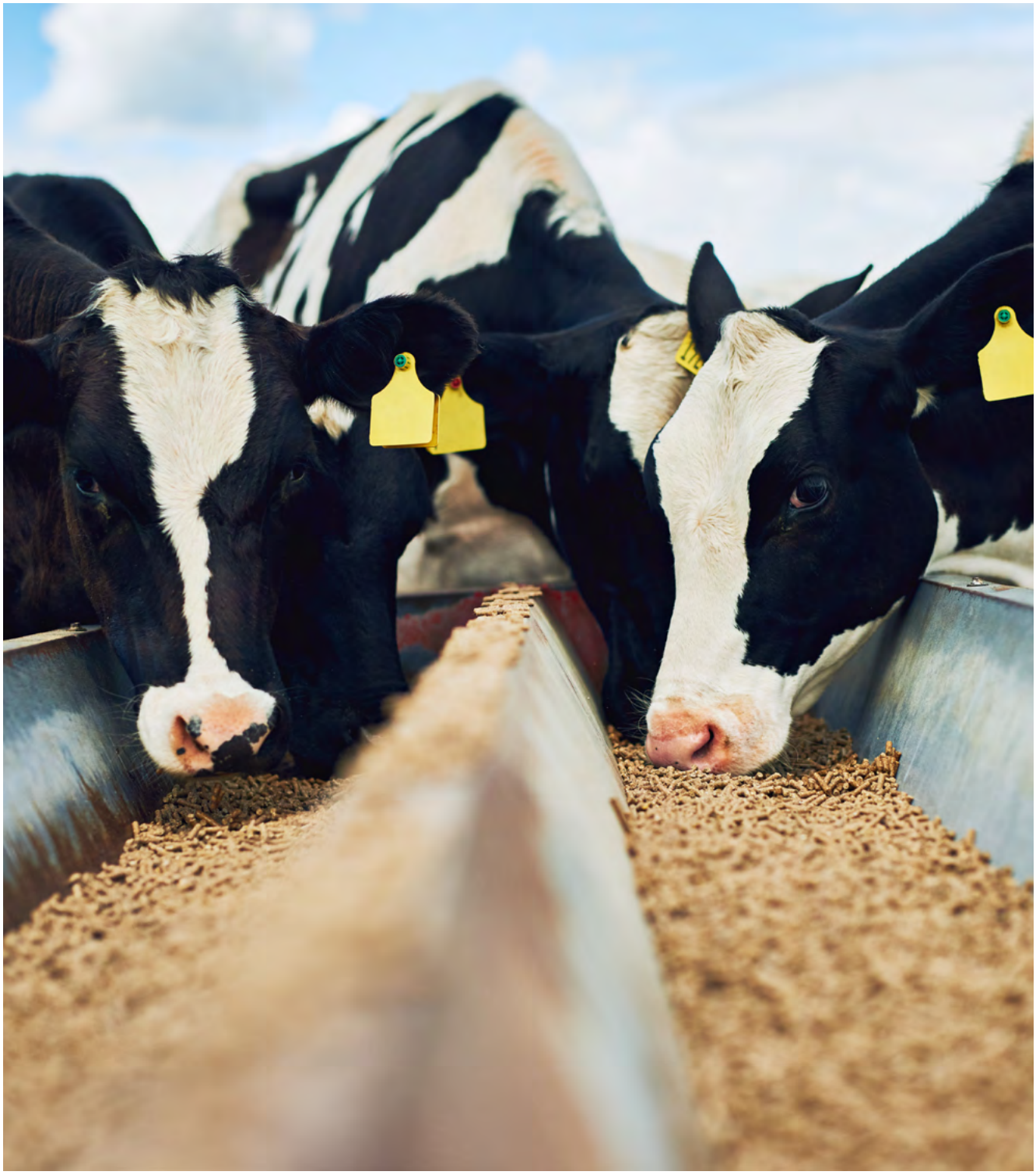
# Lignes directrices pour une surveillance ciblée de l'ESB

Juillet 2023



Organisation mondiale de la santé animale
Fondée en tant qu'OIE

**Service des Statuts**

https://www.woah.org/fr/maladie/encephalopathie-spongiforme-bovine/

Référence exigée : Organisation mondiale de la santé animale (OMSA) (2023). Lignes directrices pour une surveillance ciblée de l'ESB. Paris, 29 pp., https://doi.org/10.20506/3396. Licence : CC BY-SA 3.0 IGO.

Les désignations employées ainsi que la présentation des éléments de la présente publication ne reflètent aucune prise de position de l'Organisation mondiale de la santé animale (OMSA) quant au statut juridique ou de développement de quelque pays, territoire, ville ou région que ce soit, à leurs autorités, aux délimitations de leur territoire ou au tracé de leurs frontières. La mention d'entreprises spécifiques ou de produits manufacturés, qu'ils aient ou non fait l'objet d'un brevet, n'implique pas qu'ils aient été validés ou recommandés par l'OMSA de préférence à d'autres de nature similaire qui ne sont pas mentionnés.

La responsabilité de l'interprétation et de l'utilisation de ces éléments incombe au lecteur et l'OMSA ne peut, en aucune façon, être tenue responsable des dommages pouvant résulter de cette interprétation ou utilisation. Les opinions exprimées dans ce document d'information sont celles du ou des auteurs et ne reflètent pas nécessairement les avis ni la politique de l'OMSA.

© OMSA, 2023

Certains droits réservés. Ce travail est mis à disposition dans le cadre de la licence Creative Commons Attribution-ShareAlike 3.0 IGO (Partage dans les mêmes conditions [CC BY-SA 3.0 IGO]; https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/igo/legalcode). Aux termes de cette licence, cette œuvre peut être copiée, partagée et adaptée pour autant qu'elle soit correctement citée. Dans les utilisations de cette œuvre, rien ne doit laisser penser que l'OMSA soutient une organisation, un produit ou une prestation donnés. L'utilisation du logo de l'OMSA n'est pas autorisée. Si cette œuvre est adaptée, l'adaptation devra faire l'objet d'une licence similaire ou équivalente à la licence Creative Commons. Si une traduction de cette œuvre est réalisée, l'avertissement suivant devra figurer dans la traduction, avec la référence requise : « La présente traduction n'a pas été réalisée par l'Organisation mondiale de la santé animale (OMSA). L'OMSA n'est pas responsable du contenu ni de l'exactitude de la traduction. Seule l'édition originale en anglais fait foi. »

Les différends venant à se produire dans le cadre de cette licence et qui ne peuvent être réglés à l'amiable devront être résolus par le biais d'une médiation et d'un arbitrage, comme décrit à l'article 8 de cette licence, sauf indication contraire. Les règles de médiation applicables sont celles de l'Organisation mondiale de la propriété intellectuelle (https://www.wipo.int/amc/fr/mediation/rules/index.html) et tout arbitrage se fera conformément aux Règlements d'arbitrage de la Commission des Nations Unies pour le droit commercial international (CNUDCI).

Éléments attribués à une tierce partie. Il appartient aux utilisateurs souhaitant réutiliser les éléments de cette œuvre attribués à une tierce partie, tels que tableaux, figures ou images, de déterminer si une autorisation est nécessaire pour cette réutilisation et d'obtenir l'autorisation requise auprès du détenteur des droits d'auteur. Les risques de plaintes résultant de l'atteinte aux droits d'auteur attachés à tout élément constitutif de cette œuvre appartenant à une tierce partie seront intégralement supportés par l'utilisateur.

Ventes, droits et octrois de licences. Les documents d'information de l'OMSA sont disponibles sur le site web de l'OMSA (www.woah.org) et peuvent être achetés sur https://www.woah.org/fr/ebookshop/.

Cover image: © Getty
Graphic design: P. Blandín Parras

# Contenu


Introduction 4

1. Aperçu des signes cliniques associés à l'ESB 5

2. Cibler les animaux pour la surveillance de l'ESB 8

3. Composants d'un système de surveillance de l'ESB crédible 11

4. Annexes 17

Annexe 1 – L'encéphalopathie spongiforme bovine : la maladie 17

Annexe 2 – Troubles neurologiques pertinents pour le diagnostic différentiel de l'ESB 20

Annexe 3 – Formulaires d'examen avec des exemples 23

Annexe 4 – Exemple de questionnaire sur la présentation clinique des cas suspects d'ESB déclarés 26

5. Références 27

# Introduction

Ces lignes directrices visent à soutenir les Membres de l'OMSA dans leur mise en œuvre d'un système de surveillance de l'encéphalopathie spongiforme bovine (ESB) en offrant un aperçu des signes cliniques de l'ESB, des critères permettant une surveillance ciblée de l'ESB ainsi qu'en présentant une vue d'ensemble des éléments constitutifs d'un système crédible de surveillance de l'ESB. Ces lignes directrices complètent les informations présentées dans les chapitres 1.8 et 11.4 du *Code sanitaire pour les animaux terrestres* (*Code terrestre*) et le chapitre 3.4.5 du *Manuel des tests de diagnostic et des vaccins pour les animaux terrestres* (*Manuel terrestre*) ; il est donc fortement recommandé au lecteur de consulter les normes de l'OMSA mentionnées ci-dessus lorsqu'il utilisera ces lignes directrices.

Des informations complémentaires sur l'ESB comportant des liens et des références à d'autres ouvrages, des exemples de formulaires d'examen clinique et des troubles rencontrés dans les diagnostics différentiels de l'ESB sont disponibles en annexes.

# 1.

## Aperçu des signes cliniques associés à l'ESB

(Article 11.4.20. Point 1 du *Code terrestre*)

L'ESB est une maladie neurodégénérative mortelle chez les bovins adultes dont la période d'incubation est variable (de 2 à plus de 10 ans). La majorité des cas développent des signes cliniques 5 à 7 ans après une exposition à l'agent de la maladie. Cette maladie est réfractaire aux traitements, la mort survenant dans les semaines ou les mois suivant l'apparition des signes cliniques. La race ou le sexe de l'animal ne sont pas des facteurs de risque prédisposant à l'infection ou à la présence de la maladie. L'ESB étant une maladie neurodégénérative, elle va entraîner des signes neurologiques progressifs que, l'on peut, dans un souci de simplification, regrouper en des changements de :

- **État d'esprit, comportement et activité** : des animaux placides deviennent agressifs, crainte accrue, changements de comportement lors de la traite ou en pénétrant dans la salle de traite, agressivité ou nervosité accrues envers les bovins ou les êtres humains.
- **Sensation** : hyperréactivité aux stimuli (toucher, lumière, bruit)
- **Posture et mouvement** : tête base, posture avec les pattes écartées, mauvaise coordination, marche ou course en se heurtant à des objets ou à des murs, les yeux semblant normaux, marche en rond sans but ou en se déportant sur un côté lors de la marche.

