

LE RESEAU NATIONAL D'EPIDEMIOSURVEILLANCE DE L'ENCEPHALOPATHIE SPONGIFORME BOVINE

M. Coudert ^[1], P. Belli ^[1], M. Savey ^[2]
et J.L. Martel ^[1]

Résumé

La forte progression de l'encéphalopathie spongiforme bovine, en Grande-Bretagne depuis 1986, ainsi que l'hypothèse d'une transmissibilité à l'Homme, qui ne peut être écartée, ont amené les autorités sanitaires à créer en 1990 un réseau d'épidémiologie destiné à repérer tous les cas pouvant se manifester en France. Cet article décrit les dispositions réglementaires qui sont à l'origine de ce réseau, les caractéristiques de sa mise en oeuvre et son mode de fonctionnement.

Summary

The important increase since 1986 in Great Britain of the incidence of BSE as well as the hypothesis of a possible transmission to man lead sanitary authorities to start in 1990 an epidemiology network to detect any possible case in France. This paper describes the legal dispositions at the origin of the network, its characteristics and the way it works.



I - INTRODUCTION

Le réseau national d'épidémiologie de l'encéphalopathie spongiforme bovine, maladie plus connue sous ses initiales anglo-saxonnes de BSE (Bovine Spongiform Encephalopathy), a été créé en 1990 par la Direction générale de l'alimentation du Ministère de l'agriculture.

Cette maladie, identifiée pour la première fois en Grande-Bretagne en 1986 [Scott, 1988], appartient au groupe des encéphalopathies subaiguës spongiformes transmissibles qui comprend également la tremblante des petits ruminants et la maladie de Creutzfeldt-Jakob chez l'Homme [Savey, 1991].

[1] C.N.E.V.A.-Lyon, Laboratoire de pathologie bovine, 31 avenue Tony Garnier, B.P. 7033, 69342 Lyon cedex 07, France
[2] C.N.E.V.A.- Direction générale, 23 avenue du Général de Gaulle, B.P. 19, 94701 Maisons-Alfort cedex, France

A - HISTORIQUE

L'évolution de la BSE en Grande-Bretagne est spectaculaire à partir du mois de juin 1988, date à laquelle la déclaration de la maladie devient obligatoire. Le nombre cumulé de cas confirmés passe de 867 au mois de juin à 2.185 au mois de décembre de la même année. On dénombre 9.321 cas en décembre 1989 et 23.500 à la fin de l'année 1990 [De Lange, 1992].

Cette affection, nouvelle chez les bovins, suscite tout d'abord une curiosité purement scientifique. Puis, devant son extension et les incertitudes quant à son éventuelle transmissibilité à l'Homme, les éleveurs et les consommateurs de viande bovine manifestent une très sérieuse inquiétude qui va perturber les échanges au sein de la Communauté Economique Européenne. Entre février et mai 1990, une crise grave se développe au Royaume-Uni, provoquée par l'interdiction à la consommation humaine des abats de bovins âgés de plus de six mois, dans le but de prévenir le risque potentiel de transmission de la maladie à l'Homme. Cette angoisse, très largement amplifiée par la presse et les télévisions, provoque une réduction très

significative de la consommation de viande bovine qui pousse finalement les Ministres de l'Agriculture allemands et français à fermer les frontières aux produits d'origine britannique. Cette mesure déclenche une crise aiguë qui ne sera dénouée que par le Conseil des Ministres de la C.E.E. au mois de juin 1990.

La transmission à l'Homme n'a encore jamais été démontrée. Cependant, la présence, dans le groupe des encéphalopathies transmissibles, d'affections telles que la maladie de Creutzfeldt-Jakob ou le Kuru fait de la BSE un risque potentiel pour la santé publique, ce qui explique les mesures d'interdiction énoncées plus haut.

Dans un tel contexte, la mise en oeuvre d'un réseau d'épidémiologie et de surveillance est apparu comme une nécessité.

Le réseau d'épidémiologie et de surveillance de la BSE est un exemple parfait de conception et de mise en place rapide et efficace que l'on peut expliquer par le fait qu'il repose sur des bases légales et administratives. La chronologie des différentes étapes qui ont présidé à sa création est résumée dans le tableau I.

