

INVESTIGATION SYSTÉMATIQUE DES FOYERS DE TUBERCULOSE BOVINE : LES ÉTAPES ET OBJECTIFS DE FORMALISATION, STANDARDISATION ET RÉVISION DU PROTOCOLE D'INVESTIGATION *

Scoizec Axelle¹, Desvaux Stéphanie², Chevalier Fabrice³, Jabert Pierre²,
Courcoul Aurélie⁴ et Alvado-Brette Marie-Béatrice¹



RÉSUMÉ

L'investigation épidémiologique des foyers de tuberculose bovine par les services vétérinaires départementaux devient un élément clé et systématique de la lutte contre la maladie à partir de la note de service de la Direction générale de l'alimentation (DGAI) du 20 janvier 2000. L'évolution de la situation sur le terrain et les avancées des connaissances ont engendré une révision du protocole d'investigation (Note de service DGAI du 27 mai 2015). Une étape supplémentaire va être conduite pour développer une formation des agents amenés à effectuer ces investigations et utiliser un outil informatique dédié. Au travers de ces étapes, on constate que les objectifs et le contenu du protocole d'investigation évoluent en réponse aux avancées des outils, des connaissances et des acteurs. Les objectifs ont ainsi évolué d'une simple enquête amont/aval, vers une investigation incluant en plus la détermination des facteurs de risque de re-contamination du foyer. On constate également que le protocole apporte un niveau accru d'harmonisation interdépartementale des investigations.

Mots-clés : tuberculose bovine, investigation, foyer, enquête épidémiologique, épidémiologie, méthodologie.

ABSTRACT

The epidemiological investigation of cases of bovine tuberculosis by departmental veterinary services has become a key and consistent element in the fight against the disease since the publication of the DGAI Service Memo of the 20th of January 2000. The evolutions of the situation in the field along with advances in knowledge and experience have led to a revision of the investigative protocol (DGAI Service Memo; May 27, 2015). A further step will be undertaken to develop a training module for the departmental agents who will be conducting these investigations and use a specific accompanying computer based tool.

.../..

* Texte de la conférence présentée au cours de la Journée scientifique AEEMA, 24 mars 2016

¹ Cellule interrégionale d'épidémiologie vétérinaire Sud Ouest, DRAAF ALPC SRAL, 51 rue Kiéser, CS 31387, 33077 Bordeaux Cedex, France

² DRAAF LRMP SRAL, Boulevard Armand Duportal, 31074 Toulouse Cedex, France

³ Cellule interrégionale d'épidémiologie vétérinaire Bourgogne, DRAAF BFC SRAL, 4 bis rue Hoche, 21000 Dijon, France

⁴ Anses, Laboratoire de santé animale, Unité épidémiologie, 14 rue Pierre et Marie Curie, 94701 Maisons-Alfort Cedex, France

.../..

Through such steps, we observe that the objectives and content of the investigation protocol evolve in response to advancements in tools, knowledge and the actors involved. The objectives have thus evolved from a simple downstream upstream investigation to an investigation incorporating the determination of risk factors for recontamination. It is also noted that the new protocol provides an increased level of inter departmental harmonization of investigations.

Keywords: Bovine tuberculosis, Case investigation, Epidemiology, Methodology.



I - INTRODUCTION

La tuberculose bovine est une maladie réglementée en France. La lutte contre celle-ci dans les élevages bovins a évolué au fil du temps en fonction de son incidence et de l'évolution des connaissances et des compétences, en particulier dans le domaine épidémiologique. Les mesures de lutte ont ainsi inclus l'investigation

épidémiologique systématique de tout foyer de tuberculose bovine. Nous présentons ici les différentes étapes qui ont permis de formaliser, standardiser et réviser le protocole d'investigation au sein des foyers de tuberculose bovine en élevage bovin.

II - PREMIÈRE ÉTAPE : SYSTÉMATISATION ET STANDARDISATION DE L'INVESTIGATION ÉPIDÉMIOLOGIQUE DES FOYERS DE TUBERCULOSE BOVINE

1. MÉTHODE DE SYSTÉMATISATION : VIA LE CADRE RÉGLEMENTAIRE

La tuberculose bovine est une maladie réglementée en France et ce sont les services vétérinaires de l'État qui sont en charge de la gestion des foyers. La systématisation de l'investigation épidémiologique des foyers s'est donc naturellement faite *via* le cadre réglementaire qui régit les actions de l'État.

Dans la note de service du 20 janvier 2000 (DGAI/SDSPA/N2000-8008) qui portait sur diverses dispositions techniques relatives à la tuberculose bovine, il est spécifié que l'enquête épidémiologique devient un élément clé de la lutte contre la tuberculose bovine. Cette évolution

majeure dans les mesures de lutte répond à celle de la tuberculose bovine à la fin des années 1990.

En effet, l'évolution à la baisse de l'incidence de la tuberculose bovine dans les élevages bovins a permis un allègement des rythmes de tuberculination des cheptels ; ceux-ci étaient auparavant annuels. Dans ce contexte, il devient donc indispensable de pouvoir cibler les élevages à risque d'être infectés qui doivent être rapidement testés.

