

**Organisation de la lutte
contre la Tuberculose bovine en France**

I. Dispositif national règlementaire de la lutte contre la Tuberculose bovine

I.1. Evolution pertinente de la conception de la lutte contre la Tb (Bénet J.J. *et al.*, 2006)

La lutte collective contre la Tb, dirigée par l'Etat, commencée dans les années cinquante et formalisée par les textes de 1963, fondateurs des grandes prophylaxies, était axée (1) sur le dépistage des animaux infectés par IDT lors de contrôles de surveillance sur tous les bovins de tous les cheptels ou lors de contrôle à l'introduction, (2) par inspection des carcasses animales à l'abattoir, en vue de leur élimination et (3) sur l'assainissement des élevages infectés par élimination de tous les animaux réagissant aux IDT (abattage partiel de ces élevages). La protection des élevages indemnes ou assainis de Tb, reposait donc seulement sur le contrôle sanitaire des bovins introduits. Ces élevages étaient exposés à de nombreux risques de contamination.

Cette approche focalisée sur l'élimination des animaux tuberculeux était tout à fait justifiée dans la situation nationale du début de la lutte caractérisée par un fort taux de prévalence de Tb. Néanmoins, la limite de cette stratégie a été atteinte du fait de la baisse progressive de l'infection au plan national.

Les concepts actuels de la lutte contre la Tb, énoncés dans l'arrêté ministériel (AM) du 16 mars 1990 et repris dans l'arrêté ministériel du 15 septembre 2003, donne la priorité à la protection des cheptels indemnes et au maintien de leur qualification d'officiellement indemne de Tb (Cf. Tableau I.2.2, page 102). La démarche n'est donc plus celle du pathologiste qui lutte contre l'infection mais celle de l'hygiéniste qui préserve le statut indemne (Bénet J.J. *et al.*, 2006).

Ainsi, la protection des cheptels indemnes repose désormais sur la maîtrise des risques de contamination (introduction, résurgence et voisinage).

Depuis 1999, il a été mis en place un réseau national harmonisé de diagnostic *post mortem* de la Tb dans des laboratoires agréés (AM 04 mai 1999 ; Note de service (NS) du 20 janvier 2000 ; NS 22 novembre 2000 (a et b)). De plus, l'assainissement des cheptels infectés est depuis 1999 obligatoire effectué par un abattage total de ces cheptels (AM 04 mai 1999 ; NS 14 janvier 2002).

Néanmoins, depuis 2003, un système de surveillance épidémiologique axé sur les élevages à risque a été introduit à la place d'une surveillance identique de tous les élevages.

En outre, la protection de la santé publique à l'égard de la Tb est également considérée par la réglementation depuis 2003.

I.1.1. Evolution des mesures offensives

I.1.1.1. Dépistage de l'infection

Les critères de reconnaissance de l'infection tuberculeuse étaient initialement (1963) basés sur le constat de réaction positive à la tuberculination (IDS) de contrôle annuel (pratiquée sur tout l'élevage) ou d'achat (pratiquée à l'introduction) ou, de lésions macroscopiques jugées tuberculeuses suite à l'inspection à l'abattoir (surveillance continue mais tardive). En effet, en raison du pourcentage élevé d'élevages infectés et d'une spécificité troupeau relativement bonne (due à la petite taille des troupeaux), la valeur prédictive positive (VPP) de l'IDS était forte et par conséquent le test était perçu comme infaillible.

Toutefois, dans un souci d'amélioration de la spécificité du dépistage, l'IDC a été définitivement adoptée en 1990 comme méthode de confirmation de l'IDS, afin d'écartier les risques de réactions faussement positives de l'IDS dues à des infections à des mycobactéries atypiques (AM 16 mars 1990).

Néanmoins, la situation s'inversait progressivement (chute de la VPP) en raison de la baisse de la prévalence nationale et de l'augmentation de la taille des troupeaux (forte diminution de la spécificité troupeau).

Il a donc été décidé d'adapter le rythme des contrôles tuberculiques pratiqués dans chaque département sur les troupeaux officiellement indemnes sauf ceux jugés à risque (cas de vente de lait cru, d'assainissement après un épisode infectieux), en fonction du statut sanitaire départemental (AM 16 mars 1990). De plus, en 1999, les réactions positives en IDT ainsi que les observations d'abattoir n'étaient plus jugées suffisantes pour déclarer un cheptel infecté. En effet, le diagnostic *post mortem* microscopique de laboratoire permettant la mise en évidence directe de l'agent causal était alors devenu nécessaire pour garantir la fiabilité maximale des résultats des autres tests (AM 04 mai 1999). Par conséquent, il a été mis en place « *un réseau national et harmonisé de diagnostic de la Tb dans des laboratoires agréés* » (AM 04 mai 1999 ; AM 19 octobre 1999 ; NS 20 janvier 2000 ; NS 22 novembre 2000 ab).

En outre, l'arrêté ministériel du 24 janvier 2005 a instauré une visite annuelle obligatoire des élevages bovins, devenue depuis périodique, visant à la prévention et à la maîtrise des MRC de l'espèce bovine, et notamment la Tb. Cette visite contribue à la détection des cheptels pouvant présenter un risque sanitaire à l'égard de la Tb. En effet, elle permet notamment

d'apporter des renseignements sur la structure de l'élevage, les risques extérieurs à l'exploitation (mouvements des bovins, circulation des véhicules et personnes, le « voisinage » - pâtures, points d'eau, utilisation de matériel en commun, faune sauvage) et les risques dans l'exploitation (séparation des espèces animales, isolement des bovins malades) (NS 07 mars 2005).

I.1.1.2. Assainissement

Jusqu'en 1990, l'assainissement des élevages infectés s'effectuait par élimination des seuls animaux réagissants aux IDT (abattage sélectif donc partiel). Par ailleurs, il était mentionné l'obligation de « *désinfection des locaux et du matériel à l'usage des animaux* ».

Or, l'allègement progressif du rythme des tuberculinations a renforcé la nécessité de recourir systématiquement (en 1999) aux mesures d'abattage total des cheptels bovins déclarés infectés de Tb sur l'ensemble du territoire (sauf cas particuliers des races d'intérêt local, en Camargue) suivi également de l'obligation de procéder à un récurage et un nettoyage approfondis des locaux d'élevage ainsi qu'à leur désinfection complète au moyen de désinfectants appropriés autorisés (AM 04 mai 1999 ; NS 20 janvier 2000).

I.1.2. Evolution des mesures défensives

I.1.2.1. Protection des cheptels indemnes

Les facteurs de risque de contamination des élevages indemnes n'ont été pris en compte que progressivement par la réglementation.

I.1.2.1.1. Maîtrise du risque lié à l'introduction

Aux débuts de la lutte, tout bovin introduit dans un élevage devait être indemne de Tb. Ainsi, il devait être isolé des autres animaux de l'élevage d'accueil et contrôlé par IDS quel que soit son âge. Un résultat négatif à l'IDS pouvait alors garantir son introduction. La maîtrise du risque lié à l'introduction reposait donc sur une confiance totale envers les résultats tuberculiniques.

En 1975, il a été introduit l'interdiction pour les élevages infectés de vente de bovins. Ainsi, tout bovin introduit dans un élevage devait également provenir d'un élevage reconnu indemne (1). Afin que les éleveurs disposent d'un moyen de contrôle pour satisfaire à cette obligation, il a donc été mis en place en 1978 pour chaque animal un « passeport » portant le numéro

d'identification individuelle de l'animal et, le numéro et l'état sanitaire de l'élevage d'origine (« attestation sanitaire à délivrance anticipée » (ASDA), indispensable à la libre circulation des bovins (de couleur verte)).

En 1990 (AM 16 mars 1990), des sanctions administratives telles que la perte de qualification d'officiellement indemne ont été appliquées en cas de non-respect des règles liées à l'introduction (1).

De plus, en 2006 le transfert d'animaux a été réduit de 30 à 6 jours afin de minimiser les risques d'exposition des animaux à d'éventuelles contaminations durant le trajet.

Par conséquent, l'obligation (par l'acquéreur) de dépistage par tuberculination des bovins de plus de six semaines en provenance d'un cheptel indemne a été supprimée quand le transfert dure moins de 7 jours, sauf exceptions, c'est-à-dire dans le cas de mouvements considérés à risques (mouvements en provenance d'un cheptel à risque (cheptels « susceptibles », cf. Tableau I.2.2) ou à destination d'un cheptel à fort taux de rotation). Dans ce cas, les animaux doivent obligatoirement être reconnus indemnes (Cf. Tableau I.2.2) par contrôles tuberculiques pratiqués dans l'élevage d'origine avant leur départ, afin d'éviter le cas échéant, une éventuelle dissémination de l'infection dans l'élevage destinataire.