Tableau I : Chronologie de la mise en oeuvre du réseau d'épidémiologie et de surveillance de la BSE en France [D'après Savey et coll., 1991]

12 juin 1990	La BSE est ajoutée à la nomenclature des maladies réputées contagieuses (décret n° 90-478, J.O. du 13.06.90, p 6899).
Juil.-oct. 1990	Elaboration du réseau d'épidémiologie et de surveillance dans le cadre du décret 90-478, préparation des textes législatifs et des conventions financières (D.G.A.I., C.N.E.V.A., S.N.G.T.V.)
15 nov. 1990	Signature de la convention relative à l'épidémiologie et au diagnostic de la BSE (D.G.A.I., C.N.E.V.A., S.N.G.T.V.). Le C.N.E.V.A.-L.P.B. est coordonateur au plan national et laboratoire de référence en matière d'épidémiologie et de diagnostic de la BSE.
21 nov. 1990	Note de service DGAI/SVSPA/N° 90/8179 précisant le " protocole de prélèvement du système nerveux central des animaux suspects de BSE "
28 nov. 1990	Convention relative à l'épidémiologie et au diagnostic et à la recherche en matière de BSE (D.G.A.I., C.N.E.V.A.). Le C.N.E.V.A.-L.P.B. assure, en outre, la formation des vétérinaires sanitaires ainsi que le développement et l' harmonisation des recherches relatives à l'épidémiologie et au diagnostic de la BSE.
3 déc. 1990	Arrêté fixant les mesures de police sanitaire relatives à la BSE (J.O. du 16.12.90, pp 15482-15483)
4 déc. 1990	Arrêté fixant les mesures financières relatives à la BSE (J.O. du 16.12.90, pp 15484-15485)
Déc. 1990	Réception des premiers prélèvements issus d'animaux suspects au C.N.E.V.A.-Lyon
28 févr. 1991	Premier cas de BSE identifié en France
Mars-mai 1991	Réunions inter régionales de formation des D.S.V. et des vétérinaires coordonnateurs départementaux (Rennes, Lyon, Paris et Toulouse)

Signification des sigles :

BSE	Encéphalopathie spongiforme bovine	J.O.	Journal Officiel de la République française
C.N.E.V.A.	Centre national d'études vétérinaires et alimentaires	L.P.B.	Laboratoire de pathologie bovine du C.N.E.V.A.
D.G.A.I.	Direction générale de l'alimentation, Ministère de l'Agriculture	S.N.G.T.V.	Section nationale des groupements techniques vétérinaires
D.S.V.	Direction départementale des services vétérinaires	S.V.S.P.A.	Services vétérinaires santé et protection animale (D.G.A.I.)

B - OBJECTIFS GÉNÉRAUX DU RÉSEAU

Le réseau a pour objet d'assurer l'identification de tous les cas de BSE, par une surveillance systématique des bovins adultes présentant des troubles nerveux. Il doit déboucher sur l'application de mesures de police sanitaire préventives destinées à protéger, non seulement le cheptel français, mais aussi l'ensemble des consommateurs de viande bovine, dans l'hypothèse d'un risque de contamination de l'Homme.

L'arrêté préfectoral de mise sous surveillance de l'exploitation d'origine, qui fait réglementairement suite à toute suspicion clinique de BSE, implique la "mise en oeuvre d'une enquête épidémiologique tendant à déterminer l'origine de l'animal et à repérer dans le troupeau la présence de ses ascendants et descendants" (Art. 8 de l'arrêté ministériel du 3 décembre 1990). Le but de cette démarche est de créer une base de données qui sera utilisable pour décrire l'évolution de la maladie, affiner les connaissances sur son expression clinique et induire des travaux de recherche épidémiologique.

II - GÉNÉRALITÉS ET STRUCTURE DU RÉSEAU

A - CHAMP D'OBSERVATION ET MÉTHODE

Le réseau d'épidémiosurveillance de la BSE s'intéresse à l'encéphalopathie spongiforme bovine, dans toutes les races de l'espèce bovine, quels que soient l'âge et le sexe des animaux et couvre la totalité du territoire français. C'est un réseau de type permanent exhaustif. Il a pour rôle "la surveillance systématique des bovins présentant des troubles neurologiques et permet ainsi, dans le cas où la maladie apparaîtrait en France ⁽¹⁾ de prendre immédiatement toutes les dispositions nécessaires pour protéger le cheptel français, mais aussi l'ensemble des consommateurs." (Note de Service DGAL/SVSPA/N° 90/8179 du 21 novembre 1990)

anxiété,
hypersensibilité,
excitation,
agressivité,
grattage du sol,
ruades,
léchage des animaux,
difficultés locomotrices

(démarche vacillante, membres postérieurs effectuant des pas de géant, difficultés à se retourner, glissades, chutes).