Cette note spécifie la systématisation de l'enquête épidémiologique dans tout foyer détecté de tuberculose bovine et fixe les objectifs de cette enquête et ses modalités.

2. MÉTHODE DE STANDARDISATION : LE QUESTIONNAIRE D'ENQUÊTE

La standardisation de l'investigation est également un élément important de cette note de service. Celle-ci est mise en place *via* un modèle de questionnaire d'enquête précis. Ainsi que le spécifie la note, « la rédaction du questionnaire sous la forme du modèle [proposé] est essentielle afin de garantir la standardisation des méthodes d'enquête et permettre le traitement ultérieur homogène des données collectées ».

Le modèle de questionnaire d'enquête épidémiologique dans les cheptels suspects ou infectés de tuberculose accompagne la note de service. Ce questionnaire se présente en deux volets.

Le premier volet porte sur la collecte d'information en amont de l'enquête de terrain. Les points abordés sont les suivants :

- renseignements administratifs sur l'exploitation ;
- bilan de l'inventaire des animaux selon la base de données ;
- statut actuel du cheptel et historique d'éventuels épisodes de tuberculose ;
- résultat des dernières prophylaxies ;
- introductions d'animaux ;
- résultats des tests de tuberculination en cas de découverte de lésions à l'abattoir ou de lien avéré avec un cheptel infecté ;
- informations complémentaires : plan de masse, plan de situation sur la carte IGN...

Le second volet correspond à la collecte d'informations sur le terrain, en compagnie de l'éleveur et du vétérinaire sanitaire. Les points abordés sont les suivants :

- mode d'élevage ;
- inventaire des animaux sur l'exploitation ;
- mouvements d'animaux (introduction, vente, mélange) ;
- contacts de voisinage ;
- connaissance de cas de tuberculose chez des personnes au contact des animaux ;
- observations du vétérinaire sanitaire ;
- observations du groupement de défense sanitaire (GDS).

3. TYPE D'INVESTIGATION : ENQUÊTE DE TYPE AMONT/AVAL

3.1. OBJECTIFS DE L'INVESTIGATION

Les objectifs sont clairement définis par la note de service. Il s'agit :

- de déterminer l'origine du foyer de tuberculose bovine ;
- d'identifier les cheptels susceptibles d'être infectés (est considéré comme susceptible d'être infecté tout cheptel ayant eu un lien épidémiologique avec un cheptel infecté).

Ces deux objectifs répondent totalement aux besoins de cibler les cheptels à risque devant être rapidement contrôlés afin de lutter contre la diffusion de la maladie ; diffusion que peut potentiellement favoriser l'allègement des rythmes de tuberculination des cheptels.

3.2. MÉTHODOLOGIE : ENQUÊTE DE TYPE AMONT/AVAL

Pour répondre aux objectifs définis, une investigation de type enquête amont/aval est menée. Le pas de temps défini pour la collecte des données amont/aval correspond aux trois ans précédant la découverte du foyer.

Dans la partie amont du foyer, l'enquêteur cherche à déterminer l'origine probable de la contamination du foyer. Pour cela l'enquêteur recherche premièrement les possibilités d'une résurgence de la maladie (présence connue de la maladie antérieurement dans le cheptel ou possibilité d'une résurgence à partir d'un cas humain). Dans le cas de l'exclusion de la possibilité d'une résurgence, l'enquêteur doit rechercher sur le pas de temps de trois ans, l'ensemble des introductions de bovins et de mises en pâture collectives et étudier l'historique de qualification vis-à-vis de la tuberculose bovine des cheptels de provenance des animaux introduits et des cheptels en contact.

Dans la partie aval du foyer, l'enquêteur cherche à identifier les cheptels ayant pu être contaminés par le foyer. L'enquêteur recherche donc la destination des animaux vendus, les cheptels en contact par voisinage et les cheptels mis en commun temporairement avec le cheptel foyer dans le même pas de temps.

3.3. CONCLUSIONS DES INVESTIGATIONS (format du bilan de l'enquête)

Outre la liste des cheptels susceptibles d'être infectés, l'investigation épidémiologique menée se traduit par un bilan de l'enquête dans la partie conclusions du questionnaire. Le format de ce bilan est présenté dans l'illustration 1.

Ce bilan se fait donc en deux points : les facteurs de risque et l'hypothèse la plus probable de contamination du cheptel. Les facteurs de risque qui sont listés correspondent aux voies d'introduction possibles identifiées durant l'enquête ayant pu être à l'origine de la contamination. La seconde partie du bilan consiste à déterminer parmi les facteurs sus cités la cause la plus probable de contamination.

Illustration 1

Extrait du questionnaire d'enquête en foyer de tuberculose bovine de la note de service DGAI/SDSPA/N2000-8008, bilan de l'enquête

*** Bilan de l'enquête**

Facteurs de risque identifiés lors de l'enquête réalisée dans le foyer :

Existence d'un foyer antérieur de tuberculose

Introduction de bovins en provenance d'un cheptel infecté

Défaut de contrôle à l'introduction

Mélange probable avec des animaux issus de cheptels non qualifiés

Possibilité de contact de voisinage avec un cheptel infecté

Autres (précisez SVP) :

.....