I.1.2.1.2. Maîtrise du risque de résurgence

Aux débuts de la lutte, la prise en considération du risque de résurgence reposait également sur une confiance totale envers les résultats tuberculiques puisque l'assainissement des troupeaux infectés était basé sur l'abattage sélectif des seuls animaux réagissants. En outre, le phénomène d'anergie suite à une IDT n'était estimé que de manière subjective par le vétérinaire sanitaire.

Néanmoins, dans la circulaire de 1978, les services vétérinaires qualifiaient de non « *sens-sanitaire* » le fait de conserver les animaux n'ayant pas réagi aux IDT, lorsqu'un fort pourcentage d'animaux réagissait positivement dans un élevage. Ils recommandaient donc de procéder à l'abattage total de l'élevage.

Finalement, afin d'éviter le risque de persistance et de diffusion de la Tb dans des cheptels anciennement infectés et assainis par abattage partiel (sans nouvelle introduction de l'agent pathogène), l'assainissement par abattage total des cheptels dont l'infection a été confirmée, a été mis en place en 1990 et rendu obligatoire par l'arrêté ministériel du 04 mai 1999.

I.1.2.1.3. Maîtrise du risque lié au voisinage

Jusqu'en 1999, le risque de voisinage avec un élevage infecté, en particulier le risque lié au contact entre animaux infectés et non infectés au pâturage, n'était pas abordé dans les textes réglementaires. Un nouveau statut pour le cheptel a été défini dans l'arrêté ministériel du 04 mai 1999. Ainsi, un cheptel est « susceptible d'être infecté lorsqu'un lien épidémiologique » (pâtures communes ou contigües, matériel en commun) « a été établi avec un cheptel infecté » (Cf. Tableau I.2.2). Dans ce cas, le cheptel est placé sous surveillance par un arrêté préfectoral de mise sous surveillance (APMS) et des tests de dépistage sont entrepris. Toutefois, l'appréciation des risques de voisinage et le choix des actions menées pour les maîtriser étaient laissés à l'initiative et à la responsabilité des acteurs locaux, ce qui supposait qu'ils avaient les connaissances nécessaires.

Or, l'arrêté ministériel du 15 septembre 2003 prit en compte de façon définitive le risque de voisinage, en donnant des moyens réglementaires aux Services vétérinaires de conduire des enquêtes épidémiologiques (visant à détecter les cheptels susceptibles d'être infectés) et des investigations (tests tuberculiques, abattages diagnostiques) de terrains auxquelles les éleveurs sont obligés de se soumettre. De plus, depuis 2005, la visite sanitaire obligatoire des élevages bovins, réalisée par le vétérinaire sanitaire par le biais d'un questionnaire, contribue à l'identification des cheptels susceptibles de présenter notamment un risque sanitaire de Tb (AM 24 janvier 2005; NS 07 mars 2005).

I.1.2.2. Qualification des élevages

Au début de la lutte, l'unité fondamentale était l'animal et la qualification officiellement indemne des élevages découlait de l'examen tuberculique des animaux. En 1990, cette relation de condition s'est inversée. Ainsi, un animal est indemne s'il appartient à un cheptel indemne (Cf. Tableau I.2.1, page 101).

La qualification sanitaire indemne d'un cheptel repose sur la vérification de l'état sanitaire des animaux, par tuberculation et de la bonne maîtrise des facteurs de risque, en particulier du respect du contrôle sanitaire avant introduction de bovins dans un cheptel indemne et de sa vérification.

Le maintien de la qualification résulte de l'issue favorable des mesures suivantes :

- contrôle périodique de l'état sanitaire des animaux du troupeau (par tuberculation) et du respect des mesures de protection sanitaire;
- surveillance par inspection systématique des carcasses à l'abattoir ;

- contrôle de l'état sanitaire des bovins faisant l'objet d'une transaction commerciale ;
- enquête épidémiologique en cas de découverte d'un élevage reconnu infecté de Tb.

Par ailleurs, cette qualification peut concerner les régions qui présentent une excellente situation sanitaire. Ce sont des régions qui présentent un taux de prévalence si faible qu'elles peuvent bénéficier d'un allègement du rythme des tuberculinations et voire même une suppression. Ainsi, selon la valeur des indicateurs épidémiologiques choisis, il est possible de qualifier une région indemne de Tb. Par voie de conséquence les élevages de cette région peuvent aussi bénéficier de la qualification sanitaire, sous réserve de respecter les règles liées à la maîtrise du risque d'introduction.

I.2. Organisation sanitaire de la lutte collective contre la Tb

Le dispositif de lutte repose sur une organisation (Figure I.2.1) combinant des services de l'Etat, (administration centrale et services vétérinaires déconcentrés), des collaborateurs (vétérinaires sanitaires), des partenaires (Groupements de défense sanitaire), et des structures d'appui scientifique et technique (Afssa et Laboratoires vétérinaires agréés) (Ganière J.P. *et al.*, 2009).

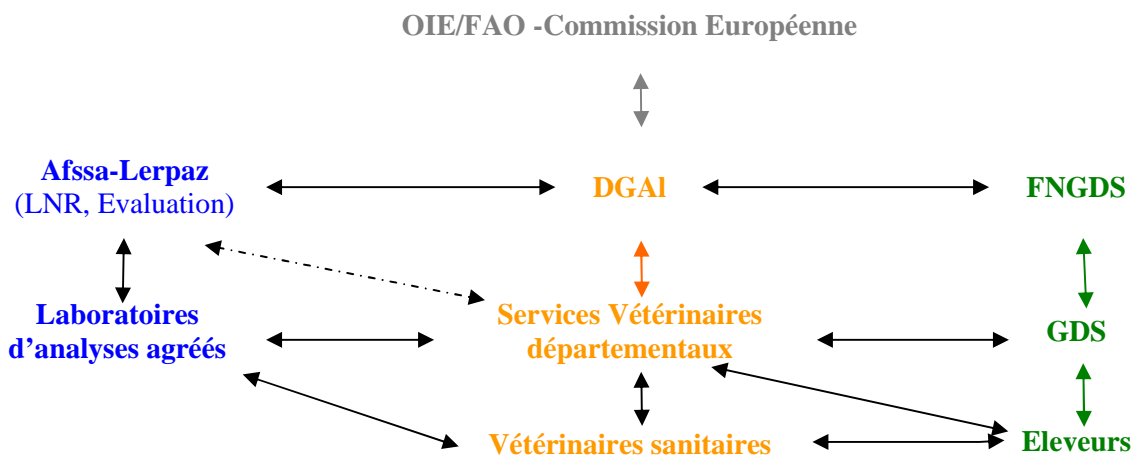


Figure I.2.1. Acteurs du dispositif de lutte contre la tuberculose bovine (d'après Fabre P., Garin-Bastuji B. et Boschioli M.L., 2006).

I.2.1. Les Eleveurs

L'éleveur (Figure I.2.1) est un acteur essentiel dans la lutte car il est le principal intervenant sur l'état sanitaire de son cheptel. Par ses décisions et ses méthodes d'élevage, il apprécie l'importance des facteurs de risque menaçant son cheptel. Il peut intervenir à tous les stades de l'infection : lors de l'introduction de la maladie dans son cheptel (par ex., non-respect des mesures sanitaires) ; lors du maintien de la maladie dans son cheptel (par ex., dissimulation

d'animaux, allongement des délais d'abattage des animaux infectés), lors de la résurgence de la maladie (par ex., non-respect des normes sanitaires de désinfection).

I.2.2. Les Groupements de défense sanitaire

Créées en 1954, les Groupements de défense sanitaire (GDS) (Figure I.2.1) sont des associations d'éleveurs groupés librement au niveau départemental. Ce sont des organismes agricoles à vocation sanitaire dont le rôle est d'aider les autorités départementales (Directions départementales des services vétérinaires (DDSV)) par la mise en place de prophylaxie volontaire (prophylaxie de la Tb rendue obligatoire en 1963). Les GDS sont regroupés en une fédération nationale (FNGDS).

Ils ont pour mission de susciter l'engagement volontaire des éleveurs dans un plan concerté, comme le plan de lutte contre la Tb (respect de l'ensemble des mesures de lutte), permettant aux éleveurs d'obtenir différentes aides compensatoires.

Ainsi, ils assurent auprès des éleveurs : un appui administratif par émission et délivrance de documents d'identification et, ASDA (en liaison avec la DDSV et l'établissement départemental de l'élevage (EDE)) ; un soutien technique par des services techniques de réalisation de dispositifs d'aide à la contention et de désinfection ; une aide juridique pour tout ce qui relève des affaires sanitaires ; et enfin, un soutien financier, par des aides complémentaires à celles de l'Etat, dans le cadre d'une mutualisation des moyens procurés par les cotisations des adhérents (au prorata du nombre d'animaux) et des subventions du Conseil général.