En outre, des signes non spécifiques peuvent également être signalés dans des cas cliniques, tels qu'une dégradation de la condition physique ou une perte de poids, une diminution du rendement laitier et une fréquence cardiaque basse malgré un comportement excitable.

Les trois signes les plus typiques de l'ESB sont l'appréhension, l'hyperesthésie ou l'ataxie [1] :

- **Appréhension** : l'animal semble être très alerte, il suit tous les mouvements, sursaute fréquemment sans stimulus apparent, tombe à plusieurs reprises face à des mouvements brusques, s'enfuit lorsqu'on l'approche, essaie de s'enfuir lorsqu'il est acculé.

- **Hyperesthésie** : l'hyperesthésie peut comporter une réactivité excessive à une série de stimuli extérieurs, mais c'est la répétabilité ou la nature progressive de cette hyperréactivité qui est caractéristique de l'ESB, et qui la distingue d'une hyperréactivité pouvant faire partie de comportements bovins normaux, comme le toucher de la tête ou du cou, qui n'est souvent pas toléré par un animal en bonne santé. Les signes d'hyperesthésie comportent :

  - ***Hypersensibilité au toucher** : puissants coups de pieds lorsque les membres postérieurs sont touchés, réponse exacerbée lorsque la tête est touchée/pose de licol, réponse exacerbée lorsque l'animal est approché par l'avant.*

  - ***Hypersensibilité aux bruits** : sursaute / tombe face à un bruit inattendu dans son environnement, sursaute / flanche en réponse à un ou des stimuli sonores répétés.*

- **Ataxie** : mouvements non coordonnés de l'arrière-train, balancements de gauche à droite des membres postérieurs, pertes d'équilibre des pattes arrière, exagération de l'amplitude du mouvement des membres postérieurs ou antérieurs (hypermétrie), raideur des mouvements des membres postérieurs.

Suite à la découverte de l'ESB atypique (à la fois de type H et L), des rapports ont décrit les signes cliniques spécifiques associés à l'ESB classique par rapport à l'ESB atypique. En dépit de ces rapports, il est impossible de discriminer cliniquement entre les trois types d'ESB. L'Annexe I cite un certain nombre de références décrivant des cas cliniques d'ESB classique et atypique sans essayer de faire de distinction clinique entre les types.

## 1.1 Diagnostic clinique

Etant donné qu'il n'y a pas de signes pathognomoniques permettant d'établir un diagnostic clinique fiable de l'ESB, il n'existe pas de définition uniforme de cas. De ce fait, l'évaluation des signes cliniques peut être subjective.

Un signe caractéristique de l'ESB est une réaction « de sursaut » par rapport à des stimuli qui seraient perçus comme normaux par la plupart des animaux en bonne santé (une flaque sur le sol, du bruit fait par des ouvriers, par exemple), ce qui explique pourquoi les tests d'hyperréactivité ont été utilisés pour aider au diagnostic clinique :

- **Épreuve du bruit** : taper un objet avec un marteau ou taper dans les mains afin de déclencher une réponse de sursaut ;

- **Épreuve du balai ou de la canne souple** : toucher l'arrière-train à l'aide d'un objet pour déclencher un coup de pied ;

- **Épreuve du flash** : exposer les animaux à une lumière soudaine pour déclencher un sursaut ;

- **Épreuve du presse-papier (clipboard)** : agiter un presse-papier ou la main en direction de l'animal pour le faire sursauter, voire paniquer.

Les bovins cliniquement suspects répondant de façon répétée à ces stimuli extérieurs et répondant à d'autres épreuves d'hyperréactivité ont plus de probabilité d'avoir l'ESB.

Les bovins arrivant progressivement en phase finale de la maladie vont développer un manque de coordination sévère notamment de l'arrière-train aboutissant, à terme, à une parésie, un lever anormal et extrêmement difficile voire impossible (« vaches couchées »). Les bovins peuvent être dans l'incapacité de placer leurs membres correctement et peuvent se retrouver couchés avec un ou deux membres tendus vers l'arrière. Finalement, l'animal devient léthargique et meurt.

L' Annexe 1 comprend des références et des liens vers des ouvrages et des outils visuels sur les protocoles cliniques, les signes cliniques de l'ESB et des diagnostics différentiels.

## 1.2
## Diagnostic différentiel

De nombreuses maladies neurologiques des bovins peuvent se présenter cliniquement comme l'ESB [2] ce qui confère à l'historique clinique et à la réaction au traitement une importance particulière pour différencier les maladies. Les études histopathologiques des cas suspects d'ESB ont montré que les maladies les plus courantes sur la liste de diagnostics différentiels de l'ESB étaient des maladies inflammatoires (encéphalite, méningite, myélite et des combinaisons de celles-ci, comme la listériose, la fièvre catarrhale maligne), métaboliques (nécrose cérébro-corticale/déficit en thiamine, hypomagnésémie), dégénératives/anomalies (ataxie progressive de la race Charolaise, atrophie cérébelleuse, myélopathie), néoplasiques et idiopathiques (chromatolyse idiopathique neuronale du tronc cérébral, œdème idiopathique cérébral) [3-9].

La maladie neurologique inflammatoire la plus fréquemment identifiée est la listériose. L'ESB ne provoque pas de perturbations évidentes du nerf crânien et, de fait, la présence de signes de paralysie faciale (oreilles tombantes, incapacité à cligner des yeux, visage asymétrique), souvent observée en cas de listériose, a peu de risque d'être associée à l'ESB. Sur la base d'une analyse discriminatoire visant à distinguer l'ESB d'autres maladies neurologiques, la listériose était caractérisée par une durée clinique plus courte, apparaissant surtout en hiver et au printemps et avec une fréquence plus élevée de signes de nervosité à entrer, de frottement de tête, de cécité, de déplacement en rond et de chute [10]. Un modèle d'arbre de décision pour les cas cliniques suspects d'ESB en Belgique a montré que les signes particulièrement associés à la listériose étaient un port de tête anormal, une marche en rond et de venir appuyer ou frotter la tête, alors que ceux associés à la méningo-encéphalite étaient l'immobilisation au sol et la cécité [9].

De nombreux cas d'ESB (représentant parfois plus de 50 % des cas selon les études), toutefois, ne présentaient pas de lésions histopathologiques significatives du cerveau et il était impossible d'identifier la cause de ces signes neurologiques. Les analyses d'animaux vivants ont montré qu'il peut exister des affections chez les bovins provoquant des changements comportementaux et sensoriels qui peuvent être pris pour l'ESB même si leur origine ne se situe pas dans le système nerveux central [11], et dans certains cas, il peut n'y avoir aucune modification macroscopique ou neuropathologique ni d'anomalies biochimiques présentes dans le sérum de ces animaux permettant d'arriver à un diagnostic alternatif. Un mauvais diagnostic est plus vraisemblable si les cliniciens ne connaissent pas bien la maladie, ce qui explique pourquoi la preuve de la progression des signes cliniques, d'hyperréactivité et la présence de signes neurologiques (ataxie) sont importantes pour identifier les animaux présentant des signes relevant du spectre clinique de l'ESB. Une évaluation neurologique détaillée a été considérée comme suffisante pour exclure l'ESB chez 96 bovins présentant des signes neurologiques, bien que les maladies d'origine métabolique ou toxique (hypocalcémie, cétose nerveuse, encéphalopathie hépatique, nécrose cérébro-cortical, botulisme, septicémie) étaient plus problématiques à diagnostiquer [12].

Une série de maladies neurologiques pouvant être prises en compte dans le diagnostic différentiel de l'ESB est présentée en Annexe 2. Cette liste ne couvre pas de façon exhaustive toutes les maladies de tous les pays.

# 2.

## Cibler les animaux pour la surveillance de l'ESB

(Article 11.4.20. Point 2 du *Code terrestre*)

L'objectif de la surveillance de l'ESB est de détecter la maladie au sein de la population bovine. L'article 11.4.20 du *Code terrestre* identifie les animaux qui devraient faire l'objet d'une déclaration officielle, et être soumis à des tests de laboratoires appropriés, conformément au *Manuel terrestre*, afin de confirmer ou d'écarter avec exactitude la présence d'ESB. Ces animaux sont classés en quatre groupes distincts :

**a.** Bovins présentant des signes cliniques comportementaux ou neurologiques évolutifs faisant penser à l'ESB.

**b.** Bovins présentant des signes comportementaux ou neurologiques lors d'inspections ante-mortem à l'abattoir.

**c.** Bovins incapables de se lever ou de se déplacer sans assistance avec un historique clinique approprié à l'appui (cet état ne peut pas être attribué à d'autres causes courantes de décubitus).

**d.** Bovins trouvés morts avec un historique clinique approprié à l'appui (la présentation ne peut pas être attribuée à d'autres causes courantes de décès).

Ces groupes correspondent à du bétail se trouvant sur le spectre clinique de l'ESB et ont une plus grande probabilité d'être atteints d'ESB, si la maladie est présente dans le pays, que la population bovine générale.

### 2.1 Bovins présentant des signes cliniques comportementaux ou neurologiques évolutifs évoquant l'ESB

(Article 11.4.20.2a du *Code Terrestre*)

Les bovins présentant des signes cliniques évolutifs évoquant l'ESB sont des animaux présentant des signes comportementaux et neurologiques évolutifs évoquant l'ESB et réfractaires au traitement. Dans le cadre des procédures et des protocoles en place couvrant toutes les étapes de la chaîne de production des animaux d'élevage (Article 1.8.5.4 du *Code terrestre*), un vétérinaire officiel demande une anamnèse détaillée afin de confirmer que le bovin répond aux critères ciblés par la surveillance de l'ESB, par exemple : «un animal adulte, le seul touché dans le troupeau par un changement de comportement et/ou de posture/locomotion».

