LA BRUCELLOSE ANIMALE

Septembre 2025

ÉCOLES NATIONALES VÉTÉRINAIRES DE FRANCE

ECOLES NATIONALES VETERINAIRES FRANCAISES
MALADIES REGLEMENTEES

LA BRUCELLOSE ANIMALE

Table des matières

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE 3
QUELQUES QUESTIONS POUR TESTER VOS CONNAISSANCES 4
RAPPEL : CLASSIFICATION DES *BRUCELLA* **6**
INTRODUCTION **7**
BRUCELLOSE BOVINE **9**
BRUCELLOSE OVINE ET CAPRINE **25**
BRUCELLOSE PORCINE **35**
ÉPIDIDYMITE CONTAGIEUSE DU BELIER **40**
BRUCELLOSE CANINE **45**
INFECTION DU CHIEN PAR *BRUCELLA CANIS* 45
INFECTION DU CHIEN PAR *BRUCELLA MELITENSIS, ABORTUS OU SUIS* 48
BRUCELLOSE EQUINE **50**
BRUCELLOSE DES ANIMAUX SAUVAGES **52**
ETUDE GENERALE 52
BRUCELLOSE DU LIEVRE 53
ANNEXES **56**
CONDUITE A TENIR EN CAS DE RESULTAT SEROLOGIQUE POSITIF EN PROPHYLAXIE DE CHEPTEL LAITIER 57
CONDUITE A TENIR EN CAS DE RESULTAT SEROLOGIQUE POSITIF EN PROPHYLAXIE DE CHEPTEL ALLAITANT 58
VACCINS A *B. ABORTUS* ET *B. MELITENSIS* 59

Ce fascicule sur la brucellose animale fait partie de l'ensemble des documents polycopiés rédigés de manière concertée par les enseignants de maladies contagieuses des quatre Ecoles Nationales Vétérinaires françaises*, à l'usage des étudiants vétérinaires.

Sa rédaction et sa mise à jour régulière ont été sous la responsabilité du Professeur Jean-Pierre GANIERE (ONIRIS) jusqu'en 2012.

Depuis 2013, la mise à jour est assurée par Maria-Halima LAABERKI, enseignant-chercheur à VetAgro Sup.

**** Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort***
7 avenue du général de Gaulle, 94704 MAISONS-ALFORT Cedex 04
Unité de Maladies Contagieuses

VetAgro Sup, campus vétérinaire de Lyon
1 avenue Bourgelat, BP 83, 69280 MARCY L'ETOILE
Unité de Pathologie Infectieuse

ONIRIS (Ecole Nationale Vétérinaire, Agroalimentaire et de l'Alimentation Nantes Atlantiques)
Route de Gachet, CS 40706, 44307 NANTES Cedex 03
Unité de Maladies Contagieuses

Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse
23 Chemin des Capelles, 31076 TOULOUSE Cedex 03
Unité de Maladies Contagieuses

La citation de ce document doit se faire de la manière suivante :
Laaberki M-H., *et al*. , 2025, La brucellose animale. Polycopié des Unités de maladies contagieuses des Ecoles Nationales Vétérinaires Françaises, 59 p.

L'ensemble des manuels de maladies contagieuses sont librement accessibles à l'adresse suivante :
http://eve.vet-alfort.fr/course/view.php?id=280

Un cours en ligne sur la brucellose des ruminants est également disponible via la plateforme numérique pédagogique professionnelle de VetAgro Sup :
https://vetagropro.vetagro-sup.fr/course/view.php?id=51

Avertissement

Réglementairement, l'habilitation sanitaire permet au vétérinaire praticien de concourir à l'exécution d'opérations de police sanitaire (en tant que vétérinaire mandaté, le mandatement lui étant alors attribué -a posteriori- en dehors de toute démarche d'appel d'offre) à la demande du préfet concernant les animaux pour lesquels il a été désigné comme vétérinaire sanitaire. En conséquence, dans ce document, le terme de VS sera conservé tout en sachant que le vétérinaire sera mandaté pour sa participation éventuelle à toute opération de police sanitaire.

Par ailleurs, le sigle DDecPP (directeur départemental en charge de la protection des populations) est utilisé pour qualifier le DDPP ou le DDcsPP ou DDETSPP.

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Brucellose bovine
Brucellose ovine et caprine

-exposer les bases épidémiologiques expliquant le mode de diffusion ;

-exposer la situation épidémiologique et les risques en France et en Europe ;

-identifier les éléments devant conduire à la suspicion ;

-indiquer les premières mesures à prendre conformément à la réglementation sanitaire ;

-exposer et justifier les mesures de lutte (dépistage, vaccination éventuelle, mesures de contrôle sanitaire) ;

-évaluer (s'il y a lieu) les risques zoonotiques et mettre en œuvre la conduite à tenir ;

-participer à l'exécution des mesures prévues réglementairement en France.

Brucellose porcine
Épididymite contagieuse du bélier
Brucellose canine

-exposer la situation épidémiologique en France

-identifier les éléments devant conduire à leur suspicion ;

-Disposer des informations relatives à ces maladies et les utiliser en cas de suspicion.

-évaluer (s'il y a lieu) les risques zoonotiques et mettre en œuvre la conduite à tenir.

QUELQUES QUESTIONS POUR TESTER VOS CONNAISSANCES

1 *L'avortement…*	**vrai**	**faux**
Est défini chez les petits ruminants comme l'expulsion d'un fœtus ou d'un animal mort-né ou succombant dans les 12 heures suivant la naissance		
Est défini chez les bovins comme l'expulsion d'un fœtus ou d'un animal mort-né ou succombant dans les 24 heures suivant la naissance		
Depuis que la France est indemne, un avortement chez les bovins n'est à déclarer que dans les cheptels classés à risques		
En cas d'avortements chez les petits ruminants, la déclaration s'effectue dès lors que trois avortements ou plus ont été détectés sur une période de sept jours ou moins.		
Une sérologie positive par EAT confirmée par une FC est suffisante pour considérer comme brucellique tout avortement constaté chez un ovin ou un petit ruminant		

2 *La brucellose bovine…*	**vrai**	**faux**
Ne doit être déclarée que lorsqu'elle se traduit par un avortement ou, chez le mâle, par une atteinte des organes génitaux		
Est un vice rédhibitoire		
Est dépistée dans les cheptels laitiers par un test ELISA pratiqué sur le lait de grand mélange		
Est dépistée dans les cheptels allaitants par tests ELISA ou EAT pratiqué chaque année sur les sérums de tous les bovins âgés de 12 mois et plus		
Ne fait l'objet d'un dépistage sérologique que dans les cheptels dits « à risque »		

3 *La brucellose bovine…*	**vrai**	**faux**
Est encore fréquemment diagnostiquée en France dans les troupeaux allaitants		
Est une zoonose grave		
Entraîne, dès sa suspicion, l'interdiction de commercialiser le lait cru produit dans l'exploitation		
Justifie, en cas de diagnostic, l'élimination des seuls bovins reconnus infectés		
Justifie la saisie et la destruction des carcasses de tous les animaux reconnus infectés		

4 *Brucellose bovine : est déclaré réglementairement « infecté de brucellose », un bovin…*	**vrai**	**faux**
Dont le sérum donne un résultat positif à l'EAT, confirmé par une FC positive		
Appartenant à un cheptel reconnu infecté et ayant donné un résultat positif à l'EAT		
Ayant avorté et ayant donné un résultat positif à l'EAT		
Chez lequel une brucella autre que *B. ovis* ou *B. suis* biovar 2 a été isolée		
Ayant donné un résultat positif à un test ELISA pratiqué sur le lait		

5 *Brucellose bovine : pour être introduit dans un cheptel officiellement indemne de brucellose, un bovin âgé de 24 mois ou plus …*	**vrai**	**faux**
N'est soumis à un contrôle sérologique que lorsque la qualification de l'exploitation de provenance a été retirée par le DDecPP		
N'est soumis à aucun contrôle si les exploitations d'origine et de destination sont toutes deux situées dans le même département officiellement reconnu indemne de brucellose		
N'a pas à être soumis à un test sérologique de dépistage de la brucellose lorsque la durée de son transfert entre l'exploitation d'origine et celle de destination n'excède pas 6 jours, à condition que l'exploitation d'origine, officiellement indemne de brucellose, ne soit pas considérée à risque.		
Doit être soumis à un test sérologique de dépistage, même lorsque la durée du transfert est inférieure à 6 jours, lorsqu'il provient d'un cheptel (officiellement indemne de brucellose) présentant un taux de rotation important		
Doit avoir été soumis à un test sérologique de dépistage pratiqué obligatoirement dans les 30 jours précédant son départ lorsque le cheptel d'origine (officiellement indemne de brucellose) présente un risque sanitaire particulier vis-à-vis de la brucellose		

6 *La brucellose ovine…*	**vrai**	**faux**
Est une zoonose grave		
Est causée par *Brucella ovis*		
Est encore actuellement régulièrement détectée dans le sud-est de la France		
Est dépistée par ELISA pratiquée sur le lait de mélange des troupeaux ovins laitiers		
Est dépistée par EAT (épreuve à l'antigène tamponné)		

7 *La brucellose ovine ou caprine…*	**vrai**	**faux**
Ne donne lieu à APDI que lorsque des avortements ont été détectés dans le cheptel		
Fait l'objet d'une prophylaxie collective obligatoire uniquement dans les départements du sud de la France et en Corse		
Fait encore actuellement l'objet d'une prophylaxie médicale dans certains départements		
Justifie l'élimination avec destruction à l'équarrissage de tous les sujets reconnus infectés		
Entraîne, dès sa suspicion, l'interdiction d'utiliser et commercialiser en l'état le lait cru produit dans l'exploitation		

8 *La brucellose ovine ou caprine : est déclaré réglementairement « infecté de brucellose », un ovin ou un caprin…*	**vrai**	**faux**
Dont le sérum donne un résultat positif à l'EAT, confirmé par une FC positive		
Ayant avorté et ayant donné un résultat positif à l'EAT		
S'il appartient à un cheptel en lien épidémiologique avec un cheptel reconnu infecté		
Chez lequel une brucella autre que *B. ovis* a été isolée		
Appartenant à un cheptel reconnu infecté et ayant donné un résultat positif à l'EAT		

9 *Brucellose porcine :*	**vrai**	**faux**
Est une maladie de catégorie BDE		
Peut se transmettre par voie vénérienne		
Se traduit par des avortements et des réductions de portées chez les truies		
Peut être dépistée par l'EAT		
Justifie l'élimination des seuls animaux reconnus infectés		

10 *La Brucellose porcine, telle que diagnostiquée en France :*	**vrai**	**faux**
Est due à des souches de *Brucella suis* appartenant aux biovars 1 ou 3		
Est principalement diagnostiquée dans les élevages de plein air		
Est une zoonose très grave chez l'Homme		
Est due le plus souvent à une contamination par des sangliers infectés		
Justifie la vaccination des reproducteurs pour éviter l'extension de la maladie dans l'élevage		

11 *La Brucellose canine à Brucella canis :*	**vrai**	**faux**
Est une maladie de catégorie E		
Est une zoonose		
Peut provoquer des symptômes généraux chez les chiens infectés		
Peut occasionner des adénites et des abcès		
Peut être diagnostiquée par l'épreuve à l'antigène tamponné (EAT) utilisée pour le diagnostic de la brucellose bovine		

12 *La Brucellose canine à Brucella abortus :*	**vrai**	**faux**
Est une maladie de catégorie DE		
Est une cause possible de résurgence de brucellose dans un cheptel bovin		
Peut-être consécutive à la consommation de placenta issu de vache infectée		
Peut se traduire par un avortement chez la chienne		
Implique réglementairement l'euthanasie obligatoire des chiens de berger infectés		

13 *La Brucellose du lièvre :*	**vrai**	**faux**
Est une maladie de catégorie E		
Est due à une infection par le biovar 2 de *Brucella suis*		
Peut être responsable d'une contamination des porcs de plein air		
Provoque des orchites chez les mâles		
Peut se traduire par une infection généralisée évoluant vers la cachexie avec une atteinte viscérale marquée par la présence de foyers de suppuration.		