Il joue donc un rôle d'interface pour faire en sorte que les éleveurs adoptent les attitudes responsables plutôt que de subir les décisions réglementaires imposées par les services vétérinaires (DDSV).

I.2.3. Les Vétérinaires sanitaires

Le Vétérinaire sanitaire (VS) (Figure I.2.1) intervient dans l'élevage bovin pour exécuter les interventions de dépistage lors de prophylaxie ou de contrôle à l'introduction ou pour réaliser les visites sanitaires annuelles obligatoires (questionnaire). Son intervention se fait le plus souvent sur demande de l'éleveur ou du GDS mais aussi sur ordre des services vétérinaires (DDSV).

Au niveau départemental, les Groupements techniques vétérinaires (GTV) jouent un rôle de formation et de sensibilisation auprès des vétérinaires.

I.2.4. Les Directions départementales des services vétérinaires

Les DDSV (Figure I.2.1) mettent en œuvre la réglementation et coordonnent les actions des différents intervenants (VS, GDS,...) au niveau départemental. En effet, elles assurent le suivi des qualifications des troupeaux, conduisent les procédures de diagnostic de l'infection, réalisent les enquêtes épidémiologiques en cas de foyer et mettent en œuvre l'assainissement des troupeaux infectés. Elles centralisent les informations en provenance des vétérinaires, des abattoirs, des laboratoires et de l'Afssa.

Suite aux changements résultant de la fusion de différents services de l'Etat le 1^{er} janvier 2010, les services vétérinaires (dans chaque département) appartiennent désormais à une Direction départementale de la cohésion sociale et de la protection des populations (DDCSPP (ex DDSV)).

I.2.5. Les Laboratoires départementaux d'analyse agréés

Les Laboratoires départementaux agréés (Figure I.2.1) réalisent les analyses histologiques et bactériologiques à partir de prélèvements effectués par les services vétérinaires à l'abattoir, suite à la constatation de lésions suspectes de Tb. La confirmation bactériologique est réalisée par l'Afssa.

I.2.6. L'Agence française de sécurité sanitaire des aliments

Le Lerpaz de l'Afssa (créée en 1998) (Figure I.2.1) est le Laboratoire national de référence de la Tb. L'Afssa a pour rôle d'évaluer les risques sanitaires liés à la Tb et d'apporter à l'Etat un appui scientifique et technique nécessaire à l'élaboration, l'application et l'évaluation des mesures prises.

En effet, elle réalise l'identification des souches (en provenance des Laboratoires départementaux), indispensable pour confirmer l'infection. De plus, elle apporte des informations utiles dans les enquêtes épidémiologiques (pour établir les relations entre les foyers), par le typage des souches. Par ailleurs, elle peut aussi procéder directement aux recherches de mycobactéries dans des situations complexes.

L'Afssa fait également partie des Laboratoires internationaux de référence de la Tb (OIE, FAO (Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture)).

I.2.7. La Direction générale de l'alimentation

La Direction générale de l'alimentation (DGAI) (Figure I.2.1) représente l'Autorité vétérinaire centrale au Ministère de l'agriculture, de l'alimentation, de la pêche et des affaires rurales. La DGAI a pour rôle de recueillir les données épidémiologiques et d'élaborer la réglementation de la Tb.

Elle rapporte la situation sanitaire de la France aux organisations internationales (telles que l'OIE, la FAO) qui concourent à une coordination à l'échelon européen voire mondial de la lutte contre la tuberculose bovine (Figure I.2.1).

I.3. Procédures nationales règlementaires de dépistage et diagnostic de la Tb (au 1^{er} janvier 2007)

Les tableaux I.2.1 et I.2.2 présentent respectivement les statuts des animaux et des cheptels définis par l'arrêté ministériel du 15 septembre 2003 modifié* (modifié par les AM du 10 novembre 2003, du 24 janvier 2005 et du 11 janvier 2006), fixant les mesures techniques et administratives relatives à la prophylaxie collective et à la police sanitaire de la tuberculose des bovinés et des caprins.

Tableau I.2.1. Catégories d'animaux définies par les textes règlementaires de la lutte contre la Tb chez les bovinés (d'après l'AM du 15/09/2003 modifié* et Toma B. et Dufour B., 2004).

| Statut de l'animal | Caractéristiques |
|----------------------------------|--|
| « indemne de Tb » | - Appartient à un troupeau officiellement indemne de Tb. |
| « contaminé de Tb » | - Appartient à un troupeau déclaré infecté de Tb mais n'est pas « infecté de Tb ». |
| « suspect d'être infecté de Tb » | - Présente des lésions évocatrices de Tb à l'abattoir ou l'autopsie ou - Présente des lésions histologiques évocatrices de Tb dans un laboratoire agréé ou - Présente une IDT non-négative. |
| « infecté de Tb » | - Présente des signes cliniques de Tb et une IDT positive ou - A permis l'isolement et l'identification de <i>M. tuberculosis</i> ou <i>M. bovis</i> dans un laboratoire agréé ou - Présente une IDC positive et héberge une mycobactérie du MTBC identifiée par un laboratoire agréé ou - Présente une IDC positive et des lésions histologiques évocatrices de Tb ou - Appartient à un troupeau infecté et présente des lésions évocatrices de Tb (à l'abattoir ou l'examen histologique) ou une IDT non-négative. |

Tableau I.2.2. Catégories de troupeaux (cheptels) définies par les textes règlementaires de la lutte contre la Tb chez les bovinés (d'après l'AM du 15/09/2003 modifié* et Toma B. et Dufour B., 2004).

| Statut du troupeau | Caractéristiques |
|--------------------------------------|---|
| « officiellement indemne de Tb » | <ul style="list-style-type: none"> - Absence de manifestation clinique de Tb sur tous les animaux. - Résultat négatif à deux IDT à six mois ou un an d'intervalle sur tous les animaux de plus de six semaines. - Introduction d'animaux de plus de six semaines négatifs à l'IDT (de contrôle à l'introduction) et provenant directement de troupeaux indemnes. - Détention de façon distincte d'animaux d'autres espèces sensibles de statut sanitaire inconnu au regard de la Tb. |
| « susceptible d'être infecté de Tb » | <ul style="list-style-type: none"> - Lors de lien épidémiologique à risque (voisinage, introduction) constaté avec un animal ou un troupeau infecté de Tb ou avec un foyer confirmé de Tb dans la faune sauvage ou - Ayant retrouvé sa qualification après avoir été reconnu atteint de Tb ou - Non-respect des dispositions règlementaires relatives à l'identification et/ou la circulation des animaux et/ou aux conditions de maintien de la qualification « officiellement indemne » de Tb ou - Défaut important de maîtrise des risques sanitaires constaté suite à la visite annuelle obligatoire des élevages bovins. |
| « suspect d'être infecté de Tb » | <ul style="list-style-type: none"> - Lorsqu'au moins un boviné suspect de Tb y est détenu ou en provient. |
| « infecté de Tb » | <ul style="list-style-type: none"> - Lorsqu'au moins un boviné infecté de Tb y est détenu ou en provient. |

I.3.1. Procédures de dépistage et diagnostic *ante mortem* de la Tb

En France, les procédés règlementaires de dépistage et diagnostic *ante mortem* d'animaux tuberculeux sont décrits dans l'arrêté ministériel du 15 septembre 2003 modifié* (Cf. Figure I.2.2).

Contrôles Prophylactiques

La recherche en élevage d'animaux tuberculeux s'effectue lors de campagne de prophylaxie (automne d'une année civile à printemps de l'année suivante) par des IDT sur l'animal vivant âgé de six semaines et plus.

La prophylaxie par IDT a pour objet l'acquisition et le maintien de la qualification officiellement indemne de Tb des troupeaux (AM 15 septembre 2003 modifié*). La simple découverte d'une réaction non-négative à une IDT (animal suspect donc le cheptel aussi,

cf. Tableaux I.2.1 et I.2.2) entraîne la suspension de la qualification et la mise sous surveillance du troupeau (APMS) (NS du 14 janvier 2002). Cette prophylaxie est obligatoire sur l'ensemble du territoire national à l'égard de tous les troupeaux bovins et s'applique dans tous les lieux de séjour, de rassemblement ou d'accès fréquentés par les animaux de l'espèce bovine (AM 15 septembre 2003 modifié*).

Toutefois, comme nous l'avons décrit précédemment, le rythme des contrôles tuberculiniques retenu dans chaque département pour les troupeaux officiellement indemnes dépend du statut sanitaire départemental au regard de la Tb (AM 15 septembre 2003 modifié*).