.....

L'hypothèse la plus probable pour la contamination du cheptel est :

Résurgence

Voisinage

Introduction

Inconnue

3.4. TRAITEMENT DE LA DONNÉE : TRAITEMENT DES CHEPTELS EN LIEN AVEC LE FOYER

Le traitement de la donnée tel que présenté dans cette note de service concerne le traitement des cheptels identifiés en lien épidémiologique avec le foyer investigué, donc considérés comme susceptibles d'être infectés. La qualification indemne de tuberculose bovine de ces cheptels doit être suspendue et des contrôles par intradermotuberculation doivent y être menés pour déterminer leur statut. À partir de l'arrêté ministériel du 15/09/2003, en plus de la suspension de qualification, un arrêté préfectoral de mise sous surveillance (APMS) doit être pris. La

note de service du 21 mars 2013 (DGAI/SDSPA/N2013-8059), précise les modalités des opérations de dépistage à effectuer dans les cheptels selon le type de lien épidémiologique identifié.

Aucune centralisation des données contenues dans les questionnaires n'est prévue, et par conséquent aucune exploitation de celles-ci n'est possible à une autre échelle que la gestion individuelle de chaque foyer et de ses liens. Néanmoins, la liste des élevages identifiés en lien épidémiologique est en partie centralisée *via* l'enregistrement des APMS dans SIGAL, la base de données de la DGAI.

III - DEUXIÈME ÉTAPE : ÉVOLUTION HÉTÉROGÈNE DE LA MISE EN ŒUVRE SUR LE TERRAIN

Une grande disparité dans la mise en œuvre de ces investigations va peu à peu se mettre en place entre les départements. Plusieurs causes sont à l'origine de cette hétérogénéité et aboutissent en 2013 à une situation avec des départements « en pointe », ayant intégré l'évolution des outils et des connaissances mais sans concertation et standard, et des départements « ordinaires » utilisant le protocole d'investigation tel que défini par la note service de 2000.

1. LES CAUSES DE L'ÉVOLUTION HÉTÉROGÈNE

1.1. ÉVOLUTION DE LA TUBERCULOSE BOVINE DANS LES DÉPARTEMENTS

Si l'incidence des foyers de tuberculose bovine est depuis 2000 demeurée faible dans la plupart des départements de France métropolitaine, à partir de 2005 une recrudescence de foyers de tuberculose bovine a été constatée dans plusieurs départements tels que la Dordogne, la Côte-d'Or, les Landes, les Pyrénées atlantiques, etc. Ces départements détectent chaque année depuis lors en moyenne de 5 à plus de 20 foyers. D'un autre côté, les deux tiers des départements métropolitains sur la période 2008-2013 ont géré de zéro à deux foyers de tuberculose bovine.

1.2. ÉVOLUTION DES CONNAISSANCES SUR LA TUBERCULOSE BOVINE EN FRANCE

Durant la période 2000-2013, les connaissances et la situation de la tuberculose bovine en France ont évolué. Cette évolution a été particulièrement importante pour le rôle de la faune sauvage. En effet, la contamination de la faune sauvage a été mise en évidence dans certains territoires français où la tuberculose bovine était plus fortement présente dans les élevages bovins. Le bacille détecté dans la faune sauvage était toujours celui retrouvé dans les élevages bovins des mêmes zones et correspondait au bacille présent historiquement dans les élevages de ces zones.

Plusieurs espèces de la faune sauvage ont été détectées contaminées et leur rôle possible dans la circulation de la maladie évalué durant cette

période. Ces espèces sont principalement les cerfs, les sangliers et les blaireaux [Hars, 2010 ; Payne *et al.*, 2012].

Une étude a également montré [Palisson, 2015] que l'achat de bovins détenus par de futurs foyers durant la sixième ou la première année précédant la détection de l'infection, est apparu comme un facteur de risque.

1.3. ÉVOLUTION DES OUTILS INFORMATIQUES ET DES BASES DE DONNÉES

L'utilisation et donc l'abondement des bases de données telles que la BDNI et SIGAL ont pris de l'ampleur depuis 2000. En parallèle des requêtes ont été mises à disposition des services pour accéder aux données stockées. Il est ainsi devenu possible pour les services vétérinaires d'accéder facilement à l'ensemble des mouvements des bovins présents sur une exploitation au cours d'une période définie. Néanmoins, l'exhaustivité des données sur les mouvements n'est assurée que pour les mouvements advenus à partir de 2004. De même, la base de données SIGAL a permis aux services d'accéder facilement à l'historique des élevages en ce qui concerne leur statut et les contrôles vis-à-vis de la tuberculose bovine.

Parallèlement, dans le cadre des aides européennes, un registre du parcellaire géographique des exploitations (RPG) s'est développé. Toute exploitation agricole demandant certaines aides dans le cadre de la PAC (Politique Agricole Commune), doit déclarer son parcellaire géographique et définir l'utilisation de chaque îlot (types et surfaces pour chaque culture d'un îlot). Ces données géographiques permettent de connaître facilement le parcellaire d'une exploitation et d'identifier rapidement les exploitations voisines de celui-ci.