14 *Epididymite contagieuse du bélier :*	**vrai**	**faux**
Est une zoonose		
N'est pas diagnostiquée en France		
Se traduit par une baisse importante du taux de naissance dans le troupeau		
Est responsable d'une grande partie des réactions positives atypiques rencontrées lors du dépistage de la brucellose ovine		
Justifie l'élimination des seuls animaux reconnus infectés		

Rappel : Classification des *Brucella*

Tableau 1 : Espèces, biovars et hôtes préférentiels de Brucella

Brucella	Hôte(s) préférentiel(s)	Pathogénicité pour l'Homme
B. melitensis	Ovins et caprins (3 biovars)	+++
B. abortus	Bovins (7 biovars)	++
B. suis	Biovar 1 : Porcs Biovar 2 : Porcs, sangliers, lièvres Biovar 3 : Porcs Biovar 4 : Rennes et caribous Biovar 5 : Rongeurs	+++ +/- +++ + Inconnue
B. ovis	Ovins (épididymite contagieuse du bélier)	Non pathogène
B. canis	Chiens	+
B. neotomae	Rongeurs (Neotoma du désert, Etats-Unis)	(1 cas décrit)
B. microti	Rongeurs (Campagnol des champs, Europe centrale)	Inconnue
B. ceti	Cétacés	+/-
B. pinnipedialis	Phoques	
B. inopinata	Humains	(2 cas décrits)
B. vulpis	Renards roux	Inconnue
B. papionis	Babouins	Inconnue

* : Des espèces identifiées comme *B. microti*-like et *B. inopinata*-like sont aussi décrites chez des grenouilles

Les bactéries du genre *Brucella* sont très proches génétiquement et antigéniquement. Le terme *Brucella* fut choisi en hommage à BRUCE, médecin militaire à MALTE qui isola en 1887 les premières souches de cet agent pathogène de la rate de soldats britanniques décédés d'une "Fièvre de Malte" (décrite aussi sous le nom de "fièvre ondulante, "fièvre méditerranéenne" ou "mélitococcie"). Le terme *melitensis* fait référence à *melita* ou malte en grec ou latin.
En s'appuyant sur des éléments génétiques et épidémiologiques (*ie* hôte préférentiel), 12 espèces ont été individualisées. Les espèces *melitensis*, *abortus* et *suis* sont subdivisées en biovars. La pathogénicité pour l'homme varie entre les différentes espèces, *B. melitensis*, *B. abortus* et certains biovars de *B. suis* étant reconnues comme étant les plus pathogènes pour l'homme.

Le **spectre du pouvoir pathogène des *Brucella***, du moins pour les espèces majeures, **est extrêmement large** : *B. abortus*, *B. melitensis* et *B. suis* peuvent ainsi infecter naturellement l'Homme, les ruminants domestiques et sauvages, les camélidés, les suidés, les équidés, les carnivores, les rongeurs et parfois les oiseaux. Cette absence de spécificité d'hôte explique l'interdépendance qui peut exister entre les brucelloses des diverses espèces animales et les conséquences épidémiologiques qui en découlent.

INTRODUCTION

La brucellose est une maladie infectieuse, contagieuse, commune à de nombreuses espèces animales et à l'Homme, due à des bactéries du genre *Brucella* (voir page 6)**.**

Sa **répartition géographique** est **mondiale** et **de multiples espèces animales** (ruminants, suidés, carnivores, rongeurs...) **peuvent être infectées naturellement**.

Son importance est liée :

-d'une part à la fréquence et la gravité des cas humains contractés à partir de l'animal et de ses productions : la brucellose est une **zoonose majeure** (cf. polycopié « zoonoses »),

-d'autre part à ses **conséquences économiques en élevage** : **pertes de production** (avortements, stérilités, pertes en lait...) et **entraves aux échanges commerciaux** d'animaux et produits dérivés. Par exemple, les pertes dues à la brucellose bovine furent estimées en 1962 en France à plus de 120 millions d'euros. En 2014, l'Etat a engagé pour la surveillance de la brucellose bovine 3,4 millions d'euros dont 85% de cette somme ont été consacrés aux honoraires des vétérinaires et 13 % au frais de laboratoire.

Trois entités, particulièrement importantes en France, ont justifié l'organisation d'une lutte à l'échelon national : la brucellose bovine, la brucellose des petits ruminants et la brucellose porcine. La loi « santé animale » européenne confirme l'obligation d'éradication des brucelloses bovines et des petits ruminants par les états membres (catégorie BDE). La brucellose porcine ainsi que l'épididymite contagieuse du bélier (toutes deux catégorisées DE) sont soumises à contrôle lors des mouvements communautaires des animaux (impliquant une certification) ainsi qu'à une surveillance obligatoire tandis que l'infection par ces espèces de *Brucella* des équidés, carnivores et lagomorphes n'est soumise qu'à une obligation de notification auprès de l'UE. La brucellose canine à *B. canis* n'est pas une maladie catégorisée en UE mais est une maladie règlementée au niveau national.

Nom de la maladie répertoriée[1]	Espèces et groupes d'espèces concernés	Catégorie UE[2]
Infection à *B. abortus*, *B. melitensis* et *B. suis*	Bovins, ovins, caprins	B + D + E
Infection à *B. abortus, B. melitensis* et *B. suis*	Autres artiodactyles dont les suidés	D + E
Épididymite ovine (*Brucella ovis*)	Ovins et caprins	D + E
Infection à *B. abortus, B. melitensis* et *B. suis*	Périssodactyles dont les équidés, carnivores, lagomorphes	E
Brucellose canine (*Brucella canis*)	Chiens	Non catégorisée par l'UE Maladie règlementée au niveau national

Tableau 2 : infections dues à des *Brucella* sp. inscrites comme dangers zoosanitaires

Ce polycopié présentera l'ensemble de ces dangers zoosanitaires règlementés en fonction des espèces animales infectées.

[1] Les dénominations des maladies ont été harmonisées avec le code terrestre de l'OMSA

[2] Catégories définies par le Règlement 2016/429 du Parlement européen et du Conseil et le règlement d'exécution 2018/1882 de la Commission, dont l'**application** est **effective depuis le 21 avril 2021** :

Catégorie A : maladies exotiques à éradiquer si introduites (maladies soumises à plan sanitaire d'urgence);
Catégorie B : maladies à éradication obligatoire ;
Catégorie C : maladies soumises à éradication facultative ;
Catégorie D : maladies soumises à des restrictions aux échanges en vue d'en empêcher la propagation en cas d'entrée dans l'Union ou de mouvements entre les États membres ;
Catégorie E : maladies soumises à surveillance obligatoire.
- : maladie non catégorisée dans l'UE

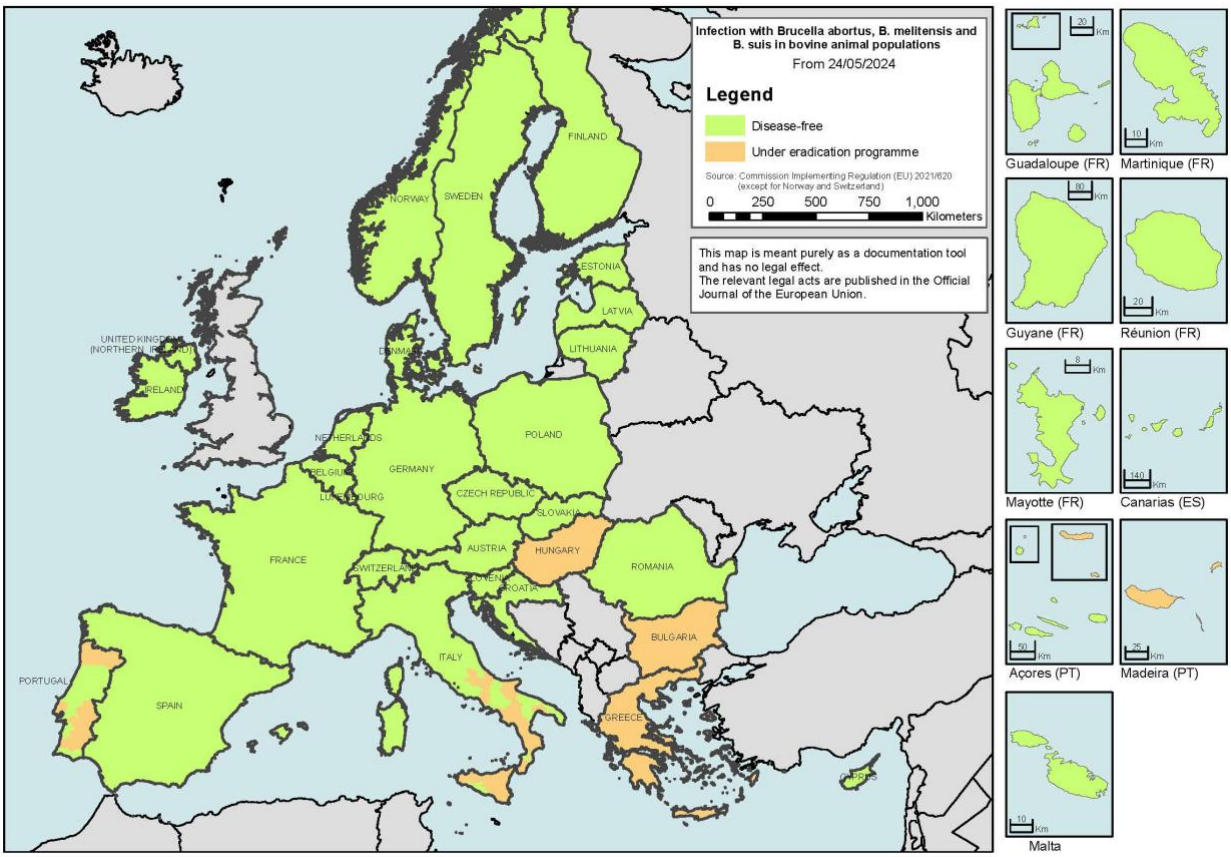


Figure 1 : Pays membres et régions de pays membres de l'Union Européenne indemnes de Brucellose bovine