En effet, le rythme des contrôles tuberculiniques est biennal pour les troupeaux des départements avec une prévalence annuelle inférieure à 1 % au cours de deux années civiles consécutives (Toma B. et Dufour B., 2004). C'est le cas en Dordogne où la réalisation du test s'effectue selon un rythme biennal pour les bovins âgés de 18 mois et plus. Certains départements compte tenu de leur situation sanitaire en sont même dispensés (Cf. Remarque selon AM 15 septembre 2003 modifié*).

Néanmoins, la prophylaxie de la Tb, dans les troupeaux de bovinés ayant retrouvés leur qualification officiellement indemne de Tb après un épisode infectieux, est effectuée selon un rythme annuel par IDS [...] ou par IDC pendant une période de dix années (AM 15 septembre 2003 modifié*, Article 33). De plus, le rythme des contrôles tuberculiniques est également annuel pour les troupeaux des départements avec une prévalence annuelle supérieure ou égale à 1 %.

Remarque : Le rythme des prophylaxies est triennal pour une prévalence annuelle inférieure à 0,2 % au cours de quatre années civiles consécutives (bovins âgés de 24 mois et plus) et quadriennal pour une prévalence annuelle inférieure à 0,1 % au cours de six années civiles consécutives (bovins âgés de 24 mois et plus); Le dépistage peut également être supprimé par le Préfet après avis de la Commission départementale des prophylaxies et de la DGAI.

Contrôle à l'introduction et Enquêtes épidémiologiques

En dehors des campagnes de prophylaxie, les IDT sont également employées pour les contrôles à l'introduction et les enquêtes épidémiologiques.

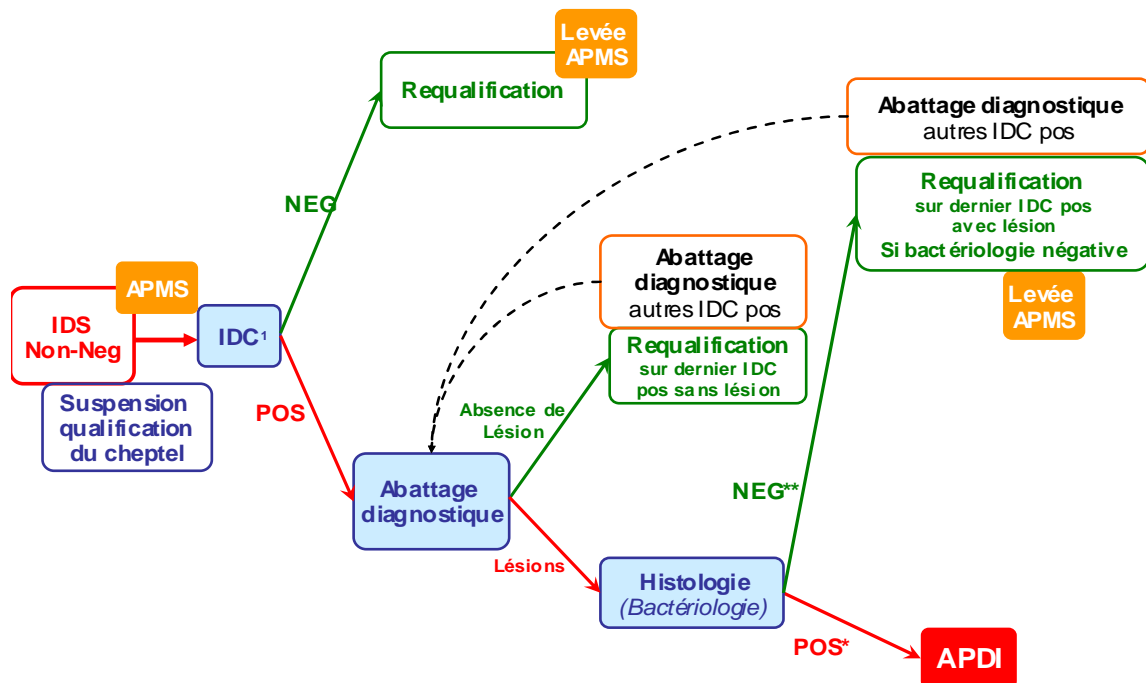
Protocole de recherche d'animaux tuberculeux à partir du dépistage par IDT et ses limites (Cf. Figure I.2.2)

L'IDS est un test de dépistage très sensible, utilisé en première intention. Dans le cas d'une réaction négative (résultats négatifs pour l'ensemble des animaux testés) à l'IDS, le cheptel

est reconnu ou maintenu officiellement indemne de Tb (Cf. Annexe XI). A l'inverse, dans le cas d'une réaction non-négative (douteuse ou positive) à ce test, pour au moins un animal, la qualification du cheptel est suspendue avec APMS et après un délai obligatoire de six semaines, une IDC (plus spécifique) est effectuée sur l'animal afin de confirmer ou d'infirmer le résultat de l'IDS. Durant cette longue période de suspension de qualification, les animaux ne peuvent sortir qu'à destination exclusive de l'abattoir (sous valorisation bouchère (perte des labels par exemple)) sous couvert d'un laissez-passer délivré par la DDSV (vente impossible de certaines catégories d'animaux (veaux, broutards, ...)).

Dans le cas d'une réaction négative à l'IDC, le cheptel est requalifié et l'APMS est levé. A l'inverse, dans le cas d'un résultat non-négatif (douteux ou positif) à ce test, la qualification du cheptel reste suspendue et il n'est toujours pas possible de conclure à l'infection tuberculeuse du cheptel sur la seule base de ces résultats (NS 14 janvier 2002).

Le recours à l'abattage à des fins diagnostiques est alors nécessaire (NS 14 janvier 2002). En effet, l'abattage diagnostique de l'animal réagissant est pratiqué pour rechercher la présence de lésions suspectes de Tb. Une indemnisation forfaitaire est versée par l'Etat aux éleveurs pour compenser une partie des pertes dues à la sous valorisation bouchère.



POS* : Histologie pos et/ ou Bactériologie pos.
 NEG** : Histologie nég et Bactériologie en attente de résultat.
 IDC1: sur un lot d'animaux (du cheptel) dont ceux avec IDS non-nég.

Figure I.2.2. Séquence diagnostique à partir du dépistage de la Tb en prophylaxie selon l'AM du 15/09/03 modifié*.

Dans le cas de découverte de lésions suspectes, des prélèvements de tissus lésés sont analysés par examens histologique et bactériologique.

Si le résultat de l'histologie est positif, l'animal est alors considéré comme infecté sans attendre le résultat bactériologique (Cf. Tableau I.2.1). Ce diagnostic histologique est donc légalement suffisant pour conduire à l'abattage total du cheptel, mais il peut cependant poser problème car cette décision est fréquemment contestée par l'éleveur.

A l'inverse, dans le cas d'un résultat histologique négatif, il faut attendre le résultat bactériologique pour rendre un résultat sur le statut de l'animal, ce qui entraîne une suspension plus longue du cheptel. Toutefois, afin de ne pas perdre trop de temps, on procède à l'abattage diagnostique des autres animaux non-négatifs en IDC. Si aucune lésion n'est mise en évidence (sur tous les animaux réagissants), il est donc nécessaire d'attendre le résultat bactériologique. Si le résultat bactériologique est négatif, alors le cheptel est requalifié et l'APMS est levée.

La mise en évidence du bacille tuberculeux est la condition pour considérer l'animal comme infecté et par conséquent, pour déclarer le cheptel infecté (Cf. Tableaux I.2.1 et I.2.2) qui est alors placé sous Arrêté préfectoral de déclaration d'infection (APDI). Cela implique notamment l'isolement et la séquestration de tous les animaux (contaminés) du cheptel, bovins et autres espèces sensibles à la Tb (aucune entrée, ni sortie), jusqu'à l'abattage de tous les bovins. En effet, afin d'éviter le risque de persistance et de diffusion (résurgence) de la Tb dans des cheptels ayant fait l'objet d'abattage diagnostique, le recours aux mesures d'abattage total a été rendu obligatoire, par l'arrêté ministériel du 4 mai 1999, dans des cheptels dont l'infection a été confirmée. De plus, cette nécessité est renforcée par l'allègement des rythmes de tuberculination (AM 4 mai 1999 et NS 20 janvier 2000). Une enquête épidémiologique est ensuite menée afin de déterminer les causes possibles de contamination et les risques de contamination d'autres cheptels.

Le troupeau abattu est indemnisé sur la base d'une expertise. Cette expertise est réalisée par deux experts indépendants. Elle permet d'estimer la valeur marchande objective de chaque animal, à laquelle sont ajoutés des frais de renouvellement (frais d'introduction, pertes liées au vide sanitaire, ...). L'expertise permet donc d'aboutir à une indemnisation correspondant à la valeur de remplacement du cheptel abattu (selon AM 30 mars 2001). La reconstitution du cheptel n'est possible qu'après désinfection et vide sanitaire de 2 mois (GDS 24).

