

# TENDANCE RÉCENTE DE L'ÉPIZOOTIE D'ESB EN FRANCE ET EFFICACITÉ DES MESURES DE CONTRÔLE

D. CALAVAS<sup>1</sup> et C. DUCROT<sup>2</sup>

1. Afssa, Unité épidémiologie, Lyon, France

2. Inra, Unité d'épidémiologie animale, Saint Genès-Champagnelle, France.

Des mesures ont été prises successivement en France pour lutter contre le développement d'une épizootie d'ESB, notamment l'interdiction des farines de viande et d'os (FVO) pour les bovins en 1990, puis la sécurisation des FVO destinées à l'alimentation animale en juin 1996, enfin l'interdiction totale de l'utilisation des FVO en alimentation animale fin 2000. L'analyse du schéma de l'épizootie d'ESB dans le temps et dans l'espace permet non seulement de contribuer à l'analyse du risque lié à cette maladie, mais aussi d'étudier l'efficacité des mesures de contrôle.

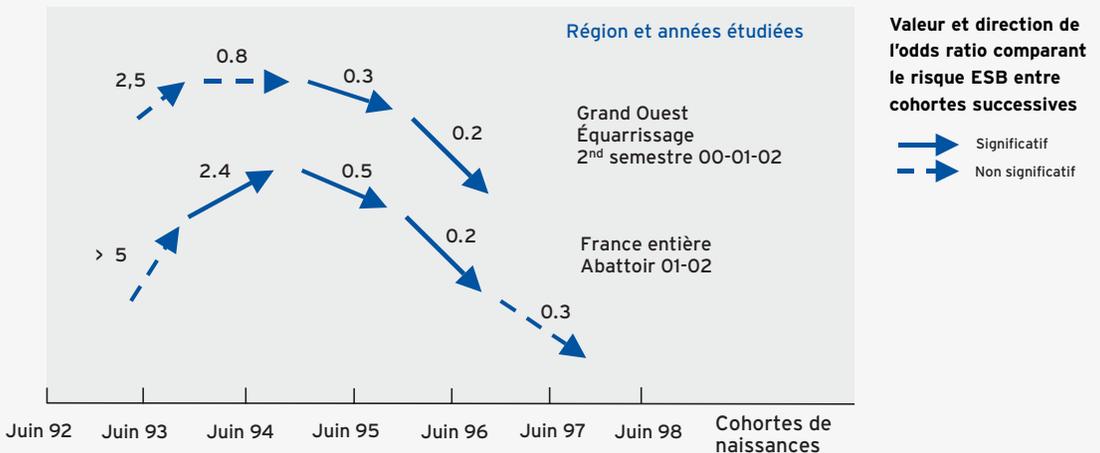
## EVOLUTION RÉCENTE DE L'ÉPIZOOTIE D'ESB EN FRANCE

Les indicateurs globaux permettant de suivre l'évolution de l'ESB en France mettent en évidence une décroissance régulière du nombre de cas. Ainsi le nombre d'animaux positifs rapporté à la population des animaux abattus d'une part, morts ou euthanasiés d'autre part, diminue régulièrement depuis la généralisation du dépistage en 2001. A l'abattoir, ce taux est passé de 37 cas par million en 2001, à 25 en 2002 et 13 en 2003 ; à l'équarrissage (en y associant les cas détectés par la surveillance clinique), ce taux est passé de 980 par million en 2001, à 641 en 2002 et 364 en 2003.

Par ailleurs, l'âge moyen des cas détectés est en augmentation depuis 1999. La moyenne mobile sur trois ans (calculée pour lisser les variations artificielles dues aux années au cours desquelles peu de cas ont été détectés), tous programmes confondus, a régulièrement augmenté, passant de 5,4 ans en 1999 à 7 ans en 2003, ce qui signe une diminution globale de l'exposition de la population bovine.

Il est possible dans une certaine mesure de préciser à quelles dates ont eu lieu des inflexions dans l'exposition de la population bovine en analysant l'incidence en fonction des cohortes de naissance des animaux. Pour cela, on compare des cohortes de bovins nés deux années consécutives (par exemple les cohortes 94-95 et 95-96) et abattus ou morts au cours de deux années consécutives (par exemple 2001 et 2002), ayant donc en moyenne le même âge lors du test. Cela permet de prendre en compte la variabilité de la probabilité de détection de la maladie en fonction de l'âge des animaux, en comparant des cohortes ayant des distributions d'âge statistiquement non significativement différentes. Cette approche a permis d'évaluer, à partir de seulement deux ou trois années de tests, l'évolution de l'épizootie sur plusieurs cohortes de naissance. Ceci a été réalisé à ce jour sur les données équarrissage provenant du Grand Ouest (seconds semestres de 2000, 2001 et 2002) [1] et sur les données abattoir pour le territoire français dans son ensemble (2001 et 2002) [2], à partir de modèles de régression logistique prenant en considération le type de production des animaux et le type de test de première intention.