Une connaissance pratique du comportement « normal » des bovins est exigée pour connaître la gamme des comportements normaux, en particulier dans les cas précoces, où les anomalies neurologiques patentes (mauvaise coordination, par exemple) peuvent ne pas être encore manifestes. En cas d'incertitude et si le bien-être de l'animal n'est pas compromis (si l'animal n'est pas immobilisé ni en détresse évidente), il peut être souhaitable de reprogrammer une visite au bout d'une à deux semaines afin d'évaluer une éventuelle progression des signes. Ceci permet également au vétérinaire d'évaluer les effets du traitement ou d'attendre les résultats d'un examen sanguin afin d'écarter, le cas échéant, d'autres maladies. Il est important de noter que l'ESB peut s'accompagner d'autres maladies (listériose et ESB ou cétose et ESB), bien que cela soit rare. Le manque de réponse au traitement de toute maladie suspectée et une poursuite de la progression de la maladie peuvent laisser penser à l'ESB. Les signes cliniques doivent être documentés, surtout si une nouvelle visite est programmée à l'aide soit d'un formulaire d'examen clinique détaillé (voir un exemple en Annexe 3), soit d'un simple questionnaire avec des cases à cocher portant sur les signes associés à l'ESB ou des états présentant des signes similaires, qui est plus

facile à analyser afin de comparer la fréquence des signes avec d'autres états pouvant être confondus avec l'ESB (voir l'exemple en Annexe 4).

Finalement, un vétérinaire officiel peut décider de soumettre l'animal à des épreuves. Des critères secondaires visant la surveillance de l'ESB pourraient être alors appliqués, par exemple, « un animal adulte, seul à être touché dans le troupeau par un changement de comportement ou de caractère/de sensation et/ou de posture/de locomotion et/ou de signes non spécifiques généralisés pendant plusieurs semaines qui est réfractaire au traitement et auquel on ne peut pas associer d'autres causes courantes de signes comportementaux ou neurologiques ». Un ensemble minimal de signes cliniques doit être présent pour que l'animal puisse être déclaré comme présentant des signes cliniques évocateurs d'ESB.

## 2.2 Bovins présentant des signes comportementaux ou neurologiques lors de l'inspection ante-mortem à l'abattoir

(Article 11.4.20.2b du *Code Terrestre*)

Cette catégorie fait référence aux bovins qui n'ont pas satisfait à l'inspection ante-mortem à l'abattoir et qui présentent des signes comportementaux et/ou neurologiques évoquant l'ESB. L'examen clinique des bovins à l'abattoir se limite généralement à une brève inspection visuelle du fait des contraintes en termes d'espace et de temps qui ne permettent pas une inspection détaillée sans gêner le processus normal d'abattage. En outre, l'historique clinique des animaux soumis à l'inspection n'est pas connu. Un premier dépistage des bovins arrivant à l'abattoir en évaluant certains comportements et leur réaction à des stimuli tactiles, acoustiques et visuels n'était pas considéré comme étant suffisamment spécifique pour être utilisé [13]. Comme indiqué ci-dessus, la définition de signes cliniques est impérative avant de les utiliser en tant que marqueurs cliniques, afin de limiter le nombre de bovins identifiés par erreur comme étant des cas suspects d'ESB, évitant ainsi un impact négatif sur la spécificité du programme de surveillance. (Sans définition claire des cas suspects et de leurs critères de sélection, le système risque d'avoir une mauvaise spécificité, signifiant qu'un grand nombre de bovins qui ne sont pas atteints d'ESB seraient suspectés de l'être).

Les observations faites pour évaluer le statut sanitaire des bovins comportent généralement l'évaluation de l'état général corporel de l'animal, les modifications locomotrices, la propreté de l'animal et les signes évidents de blessure ou d'inflammation laissant penser à une maladie systémique. Toutes les anomalies ne vont pas toutes aboutir à la suspicion d'une maladie neurologique, sans même parler de l'ESB. Par exemple, les directives suisses de l'Autorité vétérinaire sur la réalisation d'inspections ante-mortem conseillent de vérifier certains signes associés à l'ESB chez les bovins âgés de plus de 30 mois qui ne satisfont pas à l'inspection initiale [14] :

- Instabilité, démarche chancelante, affaissement, chute inexpliquée,
- Crainte des seuils de porte, des pas de porte, des rigoles ou d'autres obstacles au sol,
- Hyperréactivité au bruit, à la lumière brusque ou au toucher, notamment de la tête et de la nuque,
- Animal inhabituellement nerveux, agressif ou agité ayant tendance à donner des coups de pattes,
- Froncement du museau, grincement des dents.

L'existence marquée d'un des signes de chaque catégorie ou de signes dans plus d'une catégorie devrait faire suspecter fortement l'ESB.

## 2.3
## Bovins incapables de se lever ou de se déplacer sans assistance
(Article 11.4.20.2c du *Code Terrestre*)

L'examen clinique des bovins se présentant couchés est limité du fait que ces animaux sont allongés, ce qui ne permet pas d'évaluer la marche ou de tester l'hyper-réactivité au toucher des membres inférieurs. A ce stade, les bovins peuvent aussi être moins hyper-réactifs au toucher. Il est donc nécessaire d'avoir l'historique clinique approprié (anomalies de la marche antérieures au décubitus, modifications sensorielles ou comportementales qui ne peuvent pas être attribuées à d'autres causes courantes de signes comportementaux ou neurologiques). Un tel historique clinique peut exister si l'animal couché est signalé dans l'élevage mais peut ne pas être immédiatement accessible si l'animal se trouve à l'abattoir, est en cours de transport ou se trouve au marché aux bestiaux. Dans des systèmes de production plus extensifs, s'il n'y a pas d'historique clinique approprié, le système de surveillance devra être plus inclusif lorsqu'il faudra décider s'il faut recourir à des tests sur ces animaux.

L'ESB ne provoque pas de modifications physiques, mais les difficultés croissantes du bovin à se lever peuvent provoquer des enflures aux articulations ou des lésions aux pattes [15]. Il faut noter que l'historique clinique peut être peu fiable, notamment s'il y a des incertitudes quant à la définition des signes. Par exemple, une faiblesse des pattes peut aussi être décrite comme une boiterie.

Si les bovins sont couchés et si le traitement sur la base d'épreuves de laboratoire précédentes (traitement avec du calcium pour des cas suspects de fièvre vitulaire, par exemple) ou si le traitement pour d'autres suspicions de maladies ou de causes courantes expliquant la position couchée n'ont rien donné et n'ont pas apporté d'amélioration, l'ESB doit être considérée, surtout si l'animal adulte a les pattes dans une position anormale (une ou deux pattes arrière sont étirées vers l'arrière), est hyper-réactif (3 sursauts consécutifs en réponse à des mains qu'on approche/ le test du presse-papier ou en frappant dans les mains) [16].

## 2.4
## Bovins trouvés morts, avec un historique clinique approprié
(Article 11.4.20.d du *Code Terrestre*)

Les animaux morts désignent tout animal qui est mort de causes naturelles ou de maladies dans l'élevage ou au cours du transport ou à l'abattoir ou qui a été tué dans l'élevage pour des raisons autres que la consommation humaine. Étant donné que l'animal ne peut pas être examiné vivant, les antécédents de l'animal ainsi que les données cliniques obtenues auprès de l'éleveur et du vétérinaire (s'il l'a vu avant sa mort) sont utiles pour décider si l'animal pourrait prétendre à être candidat à la surveillance de l'ESB. Un historique clinique approprié (anomalies à la marche antérieures au décubitus, modifications sensorielles et comportementales qui ne peuvent pas être attribuées à d'autres causes courantes de signes comportementaux ou neurologiques) est nécessaire avant de décider de recourir à des tests.

# 3.

# Composants d'un système de surveillance de l'ESB crédible

(Article 11.4.20. Point 3 du *Code terrestre*)

Un programme de surveillance solide de l'ESB doit garantir que toutes les différentes étapes, de l'identification et du suivi des bovins ciblés qui se trouvent dans le spectre clinique de l'ESB jusqu'à ce que les résultats des tests pratiqués sur les échantillons ciblés des animaux ou de leur carcasse aient été communiqués et notifiés, peuvent être mises en pratique à tout moment quel que soit l'endroit et le moment. La Figure 1 donne un premier aperçu du flux des composants d'un système de surveillance crédible pour détecter les cas d'ESB.

Conformément au point 3 de l'article 11.4.20 du *Code terrestre*, un système de surveillance crédible de l'ESB doit être étayé par : une sensibilisation constante et des programmes de formation, un système de déclaration reposant sur la notification de la maladie, des épreuves de laboratoire appropriées ainsi que des protocoles et des procédures solidement documentés.

## 3.1 Sensibilisation permanente et programmes de formation

(Articles 11.4.20.3a et 1.8.5.1 du *Code terrestre*)

La diminution des cas d'ESB au niveau mondial a, sans nul doute, conduit à une réduction considérable des déclarations des cas suspects, même dans les pays où le nombre de cas d'ESB était au départ relativement élevé (Grande Bretagne, Suisse, par exemple). Ceci souligne l'importance d'avoir un programme de formation continue en place afin de maintenir la sensibilisation à cette maladie soumise à déclaration. Les informations relatives à l'ESB sont facilement disponibles sur internet mais il faut une connexion internet adéquate pour y accéder, ce qui n'est pas forcément le cas pour tout le monde. D'autres méthodes de communication sur le sujet consistent à inclure des articles sur l'ESB dans des revues professionnelles, des bulletins d'information, ou d'autres supports de communication destinés aux parties prenantes concernées, à faire des présentations sur l'ESB lors de salons agricoles ou vétérinaires, ou d'autres réunions où ce sujet pourrait être abordé. Les étudiants vétérinaires, agricoles, et agronomes pourraient être sensibilisés à l'ESB dans le cadre de leur enseignement (universitaire ou supérieur) et ce sujet devrait aussi faire partie de leur formation professionnelle continue, après qu'ils ont obtenu leur diplôme.