Source : EUR-Lex - 32021R0620

- Etats membres officiellement indemnes de brucellose bovine [3]:

Allemagne	Espagne	Lituanie	Roumanie
Autriche	Estonie	Luxembourg	Slovaquie
Belgique	Finlande	Malte	Slovénie
Chypre	France	Pays bas	Suède
Croatie	Irlande	Pologne	
Danemark	Lettonie	République Tchèque	

- Etats membres indemnes de brucellose bovine **<u>pour certaines régions :</u>**

Bulgarie Grèce Hongrie Italie Portugal

Depuis avril 2021, le statut « officiellement indemne de brucellose bovine » a été mué en statut ***«indemne d'infection à Brucella abortus, B. melitensis et B. suis»*** *chez les bovins (au sens de la réglementation européenne[4]) et se caractérise par les critères suivants :*

- *absence de cas confirmé d'infection à Brucella abortus, B. melitensis et B. suis depuis au moins trois ans*
- *au cours des trois dernières années, une notification des avortements et recherche de Brucella*
- *au cours des trois dernières années, au moins 99,8 % des établissements détenant des bovins, représentant au minimum 99,9 % de la population bovine, ont maintenu leur statut «indemne d'infection à Brucella abortus, B. melitensis et B. suis sans vaccination»*
- *aucune vaccination contre Brucella abortus, B. melitensis et B. suis n'a été pratiquée sur les bovins depuis au moins trois ans et aucun bovin introduit dans l'État membre n'a été vacciné au cours des trois années précédant son introduction.*

Le maintien de ce statut indemne implique une surveillance des infections et la mise en place rapide de mesures d'éradication en cas de mise en évidence de l'infection.

[3] La Norvège et la Suisse, qui appartiennent à l'espace économique européen, sont reconnues indemnes de Brucellose bovine par l'UE.

[4] Règlement délégué (UE) 2020/689 de la Commission européenne

BRUCELLOSE BOVINE

(Bovine brucellosis)

DEFINITION

La brucellose bovine est une maladie infectieuse et contagieuse, transmissible à l'Homme et à de nombreuses espèces animales, due essentiellement à *Brucella abortus*, dont la manifestation clinique la plus habituelle est l'**avortement** ("avortement épizootique").

ESPECES AFFECTEES

Brucella abortus affecte naturellement les **bovins**, mais peut aussi affecter d'**autres ruminants domestiques** (buffles, zébus, bisons, ovins et caprins, rennes…) **et sauvages** (cervidés, chamois…), les suidés, les équidés, les carnivores, les rongeurs. Noter que **la brucellose bovine peut être aussi consécutive à l'infection des bovins par *B. melitensis* ou *B. suis***.
L'infection humaine à *Brucella abortus* représente **une zoonose majeure** (voir polycopié sur les zoonoses infectieuses).

REPARTITION GEOGRAPHIQUE - IMPORTANCE

La brucellose bovine est une maladie de l'élevage sévissant à l'échelle mondiale. Le taux d'infection varie toutefois d'un pays à l'autre. En **Europe**, l'intensification des mesures de lutte a permis à certains pays (dont la France) d'acquérir un statut de pays officiellement indemne, les autres étant toujours non-indemnes ou indemnes pour certaines régions uniquement (voir figure 1).

En **France**, avant 1968, on estimait que la brucellose affectait la moitié des cheptels et le quart des bovins ; 40 % des avortements étaient d'origine brucellique. Les campagnes de prophylaxie, rendues obligatoires en 1975, ont permis une amélioration progressive de la situation sanitaire et la prévalence annuelle a baissé jusqu'à s'éteindre en 2003. La prévalence annuelle des cheptels infectés s'élevait à 0,02 % en 2000 (75 cheptels infectés) et 0,01 % en 2001. Le dernier isolement (après avortement) a eu lieu en 2001 et le dernier foyer en 2003. Aucun foyer n'a été enregistré entre 2003 et 2012. La France fut donc reconnue **pays officiellement indemne** au sein de l'UE en 2005 et depuis 2021 a reçu le **statut «indemne d'infection à *Brucella abortus*, *B. melitensis* et *B. suis*»** chez les populations d'animaux de l'espèce bovine.

Plusieurs foyers ont été toutefois découverts depuis 2012 :

- un cas d'infection par *B. abortus* biovar 3 découvert en avril 2012 chez une vache non gestante introduite dans un élevage du Pas-de-Calais depuis une exploitation reconnue infectée en Belgique ;

- un foyer dans un élevage de Haute-Savoie où *B. melitensis* biovar 3 a été isolée en avril 2012 dans le lait d'une vache qui venait d'avorter et dans les nœuds lymphatiques d'une seconde vache du même cheptel. Trois autres bovins de l'exploitation ont été reconnus infectés. Un cas humain a aussi été diagnostiqué (consommation de fromage frais). L'enquête épidémiologique mise en place pour déterminer l'origine du foyer a montré qu'il était la conséquence de la persistance, insoupçonnée jusqu'alors, de la brucellose parmi des ruminants sauvages (bouquetins) dans ce département (voir section : "Brucellose des animaux sauvages"). En novembre 2021, un nouveau foyer a été confirmé sur une exploitation laitière de Haute-Savoie dû à une souche identique à celle circulant dans la population de ruminants sauvages.

- Un cas d'infection par *B. suis* biovar 2[5] chez une vache en Vendée en avril 2014.

[5]- C'est le 3ème cas d'infection de ruminants par *B. suis* biovar 2 reconnu en France (1 cas sur un bovin en 2000, 1 cas sur un ovin en 2009 et donc 1 cas sur un bovin en 2014). Un cas avait été aussi décrit en Belgique en 2012.

Considérés comme maîtrisés, ces événements n'ont pas entraîné la perte de la qualification indemne de la France.

- Importance

Economique : liée à la maladie elle-même **(avortements, stérilités, pertes en lait...)**, en particulier dans les cheptels nouvellement infectés où elle peut prendre un aspect épizootique (« avortement épizootique »), aux répercussions sur les échanges commerciaux (elle figure d'ailleurs dans la liste des maladies à notifier de **l'OMSA**), et aux mesures de contrôle et d'éradication[6].

Hygiénique : les cas d'infection humaine par *B. abortus* sont moins graves que ceux causés par *B. melitensis*, mais n'en demeurent pas moins médicalement importants. Autrefois fréquents et représentant une part importante du millier de cas de brucellose humaine annuellement recensés dans les années 60 à 70 ; ils sont devenus cependant rares du fait de l'excellente situation sanitaire en France (aucun cas d'infection humaine par *B. abortus* n'a été reconnu depuis plusieurs années, voir cours sur le Zoonoses).

- Ces différents aspects justifient le classement de la brucellose bovine comme **maladie à éradication obligatoire au sein de l'Union Européenne** (catégorie BDE) et comme **vice rédhibitoire**. Elle fait l'objet d'une **prophylaxie nationale obligatoire**.

En outre, bien qu'aujourd'hui, la situation sanitaire de la France en matière de brucellose bovine soit excellente et le risque de réapparition de foyers de brucellose bovine en France faible, la vigilance doit être maintenue compte tenu du risque de réapparition lié à :

- l'introduction d'animaux infectés à partir de zones d'enzootie (par exemple : pays méditerranéens) ;
- l'infection par *B. suis* à partir de sangliers ou de porcs élevés en plein air contaminés par la faune sauvage ;
- l'infection par *B. melitensis* à partir de la faune sauvage (bouquetins, chamois).

ETIOLOGIE ET PATHOGENIE

Agent étiologique

La brucellose bovine est due essentiellement à *B. abortus* dont il existe 9 biovars. Les souches de *B. abortus* isolées en France appartenaient en majorité aux biovars 3 (distribué largement sur le territoire), 4 (cantonné au Massif Central) et plus rarement 1.
Elle peut être aussi due à une infection par *B. melitensis* ou *B. suis* biovars 1 et 3. L'infection des bovins par *B. suis* biovar 2 semble être asymptômatique.

Réponse de l'hôte

Les **caractéristiques antigéniques** sont communes entre *B. abortus*, *B. melitensis* et *B. suis*. Toutes donnent des colonies de type smooth. **Le LPS de la membrane externe est responsable du développement des anticorps détectés chez l'hôte** par agglutination, fixation du complément ou ELISA. Les réactions croisées avec le LPS d'autres bactéries, *Yersinia enterocolitica* O9 en particulier, sont à l'origine de difficultés du dépistage sérologique. Des antigènes protéiques cytoplasmiques, spécifiques du genre *Brucella*, sont utilisés dans le diagnostic allergique.

Les **anticorps** sont détectables, chez un bovin pubère, 30 jours à 3 à 6 mois après infection. Chez les jeunes femelles bovines infectées, la réaction sérologique n'est parfois décelable qu'après la 1ère mise-bas. Ils peuvent persister toute la vie de l'animal (intérêt diagnostic de la détection des IgG1). Les délais d'installation de l'**hypersensibilité retardée (HSR) spécifique** sont équivalents.

La nature de l'immunité antibrucellique est très mal connue. Elle est liée principalement à des mécanismes cellulaires auxquels s'ajoutent des mécanismes humoraux de nature mal définie (les anticorps recherchés à

[6]- La brucellose bovine était responsable, en 1962 en France, de pertes estimées à plus de 120 millions d'€. La participation de l'Etat au programme de lutte contre la brucellose bovine s'élevait en 2022 et 2023 à respectivement 2,5 et 1,5 millions d'€.

l'aide des techniques habituelles de diagnostic ne sont en effet que des anticorps témoins, sans activité protectrice). Cette immunité à médiation cellulaire est contemporaine de la réaction d'HSR. Compte tenu de la capacité des souches virulentes à se maintenir dans les macrophages et les leucocytes polynucléaires, on peut penser que l'immunité repose sur l'acquisition d'une activité bactéricide accrue par ces cellules phagocytaires.

Etapes de l'infection

Il est possible de distinguer très schématiquement dans l'**évolution de l'infection brucellique** deux périodes : primaire et secondaire.