Les résultats montrent que l'évolution du risque ESB entre les cohortes 93-94 et 94-95, sans être contradictoire, n'est pas homogène entre ces deux populations [3] (stagnation du risque pour les données équarrissage dans le Grand Ouest, augmentation du risque pour les données abattoir France entière, cf. Figure 1). En revanche, l'évolution est homogène et fortement à la baisse pour les deux cohortes suivantes (risque divisé par plus de deux pour la cohorte 95-96 par rapport à la cohorte 94-95, puis divisé par cinq pour la cohorte 96-97 par rapport à la



**Figure 1 : Schéma synthétique de la tendance de l'épizootie d'ESB selon les cohortes de naissance** (la valeur de l'odds ratio reflète la variation du risque entre deux cohortes de naissance successives, par ex. un odds ratio de 0.5 indique que le risque a été divisé par 2).

cohorte 95-96). Le pic de l'épizootie concerne la cohorte 94-95. En se basant sur un âge moyen à l'infection dans le deuxième semestre après la naissance (résultats des modèles mathématiques de rétrocalcul [4]), le début de la forte diminution du risque ESB correspondrait de fait à la mise en place des mesures de sécurisation de la fabrication des FVO en juin 1996 (les animaux de la cohorte 94-95, ayant plus d'un an à cette date, n'ont pas bénéficié de ces mesures). Ces résultats sont partiels et basés sur certaines hypothèses, notamment la stabilité de l'âge à la contamination et de la durée d'incubation entre cohortes successives. L'analyse en cours des données incorporant les résultats des tests abattoir et équarrissage de l'année 2003 devrait apporter plus de fiabilité aux résultats actuels.

### QUELLES SOURCES DE CONTAMINATION APRÈS 1996 ?

De manière générale, les sources de contamination pour les cas d'ESB NAIF (nés entre janvier 1991 et juin 1996) et super NAIF (nés entre juillet 1996 et décembre 2000) ne sont pas formellement identifiées à ce jour. En France, des mesures réglementaires ont été prises entre juin et août 1996 pour sécuriser les FVO principalement mises en cause dans l'épizootie : interdiction d'incorporer les cadavres, les saisies d'abattoir et les matériels à risque spécifié dans les aliments destinés aux animaux. Malgré cela, au 1<sup>er</sup> mars 2004, 76 bovins atteints d'ESB nés après ces mesures ont été détectés en France (cf. Figure 2). Dans ce contexte, il est de la plus haute importance de connaître l'origine de ces contaminations. Pour cela ont été menées une étude de cas et une étude spatiale.

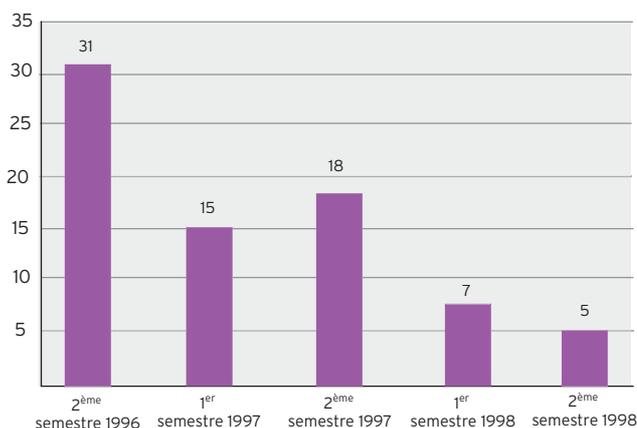


Figure 2 : Distribution des 76 cas super NAIF détectés au 1<sup>er</sup> mars 2004 en fonction du semestre de naissance.

### Etude de cas

Cette étude est conduite depuis fin 2003 en collaboration étroite entre l'Afssa Lyon, l'INRA Theix et la Brigade Nationale d'Enquêtes Vétérinaires et Phytosanitaires (BNEVP) de la DGAL. Elle a pour but, à partir des données disponibles sur les cas super NAIF, d'engendrer des hypothèses quant aux raisons de leur contamination. Les principales hypothèses de contamination de ces cas sont la transmission verticale de la mère au veau, les contaminations croisées entre aliments pour animaux monogastriques et aliments pour bovins (avec comme corollaire une application retardée et/ou incomplète des mesures réglementaires de 1996), et une exposition à des produits importés. D'autres hypothèses, bien que plus ténues ne sont cependant pas ignorées, telles que la consommation de dérivés d'origine animale autorisés à l'époque en alimentation animale mais potentiellement à risque (graisses et poudre d'os), la contamination par l'environnement, ou encore le rôle des traitements vétérinaires.