Une surveillance reposant sur la notification de cas suspects de la maladie exige un programme de formation afin de garantir que toutes les parties prenantes impliquées dans l'élevage et la production d'animaux d'élevage, dont les éleveurs, les propriétaires et les détenteurs de bovins, les vétérinaires, les transporteurs et les ouvriers des abattoirs, soient informées des signes cliniques de l'ESB ainsi que des exigences statutaires de notification.

Les vétérinaires jouent un rôle particulier, étant donné qu'ils sont la personne de contact pour l'éleveur lorsqu'un animal est malade ou lors d'inspections de routine des élevages. Le vétérinaire officiel doit décider de soumettre ou non un animal à des épreuves de recherche de l'ESB, soit directement à la ferme, par le vétérinaire de terrain ou par l'inspecteur vétérinaire à l'abattoir dont l'inspection ante-mortem est impérative afin de décider si un animal est sain et propre à la consommation humaine.

Puisque le diagnostic de suspicion repose sur des signes cliniques, l'animal et son historique clinique, une bonne connaissance de la maladie est impérative pour que les vétérinaires puissent prendre une décision concernant les animaux qui leur sont présentés. Ceci garantira que le système est suffisamment sensible pour

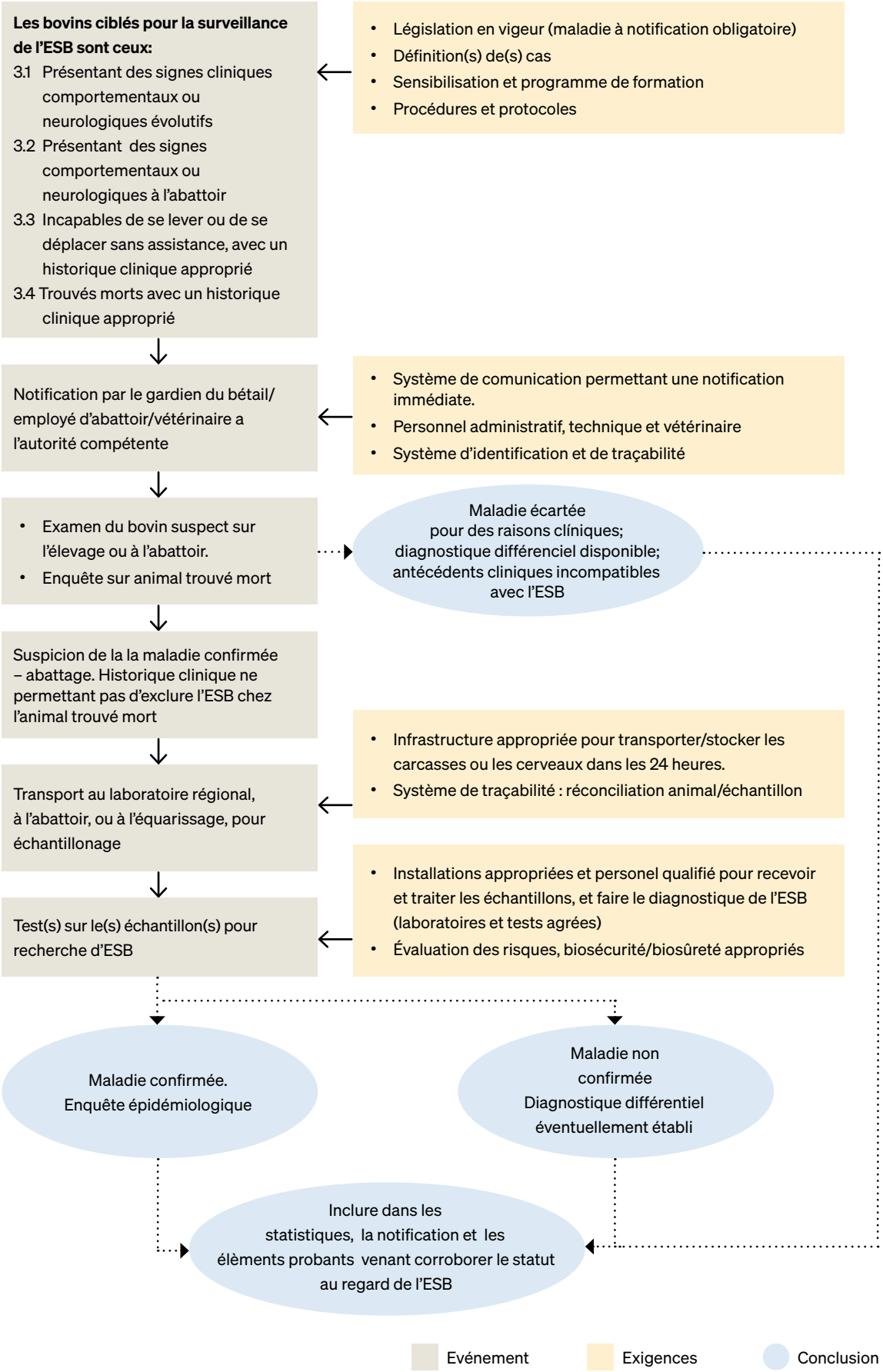



**Figure 1.**
**Aperçu du flux des composants d'un système de surveillance crédible permettant de détecter les cas d'ESB**

détecter les cas potentiels d'ESB (càd que la plupart des cas d'ESB sont soumis à des épreuves) et spécifique (càd que la plupart des cas soumis à des épreuves sont réellement positifs), de telle façon que la destination des carcasses et les coûts d'indemnisation des propriétaires soient correctement déterminés.

La formation professionnelle continue est souvent une exigence obligatoire pour les vétérinaires. Il est possible de faciliter la sensibilisation en offrant des cours gratuits ou des webinaires portant sur l'ESB et que référence y soit faite dans des newsletters ou d'autres formats de communication adressés à la communauté vétérinaire. Une collaboration stratégique avec les Organismes statutaires vétérinaires est également recommandée. Les sites web des centres nationaux de surveillance ou des laboratoires sont généralement une plate-forme idéale pour présenter des informations sur l'ESB ainsi que des actions à mener par les éleveurs en cas de suspicions d'ESB.

## 3.2
## Notification de la maladie
(articles 11.4.20.3b et 1.8.5.2a du *Code terrestre*)

Conformément aux dispositions des chapitre 11.4 et 1.8 du *Code terrestre*, l'ESB est une maladie à déclaration obligatoire, reconnue comme telle dans la législation nationale étayée par des mesures comportant des éléments incitatifs, des indemnisations ou des pénalités.

Une surveillance où seuls les bovins présentant des signes de la maladie sont testés a de grandes chances d'aboutir à une sous-déclaration, même si la présentation clinique est connue par toutes les parties prenantes. Ceci peut s'expliquer par la stigmatisation sociale liée à la confirmation d'un cas, la potentielle perte de moyens de subsistance ainsi que la crainte liée aux conséquences de la confirmation d'un cas.

Certains facteurs peuvent améliorer la notification des cas d'ESB, tels qu'une compensation financière au cas où l'animal est abattu, testé et déclaré impropres à la consommation humaine, des visites vétérinaires de routine (probabilité plus élevée que les cas soient examinés et observés par un vétérinaire), de bonnes relations entre l'éleveur et le vétérinaire, , la confiance dans l'autorité compétente, l'enseignement et la connaissance (voir section 4.1), l'identification et la formation de détecteurs épidémiologiques [17-20].

## 3.3
## Épreuves de laboratoire
(articles 11.4.20.3c et 1.8.5.3 du *Code terrestre*)

La surveillance de l'ESB exige généralement une bonne infrastructure pour faire des prélèvements sur la cervelle avant qu'une autolyse sévère ne s'installe, avec des installations adéquates pour stocker les échantillons de façon temporaire à basses températures, distribuer les échantillons, les traiter et les tester dans de brefs délais. Ceci peut ne pas être possible pour tous les pays en fonction des pratiques d'élevage, du climat et des ressources. Dans ces situations les activités de surveillance peuvent se focaliser sur les bovins au sein d'installations pouvant traiter un plus grand nombre d'animaux, tels que des abattoirs ou des sites d'équarrissage. La proximité d'un laboratoire et l'existence de services de messagerie ou de transports fiables impacteront aussi la surveillance.

## 3.4
## Protocoles et procédures
(articles 11.4.20.3d et 1.8.5.4 du *Code terrestre*)

Un système de surveillance de l'ESB crédible doit avoir des procédures et des protocoles solides et documentés pour l'identification et la déclaration de potentiels animaux candidats visés par la surveillance de l'ESB, pour la détermination des animaux à soumettre aux épreuves de laboratoire, pour la collecte et la soumission d'échantillons à des épreuves de laboratoire et pour le suivi des enquêtes épidémiologiques en cas de conclusions positives au regard de l'ESB.

Le système en place devrait pouvoir être en mesure de confirmer l'identité de (des) l'animal/animaux choisi (s) pour la surveillance et garantir la traçabilité pendant l'ensemble du processus.

### 3.4.1
### Définition de la population cible concernée par la surveillance de l'ESB
La population cible concernée par la surveillance de l'ESB doit être clairement définie afin de garantir que le système de surveillance est crédible, fiable et suffisamment spécifique et sensible, comme décrit ci-dessus. La population cible concernée par la surveillance de l'ESB est décrite dans la section 3 des présentes lignes directrices et doit être adaptée au contexte de chaque pays.

### 3.4.2
### Déclaration des bovins décrits dans les sections 3.1 à 3.4
Au stade de la planification, un système de surveillance crédible devrait être fait sur mesure pour chaque pays en fonction de facteurs multiples, tels que le climat et la géographie, la population bovine et sa répartition, les systèmes d'élevage, le cadre légal, le personnel vétérinaire, les infrastructures et les ressources, et la coopération entre les différentes parties prenantes, entre autres.

Un pays peut envisager de fixer certains indicateurs afin d'aider à concevoir et à planifier la surveillance (voir Tableau 1). En l'absence de certains quotas fixes quant au nombre de bovins qui devraient être testés dans chacun des quatre groupes ciblés, ces indicateurs peuvent servir à définir des cibles pour la surveillance au sein de chaque groupe. Ces indicateurs pourraient être revus chaque année et servir à évaluer la performance de la surveillance.