- **La période primaire** suit la contamination. Elle évolue en 3 étapes :

*La 1ère étape correspond à la **multiplication des *Brucella* dans les nœuds lymphatiques de la porte d'entrée**.

*La 2ème étape est marquée, au bout de quelques jours à plusieurs semaines, par la **dissémination** lymphatique (prépondérante chez les bovins) et sanguine (bactériémie discrète et fugace dans l'espèce bovine où il est très difficile d'obtenir une hémoculture positive) de la bactérie. Cette phase est asymptomatique chez les bovins (tandis qu'elle se traduit par une atteinte fébrile générale associée à une hémoculture positive chez l'Homme).

*La 3ème étape se traduit par la localisation et la multiplication des *Brucella* en certains sites électifs : les tissus lymphoïdes (notamment les **nœuds lymphatiques de la sphère génitale et mammaire**), **le placenta chez les vaches gravides** (les trophoblastes constituent une cible importante pour les *Brucella*), les **testicules et ses annexes** (épididyme, etc.) chez le mâle; la **glande mammaire** et les **bourses séreuses et synoviales** (bourses carpiennes) et certaines articulations. Ces localisations peuvent s'accompagner de manifestations cliniques caractérisant la brucellose aiguë : avortement, orchite ou épididymite... Elles permettent aussi pour certaines (utérus gravide, appareil génital mâle, mamelle), l'excrétion des *Brucella* et leur dissémination.

- **La période secondaire** est associée à un **état de résistance de l'hôte** plus ou moins prononcé, lié au développement d'une immunité (de type cellulaire). Toutefois, la guérison (élimination des *Brucella*) est rare. Les *Brucella* ont la capacité de résister à l'action des mécanismes immunitaires et **se maintiennent plusieurs années dans** certains sites privilégiés, notamment **les nœuds lymphatiques**. *B. abortus* a été isolée dans les nœuds lymphatiques rétro-mammaires d'un bovin 11 ans après l'infection. **Une réactivation peut être induite à chaque gestation et l'infection placentaire peut alors provoquer un avortement et/ou induire une excrétion bacillaire à l'occasion des mises-bas**. Leur persistance dans les bourses séreuses et articulations peut aussi générer un **hygroma** ou **une arthrite chronique**.

Mécanismes de l'avortement

Les *Brucella* se multiplient dans l'espace utéro-chorial, entraînant une **placentite exsudative et nécrotique**. Ces lésions provoquent un décollement utéro-chorial et des adhérences fibreuses entre placenta et utérus. **Si ces lésions sont étendues**, elles sont responsables d'une interruption des échanges nutritifs entre la mère et son fœtus ; **le fœtus meurt d'anoxie et il y a avortement**. Des brèches peuvent également permettre le passage de *Brucella* dans la cavité amniotique; les bactéries sont alors ingérées par le fœtus et provoquent une septicémie mortelle entraînant l'avortement.

Si les lésions sont limitées, l'infection placentaire est compatible avec la survie du fœtus. On peut alors observer la naissance à terme ou prématurée (l'expulsion du fœtus vivant peut être sous la dépendance de modifications hormonales, consécutives aux lésions placentaires) du produit. Mais, **parfois, le nouveau-né souffre de lésions cérébrales d'origine hypoxique entraînant sa mort dans les 48 heures suivant la naissance**.

Par ailleurs, **les adhérences entre chorion et utérus provoquent des rétentions placentaires chez les femelles infectées**.

Noter enfin qu'**une femelle infectée n'avorte qu'une fois** (très exceptionnellement deux fois).

ETUDE CLINIQUE

Incubation : très variable. L'infection aiguë ne s'accompagne d'aucune atteinte générale. L'avortement peut survenir quelques semaines (une femelle infectée pendant la gestation peut avorter au bout de 3 à 6 semaines) à plusieurs mois (ou années) après l'infection.

Symptômes : **inconstants** (fréquence importante des formes inapparentes).

- Symptômes génitaux

Chez la femelle bovine, le symptôme principal est l'**avortement**. Il peut se produire **à n'importe quel stade de la gestation**, mais plus généralement **vers le 6ème ou 7ème mois**. En général, le fœtus est rejeté facilement en l'absence de dystocie. Les eaux fœtales peuvent apparaître troubles et parfois jaunâtres ou ocracées, ces colorations étant liées à l'expulsion du méconium *in utero* par le fœtus souffrant d'anoxie. L'avorton est toujours mort et parfois momifié lorsque l'avortement survient avant le 6ème mois. Au-delà, le fœtus peut être vivant, mais ne survit que quelques heures. On peut assister également à une **mise bas prématurée** quelques jours avant le terme : le nouveau-né peut succomber néanmoins dans les 24 à 48 heures du fait des lésions nerveuses secondaires à une hypoxie. La **non-délivrance** est fréquente après avortement (adhérences utéro-choriales et fragilité des enveloppes), mais elle peut être le seul symptôme lorsque l'infection est ancienne.

Des lésions d'endométrite peuvent être responsables d'infécondité temporaire

Chez le mâle : orchite ou orchi-épididymite (rares)

- Symptômes extra-génitaux (rares chez les bovins, et associés à une évolution chronique) : il peut s'agir d'**hygroma** (fréquent au genou) ou d'**arthrites** (arthrites d'évolution chronique ponctuées par des poussées aiguës, siégeant surtout au grasset, au jarret, parfois au genou ou à l'articulation coxo-fémorale).

Lésions : pas de lésion spécifique.
Sont essentiellement observés :

-Une placentite exsudative et nécrotique avec nécrose cotylédonaire, placenta intercotylédonnaire épaissi, œdémateux et exsudatif ;

-Chez l'avorton, la présence des lésions d'anoxie fœtale et d'un œdème sous-cutané ;

-Chez le mâle, des lésions testiculaires éventuelles : atrophie, fibrose et adhérences.

EPIDEMIOLOGIE

Epidémiologie analytique

- Sources de contagion :

Tout bovin infecté, malade ou apparemment sain, constitue une source potentielle de *Brucella* et peut rester porteur de germes et contagieux durant toute son existence. **La contagiosité des sujets infectés est toutefois variable et souvent intermittente** : elle est surtout importante en période de reproduction et **la période la plus dangereuse correspond à la vidange de l'utérus gravide**.

Autres espèces animales : ovins, caprins, suidés, chiens, ruminants sauvages… et d'un point de vue général, toute espèce sensible infectée, peuvent être la source de contamination d'un cheptel bovin

L'Homme infecté, impasse épidémiologique, n'est pas une source d'infection pour les animaux.

- Matières virulentes

Contenu de l'utérus gravide : Expulsé dans le milieu extérieur au moment de l'avortement ou à l'occasion d'une mise bas apparemment normale, le contenu de l'utérus gravide représente la matière virulente essentielle. L'excrétion virulente est cependant transitoire. L'excrétion débute dès la préparation de la femelle, lors de la liquéfaction du bouchon muqueux obturant le col utérin ; elle passe par son maximum lors de l'expulsion des eaux fœtales, avorton, placenta et lochies ; elle disparaît habituellement chez les bovins au bout de 2 à 3 semaines.

Sécrétions vaginales : elles peuvent aussi contenir des bactéries (période entourant la mise bas, parfois au moment des chaleurs).

Urine : contaminée par les sécrétions utérines, elle est fréquemment virulente en période de mise bas.

Colostrum et **lait** : 20 à 60 % des vaches sérologiquement positives, sans symptôme de brucellose, éliminent le germe dans le colostrum et le lait et ce taux s'élève à 70-80% après un avortement. Cette excrétion est néanmoins transitoire (souvent limitée à quelques jours après la mise bas) et discrète dans l'espèce bovine (surtout importante après un avortement).

Sperme : même en l'absence de symptômes, la localisation des *Brucella* dans les organes génitaux du mâle permet leur excrétion dans le sperme.

Autres : les *Brucella* sont présentes dans les **produits de suppuration** (hygromas), parfois les **fèces** (cas des jeunes nourris avec du lait infecté). Les **viscères infectés** (utérus, mamelle, tissus lymphatiques… ne jouent de rôle éventuel que dans la contamination humaine).

- Résistance : les *Brucella* résistent plusieurs semaines à plusieurs mois dans les matières virulentes (avortons, exsudats utérins…) et le milieu extérieur (matériel contaminé, pâturages, points d'eau, lisier…).

Tableau 2 : Durée de survie des *Brucella* dans diverses matières contaminées.
(A ainsi été retenu par la législation un délai de 60j pour la mise en interdit des pâturages contaminés)

Matière contaminée	Survie des *Brucella*
Avorton	75j
Exsudats	200j
Déjections	120j
Pâturage	30 à 60j
Eau	10 à 70j

- Modes de transmission

- Transmission **verticale** : elle peut se réaliser *in utero* (naissance d'un veau viable mais infecté) ou lors du passage du nouveau-né dans la filière pelvienne. Les jeunes, plus résistants, se débarrassent généralement de l'infection. L'infection persiste toutefois jusqu'à l'âge adulte chez environ 5 à 10% des veaux nés de mère brucellique, sans susciter de réaction sérologique décelable. Les signes cliniques (avortement éventuel) et la réaction sérologique n'apparaîtront, chez les **jeunes femelles infectées**, qu'à la faveur de la première gestation, voire plus tard.

- Transmission **horizontale** : directe et indirecte

Directe : contacts directs entre individus infectés et individus sains lors de la cohabitation (notamment en période de mise-bas), ingestion, contamination vénérienne.

Indirecte : par l'intermédiaire des locaux, pâturages, véhicules de transport, aliments, eaux, matériel divers (matériel de vêlage...) contaminés par les matières virulentes. Divers animaux peuvent également contribuer à disséminer le germe (cas des chiens ou des oiseaux déplaçant des débris de placenta..).

- Voies de pénétration : cutanée, conjonctivale, respiratoire, digestive et vénérienne.

- Facteurs de sensibilité et de réceptivité

Gestation : facteur important de sensibilité. Une vache adulte contaminée hors gestation développera dans plus de 50 % des cas seulement une infection de courte durée spontanément curable.

Âge : La période de sensibilité maximale est atteinte après complet développement des organes génitaux (maladie des animaux pubères). Les bovins pubères peuvent rester infectés pendant toute leur vie, malgré la réponse immunitaire qu'ils développent. Les jeunes, en revanche, guérissent souvent de leur infection et ne développent qu'une réaction sérologique discrète et transitoire.