2. LA SITUATION EN 2013

2.1. SPÉCIALISATION DE CERTAINS DÉPARTEMENTS DANS LA CONDUITE DES INVESTIGATIONS

Dans les départements très impactés, les services vétérinaires en charge de la gestion des foyers de

tuberculose ont été amenés à conduire de nombreuses enquêtes. Ils ont donc nettement développé leur compétence dans ce domaine ainsi que leur connaissance des pratiques à risque vis-à-vis de la tuberculose bovine dans les élevages de leur zone. Ils ont également recherché des réponses auprès de scientifiques pour faire face à une incidence importante perdurant malgré les mesures mises en place. De ce fait, ils ont acquis une compétence accrue pour mener les investigations par rapport à ceux des départements peu ou pas impacté par la tuberculose bovine.

2.2. DÉVELOPPEMENT DE NOUVEAUX QUESTIONNAIRES D'ENQUÊTE DANS LES DÉPARTEMENTS SPÉCIALISÉS

Les connaissances acquises dans les départements « spécialisés » les ont amenés à faire évoluer le questionnaire d'enquête. Certains départements ont donc développé de nouveaux questionnaires intégrant des questions plus précises sur certaines pratiques d'élevage jugées à risque et sur les contacts possibles avec les espèces de la faune sauvage potentiellement contaminées.

2.3. FENÊTRE ÉPIDÉMIOLOGIQUE POUR LA RECHERCHE DES MOUVEMENTS VARIABLE : DE 3 À 10 ANS

De même, si la fenêtre épidémiologique pour la recherche des mouvements était de trois ans dans la note de service, elle a été augmentée par certains départements en réponse à l'avancée des connaissances dans ce domaine. Cette évolution a abouti en 2013 à une situation très hétérogène entre les départements puisque la fenêtre utilisée variait de 3 à 10 ans. Certains départements ont également développé des critères pour définir pour chaque foyer la fenêtre à retenir.

2.4. DÉLAI POUR L'EXPLORATION DES MOUVEMENTS : ENTRE 1 ET 12 MOIS APRÈS DÉCLARATION DU FOYER

Si certains départements listaient et traitaient rapidement les cheptels en lien par mouvement

d'animaux avec un foyer, d'autres face à un nombre annuel très important de foyers listaient ces cheptels une fois par an (à la fin de la campagne de prophylaxie) et utilisaient la campagne de prophylaxie suivante pour organiser le contrôle de ceux-ci.

2.5. GESTION DES CHEPTELS EN LIEN AVEC UN FOYER VARIABLE SELON LES DÉPARTEMENTS

La décision de réaliser des contrôles de dépistage dans les cheptels en lien épidémiologique avec un foyer de tuberculose bovine est du ressort des services vétérinaires départementaux. Cette décision est guidée par les notes de service qui indiquent les critères décisionnels et le type de dépistage à réaliser. Néanmoins, ce traitement des cheptels en lien était très hétérogène entre départements en 2013, avec des départements possédant une bonne connaissance des notes et du risque et réalisant l'ensemble des contrôles à effectuer et des départements moins sensibles au risque et pouvant ne pas mettre en place de contrôle dans ces cheptels, en particulier lorsque le lien épidémiologique était un mouvement d'animaux jugé trop ancien (supérieur à trois ou cinq ans).

2.6. APPROBATION DE NOUVEAUX OUTILS VARIABLE SELON LES DÉPARTEMENTS

Certains départements se sont bien appropriés les outils et ont pu également accéder aux données du RPG pour la réalisation de leurs enquêtes. Pour certains, ils ont développé en partenariat avec leur Groupement de défense sanitaire des outils informatiques leur permettant de traiter les mouvements plus rapidement.

Au contraire, une autre partie des départements n'a pu accéder aux données RPG, et devait traiter seul les données fournies par la requête sur les mouvements d'une exploitation et ce parfois sans outil informatique. Ce qui dans le cas d'exploitations avec de nombreux mouvements pouvait être très fastidieux et chronophage.

IV - TROISIÈME ÉTAPE : RÉVISION DU PROTOCOLE D'INVESTIGATION

Face à ce constat, la DGAL a décidé en 2013 de réviser le protocole d'investigation.

1. ÉTAPES DE LA RÉVISION

Un premier travail a été effectué par un Groupe d'étude scientifique et technique (GEST) composé de quatre étudiantes de l'ENSV et a été remis en décembre 2013 à la DGAL et au Groupe de suivi tuberculose bovine de la Plateforme d'épidémiosurveillance animale (ESA). À partir des documents produits, des travaux de concertation ont été menés au sein du Groupe de suivi tuberculose bovine de la Plateforme ESA, début 2014. L'actualisation du nouveau protocole a ensuite été réalisée par un groupe de travail dédié composé de membres des CIREVs et de l'Anses Alfort, sous la direction de la DGAL. Cela a abouti à la publication du nouveau protocole *via* la Note de service DGAL du 27 mai 2015 (2015-467).

2. OBJECTIFS DU NOUVEAU PROTOCOLE D'INVESTIGATION

Les objectifs du protocole ont été modifiés ; le changement le plus important est que la recherche de l'origine de la contamination du foyer n'est plus un objectif majeur.