Une fois qu'un animal a été déclaré comme cas suspect éventuel, un protocole devrait être en place pour enquêter et l'enregistrer. L'Annexe 3 donne un exemple de formulaire d'examen clinique pour cette étape se rapportant à un animal vivant décrit dans la section 3.1. Des formulaires similaires pourraient être élaborés pour les trois autres groupes.

### 3.4.3
### Détermination des animaux devant être soumis à des tests de laboratoire
L'Annexe 4 donne un exemple de questionnaire servant à la présentation clinique des cas suspects d'ESB déclarés.

### 3.4.4
### Collecte et soumission des échantillons pour des tests de laboratoire
Des échantillons de cerveau sont nécessaires pour le diagnostic de l'ESB. L'idéal pour y parvenir est le trou occipital « foramen magnum » lorsque la tête est séparée

**Tableau 1.**
**Exemples d'indicateurs pour planifier et évaluer la surveillance de l'ESB**

| Groupe à risque | Exemples d'indicateurs de référence |
|---|---|
| **Bovins présentant des signes cliniques comportementaux ou neurologiques évolutifs évoquant l'ESB** | • Liste des maladies ou des états physiques provoquant des signes neurologiques chez les bovins adultes présents dans le pays<br>• Prévalence attendue pour ces maladies (si des données existent)<br>• Pourcentage de notifications de bovins présentant des signes neurologiques compatibles avec l'ESB ces dernières années<br>• Nombre de bovins adultes notifiés comme étant ces cas suspects d'ESB |
| **Bovins présentant des signes comportementaux ou neurologiques lors de l'inspection ante-mortem à l'abattoir** | • Causes les plus fréquentes de rejet lors d'inspection ante-mortem à l'abattoir<br>• Pourcentage de bovins adultes n'ayant pas satisfait à l'inspection ante-mortem à l'abattoir |
| **Bovins incapables de se lever ou de se déplacer sans assistance.** | • Liste des maladies ou des états physiques causant un décubitus chez des bovins adultes (âgés de plus de quatre ans) dans le pays<br>• Pourcentage de bovins adultes trouvés couchés en élevage par rapport au troupeau de bovins adultes (âgés de plus de 4 ans) (y compris un diagnostic suspect s'il existe) |
| **Bovins trouvés morts avec un historique clinique approprié à l'appui** | • Percentage of adult bovines found dead in the field/on farm relative to adult bovine population<br>• Percentage of adult bovines found dead in transport relative to transported adult bovine population.<br>• Percentage of adult animals found dead at animal markets or abattoirs relative to the adult bovine population present at animal markets or abattoirs |

du cou à l'aide de ciseaux, de forceps et d'un instrument en forme de cuillère et, ainsi, il n'est pas nécessaire d'ouvrir le crâne (voir le chapitre 3.4.5 du *Manuel terrestre*). La zone ciblée est l'obex dans le tronc cérébral à prendre en compte lorsqu'un animal vivant est euthanasié par coup de feu afin d'éviter de trop endommager le cerveau.

### 3.4.5
### Enquête de suivi épidémiologique pour arriver à des conclusions positives au regard de l'ESB

Pour un cas d'ESB classique, l'enquête épidémiologique devrait être terminée aussi rapidement que possible pour en identifier la source et prendre des précautions afin d'empêcher la survenue d'autres cas ainsi que tout risque pour la santé humaine, en éliminant, par exemple, les bovins nés environ à la même période (cohorte) que le cas confirmé d'ESB qui auraient pu être potentiellement exposés à la même source alimentaire ainsi que les descendants du cas d'ESB.

Il est considéré que la voie alimentaire est l'origine la plus probable des cas d'ESB classique. Déterminer l'origine du foyer d'ESB est l'objectif idéal de l'enquête épidémiologique portant sur les cas d'ESB mais c'est quelque chose de compliqué du fait de la longue période d'incubation, parce que l'ingestion d'aliments contaminés survient généralement quand l'animal est jeune et de nombreuses années se seront écoulées avant que l'animal ne développe des signes cliniques d'ESB.

Si un cas d'ESB est identifié, une enquête épidémiologique devrait viser à déterminer si toute source d'infection identifiée a été maîtrisée et si le risque que des agents de l'ESB soient recyclés au sein de la population bovine est demeuré négligeable. L'enquête est également recommandée dans les cas d'ESB atypique.

A la suite de la détection d'un cas d'ESB en Irlande en 2015, un questionnaire a été élaboré pour contribuer à la collecte de données de terrain [21]. Un questionnaire épidémiologique devrait aborder les points suivants :

- Informations sur l'animal (étiquette ou autre identification, âge, sexe, race, provenant de l'élevage ou acheté)
- Date et lieu de la visite
- Informations sur le troupeau (vaches laitières, allaitantes, mixtes, etc.)
- Taille du troupeau
- Vétérinaire praticien ayant la charge de l'élevage
- Structure du troupeau par âge
- Date d'apparition des signes cliniques, stade de lactation et/ ou utilisation pour le transfert d'embryon, utilisation pour la collecte de semence dans le cas de taureaux
- Père/mère du cas ; spécificité concernant les descendants et leur devenir
- Spécificités de la gestion nutritionnelle du troupeau : compléments alimentaires proposés (y compris les substituts du lait), leur source, date de livraison, les rations ont-elles été mélangées sur l'élevage, spécificité de l'alimentation en eau
- Stockage des aliments pour animaux et nettoyage des zones de stockage des aliments pour animaux
- Procédures chirurgicales et traitements vétérinaires prodigués à l'animal
- Cas précédents (contact avec des cas précédents ou avec de la matière organique provenant des cas précédents)
- Autres espèces présentes sur l'élevage et pendant combien de temps; contact du cas avec d'autres espèces ; exposition du cas à des aliments provenant d'autres espèces
- Gestion des déchets (fumier, résidus d'abattoir, placenta, etc.)
- Élimination de carcasses sur l'élevage
- Présence d'autres maladies, notamment des maladies à prions dans l'élevage (telles que tremblante du mouton ou cachexie chronique).

# 4.

# Annexes

## Annexe 1

### L'encéphalopathie spongiforme bovine : la maladie

L'encéphalopathie spongiforme bovine (ESB), communément appelée « maladie de la vache folle », est une encéphalopathie spongiforme transmissible à l'évolution fatale affectant les bovidés (*Bos taurus* et *Bos indicus*) due au pliage anormal et à l'accumulation qui en résulte d'isoformes pathogènes (PrPSc) de la protéine prion anormalement pliée dans le cerveau. L'ESB est une maladie rare touchant un seul animal dans le troupeau. Il est extrêmement peu fréquent de trouver deux cas dans un même troupeau en même temps et lorsque cela s'est produit, il s'agissait de pays où l'incidence de l'ESB était relativement élevée.

Les protéines prions anormalement pliées et associées à la maladie sont résistantes à la digestion enzymatique par des protéinases, ce qui leur confère une capacité létale. Toutefois, cette caractéristique résistante en fait également des marqueurs utiles de la maladie lors des épreuves de diagnostic, telles que la technique Western immunoblot ou l'immunohistochimie. Ceci a abouti à la découverte de plusieurs types d'ESB : l'ESB classique et l'ESB atypique. L'ESB classique est connue pour être zoonotique et la cause de la maladie de la variante de Creutzfeldt-Jakob chez l'homme [22]. Toutefois, il a été démontré que des isolats d'ESB atypique étaient transmissibles à des souris transgéniques porteurs du gène de la protéine prion humaine [23]. Au moment de la rédaction de ce document, l'ESB atypique n'a pas été directement associée à une quelconque maladie à prion chez les êtres humains.

L'ESB classique est liée à l'alimentation de bovins avec de la farine de viande et d'os (généralement avec des rations concentrées) contaminée par l'agent pathogène de l'ESB. Il n'a pas pu être déterminé avec certitude si l'agent de l'ESB avait toujours été présent au sein des populations bovines (comme la tremblante chez les moutons et les chèvres) et si les conditions favorisant le recyclage de l'agent ont permis à l'infection de se propager, aboutissant à son émergence en tant que « nouvelle » maladie en Grande-Bretagne en 1985. La survenue d'autres cas d'ESB classique dans de nombreux pays a été empêchée par l'interdiction d'inclure des protéines animales traitées dans les aliments pour ruminants et ensuite, dans les aliments pour animaux d'élevage. L'interdiction de mettre des protéines animales traitées dans les aliments pour ruminants empêche également le recyclage d'un agent atypique de l'ESB dans les aliments pour animaux.

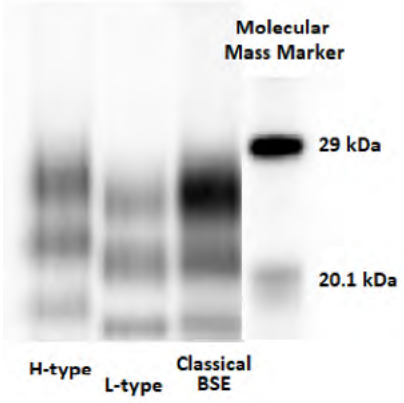



**Figure 2.**
**La technique Western blot sur des échantillons d'encéphale provenant de cas d'ESB classique et d'ESB atypique.** Anticorps Sha31 ; la bande de protéine inférieure est plus haute dans l'ESB de type H par rapport à l'ESB classique, alors qu'elle est plus basse pour l'ESB de type L.

L'ESB atypique est le plus fréquemment détectée chez des bovins de plus de 8 ans, bien que des cas plus jeunes aient été déclarés (de 5 ans en Espagne, en 2019, par exemple [24]). Sur la base des études expérimentales, la maladie progresse généralement lentement, allant de quelques semaines à quelques mois, et déterminer le début de la maladie dépend du niveau d'observation, qui est plus important chez les vaches laitières qui sont traites tous les jours. Un animal peut aussi présenter un démarrage soudain de la maladie (incapacité à se tenir debout, par exemple), même si son comportement ou son tempérament a pu avoir changé des semaines ou des mois auparavant.