Epidémiologie synthétique

Les causes les plus fréquentes de la contamination d'un cheptel indemne sont l'**introduction d'un bovin infecté inapparent** et les "**contaminations de voisinage**" (animaux et milieu contaminé). La **contamination de l'environnement** (locaux d'élevage, pâturages…) et la conservation de **jeunes femelles nées de mère infectée** (5 à 10 % hébergent des brucelles) sont aussi à l'origine d'une résurgence de la maladie dans les cheptels assainis. D'autres espèces sont parfois aussi incriminées (ovins et caprins en particulier).

Une fois introduite dans un cheptel, l'infection peut s'étendre à la majorité des animaux notamment en période de mise-bas et la **maladie peut s'exprimer sous des visages très variés :** avortements en série affectant soudainement une large fraction du cheptel ("avortement épizootique") ou propagation progressive à la majorité des animaux, associée ou non à des avortements, révélée par des contrôles sérologiques. La maladie devient enzootique, matérialisée par des avortements sporadiques et des rétentions placentaires.

DIAGNOSTIC

Epidémio-clinique

Les signes majeurs de suspicion sont l'**avortement** (quel que soit le stade de gestation) isolé ou en série ("avortement épizootique") et chez le mâle l'**orchite** et (ou) l'**épididymite**.
Les **autres éléments de suspicion sont**
-mort d'un veau avec symptômes d'anoxie dans les 48 heures suivant la mise-bas ;
-fréquence anormale des rétentions placentaires ;
-hygroma.

Différentiel

En fait, tous ces signes cliniques peuvent être révélateurs de maladies très variées que seul, le recours au laboratoire permet d'identifier. En effet, chez la vache, un avortement peut être d'origine : mécanique (traumatisme, transport...), toxique, alimentaire, parasitaire (néosporose, trichomonose chez les bovins soumis à la monte naturelle, aspergillose...), infectieuse (campylobactériose, salmonellose, fièvre Q, chlamydiose, listériose, leptospirose, rhinotrachéite infectieuse, maladie des muqueuses...).

Expérimental

- Prélèvements

-.**Cas d'un avortement** : associer une recherche bactériologique **et** une recherche sérologique.

- Pour la **bactériologie**, il est possible de réaliser (contacter le LDA pour s'assurer de la prise en charge des échantillons) :

.un **écouvillonnage du col de l'utérus** (en région péri- et endo-cervicale) en utilisant un écouvillon fourni par le LDA (écouvillon sec avec tige d'une soixantaine de cm de long protégé par une gaine stérile double prévenant sa contamination lors de son introduction dans les voies génitales).[7]

.le prélèvement de quelques calottes placentaires (si possible présentant des lésions : nécrose…) à partir du placenta, ou éventuellement d'utiliser l'avorton (entier ou estomac ligaturé, poumons et rate).

- Pour la **sérologie**, réaliser un **prélèvement sanguin** sur tube sec (recherche des anticorps).

Compte tenu de la situation épidémiologique actuelle de la brucellose bovine en France (aucun avortement brucellique depuis 2001), **la réglementation impose de faire d'abord un contrôle sérologique, et ensuite, seulement en cas de réaction positive, une recherche des *Brucella* à partir du produit d'écouvillonnage réalisé au niveau du col utérin**. L'écouvillon ne sera donc traité, ultérieurement, qu'en cas de réaction sérologique positive (EAT+ et/ou FC+) ; il peut donc être réalisé à l'occasion d'une seconde visite mais **avant tout traitement antibiotique et dans les 15 jours qui suivent l'avortement**. Néanmoins, en cas de suspicion

[7] Écouvillon sec ou flocké avec milieu de transport Amies (ce dernier améliore la survie des Brucella, Freddi et al., 2021)

forte de brucellose, ou lorsqu'un traitement antibiotique s'avère nécessaire (éventuellement par dépôt d'oblets antibiotiques dans l'utérus), l'écouvillonnage sera effectué en même temps que la prise de sang.
Noter la possibilité de réponse sérologique négative par défaut lorsque le prélèvement de sang est fait rapidement après l'avortement ou la mise-bas suspecte : en effet, le passage important des anticorps dans le colostrum peut générer une baisse transitoire (en dessous du seuil de positivité) du titre sérique.

- **Cas d'une opération de dépistage** (recherche des anticorps sur bovins de plus de 24 mois) : **prélèvements sanguins** sur tubes secs (opérations de prophylaxie, contrôle d'achat) ou **lait de mélange** prélevé dans le tank de l'élevage (opérations de prophylaxie dans un cheptel laitier).

- **Confirmation d'une suspicion** : les prélèvements (placenta, lait ou colostrum, liquide spermatique, liquide de ponction d'hygroma … sur animal vivant, ou des nœuds lymphatiques et autres tissus sur l'animal abattu à des fins diagnostiques) sont choisis dans le but de rechercher et d'identifier les brucella.

- Laboratoires : la plupart des **LDA** sont agréés pour le diagnostic bactériologique et sérologique de la brucellose. Les laboratoires interprofessionnels laitiers sont aussi agréés pour les opérations de dépistage à partir des laits de mélange par ELISA. Le laboratoire national de référence est le Laboratoire de santé animale (LSAN) de **Maisons - Alfort /ANSES** (LNR Brucellose).

- Méthodes de diagnostic

-**Diagnostic bactériologique** : examens microscopiques (coloration de Stamp), culture en milieux sélectifs et identification de genre et d'espèce (éventuellement caractérisation du biovar).

-**Diagnostic par PCR** : utilisable directement dans certains prélèvements ou après isolement pour identifier la *Brucella*.

-**Diagnostic et dépistage sérologiques** :

- **Epreuve à l'antigène tamponné** ou **EAT** : test qualitatif mettant en évidence les anticorps sériques agglutinants dirigés contre le lipopolysaccharide (LPS) bactérien par interaction avec un antigène brucellique coloré (au rose de Bengale) mis en suspension dans un milieu acide tamponné. Il révèle les Ig G1 et les Ig M (moins réactives en milieu acide). Cette méthode est très **sensible** mais manque de spécificité.

- **ELISA sur sérum individuel** : cette méthode est la plus sensible mais moins spécifique.

- **ELISA sur mélange** de 10 sérums : mélange des sérums de 10 vaches à contrôler ou sérum dilué au 10ème dans du sérum de vache saine.

- **ELISA de confirmation (ELISAc)** : cette épreuve a été validée en 2025 pour confirmer ou infirmer des résultats sérologiques non négatifs obtenus préalablement. Elle présente des caractéristiques élevées de spécificité analytique et diagnostique, tout en veillant à maintenir le seuil de détectabilité requis par l'OMSA.

- La **fixation du complément** ou **FC** est utilisée pour la **confirmation,** car plus **spécifique,** des sérums positifs ou douteux aux épreuves précédentes. Ce test quantitatif met en évidence les anticorps fixant le complément (non dirigés exclusivement contre le LPS bactérien). Il détecte les Ig G1 et les Ig M (plus ou moins éliminées selon les modalités de chauffage du sérum).

En fin d'éradication de brucellose bovine, comme c'est le cas en France, le faible taux de prévalence entraîne une **diminution de la valeur prédictive positive des tests utilisés** (proportion élevée des réactions positives par excès). L'ELISA sur sérum de mélange est actuellement recommandée en zone indemne en raison de sa **plus forte spécificité**.

- **Recherche des anticorps dans les laits de mélange** :

  - **Epreuve de l'anneau sur le lait** (ou ring-test) : réaction d'agglutination qualitative obtenue par interaction des anticorps contenus dans le lait (IgM, IgG_1 et surtout les IgA sécrétoires) dirigés contre le LPS bactérien avec un antigène coloré par l'hématoxyline. Les agglutinats colorés sont

adsorbés sur les globules gras et se regroupent en surface dans l'anneau de crème, d'où le nom donné à l'épreuve.

◊ ou par **ELISA indirect sur lait de mélange** : cette épreuve est la plus sensible des méthodes de dépistage de la brucellose sur le lait. En cas de résultat non négatif, les prélèvements doivent être confirmés par un nouveau prélèvement ou un test de confirmation, épreuve de l'anneau sur le lait

Réactions sérologiques faussement positives

Compte tenu du manque de spécificité des méthodes de dépistage sérologique, celles-ci sont susceptibles d'entraîner des réactions sérologiques faussement positives ou « réactions atypiques ». Etant donné le statut sanitaire très favorable de la France en matière de brucellose bovine, ces méthodes ont une valeur prédictive positive particulièrement faible. Ces réactions atypiques ont été reliées à l'infection des animaux par *Yersinia enterocolitica* O:9. Ces réactions ont les caractéristiques suivantes :

-elles concernent 1ou 2 bovins (80% des cas) ;
-elles touchent surtout les jeunes animaux ;
-les titres en anticorps sont faibles ;
-elles sont transitoires (négativation rapide, < 2 mois dans 85% des cas) ;
-les résultats sont parfois peu reproductibles sur un même échantillon et/ou avec différentes méthodes (anticorps labiles).

Lorsque des résultats discordants sont observés ou lorsque des réactions positives surviennent dans des cheptels indemnes en dehors de tout contexte épidémiologique d'infection brucellique, il convient de rechercher éventuellement la possibilité d'éventuelles réactions par excès. La répétition des contrôles sérologiques (montrant l'aspect transitoire de ces réactions). Aujourd'hui en France, hors contexte épidémiologique de brucellose, un bovin n'est considéré suspect que si des résultats positifs sont observés sur des échantillons prélevés à moins de 60 jours d'intervalle.

- **Dépistage allergique** : l'épreuve cutanée allergique à la brucelline ou ECA réalisée directement par les VS avec une excellente spécificité mais plus faible sensibilité n'est actuellement plus utilisée en France[8].

PROPHYLAXIE

Prophylaxie sanitaire

- Mesures offensives : l'éradication de la brucellose bovine doit tenir compte de plusieurs notions épidémiologiques essentielles :

Persistance possible de l'infection durant toute la vie du sujet brucellique : impose un **dépistage des animaux infectés** (malades et infectés inapparents), leur **isolement et** leur **élimination rapide vers la boucherie**. Des contrôles répétés sont nécessaires. Lorsque le cheptel est trop infecté, il est préférable de prévoir son élimination totale.

[8] La brucelline a été utilisée en France et commercialisée jusqu'en 2022 (BRUCELLERGENE®, Synbiotics) correspond à un extrait protéique purifié de *Brucella* en phase R titrant 2000 unités/ml. Dépourvu de LPS-S, cet extrait est utilisable sans risque d'induction d'anticorps pouvant interférer avec le diagnostic sérologique. Il est présenté sous forme lyophilisée et doit être réhydraté avant usage.
Ce test était réalisé directement par le VS sur tous les bovins de plus de 12 mois d'un cheptel où le doute demeure sur la spécificité des réactions positives aux épreuves sérologiques. Il se pratique, après repérage du lieu d'inoculation et mesure du pli cutané, par injection ID au milieu de l'encolure de 0,1mL de brucelline. **Tout épaississement du pli cutané ≥ 2 mm constaté 72 heures après injection est considéré positif**. Cette épreuve souffre d'erreurs par défaut (seuls 60 à 80 % des bovins infectés réagissent) mais présente l'avantage d'être **spécifique** (spécificité de 100 %). Elle n'a de valeur que lorsque l'interprétation est réalisée à l'échelon du troupeau, et tout animal positif au test allergique et/ou à une épreuve sérologique est considéré brucellique (dans un troupeau infecté, 20 à 25 % des bovins donnent des résultats divergents entre sérologie et allergie).

