la Commission européenne [4]. La France a décidé de maintenir à 24 mois l'âge minimal des animaux testés à l'équarissage, ce qui permet de maintenir une vigilance vis-à-vis de toute remontée de la prévalence, en particulier chez des animaux plus jeunes, ce qui signifierait une éventuelle faille dans la maîtrise de l'exposition des bovins.

L'existence des formes atypiques d'ESB pose un certain nombre de questions. Avec la maîtrise de l'exposition des bovins à l'ESB classique, la proportion de cas atypiques devient de plus en plus importante. Si, en 2001, les cas atypiques ne représentaient que 0,39 % des cas détectés (1 sur 258), ils représentent, depuis 2007, respectivement 33 %, 57,1 % et 45,5 % des cas détectés (3/9 en 2007, 4/7 en 2008, 5/11 en 2009). Ces cas sont observés chez les animaux les plus âgés (sauf exception, des animaux de plus de huit ans) et leur prévalence est très faible et relativement constante année après année. Leur étiologie pourrait être différente de celle de l'ESB classique, mais reste inconnue à ce jour. Certains modèles expérimentaux conduisent à penser que leur potentiel zoonotique pourrait être supérieur à celui de l'ESB classique [5-7]. Les travaux expérimentaux en cours suggèrent également la possibilité que de tels cas puissent représenter une source potentielle d'émergence de l'agent de l'ESB classique impliqué dans l'épizootie d'origine alimentaire. Tous ces éléments doivent être pris en compte, tant en matière de surveillance de la population bovine que de contrôle de l'exposition humaine.

## Références bibliographiques

- [1] Abrial D., Calavas D., Jarrige N., Ducrot C. (2005) Spatial heterogeneity of the risk of BSE in France following the ban of meat and bone meal in cattle feed. *Preventive Veterinary Medicine*, 67(1): 69-82.
- [2] Jarrige N., Ducrot C., Cazeau G., Morignat E., La Bonnardière C., Calavas D. (2007) Case-control study on feed risk factors for BSE cases born after the feed ban in France. *Veterinary Research*, 38(3): 505-516.
- [3] Sala C., Morignat E., Ducrot C., Calavas D. (2009) Modelling the trend of bovine spongiform encephalopathy prevalence in France: Use of restricted cubic spline regression in age-period-cohort models to estimate the efficiency of control measures. *Preventive Veterinary Medicine*, 90(1-2): 90-101.
- [4] European Commission. (2010) The TSE Road Map 2 – A strategy paper on Transmissible Spongiform Encephalopathies for 2010-2015. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:0384:FIN:EN:PDF> [5] Beringue V., Herzog L., Reine F., Le Dur A., Casalone C., Vilotte J.-L., Laude H. (2008) Transmission of atypical bovine prions to mice transgenic for human prion protein. *Emerging Infectious Diseases*, 14(12): 1898-1901.
- [6] Comoy E. E., Casalone C., Lescoutra-Etcheagaray N., Zanusso G., Freire S., Marce D., Auvre F., Ruchoux M. M., Ferrari S., Monaco S., Sales N., Caramelli M., Leboulch P., Brown P., Lasmezas C. I., Deslys J. P. (2008) Atypical BSE (BASE) transmitted from asymptomatic aging cattle to a primate. *PLoS ONE*, 3(8): e3017.
- [7] Kong Q., Zheng M., Casalone C., Qing L., Huang S., Chakraborty B., Wang P., Chen F., Cali I., Corona C., Martucci F., Iulini B., Acutis P., Wang L., Liang J., Wang M., Li X., Monaco S., Zanusso G., Zou W. Q., Caramelli M., Gambetti P. (2008) Evaluation of the human transmission risk of an atypical bovine spongiform encephalopathy prion strain. *Journal of Virology*, 82(7): 3697-3701.