ÉVOLUTION : elle est très lente (toujours supérieure à 15 jours), se fait dans le sens d'une aggravation constante des symptômes et d'une dégradation de l'état général et se termine inexorablement par la mort.

Les circonstances de suspicion s'appliquent, en outre, aux bovins morts ou euthanasiés sur l'exploitation après une évolution de symptômes identiques à ceux décrits ci-dessus, ou qui ont été abattus pour troubles neurologiques dans le cadre de l'abattage d'urgence.

B - LA MALADIE

Le contexte fourni par les commémoratifs et la clinique, pour lequel un bovin fait l'objet d'une suspicion légitime de BSE, est clairement défini par l'arrêté ministériel du 3 décembre 1990 et par la note de service DGAL/SVSPA/N° 90/8179 du 21 novembre 1990 :

SYMPTOMATOLOGIE : l'animal doit présenter des troubles neurologiques tels que :

C - MODE DE RECOLTE DES INFORMATIONS

La surveillance des bovins présentant des troubles neurologiques s'exerce à deux niveaux de la filière de production bovine :

1. **Sur les lieux mêmes de l'élevage**, par le vétérinaire sanitaire qui émet une suspicion de BSE. Il doit alors immédiatement faire part de ses observations à un vétérinaire coordonnateur départemental. Celui-ci, nommé par le préfet, est chargé d'harmoniser les actions relatives à l'épidémiosurveillance de la BSE au sein du département. Formé par le Laboratoire de pathologie bovine (C.N.E.V.A. Lyon), il est particulièrement sensibilisé au problème du diagnostic clinique et à l'épidémiologie de la maladie. Après examen du cas et discussion avec le vétérinaire sanitaire, il statue sur le caractère légitime ou non de la suspicion et avise le Directeur des Services vétérinaires du département (Article 6 de l'Arrêté ministériel du 3 décembre 1990).
2. **A l'intérieur des abattoirs**, où les vétérinaires inspecteurs sont tenus, dans le cadre de l'examen *ante-mortem*, de signaler au Directeur des Services vétérinaires toute suspicion de la maladie (Article 6 de l'Arrêté ministériel du 3 décembre 1990). De ce fait, ils pallient un éventuel défaut de détection des cas suspects dans les élevages.

Dans les deux cas, les prélèvements d'organes nécessaires au diagnostic histologique de la maladie sont réalisés et conditionnés par un agent des Services vétérinaires formé à ce travail et nommé par le préfet du département. Le questionnaire épidémiologique est rempli par le Directeur des Services vétérinaires à partir des informations fournies par le vétérinaire sanitaire et le vétérinaire coordonnateur. L'ensemble (prélèvement et questionnaire) est expédié, dans les meilleurs délais, au laboratoire de référence (C.N.E.V.A. Lyon).

Dans le cas de suspicion simultanée de rage et de BSE, le prélèvement destiné au diagnostic de la rage est expédié en priorité au laboratoire chargé du diagnostic de la rage ; celui destiné au diagnostic de la BSE n'est dirigé vers le laboratoire de référence que si la suspicion de rage n'est pas confirmée.

D - PARTENAIRES

Les partenaires du réseau sont définis dans l'arrêté ministériel du 3 décembre 1990.

Le maître d'oeuvre du réseau est représenté sur le plan national par le Directeur général de l'alimentation au ministère de l'agriculture et au

niveau de chaque département par le Directeur départemental des Services vétérinaires.