Ré-infection possible des cheptels par l'intermédiaire des femelles nées de mères infectées : il est indispensable de **soustraire ces jeunes femelles bovines** (JFB) **à l'élevage** et de **les destiner à la boucherie** (veau de boucherie).

Rôle d'autres espèces dans le maintien de l'infection: dans un élevage infecté, **contrôler toutes les espèces réceptives** (par exemple, dans une exploitation bovine, les chiens et les petits ruminants) et les éliminer s'ils sont reconnus brucelliques.

Rôle de la transmission vénérienne : **utiliser l'insémination artificielle**.

Limiter la transmission grâce à l'**isolement strict des animaux infectés** (tout particulièrement en période de **mise-bas** ou lorsqu'ils présentent les signes prémonitoires d'un avortement) **dans un local facile à désinfecter** et la mise en place de mesures de **désinfection** adaptées (destruction des avortons, placentas et autres matières virulentes, désinfection des locaux et matériels souillés, traitement des fumiers...). Les pâturages contaminés doivent être, en outre, considérés dangereux pendant au moins deux mois.

L'application stricte de l'ensemble de ces mesures doit être maintenue pendant la durée nécessaire à l'assainissement. Un cheptel peut être considéré assaini lorsque tous les animaux (de 12 mois ou plus) ont présenté des résultats favorables à au moins deux contrôles sérologiques espacés de 3 à 6 mois. Il peut être cependant plus judicieux, dans un cheptel où plus de 10 % des bovins sont infectés, ou dans une zone en fin d'éradication, de prévoir l'élimination rapide de la totalité du cheptel.

- Mesures défensives

- N'introduire que des bovins en provenance de cheptels présentant toutes **garanties sanitaires**, avec **quarantaine** et **contrôle individuel** (examen clinique et contrôle sérologique), **en évitant tout contact avec des animaux de statut sanitaire inconnu durant leur transfert** (l'idéal étant un transfert immédiat avec transport direct sans rupture de charge). En situation sanitaire très favorable, il peut être néanmoins envisageable de supprimer le contrôle sérologique individuel des animaux introduits (cf. réglementation). Noter qu'un délai prolongé entre le départ d'un bovin d'une exploitation considérée comme indemne et l'introduction dans le cheptel d'accueil constitue un facteur de risque à ne pas sous-estimer (cf. réglementation).

- Maintenir le **cheptel à l'abri de contaminations de voisinage** (pas de contact avec les animaux d'autres troupeaux, pâturages et points d'eau exclusifs, matériel exclusif, pas de divagation des chiens, pas de contact avec d'autres espèces sensibles).

- **Hygiène de la reproduction** : contrôle de la monte publique, de l'insémination artificielle.

- **Désinfections périodiques** des locaux.

- **Isolement strict des parturientes** et destruction systématique des placentas.

- **Contrôle régulier des cheptels** afin de dépister précocement les premiers cas de brucellose.

<u>Prophylaxie médicale : interdite en France</u> (Voir **annexe** sur la vaccination)

L'**immunité obtenue** est toujours **relative**. En effet, la protection conférée, variable d'un sujet à l'autre, dépend aussi de la sévérité de la contamination naturelle. Chez l'animal vacciné et contaminé, l'agent microbien peut se multiplier dans l'organisme, parfois occasionner une brucellose clinique (avortement) et, même en l'absence de signes cliniques, persister chez l'animal en faisant de lui un porteur de germe. Cependant, la vaccination peut compléter efficacement la prophylaxie sanitaire (prophylaxie médico-sanitaire) en augmentant la résistance des animaux et en limitant le risque d'avortement.
Elle ne se conçoit que lorsqu'il est possible de distinguer bovins infectés et vaccinés, ce qui est réalisable avec certaines préparations vaccinales en limitant la vaccination aux jeunes (entre 4 et 6 mois) avant la puberté.).

REGLEMENTATION SANITAIRE

Bases législatives et réglementaires[9]

L'infection des bovinés à *B. abortus*, *B. melitensis* et *B. suis* sont classées par l'Union Européenne[10] comme maladie de catégories **B** (éradication obligatoire), **D** (mesures de contrôle des mouvements) et **E** (surveillance et notification obligatoire). Ainsi toute suspicion de brucellose doit être déclarée et entraine l'application de mesures de police sanitaire.

Elle est aussi soumise à la **prophylaxie collective obligatoire** sur l'ensemble du territoire national depuis 1975. Durant de nombreuses années, la prophylaxie fut vouée au dépistage et l'assainissement des élevages infectés (et la vaccination, initialement utilisée pour réduire le risque de propagation de la brucellose dans les cheptels indemnes, fut interdite dès 1990).

Compte tenu de l'excellent état sanitaire du cheptel bovin français, **la prophylaxie de la brucellose a** désormais **pour objectif essentiel l'acquisition et le maintien de la qualification officiellement indemne/indemne sans vaccination des troupeaux**.

Elle est enfin, sous toutes ses formes, considérée comme **vice rédhibitoire** (art. R213-1 CRPM), avec un délai de rédhibition de 30 jours.

Recherche des bovinés infectés de Brucellose

- Recherche de la brucellose (clinique ou latente)

- **Déclaration des avortements**

Tout avortement constitue un élément de suspicion de brucellose. La constatation dans un troupeau de bovins d'un avortement ou de ses symptômes chez une femelle doit donner lieu à **déclaration par l'éleveur à son VS**. Réglementairement[11], est considérée comme un avortement l'expulsion du fœtus ou du veau, soit né mort, soit succombant dans les quarante-huit heures après la naissance.

Le VS :

- vérifie que la femelle a bien été isolée (à défaut, il y fait procéder) ;
- effectue un prélèvement de sang et le fait parvenir sans délai les prélèvements au LDA ;
- rédige un rapport d'information avec les précisions concernant la femelle avortée (information du DDecPP) ;
- prescrit des mesures de désinfection immédiatement nécessaires (destruction du placenta…) ;
- donne les consignes à l'éleveur pour limiter les risques éventuels de transmission (à l'Homme et aux animaux sensibles).

---

[9]- *Les textes réglementaires régissant les mesures de police sanitaire et de prophylaxie sont les suivants :*
- Arrêté du 22 avril 2008 (modifié par arrêté du 16 août 2010 et par arrêté du 9 février 2012) fixant les mesures techniques et administratives relatives à la prophylaxie collective et à la police sanitaire de la brucellose des bovinés.
- Arrêté du 6 juillet 1990 modifié fixant les mesures financières relatives à la lutte contre la brucellose bovine et à la lutte contre la tuberculose bovine et caprine.
- Note de service DGAL/SDSPA/N2010-8252 du 31 août 2010.
- Arrêté du 29 juillet 2013 relatif à la définition des dangers sanitaires de première et deuxième catégorie pour les espèces animales.

[10] Règlement d'exécution (UE) 2018/1882 de la commission européenne en vigueur au 21 avril 2021. Les espèces visées sont *Bison* spp., *Bos* spp. et *Bubalus* spp.

[11]- *Art. R. 223-79 du Code rural*. Cet article du CRPM, abrogé au 2 juillet 2012 par décret 2012-842 du 30 juin 2012 art.8), n'est pas encore remplacé pour le moment.

L'animal est « de statut en cours de confirmation » en attendant le résultat des examens sérologiques. Si la réaction sérologique s'avère positive, le VS devra revisiter l'animal devenu « suspect d'être infecté de brucellose » pour réaliser des prélèvements destinés à la mise en évidence des Brucella (écouvillon appliqué au niveau du col utérin et placé dans le matériel de conditionnement délivré par le LDA). Noter qu'il est aussi possible, selon des indications du DDecPP, de réaliser le prélèvement utérin en même temps que la prise de sang qui ne sera traité par le LDA qu'en cas de sérologie positive (cf. diagramme décisionnel en cas d'avortement de boviné ci-après).

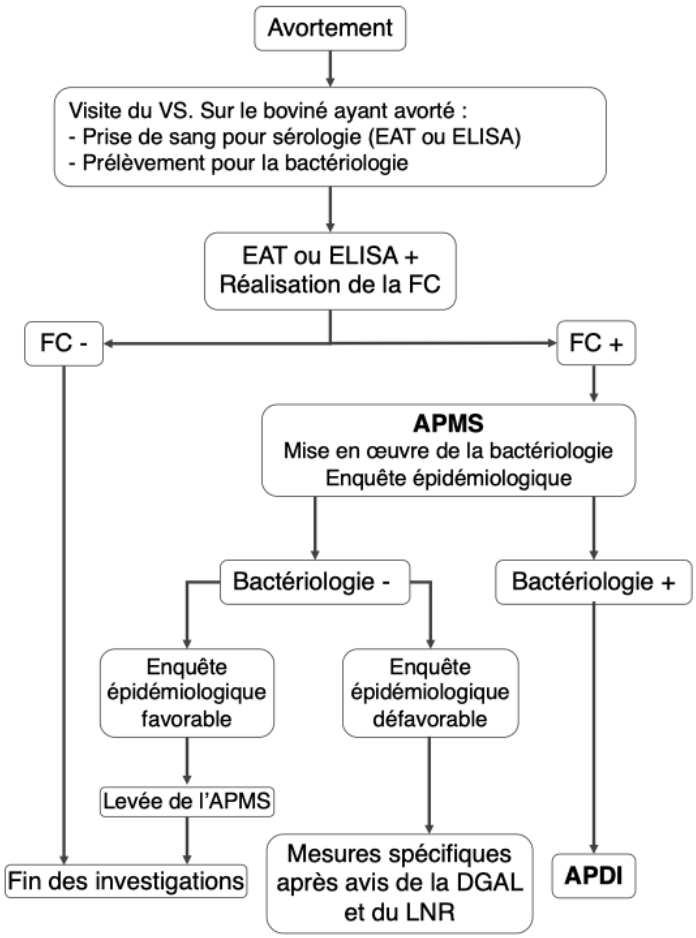


Figure 2 : Schéma décisionnel en cas d'avortement de boviné
(Source : Instruction technique DGAL/SDSBEA/2025-449)

- **Prophylaxie collective obligatoire**

Elle est exclusivement sanitaire (la vaccination antibrucellique chez les bovins est aujourd'hui interdite en France). La prophylaxie a pour but l'acquisition et le maintien de la qualification indemne des troupeaux de bovinés.