Les deux objectifs majeurs sont devenus :

1. Identifier l'ensemble des cheptels susceptibles d'être contaminés à partir du foyer identifié,
2. Déterminer les facteurs de risque d'introduction dans ou de diffusion de la maladie à partir du foyer.

Tout comme le protocole précédent, on cherche ici à déterminer les cheptels susceptibles d'être contaminés devant être dépistés. Mais on cherche également les facteurs de risque de contamination ou recontamination présents dans le foyer afin non pas de déterminer l'origine de la contamination mais de prévenir une recontamination du cheptel et une diffusion possible vers d'autres élevages ou vers la faune sauvage dans l'avenir.

3. TYPE D'INVESTIGATION : ENQUÊTE AMONT/AVAL ET DÉTERMINATION DES FACTEURS DE RISQUE DE RECONTAMINATION DU FOYER

Pour répondre aux nouveaux objectifs, en plus d'une enquête de type amont/aval, l'investigation inclut également la détermination des facteurs de risque de contamination, de résurgence et de diffusion de la maladie.

Les modalités de l'enquête ont été revues et sont maintenant déclinées en cinq phases :

- Phase 1 : analyse documentaire,
- Phase 2 : enquête de terrain,
- Phase 3 : traitement des données,
- Phase 4 : évaluation des élevages en lien,
- Phase 5 : restitution.

Les étapes sont donc plus clairement formalisées, un traitement des données est décrit et la restitution des résultats devient clairement une étape du protocole.

4. ÉVOLUTIONS MAJEURES DU NOUVEAU PROTOCOLE

4.1. PHASE D'ANALYSE DOCUMENTAIRE : AMÉLIORATION DE LA STANDARDISATION ET RECHERCHE DE DONNÉES DE NOUVELLE NATURE

La standardisation de cette phase est améliorée par le recours à des outils informatiques et des procédures automatisées *via* l'appui de structures compétentes telles que les DDT (Directions départementales du territoire) et les DRAAF (Directions régionales de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt).

Cela est notamment le cas avec la production de cartographies du parcellaire de l'exploitation foyer permettant une meilleure recherche des élevages en voisinage et des facteurs de risque liés au parcellaire (présence de blaireau trouvé infecté, présence de parcelles d'un ancien foyer dans le voisinage, présence de points d'eau naturels, présence de zones boisées autour du parcellaire, etc.).

C'est également le cas avec le traitement automatisé des résultats de la requête sur les mouvements qui permet de fournir de nombreuses données :

- Liste des établissements avec ou ayant détenu des issus du foyer identifié,
- Liste des liens par mouvement avec des foyers identifiés antérieurement,
- Parcours des animaux index (détectés infectés au moment de la requête),
- Détermination de données descriptives de l'élevage (taux de mortalité du cheptel, taux de renouvellement, volumes et types d'introduction, nombre d'élevages ayant vendu des animaux à l'élevage, etc.), des exemples de ces données descriptives sont présentés dans les figures 1 et 2.

Figure 1

Donnée descriptive de l'élevage fournie par le traitement des mouvements : exemple du taux de mortalité

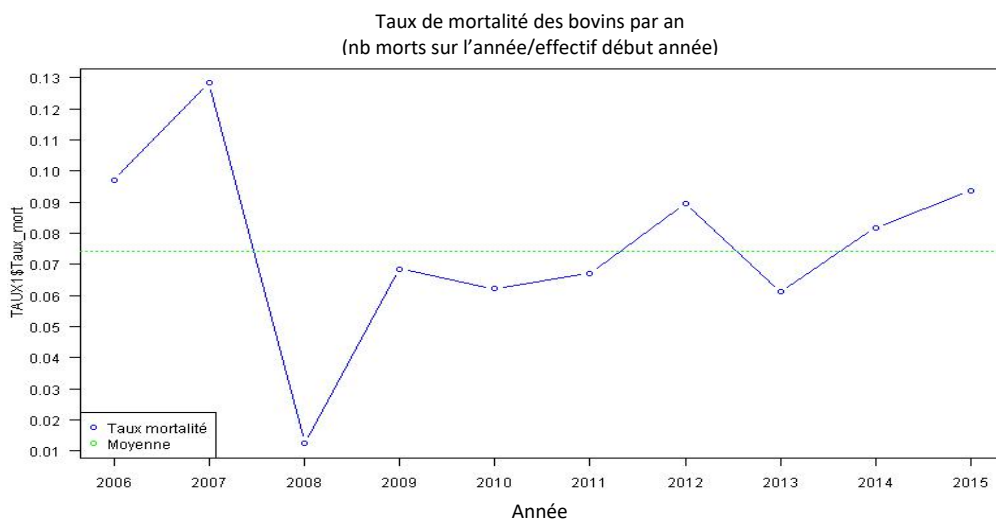
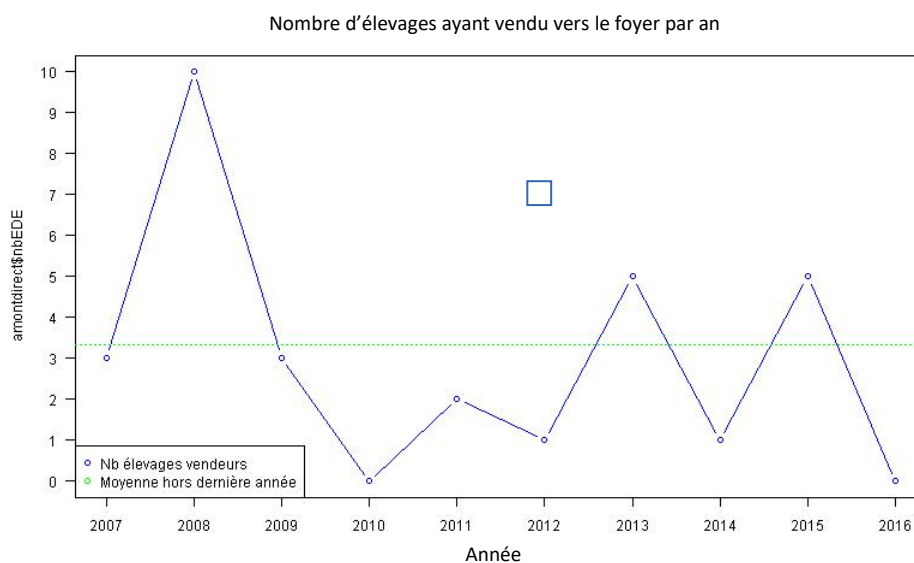