En l'absence de lésion suspecte de Tb à l'abattoir, on procède à l'abattage diagnostique des autres animaux non-négatifs en IDC du cheptel. Si tous animaux réagissants ne présentent aucune lésion, alors le cheptel est requalifié et l'APMS est levée.

Or, la probabilité de ne pas être amené à constater des lésions suspectes de Tb à l'abattage diagnostique, en raison d'un très faible risque de Tb, est très élevée : dans ces conditions, ce type de décision n'apporte pas l'information susceptible de permettre de conclure après une première IDC douteuse et conduit à attendre encore six semaines pour pouvoir réaliser une autre IDC afin de pouvoir, dans le cas de résultat favorable, restituer la qualification à l'élevage suspect.

Par ailleurs, outre le manque de spécificité de l'IDS et de sensibilité de l'IDC, l'interprétation des résultats des IDT est subjective puisqu'elle dépend la lecture du résultat par le vétérinaire sanitaire. La longue période de déqualification due au délai d'attente entre les deux IDT est très pénalisante pour l'éleveur d'un point de vue commercial et financier.

Elle peut même conduire à une sous-déclaration des résultats non-négatifs de l'IDS et ainsi nuire à l'assainissement des troupeaux infectés et par conséquent, participer à la propagation de la maladie.

Il serait donc nécessaire d'utiliser en complément des méthodes actuelles, un autre test présentant de bonnes qualités intrinsèques et, qui soit objectif – comme les tests *in vitro*, de laboratoire –.

En effet, l'épreuve de tuberculination est le test de diagnostic *ante mortem*, prescrit par l'OIE (selon le code sanitaire pour les animaux terrestres) et exigé par la réglementation française. Cependant, une autre épreuve (dite de substitution pour l'OIE) est également autorisée en France, un test *in vitro*, également basé sur la réponse immunitaire à médiation cellulaire, le test de dosage d'interféron gamma (OIE, 2010b).

I.3.2. Procédure de dépistage et diagnostic *post mortem* de la Tb

En France, les procédés réglementaires de dépistage et diagnostic *post mortem* d'animaux tuberculeux sont décrits dans l'arrêté ministériel du 15 septembre 2003 modifié*.

Le dépistage *post mortem* d'animaux tuberculeux est fondé sur l'observation de lésions suspectes de Tb à l'abattoir ou après autopsie (AM 15 septembre 2003 modifié*). Ce système de dépistage est relativement tardif (petites lésions souvent non détectées) mais il a l'avantage

d'être continu, de venir ainsi compléter opportunément la surveillance par tuberculination qui n'est que ponctuelle et périodique (Bénet J.J., 2008).

Suite à la découverte de lésions suspectes de Tb, des prélèvements de tissus lésés sont réalisés afin de confirmer et d'infirmer la suspicion de Tb par des tests de diagnostic (histopathologie et bactériologie) mis en œuvre par un des laboratoires agréés par le Ministère de l'Agriculture et de la Pêche (AM 19 octobre 1999). En effet, les échantillons collectés, accompagnés des commémoratifs appropriés dûment complétés (la fiche de compte-rendu d'inspection et de prélèvement et, le bordereau unique de transmission (BUT) muni du visa du service d'inspection de l'abattoir) sont transmis dans les plus brefs délais au laboratoire de la région concerné, agréé pour la culture de la Tb (NS 22 novembre 2000b).

Dans le cas de la Dordogne, le LDAR24 est chargé de la préparation d'échantillon formolé et de son envoi au laboratoire agréé pour la recherche de Tb par des examens histologiques.

En France, les deux laboratoires agréés pour l'histologie de la Tb sont le Laboratoire Départemental d'Analyses des Côtes d'Armor (LDA22) et le Laboratoire d'Anatomopathologie de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon et l'Afssa de Lyon (Labo ENV/Afssa-Lyon). Ce dernier est également le Laboratoire de Référence en matière d'histologie (NS 22 novembre 2000a).

Le Laboratoire national de référence de la tuberculose bovine (Lerpaz de l'Afssa d'Alfort) assure la suite de l'examen bactériologique, c'est-à-dire l'identification des mycobactéries à partir de souche en culture pure, découverte par un Laboratoire vétérinaire agréé pour la culture (Figure I.2.1). En effet, ce dernier expédie à l'Afssa, par transporteur certifié pour le portage de marchandises dangereuses, le tube de culture (à raison d'un tube par animal) dès l'apparition de colonies suspectes sur le milieu. Une copie du BUT correspondant à l'échantillon (tube) joint est également glissée dans le colis.

Après identification de l'agent pathogène, l'Afssa communique le résultat (par exemples, *M. bovis* ou *M. avium spp.* ou mycobactérie atypique (mycobactéries n'appartenant ni à MAC, ni à MTBC), ou non mycobactérie,...), au Laboratoire ayant transmis le tube et ce dernier est alors en droit de rendre le résultat bactériologique (Figure I.2.1).

Cependant, l'isolement d'une mycobactérie atypique ne permet pas d'exclure une infection par *M. bovis* (infection mixte) (Bénet J.J., 2008). Par conséquent, il est nécessaire d'attendre

la fin des trois mois de culture pour conclure le cas échéant à un résultat bactériologique négatif, en l'absence de colonie suspecte sur les autres tubes. Sinon, le Laboratoire vétérinaire doit transmettre un autre tube à l' Afssa en vue d'une nouvelle identification.

Protocole de recherche d'animaux tuberculeux à partir du dépistage par inspection post mortem et ses limites (Cf. Figure I.2.3)

Dans le cas d'une suspicion de Tb à l'abattoir sur un bovin, sans indication préalable de Tb, des examens histologique et bactériologique sont entrepris (animal suspect, cf. Tableau I.2.1) et le cheptel est déqualifié (cheptel suspect, cf. Tableau I.2.2) et placé sous APMS. Le résultat histologique seul, quoique rendu rapidement (connu sous moins de quinze jours), n'est pas suffisant pour rendre un diagnostic définitif, en raison de son manque de spécificité.

Il est donc nécessaire d'attendre le résultat bactériologique, c'est-à-dire plusieurs semaines (généralement 2,5 mois). En effet, dans le cas d'un résultat bactériologique positif, il faut compter 4-8 semaines pour la croissance de *M. bovis* en primo-culture et 4-6 semaines pour son identification. A l'inverse, c'est-à-dire pour un résultat bactériologique négatif, 12 semaines sont nécessaires pour conclure de l'absence de croissance mycobactérienne et rendre un résultat négatif.

Si le bacille tuberculeux est identifié (résultat bactériologique positif), le cheptel est déclaré infecté (placement sous APDI) et son abattage total est réalisé sous une trentaine de jours. Une enquête épidémiologique est également menée afin de déterminer les causes possibles de contamination et les risques de contamination à l'intérieur de l'exploitation (autres espèces sensibles et l'exploitant) et à l'extérieur (d'autres cheptels bovins,...).

A contrario, dans le cas d'un résultat bactériologique négatif, des IDC sont pratiquées sur les animaux du cheptel et l'APMS est levée. Si les résultats des IDC sont tous négatifs, alors le cheptel est requalifié. Sinon, un abattage diagnostique de tous les animaux réagissants est réalisé. Si tous les animaux abattus ne présentent aucune lésion, alors le cheptel est requalifié et l'APMS est levée (sinon, le schéma décisionnel est identique à celui du dépistage *ante mortem*, cf. I.3.1. *Protocole de recherche d'animaux tuberculeux à partir du dépistage par IDT*). Cependant, son état sanitaire doit être régulièrement contrôlé notamment lors de campagne prophylactique.

Outre le résultat obtenu au final, l'examen bactériologique engendre donc une longue période de suspension de qualification sanitaire des cheptels concernés, qui s'avère néfaste d'un point de vue socio-économique pour l'éleveur.

En effet, dans le cas de résultat négatif, le cheptel n'a pas « rapporté » durant la suspension de qualification et est donc « resté bloqué » inutilement au final (interdiction de vendre des animaux (sauf à l'abattoir), de lait crû pour une consommation directe ou de fromage frais).

Dans le cas d'une déclaration d'infection du cheptel à partir d'examen bactériologique, l'entretien du cheptel (nourriture, traite (en dépit de la vente interdite du lait), ...) pendant cette longue période de déqualification, engendre des dépenses financières non rentabilisées par la suite (abattage total). Par ailleurs, en dépit du blocage des échanges avec l'extérieur, le risque de contamination de l'exploitant est accru par cette durée.