Elle est **obligatoire** sur l'ensemble du territoire national. Elle est **organisée** dans chaque département **par le DDecPP** avec le concours des groupements de défense sanitaire et des VS, **s'applique à tous les animaux âgés de plus de 24 mois.**

Elle est **exécutée par le VS** qui suit les cheptels et effectue les prélèvements de sang destinés au contrôle sérologique des animaux. Le VS adresse les prélèvements au LDA pour analyse, accompagnés du document d'accompagnement des prélèvements (DAP) pré-imprimé qui lui a été transmis, et sur lequel sont désignés les animaux à prélever.

Dans les **troupeaux laitiers**, le suivi des animaux est en général réalisé par **analyse du lait de grand mélange** prélevé à la faveur de la collecte du lait (analyses réalisées par des laboratoires interprofessionnels laitiers agréés qui communiquent les résultats au DDecPP), donc sans intervention, à ce stade, du VS.

La prophylaxie collective obligatoire consiste en règle générale en un contrôle annuel du lait de mélange en cheptel laitier et un contrôle sérologique annuel de 20 % des bovins de plus de 24 mois dans les cheptels

allaitants. Cependant un renforcement ou allègement des contrôles sont prévus en fonction du type d'élevage, des risques épidémiologiques...

Le VS réalise également les visites d'introduction en vue de la maîtrise du risque d'introduction de la brucellose. Il est rétribué selon un barème départemental forfaitaire.

- Qualification au regard de la brucellose

-En l'absence de brucellose, et si l'éleveur respecte notamment les dispositions réglementaires énoncées ci-après, l'établissement obtient la **qualification « indemne d'infection à *B. abortus*, *B. melitensis* et *B. suis* sans vaccination** »[12]. Les **bovins** appartenant à ces établissements sont alors considérés "**indemnes**" **de brucellose** par opposition aux animaux **"non indemnes"** qui sont issus de cheptels non qualifiés (cheptels en cours de qualification ou qui ont perdu leur qualification (suspension provisoire, retrait pour infection…).

Rappelons que la qualification des cheptels bovins est **obligatoire** :

*pour commercialiser le lait cru[13] ;

*pour vendre des animaux destinés à l'élevage ou les introduire temporairement dans un autre cheptel (prêt d'animaux, mise en pension, prés communs...), en permettant l'obtention de l'attestation de provenance ou "ASDA" ("Attestation Sanitaire à Délivrance Anticipée") ;

*pour transporter des bovins hors de l'exploitation : la circulation sur l'ensemble du territoire national de bovins ne provenant pas de cheptels qualifiés (l'ASDA sert de justificatif) est interdite (sauf sous couvert d'un laissez-passer ou autorisation) ;

*pour la production d'embryons (femelles donneuses et receveuses doivent provenir d'un cheptel indemne de brucellose) et la production de sperme pour l'IA.

L'obtention et le maintien de la qualification « officiellement indemne » et maintenant du statut **«indemne d'infection à *B. abortus*, *B. melitensis* et *B. suis* sans vaccination»** ne peuvent être accordés à un établissement détenant des bovins que si les 5 conditions suivantes sont respectées :

1- Respecter les modalités réglementaires d'introduction des bovins dans l'exploitation.

Tout bovin (quel que soit son âge) introduit dans le cheptel :

***provient d'un établissement indemne** ;

***est isolé dès sa livraison dans** l'exploitation (si le résultat d'un test de dépistage est attendu) ;

***est soumis**, s'il est âgé de plus de **24 mois[14]**, **à un test sérologique de dépistage** dans les **trente jours** précédant son départ de l'exploitation d'origine ou suivant sa livraison dans l'exploitation de destination, **sauf lorsque la durée de transfert entre l'exploitation d'origine et celle de destination n'excède pas 6 jours**. Le test sérologique demeure néanmoins obligatoire quelle que soit la durée de transfert, pour les bovins issus des élevages classés comme **cheptels à risque ou à fort taux de rotation**[15], auquel cas le test de dépistage doit être réalisé dans les 30 jours **précédant** le départ de l'exploitation à risque ou **suivant** l'arrivée dans l'exploitation à fort taux de rotation.

Le test sérologique est une EAT individuelle ou un ELISA individuel ou sur mélange de sérums (obligatoirement complété par une EAT individuelle sur chacun des sérums composant les mélanges ayant présenté un résultat non négatif), et une FC en cas de résultat non négatif à l'EAT.

2- Faire assurer le dépistage sérologique sur les animaux du troupeau

[12]- Règlement délégué (UE) 2020/689. Un statut indemne avec vaccination est également prévu par ce règlement.

[13]- Le règlement (CE) n° 853/2004 spécifie que le lait cru de vaches ou de bufflonnes n'est commercialisable que s'il est produit dans un cheptel indemne de brucellose.

[14] - La réglementation européenne (2020/689) exige de considérer les bovins de plus de 12 mois

[15]- Des mesures renforcées peuvent être appliquées aux troupeaux suivants :

a. Troupeaux présentant un taux de rotation annuel (défini par le rapport entre le nombre de bovinés introduits hors naissances annuellement sur l'effectif moyen annuel du troupeau) supérieur à 40 % ;

b. Les troupeaux présentant un risque sanitaire particulier à l'égard de la brucellose :

- si l'exploitation est classée à risque en raison d'un lien de voisinage avec un foyer de brucellose bovine, quelle que soit l'espèce animale atteinte, domestique ou sauvage ;

- si l'exploitation est classée à risque en raison d'un ancien foyer assaini ;

Tout bovin âgé de 24 mois[16] ou plus doit subir « annuellement » un test sérologique de dépistage :

- soit par **EAT** (contrôle individuel) ou par **ELISA pratiqué sur mélanges de sérums** (obligatoirement complétés par une EAT individuelle sur chacun des sérums composant les mélanges ayant présenté un résultat non négatif) ; dans ce cas les tests sont **pratiqués annuellement sur un échantillon correspondant à 20% au moins des sujets âgés de 24 mois ou plus de chaque troupeau**[17]. Ces tests doivent demeurer négatifs. Si l'EAT est positive, elle doit être complétée par une FC.
- soit par **ELISA annuel sur lait de mélange** produit par le troupeau contrôlé. En cas de résultat non négatif, il est nécessaire de contrôler individuellement l'ensemble des bovins de 24 mois et plus du troupeau.

Similairement aux modalités d'introduction des bovins, **la surveillance sérologique peut être renforcée** : par exemple par des contrôles mensuels sur lait de mélange, ou contrôle individuel annuel de l'ensemble des animaux de 24 mois et plus dans des élevages à risques particuliers[8].

Des **dérogations sont accordées aux troupeaux d'engraissement**, permettant de ne réaliser ni les dépistages annuels, ni les dépistages lors de mouvements. Ces dérogations sont subordonnées à la réalisation d'une visite initiale de conformité par le VS, qui contrôle le bon respect des règles d'introduction des animaux (toujours issus de cheptels officiellement indemne) et de stricte séparation du troupeau d'engraissement avec d'autres unités de production d'espèces sensibles à la brucellose. Des visites régulières du VS lui permettent d'évaluer le respect de ces dispositions, permettant le maintien de la qualification.

3- Séparer les espèces sensibles

Les bovins ne doivent pas être entretenus au contact d'autres espèces sensibles de statut sanitaire inconnu ou infectées. Cette condition n'est pas exigée par le règlement européen pour l'obtention du statut indemne mais il est probable qu'elle soit maintenue lors de l'application de ce règlement dans le droit français.

4- Déclaration obligatoire des avortements

Les avortements sont déclarés et font l'objet d'investigations incluant le diagnostic de Brucellose. Avortons et placentas sont détruits (équarrissage).

5- Absence de vaccination contre la brucellose

Mesures de police sanitaire

- Suspicion et confirmation de brucellose

La présence de la brucellose dans un cheptel bovin peut être suspectée à la suite des tests mis en œuvre à la suite d'un avortement ou à l'occasion d'un contrôle effectué sur les animaux de plus de 24 mois présents dans l'élevage ou faisant l'objet d'un transfert (vente, prêt…).

Lorsque, il y a quelques années, le taux de prévalence de l'infection brucellique était encore assez élevé, tout bovin présentant une réaction sérologique positive était considéré infecté et sa découverte entraînait la mise en œuvre de mesures d'assainissement du cheptel. Des difficultés commencèrent à survenir dès les années 90 en raison de l'émergence de plus en plus fréquente de **réactions sérologiques atypiques** dans des cheptels pourtant non infectés, jetant un discrédit sur la conduite de la prophylaxie. La faible valeur prédictive positive des tests sérologiques de dépistage liée au bas niveau de prévalence de l'infection bovine en France est à l'origine de ces problèmes, et actuellement une réaction positive rencontrée dans un cheptel qualifié ne permet plus d'affirmer l'existence d'une infection brucellique, mais seulement d'en suspecter l'existence.

Dans la réglementation actuelle, on prévoit donc de **distinguer, au sein de la catégorie « non indemne », les sous-catégories « suspect d'être infecté de brucellose », « infecté de brucellose », « contaminé de brucellose »** et **« statut en cours de confirmation ».** Un bovin est aussi considéré non indemne, même en

[16] - La réglementation européenne (2020/689) exige de considérer les bovins de plus de 12 mois

[17]- Les bovins mâles (non castrés) de plus de 36 mois et ceux de plus de 24 mois introduits dans l'année sont contrôlés systématiquement. Les autres bovins de plus de 24 mois sont tirés au sort pour atteindre 20 % (sélection automatique par application de l'algorithme dans la base SIGAL). Lorsque le troupeau contient au plus 10 bovins de plus de 24 mois, tous sont contrôlés. Le contrôle porte sur 10 animaux si le troupeau contient de 11 à 50 bovins de plus de 24 mois.

l'absence de suspicion d'infection brucellique, lorsqu'il appartient à un troupeau dont le statut n'est pas encore déterminé, ou simplement après retrait de la qualification, par exemple pour défaut d'identification des animaux…

Tableau 3 : Résumé des différents statuts des bovins vis-à-vis de la brucellose (source : DGAL/SDSBEA/2025-449)

Statut du bovin		Circonstances
Indemne		Le bovin appartient à un cheptel officiellement indemne de brucellose, il n'a pas avorté et présente des résultats sérologiques individuels favorables
Non indemne	En cours de confirmation	- avortement en attente de résultats sérologiques; - a présenté un résultat sérologique non-négatif ; - appartient à un troupeau suspect d'être infecté/susceptible d'être infecté.
	Suspect d'être infecté	- après un avortement associé à des résultats positifs individuels (soit EAT+ et FC +, soit ELISA+ et FC+) ; - après obtention de 2 résultats sérologiques + obtenus à partir d'échantillons prélevés à intervalle de 60 jours au plus ;
	Infecté	- mise en évidence de *Brucella* (culture ou PCR) dans les prélèvements - appartient à un troupeau infecté et EAT+ ou FC+
	Contaminé	-négatif mais appartient à un troupeau infecté

Des diagrammes décisionnels résumant les conduites à tenir en cas de résultat sérologique positif en prophylaxies de cheptels laitiers et allaitants sont présentés en annexes.