Les partenaires du réseau sont :

- **Au niveau du terrain**
 - . L'éleveur et le vétérinaire sanitaire,
 - . Le vétérinaire inspecteur des abattoirs.
- **Au niveau du département**
 - . Le Directeur des Services vétérinaires du département et le vétérinaire sanitaire coordonnateur départemental qui sont réunis en **antenne technique départementale**,
 - . Les techniciens des Services vétérinaires (titulaires et suppléants), nommés par le préfet, chargés de l'exécution du prélèvement de la tête des animaux suspects et de son transport à destination d'un laboratoire agréé,
 - . Les techniciens des Services vétérinaires (titulaires et suppléants), nommés par le préfet, habilités à pratiquer l'extraction de l'encéphale de la boîte crânienne, le conditionnement du prélèvement et son expédition vers un laboratoire agréé.
- **Au niveau national**
 - . Le laboratoire de référence chargé de l'analyse des prélèvements, de la centralisation des informations et de la diffusion des résultats.

E - FINANCEMENT

Le financement du réseau est assuré par l'Etat. L'arrêté ministériel du 4 décembre 1990, publié au Journal officiel de la République française du 16 décembre 1990, fixe les mesures financières relatives à la police sanitaire de la BSE. Il détermine le montant des participations financières de l'Etat aux opérations exécutées par les vétérinaires sanitaires au moment de la suspicion et de sa confirmation, aux opérations de prélèvement de la tête et du cerveau des animaux suspects et à l'exécution des examens histologiques. Il fixe également le montant des indemnités des propriétaires d'animaux.

Lors de l'abattage des bovins du troupeau infecté, les Groupements de défense sanitaire et les Conseils régionaux prennent généralement en charge la différence qui existe entre la valeur sur pied de l'animal, son indemnisation par l'Etat et sa valeur sous forme de viande à l'abattoir.

F - ANIMATION

L'animation du réseau est confiée au laboratoire de référence. Il assure la formation des vétérinaires sanitaires au diagnostic de la maladie ainsi que celle des techniciens des Services vétérinaires au prélèvement et au conditionnement de l'encéphale des bovins suspects. En tant que coordinateur national, il est également chargé de l'harmonisation des recherches relatives à l'épidémiologie et au diagnostic de la BSE.

III - FONCTIONNEMENT DU RESEAU

A - TYPE D'INFORMATIONS RECOLTEES

Les informations élémentaires recueillies sont de deux types : Un prélèvement de la région bulbo-protubérancielle de l'encéphale du bovin suspect, indispensable pour confirmer ou infirmer la suspicion clinique par examen histologique, et un questionnaire d'enquête épidémiologique prévu par l'arrêté préfectoral de mise sous surveillance du troupeau. Ce questionnaire, complété par le Directeur des Services vétérinaires du département puis transmis au laboratoire de référence en même temps que le prélèvement, permet de renseigner les rubriques suivantes :

- Identification de l'animal suspect
- Identification de l'exploitation dans laquelle se trouve l'animal suspect
- Conduite d'élevage du troupeau (type de stabulation, mode d'alimentation, techniques d'introduction des animaux nouveaux, origine des concentrés minéraux)
- Identification du vétérinaire sanitaire
- Origines de l'animal suspect (date et lieu d'achat si l'animal n'est pas né dans l'exploitation, identification des ascendants)
- Descendance et devenir des descendants
- Historique clinique de l'animal suspect

- Type et nom commercial des aliments concentrés distribués à l'animal depuis sa naissance
- Symptômes observés depuis le début de la maladie
- Issue finale (date, lieu et cause de la mort)

B - MODALITES DE COLLECTE ET STANDARDISATION DES DONNEES

Les règles qui régissent les modalités de prélèvement de l'encéphale des bovins suspects de BSE ont été précisées par la Note de service de la D.G.A.I. du 21 novembre 1990.

L'échantillon doit obligatoirement comporter le bulbe rachidien et la protubérance annulaire. Cette collecte s'effectue en deux étapes codifiées : prélèvement de la tête puis extraction de l'encéphale. Le prélèvement de la tête est réalisé par une personne autorisée par arrêté préfectoral. La tête entière est acheminée, réfrigérée à la température de +4°C, dans un délai inférieur à 24 heures vers un laboratoire habilité à réaliser l'extraction de l'encéphale. Les laboratoires habilités à décérébrer la tête des bovins suspects assurent également la fixation du bulbe et de la protubérance annulaire dans une solution formolée à 10 p. cent, le conditionnement du prélèvement et son expédition vers le laboratoire agréé pour le diagnostic histologique.