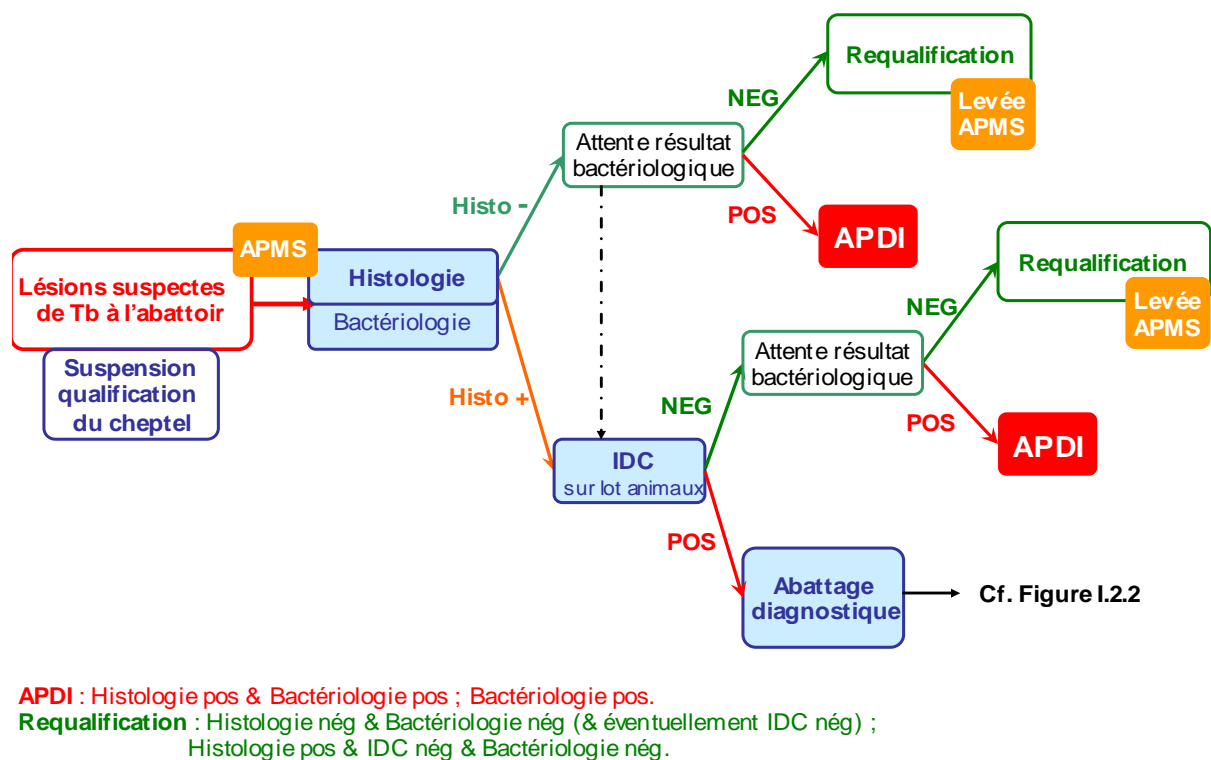


Figure I.2.3. Séquence diagnostique à partir du dépistage *post mortem* de la Tb selon l'AM du 15/09/03 modifié*.

Par conséquent, il serait nécessaire de disposer, en complément de ces techniques officielles, d'un test plus rapide que la bactériologie, plus spécifique que l'histologie et présentant une sensibilité satisfaisante, pour améliorer le diagnostic c'est-à-dire pour limiter l'apparition de faux positifs et réduire les pertes économiques inutiles dues aux suspensions de qualification.

II. Situation épidémiologique de la Tb en France jusqu'en 2007 et Stratégies nouvelles pour renforcer la lutte ?

La Tb a été identifiée dans la plupart des pays du monde (OIE, 2008a). Cependant, la maladie est actuellement la plus répandue dans la majeure partie de l'Afrique, certaines régions d'Asie et du continent américain (Site web [5]).

La qualification d'officiellement indemne au regard de la Tb d'un pays repose sur le fait de présenter un pourcentage annuel de troupeaux confirmés infectés (prévalence annuelle nationale), inférieur à 0,1 % de tous les troupeaux détenus dans le pays au cours des six années précédentes (Badin de Montjoye T., Thorel M.F. et Garin-Bastuji B., 2004 ; OIE, 2010c).

Actuellement (2008), seuls 13 pays d'Europe, la France comprise, ont le statut de pays officiellement indemne (Allemagne, Autriche, Belgique, Danemark, Finlande, France, Luxembourg, Norvège, Pays-Bas, République Tchèque, Slovaquie, Suède et Suisse), (EFSA & ECDC, 2010). En effet, la situation nationale actuelle de faible prévalence de Tb permet à la France de disposer d'un statut officiellement indemne à l'égard de la maladie. Toutefois cette condition favorable n'a été atteinte qu'en 2001.

II.1. La situation au niveau national

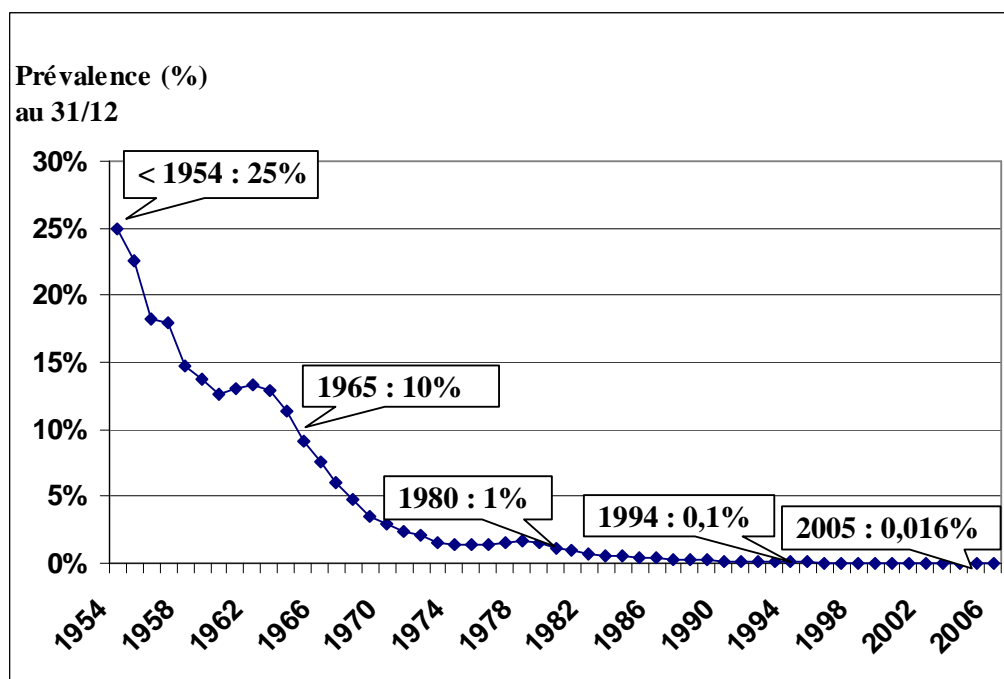


Figure I.2.4. Evolution du taux de prévalence des élevages infectés de tuberculose bovine (pourcentage au 31/12 ; France, 1955-2006) (d'après Bénet J.J., 2008).

II.1.1. 1955-2000 : Diminution historique de la Tb pour atteindre le statut indemne

Dans les années 50, la Tb était considérée comme l'un des fléaux majeurs des élevages bovins français et constituée aussi un danger élevé pour la santé publique. En effet, le pourcentage d'élevages bovins français infectés était estimé à environ 25 % (Figure I.2.4) et les pertes dues à la Tb représentaient 3 % des productions animales (Bénet J.J. *et al.*, 2006).

Face à cette situation alarmante, un plan de lutte collective contre la Tb, dirigé et subventionné par l'Etat, a été mis en place à partir de 1954 (1ères prophylaxies collectives volontaires) puis formalisé par les textes fondateurs de 1963 des grandes prophylaxies (rendues obligatoires).

Comme nous l'avons précédemment décrite, cette lutte était initialement axée sur des mesures offensives : dépistage des élevages infectés et leur assainissement par abattage sélectif, des bovins réagissants. La protection des élevages indemnes reposait seulement les contrôles à l'introduction.

D'après l'étude analytique de Bénet J.J. et ses collaborateurs réalisée en 2006, portant sur l'évolution de la Tb entre 1954 et 2004, le taux de cheptels infectés a évolué selon la cinétique d'une exponentielle décroissante durant cette période. En effet, pour les années 1965, 1980 et en 1994, les prévalences instantanées étaient respectivement estimées à 10 %, 1 % et moins de 0,1 % (Figure I.2.4) ; Après 29 ans de lutte, elles ont donc été divisées par 100. La conception initiale du plan de lutte a donc permis d'améliorer considérablement la situation épidémiologique de l'élevage français au regard de la Tb.