Figure 2

Donnée descriptive de l'élevage fournie par le traitement des mouvements :
exemple du nombre d'élevages ayant vendu vers le foyer par an



La standardisation du déroulé de l'investigation, concerne également la fenêtre épidémiologique de remontée sur les mouvements qui est fixée à neuf ans à ce stade de l'investigation.

Dans cette phase, est également demandée la recherche de données de nouvelle nature ; il s'agit principalement de données produites par l'ONCFS sur les espèces de la faune sauvage réceptives à la tuberculose et pouvant jouer un rôle dans la transmission de la maladie.

4.2. PHASE D'ENQUÊTE DE TERRAIN : NOUVEAUX QUESTIONNAIRES, NOUVEAUX INTERVENANTS À QUESTIONNER, MISE À DISPOSITION DE FICHES TECHNIQUES

Une des évolutions importantes est que l'enquête de terrain requière la conduite de trois types distincts d'entretien (*via* des questionnaires également distincts) :

- un entretien avec l'éleveur en présence du GDS et du vétérinaire sanitaire, selon le souhait de l'éleveur ;
- un entretien avec le vétérinaire sanitaire seul ;
- un entretien avec le GDS seul.

Le nouveau questionnaire pour l'entretien avec l'éleveur intègre la collecte de nouvelles informations en particulier celles relatives aux facteurs de contact avec la faune sauvage susceptible d'être infectée.

Des fiches techniques apportent des éléments d'aide à la reconnaissance de terriers et de latrines de blaireaux afin de permettre aux enquêteurs de rechercher la présence de blaireaux sur ou aux alentours des pâtures et bâtiments d'élevage du foyer.

4.3. PHASE DE TRAITEMENT DES DONNÉES : ÉVALUATION DES FACTEURS DE RISQUE IDENTIFIÉS DANS L'ÉLEVAGE FOYER

Les facteurs de risque sont répartis en cinq catégories :

1. introduction d'animaux vivants,
2. voisinage direct,
3. voisinage indirect,
4. conduite d'élevage,
5. faune sauvage.

La méthode utilisée pour l'évaluation du risque est la suivante :

Pour chaque catégorie, on attribue des scores à des variables descriptives des pratiques et on calcule ou qualifie des variables descriptives du contexte de l'exploitation (*cf.* tableau 1) ; L'évaluation du risque est ensuite faite, pour chaque catégorie, par l'enquêteur, en interprétant les scores obtenus par les pratiques à la lumière du contexte de l'élevage (*cf.* tableau 2).

Ainsi, par exemple, un élevage présentant des pratiques à risque important en termes de contact avec la faune sauvage, mais situé dans une zone de faible densité de faune sauvage et dans laquelle la faune sauvage n'a jamais été détectée infectée, verra l'évaluation du risque lié à la faune sauvage estimé faible et les mesures pour réduire ce risque non considérées comme prioritaires.

4.4. PHASE D'ÉVALUATION DES ÉLEVAGES EN LIEN : RÉÉVALUATION DE LA FENÊTRE ÉPIDÉMIOLOGIQUE

La fenêtre épidémiologique est réévaluée en fonction du contexte du foyer. Cette évaluation se fonde sur les critères suivants :

- nombre d'animaux non négatifs aux derniers tests de dépistage,
- nombre d'animaux abattus présentant des lésions,
- capacité de détection par la prophylaxie.

Au terme de l'évaluation, la fenêtre peut être maintenue à neuf ans ou réduite à six ou trois ans.

4.5. PHASE DE RESTITUTION : FORMALISATION DE LA RESTITUTION

Dans le nouveau protocole, une communication des éléments de l'enquête et des conclusions est prévue à l'adresse :

- de l'éleveur,
- du vétérinaire sanitaire,
- du GDS.