Les modalités de transmission des données sont standardisées de façon à éviter les pertes de temps et les risques éventuels de contamination humaine. Selon la convention du 15 novembre 1990 entre la Direction générale de l'alimentation et le C.N.E.V.A. relative à l'épidémiologie et au diagnostic de la BSE, le C.N.E.V.A. Lyon est chargé de regrouper l'ensemble des données épidémiologiques en provenance :

- De l'antenne technique départementale (questionnaire épidémiologique)
- Des laboratoires vétérinaires départementaux responsables de la préparation et de l'expédition du prélèvement
- De tout laboratoire pouvant être conduit à effectuer des examens histologiques sur l'encéphale. Le C.N.E.V.A. Lyon établit la coordination nécessaire entre les différents laboratoires agréés pour le diagnostic de la BSE.

C - TRAITEMENT DES DONNEES

Le protocole applicable à la recherche histopathologique de la BSE s'inspire de techniques classiques tout en présentant des particularités liées à la nature du tissu nerveux et à la localisation anatomique et tissulaire très précise des lésions recherchées.

Le prélèvement à analyser est fixé dans une solution formolée renouvelée après 24 à 48 heures. Trois coupes transversales perpendiculaires à l'axe longitudinal de la pièce sont ensuite réalisées au niveau des régions porteuses des lésions significatives de la BSE : juste en avant de l'obex, au niveau antérieur et au niveau postérieur de la protubérance annulaire. Les fragments obtenus subissent des coupes sériées de cinq microns qui sont colorées à l'hémalum éosine.

La lecture des lames est faite selon un protocole parfaitement défini et prend en considération les données scientifiques et les recommandations diffusées dans les pays membres de la communauté européenne par les Services vétérinaires britanniques [Fontaine et Parodi, 1991].

Lorsque des lésions significatives ou simplement évocatrices de BSE sont observées, les lames subissent une deuxième lecture par un autre

laboratoire agréé. Les résultats des deux lectures sont centralisés par le laboratoire de référence qui est seul habilité à confirmer ou à infirmer une suspicion. Les conclusions sont toujours positives ou négatives ; il n'y a jamais de résultat douteux.

Les données du questionnaire épidémiologique sont enregistrées et conservées dans un système informatique en vue d'un traitement statistique ultérieur.

D - DIFFUSION

En cas de suspicion, les directeurs des établissements agréés autres que le laboratoire de référence doivent communiquer à celui-ci tous les résultats des examens histopathologiques qu'ils ont réalisés (Article 2 de l'arrêté ministériel du 3 décembre 1990). Le directeur du laboratoire de référence transmet les informations qu'il détient :

- Au chef du bureau épidémiologie et prophylaxie en élevage des ruminants de la Direction générale de l'alimentation au ministère de l'agriculture.
- Au Directeur des Services vétérinaires du département d'origine de l'animal suspect.
- A la Direction générale du C.N.E.V.A.

Lorsque le résultat est positif, le Directeur des Services vétérinaires soumet à la signature du préfet un arrêté portant déclaration d'infection qui permet de mettre en oeuvre l'ensemble des mesures de prophylaxie applicables au foyer de BSE.

Chaque mois, un bilan des activités du réseau, composé de cartes épidémiologiques situant les suspicions et les foyers, et de tableaux récapitulatifs est établi par le laboratoire de référence. Il est adressé à la Direction générale de l'alimentation ainsi qu'à la Direction générale du C.N.E.V.A.

E - EVALUATION DU RESEAU

Une évaluation du réseau national d'épidémiologie de la BSE a été faite au cours de l'été 1993, après deux ans et demi de

fonctionnement, dans le cadre du stage du Diplôme d'études supérieures spécialisées (D.E.S.S.) d'épidémiologie appliquée organisé chaque année par la faculté de médecine de

Grenoble [Jobert, 1993]. Les principales conclusions de cette étude sont rapportées dans le chapitre V (critiques et perspectives).