Toutefois, le ralentissement dans la décroissance du nombre annuelle de nouveaux foyers (inflexion de la pente (Figure I.2.4) : taux d'incidence annuelle en 1992 de 0,161 %, 1994 de 0,085 %, 1996 de 0,073 %, 1998 de 0,043 %, 2000 de 0,034 % (Badin de Montjoye T., Thorel M.F. et Garin-Bastuji B., 2004) correspondait aux limites de cette conception. En effet, les opérations de dépistage systématique perdaient alors de leur intérêt puisque très peu d'animaux étaient détectés positifs.

Le concept du plan de la lutte a donc été progressivement adapté au contexte épidémiologique (à partir de 1990). En effet, le dispositif a alors reposé en priorité sur la protection des cheptels indemnes grâce à une meilleure maîtrise des facteurs de risque (prise en compte et gestion des risques de contamination par voisinage avec une exploitation infectée, renforcement des contrôles à l'introduction et, assainissement par abattage total et désinfection appropriée pour éviter la résurgence d'une infection ancienne).

Ce dispositif est désormais du fait de la faible prévalence, basé sur la surveillance des élevages à risque et, sur un système de dépistage d'élevages infectés essentiellement en abattoir et à partir d'enquêtes épidémiologiques engagées pour rechercher l'origine de la contamination d'un cheptel déclaré infecté (basées sur l'étude des facteurs de risque et l'épidémiologie moléculaire).

En effet, afin de mieux comprendre l'épidémiologie de l'infection de Tb en France, le spoligotypage des souches isolées de *M. bovis* est quasi-systématiquement réalisé depuis 1998 (création d'une banque de données) (Durand B. *et al.*, 2004). Néanmoins, tous les isolats de *M. bovis* qui ont été reçus ou obtenus, par le laboratoire de référence (Afssa), à partir de prélèvements entre janvier 1979 et août 2000 et qui ont pu être revivifiés, ont été analysés par spoligotypage (Haddad N. *et al.*, 2001 et 2004a). La carte des spoligotypes présents en France, associée aux données épidémiologiques fournies par les investigations de terrain, permet ainsi de décrire et d'analyser les phénomènes épidémiologiques. Bien que la diversité des spoligotypes de *M. bovis* soit très grande en Europe (Rodríguez S. *et al.*, 2010 ; Humblet M.F. *et al.*, 2010), trois spoligotypes de *M. bovis* sont fréquemment retrouvés en France : BCG-like (SB0120, nouvelle nomenclature), GB54 (SB0121) et GB35 (SB0134) (Haddad N. *et al.*, 2001 et 2004a ; Durand B. *et al.*, 2004).

En conclusion, cette évolution très favorable de la prévalence nationale annuelle de Tb a permis à la France d'atteindre le stade d'Etat officiellement indemne au regard de la maladie, le 27 décembre 2000 conformément aux dispositions de la directive 64/432/CEE.

Etant donné son statut, les animaux de l'espèce bovine de cheptels français, destinés aux échanges intracommunautaires, sont donc dispensés des tests de dépistage de Tb, prévus dans la directive 64/432/CEE. Par ailleurs, le réseau français de surveillance des exploitations bovines est reconnu par la décision 2004/315/CEE (NS 16 juin 2009).

II.1.2. 2001-2006 : la situation reste inquiétante

Même si la France a obtenu le statut indemne de Tb, cela ne signifie pas pour autant qu'il n'existe plus de cas sur le territoire français, ni que tous les départements sont en dessous du seuil officiel.

En effet, en 2001, 74 nouveaux foyers ont été confirmés soit le taux d'incidence était alors de 0,025 % (Tableau I.2.3.). Puis, l'incidence de la maladie a continué à baisser pour atteindre un taux de 0,015 % en 2004 (Tableau I.2.3.).

Tableau I.2.3. Evolution du nombre de foyers, des taux d'incidence et de prévalence de la Tb en France de 2001 à 2006 (NI 17 mars 2008 ; Badin de Montjoye T., Thorel M.F. et Garin-Bastuji B., 2004).

| | Année | | | | | |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 |
| Nombre de nouveaux foyers de Tb | 74 | 53 | 55 | 42 | 64 | 83 |
| Taux d'incidence | 0,025 % | 0,019 % | 0,023 % | 0,015 % | 0,024 % | 0,032 % |
| Taux de prévalence | ? | ? | 0,032 % | 0,022 % | 0,033 % | 0,040 % |

NB : ?/ Pas de données.

A l'inverse, entre 2004 et 2006, il s'est produit une hausse remarquable du nombre de nouveaux foyers de Tb (le nombre de foyer annuel a pratiquement doublé en 2006 par rapport à 2004). En effet, en 2005 et 2006, le nombre de nouveaux foyers recensés était respectivement de 64 et 83. Par ailleurs, la majorité des circonstances de mise en évidence des foyers était en abattoir (un peu plus de 80 % en 2004, de 60 % en 2005 et de 50 % en 2006). Ceci est principalement dû au fait que l'inspection à l'abattoir est dans certains départements le seul moyen de dépister les foyers (Note d'information (NI) du 17 mars 2008).

Néanmoins, des disparités importantes existent entre les départements. Ainsi, la Tb est un problème majeur dans certains départements comme la Dordogne (24), la Côte d'Or (21), les Pyrénées-Atlantiques (64), ainsi que les départements de la Camargue (13, 30 et 34, avec une problématique particulière liée à une race d'intérêt local (*manades et ganaderias*)) ainsi que les départements où se situe la forêt Brotonne (26 et 27, avec une problématique liée à la présence de Tb dans la faune sauvage). Au contraire, la situation est stable et favorable dans les autres départements (NI 17 mars 2008).

Cependant, ces hausses épidémiques doivent être prises en compte et surveillées de près, afin de conserver le statut indemne de la France. En effet, l'éventuelle perte du statut français pourrait avoir de lourdes conséquences dans une filière déjà en difficulté.

II.2. La situation dans le département de la Dordogne et la stratégie adoptée

II.2.1. La situation en Dordogne

Jusqu'en 2003, la Dordogne a suivi la tendance nationale, c'est-à-dire qu'elle a vu sa prévalence annuelle diminuer progressivement depuis 1955 avec néanmoins, une prévalence toujours proche voire supérieure à la moyenne nationale.

A contrario, à partir de 2004, la Dordogne a connue une forte croissance du nombre de foyers de Tb (plus de 50 foyers entre 2004 et 2006). En effet, les autorités ont comptabilisé 3 foyers en 2004 (soit 0,07 %), 13 foyers en 2005 (soit 0,3 %) puis, 29 foyers en 2006 (soit 0,6 %). Durant ces dernières années, la Dordogne a même été considérée comme le département le plus infecté de France (Cf. Tableau I.2.4).

Tableau I.2.4. Données chiffrées de l'évolution de Tb en Dordogne de 2002 à 2006 (document DDSV de Dordogne (DDSV24)).

| | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 |
|------------------------------------|----------|----------|----------|-----------|-----------|
| Nombre de cheptels suspendus | 12 | 29 | 14 | 60 | 87 |
| Nombre de cheptels infectés | 4 | 3 | 9 | 13 | 29 |
| Nombre de cheptels abattus | 4 | 3 | 9 | 12 | 29 |
| Nombre de bovins abattus | 535 | 540 | 509 | 1322 | 2506 |
| Nombre de bovins à lésions | 18 | 28 | 59 | 56 | 140 |
| Taux d'infection apparent | 3,3 % | 5,2 % | 11,6 % | 4,2 % | 5,6 % |
| Nombre de cheptels dépistés : | | | | | |
| - en prophylaxie | 0 | 0 | 3 | 3 | 12 |
| - par liens épidémiologiques | 1 | 0 | 0 | 4 | 8 |
| - en abattoirs | 3 | 3 | 6 | 6 | 8 |
| - par rédhibitions | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Montant de l'indemnisation (€) | 744 385 | 613 250 | 627 879 | 1 727 069 | 2 517 717 |

Si l'on étudie la situation entre 2002 et 2005, on note un taux anormalement bas de déclaration des IDS non-négatives, se traduisant par une quasi-absence de dépistage des foyers par IDS (en prophylaxie) et au contraire, un dépistage principalement à l'inspection à l'abattoir (proportions de foyers découverts à l'abattoir : 3/4 en 2002, 3/3 en 2003, 6/9 en 2004 et 6/13 en 2005, cf. Tableau I.2.4).

L'une des causes de cette situation est l'allègement du rythme des prophylaxies qui s'est opéré depuis 2000. Une autre raison est l'importance des sous-déclarations lors des prophylaxies. Une pratique des tuberculinations au pli sous-caudal (méthode interdite en France car moins sensible qu'à l'encolure, Monaghan M.L. *et al.*, 1994) au lieu de l'encolure peut aussi expliquer cette baisse de déclaration des IDS non-négatives. En outre, une majorité de cas (plus de 90 %) s'explique par le voisinage ou l'introduction d'animaux. Enfin, l'épidémiologie moléculaire est peu de recours, car toutes les souches concernées par les foyers sont du même spoligotype BCG-like avec un profil VNTR également unique et qui est

d'ailleurs très fréquent dans le bassin du Limousin (Com. pers. Boschioli M.L., 2010). Le risque de résurgence est assez rare.