A cette fin, un modèle de rapport est proposé. Celui-ci reprend l'évaluation des risques de l'élevage par catégorie mais également les risques au niveau du parcellaire. Une partie sur la recherche de l'origine du foyer est également incluse.

L'objectif majeur de la restitution est la sensibilisation et l'implication de l'éleveur et des autres acteurs à vocation sanitaire intervenant auprès de l'élevage, pour la mise en place des

mesures de biosécurité afin de réduire le risque de diffusion de la maladie à partir du foyer mais également de réduire le risque de recontamination du cheptel.

Tableau 1
Codage des données : exemple de la catégorie voisinage direct

SECTION 2 : VOISINAGE DIRECT			
VARIABLE	Origine	Donnée	Codage
2.A	Participation à des rassemblements	Question Q8	Score 1 : non
			Score 0,5 : oui, en moyenne une fois ou moins par an (sur 3 ans)
			Score 0 : oui, en moyenne plus d'une fois par an (sur 3 ans)
2.B	Vagabondage d'animaux externes	Question Q10	Score 1 : non
			Score 0 : oui
2.C	Vagabondage d'animaux de l'élevage	Question Q11	Score 1 : non
			Score 0 : oui
2.D	Taureau en commun	Question Q6	Score 1 : non
			Score 0 : oui
2.E	Bovins (autres que taureau) en commun	Question Q7	Score 1 : non
			Score 0 : oui
2.F	Transhumance, estive, hivernage	Question Q9	Score 1 : non
			Score 0,5 : oui, sans contact connu avec d'autres élevages
			Score 0 : oui, avec des contacts connus avec d'autres élevages
2.G	Pâturage avec des animaux d'un autre élevage	Question Q12	Score 1 : non
			Score 0 : oui
2.H	Présence de tuberculose dans le département	Donnée départementale	Saisir le numéro du département du foyer (renvoie ensuite une donnée semi-quantitative sur la présence de tuberculose : « Vous êtes dans une zone non/peu/moyennement/fortement impactée par la tuberculose bovine »)
2.I	Liens fil à fil	Analyse documentaire partie III	Nombre d'élevages en lien fil à fil

Tableau 2

Estimation du risque : exemple de la catégorie introduction d'animaux vivants

SECTION 1 : INTRODUCTION D'ANIMAUX VIVANTS			
Contexte	Variable	Score	Commentaires
<i>Vous introduisez en moyenne 9,1 animaux par achat et par an</i>	Pratique du contrôle à l'introduction (intradermotuberculation)	●	Aucun contrôle par intradermotuberculation à l'introduction d'animaux dans le cheptel.
	Mode d'introduction des animaux achetés	●	Pas de quarantaine des animaux achetés avant introduction dans le troupeau
<i>Vous introduisez en moyenne par achat par an des animaux en provenance de cinq origines distinctes</i>	Filière d'approvisionnement en animaux	●	Achat des animaux <i>via</i> des négociants (risque de contact des animaux achetés avec des animaux en provenance d'autres cheptels lors du transport et <i>via</i> le matériel de transport). Pas de transport direct systématique des animaux achetés depuis le cheptel d'origine.
<i>En moyenne, annuellement, par achat d'animaux, vous êtes en lien avec cinq élevages distincts (nombre d'élevages où ont séjourné antérieurement les animaux achetés)</i>	Prise en pension	○	Aucune prise en pension
	Mise en pension	○	Aucune mise en pension

CONCLUSION

Le risque lié à l'introduction d'animaux vivants dans le cheptel (dans le cadre de la pratique habituelle de l'élevage) est jugé **important**. Le volume annuel d'introduction est modéré (9 animaux) mais l'élevage est en lien en moyenne par ce biais avec 5 élevages par an. L'achat d'animaux non contrôlés par intradermotuberculation au préalable et introduits sans quarantaine dans le cheptel présente un risque important. De plus, les achats se font entre autres dans des départements où l'incidence de la tuberculose est importante par rapport à la moyenne nationale (Dordogne, Charente, ...).

Nous recommandons, le contrôle introduction par intradermotuberculation systématique chez le vendeur et le transport direct depuis l'élevage vendeur pour limiter ce risque au maximum.

V - QUATRIÈME ÉTAPE : ACTIONS À VENIR POUR STANDARDISER L'APPLICATION DU NOUVEAU PROTOCOLE D'INVESTIGATION

1. APPROPRIATION DU NOUVEAU PROTOCOLE

A ce jour, l'appropriation du nouveau protocole est variable selon les départements.

L'appui apporté par d'autres services aux services départementaux dans la phase documentaire est globalement bien approprié et apprécié par ceux-ci. Il y a donc une amélioration de la standardisation des données à disposition des enquêteurs.

Par contre, un premier constat concerne les outils que sont le tableur pour la saisie des données et le modèle de rapport relié à celui-ci qu'il peut être difficile de s'approprier. Ceci explique en partie la non appropriation du modèle de rapport proposé dans de nombreux départements. Ceci s'explique aussi par une certaine réticence aux changements et par une limite dans le volume de ressources humaines à disposition dans les services. En effet, la saisie des données puis leur traitement *via* la

rédaction du rapport sous la forme proposée peut être chronophage. De plus, les services habitués à faire une simple restitution orale à la fin de l'entretien d'enquête sont peu enclins à changer de pratique du fait d'une charge en général importante de travail liée à la tuberculose bovine dans ces départements.