Trente quatre cas nés après le 1<sup>er</sup> août 1996 et détectés au 14 août 2003 ont été étudiés. Les données utilisées sont issues des enquêtes réalisées par la BNEVP dans les élevages ayant détenu ces cas.

Il ressort des données recueillies dans les élevages que :

- dans 8 cas sur 10, on peut exclure une transmission de la mère à son veau ; autrement dit, la transmission maternelle ne serait susceptible de pouvoir être en cause que dans une faible proportion des cas ;
- pour les exploitations pour lesquelles l'information est disponible, on peut écarter le risque de contamination croisée d'élevage (c'est à dire une contamination due à l'utilisation d'aliments pour les espèces monogastriques présentes dans le cas d'exploitations mixtes) dans 8 cas sur 10 ;
- le recours aux aliments du commerce est quasi généralisé chez les cas, puisque 9 cas sur 10 d'entre eux ont consommé au moins un aliment du commerce, et un cas sur deux a consommé un lactoremplacéur.

Concernant le risque alimentaire, une analyse plus poussée est en cours à partir des données recueillies par la BNEVP concernant les pratiques en vigueur chez les fabricants d'aliments ayant fourni des aliments aux élevages considérés.

En ce qui concerne les hypothèses alternatives, les données disponibles concernent la vaccination des cas, la présence d'ovins dans le voisinage des exploitations, la connaissance de cas de tremblante dans ces troupeaux ovins, la présence d'animaux monogastriques dans le voisinage des exploitations et les pratiques d'épandage de lisiers ou de fumiers sur les pâturages ; elles ne permettent pas en l'état de conclure.

La limite de ce type d'étude est l'impossibilité d'inférence statistique et de généralisation des résultats à partir de cas observés. Il faut donc la considérer comme un travail de première intention, dans la perspective de construire sur la base de ces observations, une étude épidémiologique analytique approfondie qui seule permettrait de confirmer ou d'infirmer les hypothèses actuelles de contamination des cas super NAIF.

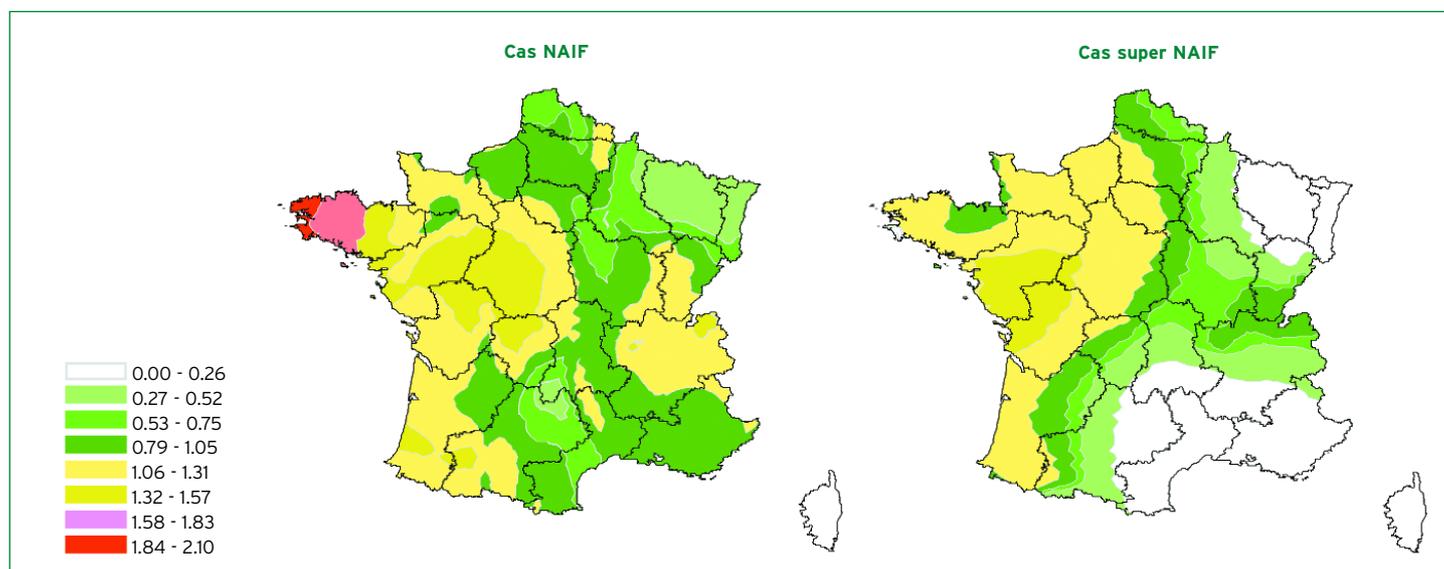


Figure 3 : Cartographie du risque ESB en France, pour les cas NAIF (n = 445) et super NAIF (n = 58) (période de détection juillet 2001-juillet 2003 ; les couleurs indiquent l'intensité de ce risque exprimé par le risque relatif de contamination (RRC) de chaque zone par rapport au risque national moyen).