L'ESB atypique n'est pas considérée comme étant d'origine alimentaire et est détectée chez des bovins plus âgés à la fréquence d'un bovin testé par million, comme la forme sporadique de l'EST chez l'homme qui survient spontanément [25]. Toutefois, il a été montré de façon expérimentale que l'agent pathogène de l'ESB atypique peut provoquer la maladie chez les bovins s'il est administré à haute dose par voie orale [26]. Il existe deux types d'ESB atypique, différenciables

par le schéma de migration de la protéine prion associée à la maladie, digérée, dans un test Western blot. L'ESB atypique de type H [27] a une bande inférieure de protéine prion qui est plus haute comparée à la bande équivalente de l'ESB classique. L'ESB atypique de type L [28] possède une bande de prion inférieure qui est plus basse par rapport à la bande équivalente de l'ESB classique (voir la Fig. 2).

Contrairement à d'autres maladies infectieuses, le diagnostic de confirmation de l'ESB est pour l'instant uniquement possible après la mort de l'animal (post-mortem), car les bovins touchés par la maladie ne développent pas de réponse immunitaire face à la protéine prion qui puisse être utilisée à des fins de diagnostic chez des animaux vivants. Outre cela, la protéine prion associée à la maladie n'est pas présente dans des tissus ou des fluides accessibles en quantité suffisante pour être détectable à l'aide d'épreuves de diagnostic conduites ante-mortem. La suspicion de la maladie repose donc sur des considérations cliniques. Toutefois, il n'existe pas de signes pathognomoniques permettant de diagnostiquer cliniquement de façon fiable l'ESB. Il y a toutefois certains marqueurs cliniques utiles pour aider à former un diagnostic de suspicion d'ESB ; des exemples de ces marqueurs seront décrits dans les autres éléments énoncés ci-dessous.

## Autres éléments

### Protocoles cliniques


- Braun, U., Kihm, U., Pusterla, N. & Schönmann, M. (1997) Klinischer Untersuchungsgang bei Verdacht auf bovine spongiforme Enzephalopathie (BSE) [Clinical examination upon suspicion of bovine spongiform encephalopathy (BSE)]. *Schweizer Archiv für Tierheilkunde* **139**, 35-41
- Wells, G. A. H. & Hawkins, S. A. C. (2004) Animal models of transmissible spongiform encephalopathies: Experimental infection, observation and tissue collection. *Dans* Techniques in prion research. 1ère edn. Eds S. LEHMANN, J. GRASSI. Basel, Birkhäuser Verlag. pp 37-71
- O'connor, J. T., Byrne, J. P., More, S. J., Blake, M., Mcgrath, G., Tratalos, J. A., Mcelroy, M. C., Kiernan, P., Canty, M. J., O'brien-Lynch, C. & Griffin, J. M. (2018) Using an epidemiological framework and bovine spongiform encephalopathy investigation questionnaire to investigate suspect bovine spongiform encephalopathy cases: an example from a bovine spongiform encephalopathy case in Ireland in 2015. *Veterinary Record* **182**, 168-168


### Les signes cliniques de l'ESB classique ont été décrits par différents chercheurs


- Braun, U. (2002) Klinische Symptome und Diagnose von BSE [Clinical signs and diagnosis of BSE]. *Schweizer Archiv für Tierheilkunde* **144**, 645-652
- Konold, T., Bone, G., Ryder, S., Hawkins, S. A. C., Courtin, F. & Berthelin-Baker, C. (2004) Clinical findings in 78 suspected cases of bovine spongiform encephalopathy in Great Britain. *Veterinary Record* **155**, 659-666
- Konold, T. & Vallino Costassa, E. (2018) Bovine spongiform encephalopathy. *Dans* Infectious Diseases of Livestock. Eds J. A. W. Coetzer, G. R. Thomson, N. J. Maclachlan, M. L. Penrith. South Africa, Anipedia
- Mcelroy, M. C. & Weavers, E. D. (2001) Clinical presentation of bovine spongiform encephalopathy in the Republic of Ireland. *Veterinary Record* **149**, 747-748
- Schicker, E., Braun, U., Hörnlimann, B. & Konold, T. (2006) Clinical findings in bovine spongiform encephalopathy. *In* Prions in humans and animals. Eds B. HÖRNLIMANN, D. RIESNER, H. KRETZSCHMAR. Berlin, de Gruyter. pp 389-397
- Des documents gracieusement mis à disposition en ligne : TSEglobalNet - Training and reference material (vla.gov.uk), Classical BSE - YouTube


### Les signes cliniques de l'ESB atypique ont été décrits par différents chercheurs


- Balkema-Buschmann, A., Ziegler, U., Mcintyre, L., Keller, M., Hoffmann, C., Rogers, R., Hills, B. & Groschup, M. H. (2011) Experimental challenge of cattle with German atypical bovine spongiform encephalopathy (BSE) isolates. *Journal of Toxicology and Environmental Health - Part A* **74**, 103-109
- Konold, T., Bone, G. E., Clifford, D., Chaplin, M. J., Cawthraw, S., Stack, M. J. & Simmons, M. M. (2012b) Experimental H-type and L-type bovine spongiform encephalopathy in cattle: observation of two clinical syndromes and diagnostic challenges. *BMC Veterinary Research* **8**, 22
- Lombardi, G., Casalone, C., D'angelo, A., Gelmetti, D., Torcoli, G., Barbieri, I., Corona, C., Fasoli, E., Farinazzo, A., Fiorini, M., Gelati, M., Iulini, B., Tagliavini, F., Ferrari, S., Caramelli, M., Monaco, S., Capucci, L. & Zanusso, G. (2008) Intraspecies transmission of BASE induces clinical dullness and amyotrophic changes. *PLoS Pathogens* **4**, e1000075


### Autres matériels de formation


- Ministère Irlandais de l'Agriculture, l'Alimentation et des Affaires maritimes, République d'Irlande. Neurological signs of BSE. https://www.youtube.com/watch?v=8-BIh3ZcHFc
- Agence pour la Santé des Plantes et des Animaux (APHA), Weybridge, Royaume Uni. Signes cliniques d'ESB

chez les bovins. https://vimeopro.com/aphalearning/clinical-signs-of-bovine-spongiform-encephalopathy-in-cattle

- Ministère des animaux d'élevage, Université de Zurich. Découvertes cliniques chez les animaux atteints d'ESB. https://www.youtube.com/watch?v=V09hriOtAn4
- Webinar Vet, Royaume-Uni. Encéphalopathies transmissibles chez les bovins. Presentation par T Konold, APHA Weybridge https://www.thewebinarvet.com/webinar/transmissible-spongiform-encephalopathies-in-cattle (requière une inscription, qui est gratuite)

## Diagnostic différentiel

- K Robinson, APHA. Neurological disease investigation in cattle. https://www.youtube.com/watch?v=XyOTEm5edhQ
- RB Kushwaha India. Rabies in cow. https://www.youtube.com/watch?v=Sl92jM59dyo
- Ressources vidéos du livre « Neurologie clinique et neuroanatomie vétérinaire, étude de cas » de Lahunta. http://www.neurovideos.vet.cornell.edu/index.aspx

# Annexe 2

## Troubles neurologiques pertinents pour le diagnostic différentiel de l'ESB

Troubles neurologiques des bovins à différentier de l'ESB (classification selon les principaux signes cliniques).
Les troubles comportant plusieurs signes peuvent se trouver dans plusieurs catégories.

| | Type de trouble / Nom de la maladie | Troubles du comportement et de la personnalité | Crises convulsives | Trouble visuel | Trouble du nerf crânien (y compris le strabisme et la dysphagie) | Inclinaison de la tête, marche en rond, nystagmus et autres signes de troubles vestibulaires | Opisthotonos, tétanie, tremblement, spasme musculaire | Coma et états de connaissance altérée | Manque de coordination de la tête et des membres : maladies cérébelleuses | Tétraparésie, paraparésie, ataxie des membres et faiblesse épisodique | Démangeaisons, léchage, auto-mutilation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ESB | X | X | | | | X | X | X | X | X |
| Familiale et congénitale | Céroïde-lipofuscinose bovine | X | X | X | | | | X | | X | |
| | Glycogénose généralisée | X | X | X | | | | X | | X | |
| | Mannosidose | X | | | | | | | | | |
| | Strabisme convergent | | | | X | | | | | | |
| | Exophthalmie | | | | X | | | | | | |
| | Syndrome spastique des bovins adultes | | | | | | X | | | | |
| | Epilepsie familiale | | X | | | | | | | | |
| | Abiotrophie cérébelleuse | | | | | | | | X | | |
| | Ataxie progressive des bovins de race Charolaise | | | | | | | | | X | |
| | Myéloencéphalopathie dégénérative progressive bovine (Syndrome de "weaver") | | | | | | | | | X | |
| | Cyphose des bovins de Jersey | | | | | | | | | X | |
| | Encéphalopathie symétrique multifocale | | | | | | | | | X | |
| Physique | Traumatisme cranien | X | X | X | X | X | X | X | X | | |
| | Paralysie post-velage | | | | | | | | | X | |
| | Traumatisme de la moelle épinière et des vertèbres | | | | | | | | | X | |
| Nutritional | Nécrose cérébrocorticale répondant à la thiamine | X | X | X | X | | X | X | | X | |
| | Carence en vitamine A | | X | X | | | | | | | |
| | Myodégénérescence nutritionelle (maladie du muscle blanc) | | | | | | | | | X | |
| | Carence en sodium | X | X | X | | | | | | | X |
| Metabolic | Hypomagnésémie | X | X | | | | X | X | | X | |
| | Cétose | X | | | | | | X | | | X |
| | Encéphalopathie hépatique | X | X | | | | | X | | | |
| | Hypocalcémie | X | X | | | | X | X | | X | |
| | Encéphalopathies métaboliques | | | X | | | | | | | |