Les services des départements très impactés par la tuberculose bovine qui avaient, pour certains, développé leur propre questionnaire sont moins prompts à s'approprier le nouveau questionnaire.

2. DÉVELOPPEMENT D'UNE FORMATION POUR LES AGENTS EN CHARGE DES INVESTIGATIONS

Dès la phase de révision du protocole d'investigation, avait été identifiée la nécessité de mettre en place une formation spécifique des agents à sa mise en œuvre.

Dans un premier temps, la formation sur la tuberculose bovine des chefs de service SPA a été revue pour y inclure une formation à ce nouveau protocole.

3. DÉVELOPPEMENT D'UN OUTIL INFORMATIQUE DÉDIÉ AUX INVESTIGATIONS

Lors de la conception du nouveau protocole, il est apparu indispensable pour faciliter l'appropriation de celui-ci et sa mise en œuvre, de développer un outil informatique en lien avec les bases de données nécessaires à la phase documentaire, voire à la phase réglementaire (BDNI, SIGAL, etc.) permettant une collecte automatisée des données nécessaires à la phase documentaire, de faciliter la saisie des données collectées lors de la phase de terrain et de faciliter la rédaction d'un rapport.

Le développement de cet outil informatique est prévu d'ici une à deux années et des formations spécifiques à la fois à son utilisation et à la réalisation du protocole d'investigation seront mises en place pour les agents en charge des investigations des foyers de tuberculose bovine.

Cet outil informatique permettra également de standardiser et de centraliser les données saisies lors des investigations au niveau central, ce qui permettra leur exploitation à un niveau national tant pour un suivi de gestion qu'à des fins de recherche scientifique.

VI - CONCLUSIONS

L'investigation des foyers de tuberculose bovine va dans le sens du développement des approches épidémiologiques des foyers de maladie.

Elle a ainsi intégré l'avancée des connaissances scientifiques sur la maladie dans le contexte français.

Elle a évolué en impliquant l'ensemble des acteurs. Lors de la révision du protocole d'investigation, tous les acteurs, les éleveurs, les vétérinaires, les services vétérinaires, ont été impliqués *via* en particulier la Plateforme d'épidémiosurveillance santé animale ESA (organismes à vocation sanitaire *i.e.* OVS, organisations vétérinaires à vocation technique *i.e.* OVVT, Direction générale de l'alimentation *i.e.* DGAI, DRAAF, etc.). Le nouveau protocole implique aussi l'ensemble des acteurs locaux (éleveurs *via* l'OVS, vétérinaires *via* l'OVT et *via* le vétérinaire sanitaire) aussi bien pour la collecte que dans le retour d'informations et la formulation de recommandations.

L'évolution de l'investigation des foyers de tuberculose bovine a également suivi le

développement de l'épidémiologie des maladies par l'approche des facteurs de risque. La biosécurité est une valence importante de cette investigation.

Des limites à la standardisation et à l'élargissement des objectifs de ces investigations, persistent et sont principalement liées aux moyens humains disponibles restreints en DD(CS)PP.

Ainsi, la standardisation de ces investigations reste limitée par l'hétérogénéité de formation et d'expérience des agents en charge de celles-ci et par l'hétérogénéité du volume des moyens humains à disposition. Deux départements français très impactés par la tuberculose bovine bénéficient de moyens supplémentaires qui leur ont permis de mettre en place, avec l'appui de l'OVS, des compléments à la phase terrain de l'enquête. Ils bénéficient de ressources humaines supplémentaires pour faire le tour du parcellaire des foyers et recenser *de visu* les terriers de blaireaux autour de celui-ci ainsi que tous les facteurs de risque liés au parcellaire. Ces

départements bénéficient également par ce biais d'un retour d'information sous forme cartographique auprès de l'éleveur sur les risques liés à son parcellaire.

Les objectifs de ces investigations sont également limités par la disponibilité des ressources humaines. La collecte des données est ainsi limitée

aux objectifs directs de gestion du foyer. Il n'est, en effet, pas envisageable dans le contexte d'une ressource humaine limitée dans les services, de demander la collecte des données à seule fin de recherche. C'est d'ailleurs un des facteurs qui a guidé la révision du protocole d'investigation.

BIBLIOGRAPHIE

Hars J., Richomme C., Boschioli M.L. - La tuberculose bovine dans la faune sauvage en France. *Bull. Epid. Hebdo. Anses*, 2010, **38**, 28-31.

Palisson A. - Mouvement de bovins, évaluation du risque pour la transmission de *Mycobacterium bovis* et impact sur les mesures

de contrôle en France. Thèse vétérinaire ENVA, 2015, 88 pages.

Payne A., Boschioli M.L., Gueneau E., Moyen J.L., Rambaud T., Dufour B., Gilot-Fromont E., Hars J. - La tuberculose bovine chez le blaireau (*Meles meles*) en France. *Épidémiol. et santé anim.*, 2012, **62**, 43-53.