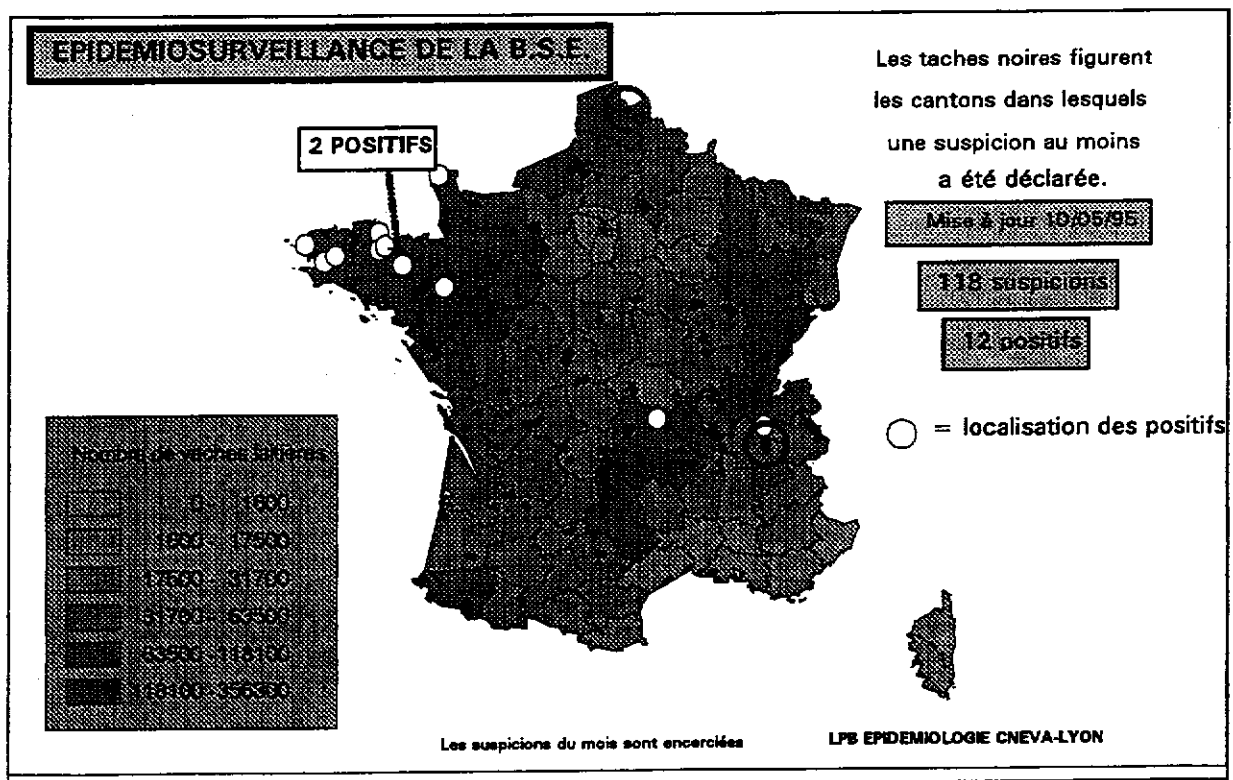
IV - PRINCIPAUX RESULTATS OBTENUS

A la date du 10 mai 1995, 118 suspicions cliniques de BSE ont permis de mettre en évidence 12 bovins positifs. La répartition géographique de ces suspicions est présentée dans la carte de la figure 1. Il faut ajouter à ces chiffres environ 500 analyses histologiques réalisées sur des cerveaux de bovins ayant fait

l'objet d'une suspicion conjointe de rage et de BSE et qui n'ont donné aucun résultat positif.

L'analyse statistique des données fournies par les questionnaires épidémiologiques n'a pas pu être réalisée jusqu'à ce jour, tant que le nombre de cas positifs était insuffisant. Elle est actuellement en cours d'étude.

Figure 1 : Répartition des suspicions et des foyers de BSE depuis décembre 1990



V - CRITIQUES ET PERSPECTIVES

Le point fort du réseau d'épidémiologie de la BSE est sans aucun doute lié au fait qu'il repose sur des bases légales et administratives. Ceci explique certainement sa mise en fonctionnement rapide, moins de six mois après l'ajout de la BSE à la liste des maladies à déclaration obligatoire. Les textes légaux précisent de manière parfaitement claire la conduite à tenir face à une suspicion de la maladie. En outre, les partenaires du réseau sont nommément définis, à tous les niveaux, dans les divers arrêtés ministériels et notes de service. L'objectif du système est de notifier aux autorités compétentes l'apparition de tout nouveau cas dans le but de contrôler efficacement la maladie au moyen d'actions de police sanitaire. A l'heure actuelle aucune autre structure n'est en mesure d'assurer cette tâche spécifique d'information.