| | Type de trouble / Nom de la maladie | Troubles du comportement et de la personnalité | Crises convulsives | Trouble visuel | Trouble du nerf crânien (y compris le strabisme et la dysphagie) | Inclinaison de la tête, marche en rond, nystagmus et autres signes de troubles vestibulaires | Opisthotonos, tétanie, tremblement, spasme musculaire | Coma et états de connaissance altérée | Manque de coordination de la tête et des membres : maladies cérébelleuses | Tétraparésie, paraparésie, ataxie des membres et faiblesse épisodique | Démangeaisons, léchage, auto-mutilation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Infectieuse | Méningite bactérienne et méningo-ventriculite | X | X | X | X | | X | X | | | |
| | Louping ill | X | | | | | | X | X | X | |
| | Méningoencéphalite thromboembolique | X | | X | X | | | X | | X | |
| | Listériose | X | | | X | X | | X | | | |
| | Rage | X | X | | X | | | X | | | X |
| | Pseudorage | X | X | X | | | | X | | | X |
| | Encéphalite vermineuse | X | | | X | X | | X | X | | |
| | Myélite | X | | | | X | | X | X | X | |
| | Encéphalomyélite sporadique bovine (Maladie de Buss) et autres méningo-encéphalomyélites inflammatoires | X | X | | X | | | X | | X | |
| | Encéphalite due à une rhinotrachéite virale bovine | X | | X | X | | | X | | X | |
| | Fièvre catarrhale maligne | X | X | X | | | | X | | | |
| | Botulisme | X | | | X | | | X | | X | |
| | Tétanos | X | | | | | X | X | | X | |
| | Encéphalite mycotique | X | X | X | X | | | X | | X | |
| | Encéphalite due à Babesia | X | | | | | | X | | X | |
| | Otite média-interne | X | | | | X | | X | X | | |
| | Sarcocystose | | | | | X | | | | X | |
| | Polymyosite clostridiale | | | | | | | | | X | |
| | Theilériose | | | | | X | | | | | |
| | Trypanosomiase bovine | | | | | X | | | | | |
| | Otite parasitaire bovine | | | | | X | | | | | |
| | Actinobacillose, actinomycose | X | | | | | | X | | | |
| Idiopathic | Coccidiose nerveuse | X | X | X | | | X | X | | | |
| | Spondylose thoraco-lombaire déformante et ostéoarthrose | | | | | | | | | X | |
| Space occupying lesions | Abscès | X | X | X | X | X | X | X | X | X | |
| | Néoplasie | X | X | X | X | X | X | X | X | X | |
| | Granulome | X | X | X | X | X | X | X | X | X | |
| | Kystes impliquant le système nerveux central | X | X | X | X | X | X | X | X | X | |

| | Type de trouble / Nom de la maladie | Troubles du comportement et de la personnalité | Crises convulsives | Trouble visuel | Trouble du nerf crânien (y compris le strabisme et la dysphagie) | Inclinaison de la tête, marche en rond, nystagmus et autres signes de troubles vestibulaires | Opisthotonos, tétanie, tremblement, spasme musculaire | Coma et états de connaissance altérée | Manque de coordination de la tête et des membres : maladies cérébelleuses | Tétraparésie, paraparésie, ataxie des membres et faiblesse épisodique | Démangeaisons, léchage, auto-mutilation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Toxique | **Empoisonnement au plomb** | X | X | X | X | | X | X | | X | |
| | **Toxicité des métaldéhydes** | | X | | | | X | | | | |
| | **Empoisonnement au cyanure** | X | X | | | | X | X | | | |
| | **Intoxication au sel et à l'eau** | X | X | X | X | | X | X | | | |
| | **Organophosphates** | X | X | | X | | X | X | | X | X |
| | **Toxicose à l'ivermectine** | | | | | | | | | X | X |
| | **Intoxication au bromure de méthyle** | | | | | | | | | X | |
| | **Toxicose à l'éthylène glycol** | | | | | | | | | X | |
| | **Hydrocarbures chlorés** | X | X | | | | X | X | | | |
| | **Urée-ammoniac** | X | X | X | | | | X | | | |
| | **Strabisme** | X | | | | | | X | | | |
| | **Nécrose cérébrocorticale répondant à la thiamine** | X | X | X | X | | | X | | | |
| | **Toxicité à l'organomercure** | X | | X | | | | X | X | X | |
| | **Antibiotiques au polyéther : intoxication au monensin et au lasalocide** | | | | | | | | | X | |
| | ***Toxicité du sorghum*** | | | | | | | | | X | |
| | **Syndromes de tremblements associés à des plantes** | | X | | | X | X | | | | |
| | **Plantes toxiques variées** | X | X | X | | | | X | X | X | |
| | **Mannosidose induite par des plantes** | X | | | | | | X | | | |
| | **Toxicose au nitrofurazone** | | | | | | X | | | | |
| | **Paralysie due aux tiques** | | | | | | | | | X | |
| | ***Empoisonnement par Kochia scoparia (épilobe mexicain)*** | X | | X | | | | X | | | |

# Annexe 3

## Formulaires d'examen avec des exemples

# Exemple 1

Animal No: 110110 654321 Élevage : Propriétaire :
Clinicien :
Date:

- Si tout est normal : marquer avec un (✔)
- S'il y a une anomalie : encercler (◯ lorsque cela figure dans la liste) et décrire en détail sur la page suivante s'il n'y pas assez de place dans la case
- Si le test n'est pas réalisé : Rayer d'une croix (X) et toujours indiquer les raisons de la non-exécution du test si cela est due à la réaction de l'animal

### ANIMAL EN LIBERTÉ

| | | |
|---|---|---|
| **Posture** (tête, cou, pattes, dos) | Port de tête bas | |
| **Marche** (durée / volonté) | S'arrête et repart | |
| **Arrive à tourner** | ✔ | |
| **Course** (durée / volonté) | Trot: N'y arrive pas | Galop: N'y arrive pas |
| **MARCHE GLOBALE**<br>**Stiff/Lame**<br>**Neurological**<br>**Other on gait** | Non / Oui, décrire :<br>Non / Peut-être / Oui, décrire :<br>Non / Oui, décrire : | |
| **Dérapage / Chute** (décrire si oui) | Non / Oui _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ | Non / Oui _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ |
| **Obstacle (dispositif :** plaque de bonde) | Hésite à franchir la rigole ; renifle beaucoup avant de traverser | |
| **Acceptation du travail** (y entrer) | Hésitant ; a besoin d'être poussé avec force | |

### ANIMAL DANS LE TRAVAIL

| | Symétrie | Gauche | Droit |
|---|---|---|---|
| **Position oculaire** (strabisme ?) | ✔ | | |
| **Position des paupières** (ptose ?) | ✔ | | |
| **Troisièmes paupières** (position) | ✔ | | |
| **Museau** (sym. & mouvements respiratoires) | ✔ | | |
| **Réponse aux menaces** | Exagérée (tête tombante) | | |
| **Oreilles** (position et réaction au toucher) | ✔ | | |
| **Clignement des yeux** (canthus latéraux & médians) | ✔ | | |
| **Narines** (réaction au toucher) | ✔ | | |
| **Lèvres** (sym. / réaction au toucher : sourire) | ✔ | | |
| **Mouvements oculaires** | ✔ | | |
| **Gouttes de sueur sur le museau** | ✔ | | |
| **Salivation** (✔, ↑, or ↑↑) | Accrue après les tests sur la tête | | |
| **Position de la mâchoire / Tonicité de la langue** | ✔ | ✔ | |

## TÈTE MAINTENUE/ LICOL

| | Symétrie | Gauche | Droit |
|---|---|---|---|
| **Nerf optique / fond d'œil** | Pas examiné (trop brillant) | | |
| **Réaction à la lumière** (réflexe direct & consensuel) | Pas examiné (trop brillant) | | |
| **Réflexe cornéen** | ✔ | | |
| **Piqûre du muscle cutané du tronc (cutaneous trunci) (CT) & de l'encolure (PE)** | CT: ✔ | PE: nerveux (tête tombante), cris | |
| **Tonicité de la queue / tonicité anale** | ✔ | ✔ | |

## ÉVALUATION GLOBALE

| | | |
|---|---|---|
| **État mental** ✔ (normal), dull, depressed, 'hyper', etc. | Nerveux, sursaute fréquemment, quand un oiseau le survole, quand il sent la cohue | |
| **Comportement dans le travail** ✔ (normal), calme, inquiet, agité, tout d'abord agité puis se calme, ne se calme pas, survolté, etc. | Tête tombante lorsqu'il est approché par devant ; généralement agité | |
| **Comportement dans le travail** ✔ (normal), calme, inquiet, agité, tout d'abord agité puis se calme, ne se calme pas, survolté, etc. | Tête tombante lorsqu'il est approché par devant ; généralement agité | |
| **Comportement** Tête maintenue (TM) & tests sur la tête (TT) | TM: Nerveux ; tête tombante | TT: Nerveux, tête tombante |
| **Test du presse-papier** (Clipboard test) | Affaissement du corps 5x | |
| **Test de bruit** (TB) / **Frapper dans les mains** (FM) | TB: Pas de réaction | FM: Pas de réaction |
| **Test de lumière** (flash test) | Not tested (too bright) | |
| **Test à la baguette flexible** | Forceful kicking (only tried 2x) | |
| **Tremblements** | Non / Oui, décrire : Légers tremblements de la tête lorsque la bête n'est pas dérangée dans la cohue | |
| **Test de grattage** | ✔ | |

# Exemple 2

Animal No: 110110 654321

Date: 01 juillet 2022

**EXAMEN GENERAL**

**Température:** 38.7°C

Muqueuses : ✔

**Fréquence cardiaque :** 56 battements par min. malgré l'état agité

Ganglions lymphatiques : ✔

**Contractions du rumen :** ✔

Condition physique : Bonne (3)

**Déshydraté ?** ✔

**Observations autres/ extraneuronales :** écorchures sur les pattes arrière

**Comportement dans l'enclos avant l'examen :** très en alerte, suit tous les mouvements ; séparé des autres étant donné qu'il devenait agressif avec les autres vaches

**Status:** ( ) ESB non suspectée
(✔) Peut-être ESB
( ) Cas suspect d'ESB

**A FAIRE :**

| Action | Date de réalisation | Résultat |
|---|---|---|
| Prélèvement sanguin : EDTA, Serum | 01 juillet 2022 | |
| Prélèvement urinaire : | | |
| Raclage cutané (emplacement) : | | |
| Vidéo de (décrire) : | 01 juillet 2022 | Comportement dans l'enclos |
| Photographie de (décrire) : | | |
| Autre : | | Reprogrammer une visite 15 jours plus tard pour contrôler la progression clinique |