Cette évolution de la Tb en Dordogne a des répercussions inquiétantes d'un point de vue sanitaire mais également financier et commercial dépassant les seuls élevages abattus (vendeurs de reproducteur touchés par l'image d'une « région infectée »).

Compte tenu de la perte induite par une sous valorisation bouchère à l'abattoir et de l'impossibilité de vendre certaines catégories d'animaux, le GDS24 intervient de manière forfaitaire (sur la base des sorties habituelles) à défaut d'une aide des pouvoirs publics (GDS24, 2005).

De plus, pour compenser la perte constatée lors de la vente des animaux dans ces conditions malgré l'indemnisation forfaitaire de l'Etat (229 € en 2005) et l'aide du Conseil Général de la Dordogne (60,68 €, en 2005) perçue en plus de la valorisation bouchère, le GDS24 intervient en prenant en charge 90 % de la perte résiduelle sur la base de sa valeur forfaitaire (GDS24, 2005).

Au regard de cette situation très alarmante, il était alors urgent d'intervenir pour trouver rapidement une solution efficace et acceptable par tous.

II.2.2. La stratégie adoptée

Face à cette recrudescence de Tb et une pression des organisations d'élevage locale (GDS de la Dordogne, GDS24), la DDSV24 a mis en œuvre, avec l'aide de l'ONCFS (Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage) et du LDAR24 (pour la réalisation respectivement des prélèvements et des analyses), une enquête Tb sur la faune sauvage (375 cerfs, chevreuils et sangliers) durant la saison de chasse 2005-2006. Cependant, les résultats ont montré que le problème de la Tb en Dordogne n'avait pas pour origine un réservoir sauvage.

De plus, une adaptation locale du rythme des prophylaxies dans les communes des cheptels infectés, sans arrêté préfectoral, mais avec une adhésion des éleveurs. Cette mobilisation sanitaire localisée a contribué à la découverte d'un si grand nombre de foyers en 2006 (29) dont la majorité des cas a été dépisté en prophylaxie (12/29).

Au vu de la situation, la DDSV24 a alors décidé de renforcer les mesures de recherche de la Tb à tous les élevages bovins de Dordogne de sorte à augmenter la sensibilité de détection du dispositif.

D'une part, un renforcement des mesures de prophylaxies a été appliqué pour tout le département pour la campagne 2006-2007, selon l'arrêté préfectoral du 19 décembre 2006 : généralisation du dépistage par IDS à l'ensemble des cheptels de Dordogne et sur tous les bovins de plus de 18 mois. De plus, la DDSV24 a souhaité re-sensibiliser les acteurs du terrain, notamment les éleveurs par l'intermédiaire du GDS et les vétérinaires sanitaires, à l'importance de la réalisation de l'IDS et de sa déclaration en cas de positivité, pour détecter les animaux infectés.

Néanmoins, de manière à limiter les suspensions excessives de qualification (dues aux nombreuses réactions faussement positives de l'IDS, liées à son manque de spécificité), la DDSV24 a souhaité disposer d'un outil complémentaire, suggéré par le LDAR24, lui permettant de faire le tri rapide entre les cheptels à IDS non-négative à maintenir sous surveillance et les cheptels à IDS non-négative pour lesquels une requalification semblait pouvoir être maintenue.

D'autre part, les abattoirs de la région ont été également re-sensibilisés au problème, en insistant sur l'importance de l'inspection *post mortem* dans la détection des lésions évocatrices de Tb (notamment dans le dépistage des foyers résiduels) et en leur rappelant les modalités d'inspection (sensibilisation avant la parution de la NS du 14 mai 2007 correspondante).

Cependant, l'apport d'un test complémentaire à la bactériologie et l'histologie serait d'une grande utilité, c'est-à-dire pour, ne serait ce dans un premier temps, conforter *a posteriori* les décisions prises (pour ne pas suspendre la qualification sanitaire du troupeau ou décider d'un abattage total ou requalifier à tort) par les autorités sanitaires et dans certains cas, de les faire accepter aux éleveurs non convaincus (incertains) par les résultats des examens pratiqués (IDC et histologie) ou bien, pour désapprouver les décisions prises et ainsi inciter à approfondir les recherches.

II.3. Nouveaux outils stratégiques utilisés en Dordogne pour renforcer la lutte

Deux tests supplémentaires présentant de bonnes valeurs de Se et Sp se sont avérés d'utilité urgente pour confirmer ou infirmer rapidement, les résultats non-négatifs en IDS :

la technique de dosage d'IFN γ pour le diagnostic de la Tb à partir d'échantillon sanguin et les suspicions d'abattoir et, la méthode PCR IS6110 en temps réel de LSI (notée PCR) en complément des techniques actuelles. Ces tests ont donc été utilisés à titre expérimental en vue de leur évaluation.

Concernant le test IFN γ , il figure dans la réglementation française mais ses modalités d'utilisation n'ont pas été définies en raison de l'absence de son évaluation en France. L'analyse de la littérature montre que le test est aussi sensible mais plus spécifique que l'IDS et que son utilisation après une IDS, comme le recommande la notice Bovigam[®], permet souvent d'augmenter sa sensibilité. De plus, l'inclusion d'ESAT6 et de CFP10 permet d'augmenter la spécificité du test IFN γ basé sur les PPD mais réduit légèrement sa sensibilité. Dans ces conditions, ce test modifié permet de réduire les faux positifs découverts en IDS tout en conservant un niveau acceptable de sensibilité diagnostique. Or, dans les pays à faible prévalence de Tb, comme la France, il est important de minimiser le taux de faux positifs, notamment pour que les éleveurs gardent confiance aux programmes de contrôle (réduire le risque de sous déclaration des IDS non-négatives,...).

Cependant, sur le terrain, les qualités intrinsèques (sensibilité et spécificité) du test IFN γ basé sur les PPD et, ESAT6 et CFP10 (noté test Bovigam[®] modifié ou test IFN γ modifié), ne sont pas suffisamment connues ainsi que les valeurs prédictives en situation de faible prévalence.

En effet, la qualité d'un test dépend des caractéristiques épidémiologiques locales (conditions dans lesquelles il est mis en œuvre). Ainsi, la sensibilité n'est pas la même selon que le cheptel a été récemment ou anciennement infecté. La spécificité dépend étroitement de la nature de l'agent responsable, des réactions croisées et de la proportion d'animaux infectés par cet agent, ce qui dépend de l'épidémiologie de cette infection et non uniquement du test lui-même. C'est seulement en disposant de ces informations que les données terrains peuvent être interprétées correctement. Par ailleurs, il faut aussi connaître les valeurs prédictives du test *conditionnellement* à l'IDS, de façon à mesurer la dépendance éventuelle entre ces tests. Au final, cela peut permettre également de mieux définir les critères et conditions d'emploi.

Il était donc nécessaire d'estimer, d'une part les valeurs des qualités intrinsèques du test IFN γ modifié selon les conditions de terrain de la Dordogne et d'autre part, les valeurs du paramètre de dépendance du test IFN γ modifié suivant le test réalisé en première intention.

Concernant la méthode *PCR*, il était indispensable d'évaluer la sensibilité et la spécificité analytiques du test *PCR IS6110* en temps réel. Cependant, cette approche analytique ne suffisait pas, il fallait impérativement disposer d'éléments de confirmation sur le terrain. En effet, l'évaluation de la sensibilité et la spécificité diagnostiques de la méthode *PCR* par comparaison avec les techniques officielles de diagnostic de la Tb (histologie et bactériologie) devait permettre de déterminer si l'utilisation de cette méthode en complément des tests officiels pouvait améliorer le diagnostic actuel de la Tb.

Ainsi, l'objectif de ce travail était d'estimer, selon les conditions terrain de la Dordogne et en vue d'une validation de leur utilisation, d'une part la sensibilité conditionnelle à l'IDS non-négative du test *IFN γ* modifié (basé sur les PPD et, ESAT6 et CFP10) et ses spécificités absolue et opérationnelle (animaux avec des lésions mais cheptels indemnes) et d'autre part, les sensibilité et spécificité diagnostiques du test *PCR* utilisé en complément des tests officiels ainsi que sa limite de détection et ses sensibilité et spécificité analytiques.

Le but final de ce travail est d'évaluer si l'utilisation des tests *IFN γ* modifié et *PCR* conduit à une amélioration du programme de contrôle de la Tb. En concertation avec la DGAI, les conditions d'inclusion de ces tests dans le cadre réglementaire de la lutte contre cette maladie pourraient alors être envisagées.