## Etude spatiale

La localisation géographique de l'exploitation dans laquelle les cas d'ESB ont été élevés au cours de la première année de leur vie a été étudiée pour l'ensemble des cas détectés entre juillet 2001 et juillet 2003 (les tests ESB ont été systématiques sur animaux morts et abattus à l'échelle du territoire national à partir de juillet 2001), en distinguant les cas NAIF et super NAIF. Le risque relatif de détecter des cas d'ESB dans chaque zone géographique a été calculé par rapport à la moyenne nationale pendant la même période, en tenant compte de la population bovine (en particulier la démographie des races laitières et allaitantes). Les cartes de risque ont été établies avec la méthode du risque relatif standardisé et les paramètres estimés avec une méthode de Monte-Carlo par chaînes de Markov.

Les résultats [5] montrent qu'il existe une hétérogénéité spatiale statistiquement significative du risque de contamination par l'ESB sur le territoire français, que ce soit pour les cas NAIF ou pour les cas super NAIF. Cela signifie que les cas d'ESB ne sont pas répartis au hasard sur le territoire français.

La comparaison des deux cartes tend à montrer que les zones à risque pour les cas d'ESB NAIF et super NAIF sont approximativement les mêmes, ce qui suggère que les sources de contamination pourraient être de même nature. Par ailleurs, on observe que la zone à plus fort risque est la Bretagne pour les cas NAIF, alors que c'est le bassin de la Loire et la Vendée pour les cas super NAIF ; le risque ESB aurait ainsi été maîtrisé plus précocement et/ou plus efficacement en Bretagne par rapport à d'autres régions.

La suite de l'analyse consistera à mettre en relation les zones géographiques avec un sur-risque ESB avec la distribution spatiale des sources potentielles de contamination étudiées, à savoir les contaminations croisées entre aliments pour animaux monogastriques et aliments pour bovins d'une part, l'usage de dérivés d'abattoir (graisses animales et phosphates bicalciques précipités d'os) dans l'alimentation animale d'autre part. La réalisation de cette partie de l'étude est entièrement dépendante des données qui pourront être obtenues sur la production

(types d'aliments, volumes de production) et les pratiques des fabricants d'aliments du bétail (utilisation de graisses animales, poudres d'os et farines de viande et d'os, risques de contaminations croisées). Une enquête est en cours via les DDSV.

Les analyses menées à partir des données de surveillance les plus récentes tendent à montrer qu'il y a eu une diminution significative de l'exposition de la population bovine liée aux mesures de contrôle prises en 1996, mais que leur efficacité a été imparfaite - 76 cas nés après ces mesures (cas super NAIF) ont été observés au 1<sup>er</sup> mars 2004. Par ailleurs, avec toute la réserve qu'il convient en raison de la nature et de la qualité des données disponibles, il semble que les cas nés après ces mesures, du fait de leur dynamique d'apparition (cf. Figure 2) et de leur répartition géographique (cf. Figure 3), soient davantage à imputer à une application partielle des mesures de 1996 qu'à une source alternative de contamination. Enfin, compte tenu de la durée de la période d'incubation, le recul est à ce jour insuffisant pour estimer l'évolution plus récente de l'épizootie, en particulier au regard des mesures prises en novembre 2000 d'interdiction totale des FVO pour les animaux de rente. Aussi le suivi précis de l'évolution de l'épizootie d'ESB en France reste-t-il encore à l'ordre du jour.

## REFERENCES

- (1) Morignat E et al. Analysis of the prevalence of BSE at time of death to estimate the current trend of the epizootic in western France. *Veterinary Record* (in press), 2004.
- (2) La Bonnardière C et al. Estimating the trend of the French BSE epidemic over six birth cohorts through the analysis of the abattoir screening in 2001 and 2002. *Veterinary Research*, 2003. 35: p. 299-308.
- (3) Ducrot C et al. Trend and patterns of the BSE epidemic on cattle born after the feed bans in France. in "Prion 2004". 2004. Paris-France.
- (4) Supervie V and Costagliola D. The unrecognised French BSE epidemic. *Veterinary Research*, 2004. 35: p. 349-362.
- (5) Abrial D et al. Spatial analysis of BSE in France. *Preventive Veterinary Medicine*, 2004: accepted.