Quelques difficultés d'ordre fonctionnel ont été rencontrées qui découlent essentiellement de la complexité relative de la structure du réseau.

Le système semble souffrir à sa base d'un certain manque d'acceptation à mettre sur le compte d'une crainte des éleveurs vis-à-vis des mesures officielles de contrôle applicables aux foyers de BSE. De plus, la motivation des vétérinaires praticiens pour déclarer les suspicions semble s'estomper au fil du temps ; ceci est peut-être lié au petit nombre de cas positifs mis en évidence.

Il est malheureusement extrêmement difficile de quantifier exactement cette probable sous-déclaration qui affecte les suspicions cliniques.

Dans les questionnaires épidémiologiques, les informations relatives à l'identité de l'animal suspect et de son propriétaire sont généralement fournies de manière satisfaisante. Il en est de même pour l'anamnèse et la description clinique qui sont bien restituées. Par contre, les questions relatives à d'hypothétiques modes de transmission de la maladie (alimentation, ascendance de l'animal) sont souvent mal renseignées et les réponses sont sujettes à caution. Ceci est certainement lié à l'imperfection du souvenir (question rétrospective) ou au manque de données sur l'alimentation de l'animal au cours de sa croissance ou sur ses origines.

La qualité des échantillons reçus demande parfois à être améliorée.

Les critères d'évaluation des systèmes de surveillance [Thacker et Berkelman, 1988] tels que valeur prédictive positive et représentativité ont été jugés comme acceptables. La réactivité du système, estimée par le délai écoulé entre la mort du bovin suspect et la transmission du résultat d'analyse histopathologique, apparaît proche de l'optimum.

VI - CONCLUSION

L'encéphalopathie spongiforme bovine retient actuellement l'attention de la communauté scientifique internationale par le fait qu'elle entre dans le cadre nosologique des encéphalopathies spongiformes subaiguës transmissibles et qu'elle intéresse une espèce nouvellement atteinte, l'espèce bovine. Les connaissances sur les mécanismes étio-pathogéniques de ces maladies suscitent de légitimes interrogations dans le domaine de la Santé publique car le risque d'une transmission à d'autres espèces et à l'Homme n'est pas à écarter.

La France a mis en place en 1990 un système de surveillance systématique de la BSE, fondé sur des bases légales. Ce réseau d'épidémiologie est sans aucun doute très pertinent et doit continuer de fonctionner, même si le nombre de foyers détectés est faible, en association étroite avec la surveillance de ce type de pathologie chez les petits ruminants (tremblante) et chez l'Homme (maladie de Creutzfeldt-Jakob).

VII - BIBLIOGRAPHIE

Arrêté Ministériel du 3 décembre 1990 fixant les mesures de police sanitaire relatives à l'encéphalopathie spongiforme bovine. J.O. du 16 décembre 1990, 15.482-15.484.

Arrêté Ministériel du 4 décembre 1990 fixant les mesures financières relatives à la police sanitaire de l'encéphalopathie spongiforme bovine. J.O. du 16 décembre 1990, 15.484-15.485.

De Lange K. - Grande-Bretagne : BSE : la fin en vue ? *Sem. Vét.*, 1992, 672, 32.

Fontaine J.J. et Parodi A.L. - Lésions et diagnostic histopathologique de l'encéphalopathie spongiforme bovine. *Point Vét.*, 1991, 22, 721-732.

Jobert J.L. - Epidémiologie de l'encéphalopathie spongiforme bovine (BSE) Evaluation du réseau français. D.E.S.S.

d'épidémiologie appliquée ; mémoire de fin d'études, 1993 (non publié).

Savey M. et Belli P. - L'encéphalopathie spongiforme bovine (BSE). Comment la diagnostiquer en France? *Point Vét.*, 1991, 22, 733-740.

Savey M., Belli P. et Coudert M. - Le réseau d'épidémiologie de la BSE en France : Principes, premiers résultats. *Epidémiol Santé Anim.*, 1991, 19, 49-61.

Scott P.R., Aldridge B.M., Holmes L.A., Milne E.M. et Collins D.M. - Bovine spongiform encephalopathy in an adult british Friesian cow. *Vet. Rec.*, 1988, 123, 373-374.

Thacker S.B. et Berkelman R.L. - Public health surveillance in the United-States. *Epidemiol. rev.*, 1988, 10, 164-190.