# Annexe 4

## Exemple de questionnaire sur la présentation clinique des cas suspects d'ESB déclarés

Signes cliniques observés par le vétérinaire officiel.
(Indiquer « X» dans la (les) case(s) correspondantes si cela a été observé. Si cela a été signalé par l'éleveur mais pas observé par le vétérinaire, inscrire « R »)

### Troubles du comportement et du caractère

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Appréhension | | Tressaillement des oreilles | | Donne des coups de pattes dans la salle de traite | |
| Hypersensibilité | | Oreilles orientées bizarrement | | Réticence a entrer dans la salle de traite ou à passer un pas de porte | |
| Toucher | | | | | |
| Bruit | | | | | |
| 'Maniaque' | | Comportement anormal | | Animal appuyant sa tête | |
| Pris de panique | | Tête basse | | Animal se frottant la tête | |
| Changement de caractère | | Animal se léchant les flancs | | Grincement de dents | |
| Port de tête anormal | | Animal se léchant les narines | | Autres | |

### Signes locomoteurs/neurologiques

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Cécité | | Chute | | Décubitus | |
| March en rond | | Parésie | | Tremblements | |
| Ataxie des pattes arrières | | Ataxie des pattes avant | | Entrechoquements des boulets | |

### Signes généraux

| | Baisse | Stable | Hausse | Pas applicable |
|---|---|---|---|---|
| Poids | | | | |
| Etat général | | | | |
| Production de lait | | | | |

### Signes initiaux :

| |
|---|
| |

### Evolution clinique :

| |
|---|
| |

### Autres commentaires :

| |
|---|
| |

# 5.
# Références


[1] Wilesmith, J. W., Hoinville, L. J., Ryan, J. B. & Sayers, A. R. (1992) Bovine spongiform encephalopathy: aspects of the clinical picture and analyses of possible changes 1986-1990. *Veterinary Record* **130**, 197-201

[2] Saegerman, C., Claes, L., Dewaele, A., Desmecht, D., Rollin, F., Hamoir, J., Gustin, P., Czaplicki, G., Bughin, J., Wullepit, J., Laureyns, J., Roels, S., Berkvens, D., Vanopdenbosch, E. & Thiry, E. (2003) Differential diagnosis of neurologically expressed disorders in Western European cattle. *Revue Scientifique et Technique - Office International des Epizooties* **22**, 83-82

[3] Agerholm, J. S., Tegtmeier, C. L. & Nielsen, T. K. (2002) Survey of laboratory findings in suspected cases of bovine spongiform encephalopathy in Denmark from 1990 to 2000. *Acta Pathologica et Microbiologica Scandinavica* **110**, 54-60

[4] Bozzetta, E., Caramelli, M., Casalone, C., Acutis, P. L. & Ru, G. (2003) BSE surveillance in Italy: neuropathological findings in cattle in the frame of the passive surveillance programme. *Journal of Veterinary Medicine A, Physiology, Pathology, Clinical Medicine* **50**, 48-49

[5] Heim, D., Fatzer, R., Hörnlimann, B. & Vandevelde, M. (1997) Häufigkeit neurologischer Erkrankungen beim Rind [Frequency of neurologic diseases in cattle]. *Schweizer Archiv für Tierheilkunde* **139**, 354-362

[6] Jeffrey, M. (1992) A neuropathological survey of brains submitted under the Bovine Spongiform Encephalopathy Orders in Scotland. *Veterinary Record* **131**, 332-337

[7] Mcgill, I. S. & Wells, G. A. H. (1993) Neuropathological findings in cattle with clinically suspect but histologically unconfirmed bovine spongiform encephalopathy (BSE). *Journal of Comparative Pathology* **108**, 241-260

[8] Miyashita, M., Stierstorfer, B. & Schmahl, W. (2004) Neuropathological findings in brains of Bavarian cattle clinically suspected of bovine spongiform encephalopathy. *J Vet Med B Infect. Dis.Vet P.* **51**, 209-215

[9] Saegerman, C., Speybroeck, N., Roels, S., Vanopdenbosch, E., Thiry, E. & Berkvens, D. (2004) Decision support tools for clinical diagnosis of disease in cows with suspected bovine spongiform encephalopathy. *Journal of Clinical Microbiology* **42**, 172-178

[10] Wells, G. A., Sayers, A. R. & Wilesmith, J. W. (1995) Clinical and epidemiological correlates of the neurohistology of cases of histologically unconfirmed, clinically suspect bovine spongiform encephalopathy. *Veterinary Record* **136**, 211-216

[11] Johnson, L. K., Nunez, A., Bracegirdle, J. R., Dwyer, J. R. & Konold, T. (2008) Neuroendocrine carcinoma of the liver and gallbladder in a cow. *Journal of Comparative Pathology* **138**, 165-168

[12] Schenk, H. C., Baumgärtner, W., Ganter, M., Rehage, J. & Tipold, A. (2008) Differenzialdiagnosen im Rahmen neurologischer Ausfallserscheinungen bei Wiederkäuern [Differential diagnoses in ruminants with neurological signs]. *Tierärztliche Praxis* **36** (G), 225-235

[13] Nowotni, A., Wendel, H. & Klee, W. (2004) Klinische Untersuchung von Rindern auf BSE an einem Vieh- und Schlachthof. [Pre-slaughtering screening of cattle for clinical signs of BSE]. *Deutsche Tierärztliche Wochenschrift* **111**, 5-7

[14] Bundesamt für veterinärwesen (2017) Technische Weisungen über Durchführung der Schlachttieruntersuchung [Technical guidance to conduct the examination of animals for slaughter]. https://www.blv.admin.ch/dam/blv/de/dokumente/lebensmittel-und-ernaehrung/rechts-und-vollzugsgrundlagen/hilfsmittel-vollzugsgrundlagen/technische-weisungen/technische-weisung-schlachttieruntersuchung.pdf.download.pdf/TW_Schlachttieruntersuchung_DE.pdf. Accédé le 26 2022

[15] Van Wuijckhuise, L., Vellema, P. & Terbijhe, R. J. (2001) BSE: klinische diagnostiek en veldervaringen [BSE: clinical diagnosis and field experience.]. *Tijdschrift Voor Diergeneeskunde* **126**, 279-281

[16] Konold, T., Sivam, S. K., Ryan, J., Gubbins, S., Lavern, R. & Howe, M. J. (2006) Analysis of clinical signs associated with bovine spongiform encephalopathy in casualty slaughter cattle. *Veterinary Journal* **171**, 438-444

[17] Gates, M. C., Earl, L. & Enticott, G. (2021) Factors influencing the performance of voluntary farmer disease reporting in passive surveillance systems: A scoping review. *Preventive Veterinary Medicine* **196**, 105487

[18] Gilbert, W. H., Häsler, B. N. & Rushton, J. (2014) Influences of farmer and veterinarian behaviour on emerging disease surveillance in England and Wales. *Epidemiology and Infection* **142**, 172-186

[19] Palmer, S., Fozdar, F. & Sully, M. (2009) The effect of trust on West Australian farmers' responses to infectious livestock diseases. *Sociologia Ruralis* **49**, 360-374

[20] Truchet, L., Walland, J., Wüthrich, D., Boujon, C. L., Posthaus, H., Bruggmann, R., Schüpbach-Regula, G., Oevermann, A. & Seuberlich, T. (2017) Neuropathological survey reveals underestimation of the prevalence of neuroinfectious diseases in cattle in Switzerland. *Veterinary Microbiology* **208**, 137-145

[21] O'connor, J. T., Byrne, J. P., More, S. J., Blake, M., Mcgrath, G., Tratalos, J. A., Mcelroy, M. C., Kiernan, P., Canty, M. J., O'brien-Lynch, C. & Griffin, J. M. (2018) Using an epidemiological framework and bovine spongiform encephalopathy investigation questionnaire to investigate suspect bovine spongiform encephalopathy cases: an example from a bovine spongiform encephalopathy case in Ireland in 2015. *Veterinary Record* **182**, 168-168

[22] Bruce, M. E., Will, R. G., Ironside, J. W., Mcconnell, I., Drummond, D., Suttie, A., Mccardle, L., Chree, A., Hope, J., Birkett, C., Cousens, S., Fraser, H. & Bostock, C. J. (1997) Transmissions to mice indicate that 'new variant' CJD is caused by the BSE agent. *Nature* **389**, 498-501

[23] Marín-Moreno, A., Huor, A., Espinosa, J. C., Douet, J. Y., Aguilar-Calvo, P., Aron, N., Píquer, J., Lugan, S., Lorenzo, P., Tillier, C., Cassard, H., Andreoletti, O. & Torres, J. M. (2020) Radical change in zoonotic abilities of atypical BSE prion strains as evidenced by crossing of sheep species barrier in transgenic mice. *Emerging Infectious Diseases* **26**, 1130-1139

[24] European Food Safety Authority (2020) The European Union summary report on surveillance for the presence of transmissible spongiform encephalopathies (TSE) in 2019. *EFSA Journal* **18**, e06303

[25] Tranulis, M. A., Benestad, S. L., Baron, T. & Kretzschmar, H. (2011) Atypical prion diseases in humans and animals. *Topics in Current Chemistry* **305**, 23-50

[26] Okada, H., Iwamaru, Y., Imamura, M., Miyazawa, K., Matsuura, Y., Masujin, K., Murayama, Y. & Yokoyama, T. (2017) Oral transmission of L-type bovine spongiform encephalopathy agent among cattle. *Emerging Infectious Diseases* **23**, 284-287

[27] Biacabe, A. G., Laplanche, J. L., Ryder, S. & Baron, T. (2004) Distinct molecular phenotypes in bovine prion diseases. *EMBO Reports* **5**, 110-114

[28] Casalone, C., Zanusso, G., Acutis, P., Ferrari, S., Capucci, L., Tagliavini, F., Monaco, S. & Caramelli, M. (2004) Identification of a second bovine amyloidotic spongiform encephalopathy: Molecular similarities with sporadic Creutzfeldt-Jakob disease. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* **101**, 3065-3070

12, rue de Prony, 75017 Paris, France

T. +33 (0)1 44 15 18 88

F. +33 (0)1 42 67 09 87

woah@woah.org

www.woah.org

© World Organisation for Animal Health (WOAH)

[07/2023]