- Mesures de police sanitaire applicables dans un troupeau « suspect d'être infecté »

Il s'agit d'un troupeau détenant ou d'où provient un bovin suspect. La brucellose sous toutes ses formes (clinique ou latente) étant une maladie de catégorie BDE, toute suspicion implique donc, après déclaration, la signature d'un **arrêté préfectoral de mise sous surveillance (APMS)**. La **qualification du troupeau** est par ailleurs **suspendue**.

L'APMS surveillance prescrit les mesures suivantes :

- **Visite sanitaire** (visite, recensement, prélèvements, prescriptions diverses faites à l'éleveur…) du troupeau effectuée par le VS ;
- **Isolement des animaux suspects** ;
- **Suspension des entrées et sorties d'espèces sensibles** (sauf dérogation accordée par le DDecPP) ;
- **Mise en œuvre des investigations nécessaires** (enquête épidémiologique, tests complémentaires sérologiques par ELISAc, éventuellement allergiques[18], bactériologiques ou par PCR). Si la suspicion ne peut être écartée, le DDecPP peut ordonner l'abattage d'animaux suspects afin de permettre des examens complémentaires (bactériologie, PCR)
- **Le lait cru des animaux suspects ne peut être livré pour la consommation humaine**, et le lait du reste du cheptel doit être traité par la chaleur[19].

L'enquête épidémiologique devra déterminer en outre l'existence de liens éventuels avec d'autres cheptels (échanges d'animaux…).

Si la suspicion est levée, l'arrêté est abrogé et la qualification immédiatement recouvrée. Néanmoins ils doivent durant 3 ans subir une surveillance sérologique renforcée (contrôle mensuel sur lait de mélange, ou contrôle individuel annuel de l'ensemble des animaux de 24 mois et plus).

[18]- Le recours à ce test dépend de la possibilité d'approvisionnement en brucelline. Ce réactif, qui n'était plus disponible sur le marché ces dernières années, est de nouveau fabriqué et utilisable sur décision de la DDecPP.

[19]- Le lait cru provenant d'un animal présentant individuellement une réaction positive ne doit pas être utilisé pour la consommation humaine. Le lait des animaux des autres animaux (qui ne présentent pas de réaction positive aux tests de dépistage de la brucellose ni aucun symptôme de cette maladie) peut être commercialisé seulement après avoir subi un traitement thermique tel qu'il présente une réaction négative au test de la phosphatase.

- Mesures de police sanitaire applicables dans les troupeaux « susceptibles d'être infectés »

Un cheptel est déclaré « susceptible d'être infecté » lorsque l'enquête a établi un **lien épidémiologique avec un animal infecté ou un cheptel infecté**. Ces troupeaux sont placés sous **APMS** et leur **qualification immédiatement suspendue**. Ils sont soumis à des mesures analogues à celles décrites dans les cheptels suspects d'être infectés.

- Mesures de police sanitaire applicables dans un cheptel « infecté »

Lorsque l'infection est confirmée, le cheptel est déclaré infecté et l'arrêté préfectoral de surveillance est remplacé par un **arrêté portant déclaration d'infection (APDI), la qualification** du troupeau **est immédiatement retirée**.

L'APDI prescrit un **renforcement des mesures précédentes** (interdiction des entrées et sorties des bovins et autres espèces sensibles, interdiction de vente du lait cru…) et **des mesures d'assainissement** par abattage associées à des mesures de désinfection.

-Mesures d'élimination des animaux

L'assainissement par abattage total du troupeau infecté (et éventuellement, sur décision du DDecPP, des autres animaux d'espèces sensibles reconnus infectés détenus dans l'exploitation) **est obligatoire**. Les animaux[20] sont transportés sans rupture de charge (dans les 30 jours maximum après notification officielle des résultats du diagnostic), sous couvert d'un "laissez-passer - Titre d'élimination" délivré par le DDecPP), vers un abattoir (désigné par le DDecPP) où ils seront **abattus**[21]. Dans le cas où l'état de certains animaux ne permet pas d'envisager leur récupération bouchère, ils sont envoyés vers un équarrissage. Avant leur départ, les animaux font l'objet d'une estimation permettant de calculer le montant de l'**indemnisation** (de laquelle est déduite la valeur bouchère récupérée) qui sera versée à leur propriétaire. Le délai d'abattage peut être repoussé pour les bovinés mâles d'un troupeau d'engraissement infecté.

Des **dérogations à l'abattage total** peuvent être accordées (abattage des seuls bovins reconnus infectés) en cas d'infection par une Brucella autre que *B. abortus* ou *B. melitensis* (par exemple *B. suis* 2, en cas de contamination à partir de sangliers infectés).

- **Mesures de désinfection et interdictions diverses**

* Nettoyage et désinfection des locaux et du matériel d'élevage contaminés.
* Herbages où ont séjourné des animaux infectés interdits au pacage durant **60 jours** au moins ;
* Stockage des fumiers et lisiers hors de portée des animaux, avec interdiction d'épandage sur des pâturages ou des cultures maraîchères.

- Levée de l'APDI et requalification des cheptels

L'APDI est levé après élimination de l'ensemble des animaux et l'achèvement des mesures de désinfection. S'il le désire, l'éleveur pourra reconstituer un cheptel en respectant les conditions d'introduction réglementaires. Le troupeau de renouvellement obtient la qualification « officiellement indemne » dans la

[20]- Le marquage des bovins brucellique (« O » à l'emporte-pièce à l'oreille gauche) antérieurement effectué par le VS n'a pas été repris dans la nouvelle réglementation. Il peut être néanmoins demandé par le DDecPP pour faciliter la traçabilité des opérations.

[21]- Lorsque les animaux présentent une réaction positive ou douteuse au test de dépistage de la brucellose ou s'il y a d'autres raisons de suspecter une infection (cas des bovins marqués), ils doivent être abattus séparément des autres animaux, en prenant toutes les précautions nécessaires pour éviter le risque de contamination des autres carcasses, de la chaîne d'abattage et du personnel présent dans l'abattoir. Chez ces animaux, les mamelles, le tractus génital, le foie, la rate, les reins et le sang doivent être déclarés impropres à la consommation humaine (règlement (CE) n° 854/2004), saisis et détruits. En cas d'évidence de lésions de brucellose aiguë, cas exceptionnel chez les bovins, la saisie est totale.

mesure où les bovins proviennent d'un cheptel qualifié, sont isolés à l'introduction et présentent un contrôle sérologique favorable.

Par la suite, les **tests de dépistages prévus dans le cadre de la prophylaxie** doivent être réalisés **annuellement pendant une période de 3 années** sur l'ensemble des bovins de plus de 24 mois ou plus. Si les contrôles sont pratiqués sur le lait de mélange, les contrôles sont mensuels.

- <u>Cas particulier : réaction non négative chez un bovin à l'occasion d'une vente</u>

L'introduction dans le cheptel d'accueil est interdite, à la fois pour l'animal reconnu « non indemne » et les autres animaux du même lot. La réglementation des vices rédhibitoires s'applique à cette situation.

Ces animaux doivent être conservés dans l'exploitation d'origine ou y retourner, sous laissez-passer, dans les 15 jours. Ils peuvent aussi être conduits sous laissez-passer dans un abattoir agréé si le propriétaire demande leur abattage. Le troupeau de départ devient « susceptible d'être infecté ».

- Cas de l'infection des bovinés par *B. suis* biovar 2 : L'infection d'un boviné par *B. suis* biovar 2 (peu pathogène pour l'Homme) n'entrainait pas le retrait de la qualification Brucellose, cette exception n'est actuellement pas permise par la nouvelle réglementation européenne

BRUCELLOSE OVINE ET CAPRINE

(Ovine and caprine brucellosis)

DEFINITION

La brucellose ovine et caprine (ou mélitococcie) est une maladie infectieuse et contagieuse, transmissible à l'Homme et à de nombreuses espèces animales, **due presque exclusivement à *B. melitensis*** et affectant les organes de la reproduction (avortements chez la brebis ou la chèvre, orchite et épididymite chez les mâles).

Il faut **distinguer la brucellose ovine (brucellose *sensu stricto*) due à *B. melitensis* de l'infection causée par *Brucella ovis*, dénommée "épididymite contagieuse du bélier"** qui n'est pas une zoonose (ECB, voir chapitre correspondant).

ESPECES AFFECTEES

B. melitensis affecte naturellement les **ovins et caprins**, mais peut aussi affecter d'**autres ruminants domestiques** (bovins, buffles, zébus… [22]) **et sauvages** (cervidés, chamois, bouquetins…), les suidés[23], les équidés, les carnivores, les rongeurs.
Les infections des ovins et caprins par d'autres *Brucella* (*B. abortus* par exemple) sont possibles mais leur retentissement clinique est souvent négligeable, avec des possibilités réduites de dissémination dans le troupeau[24].

B. melitensis est **très pathogène pour l'Homme** : **zoonose majeure**.

REPARTITION GEOGRAPHIQUE - IMPORTANCE

L'infection à *B. melitensis* est moins largement répartie **dans le monde** que celle de *B. abortus* chez les bovins. Elle suit la répartition de l'élevage ovin, son importance relative étant maximale dans les **pays circumméditerranéens** (cette région représente d'ailleurs le berceau de la mélitococcie). Les pays d'élevage intensif du mouton comme l'Australie, la Nouvelle Zélande ou la République Sud-Africaine sont indemnes. Au sein de l'UE, la maladie sévit encore régionalement à l'état enzootique dans quelques pays (Grèce, Italie, Portugal, Espagne).

La situation **en France**, aujourd'hui très favorable, contraste avec celle du passé [25] : **aucun foyer n'a été mis en évidence depuis 2004**[26], et la vaccination n'est plus pratiquée depuis 2008, hormis le cas particulier des Pyrénées-Atlantiques où elle était encore récemment pratiquée chez les béliers pour lutter contre l'épididymite contagieuse du bélier (*cf.* chapitre correspondant). L'arrêt de toute vaccination a permis à la France continentale d'être est reconnue en 2021 **officiellement indemne** de brucellose ovine et caprine[27] prorogé en statut **« indemne d'infection à *Brucella* sans vaccination»** chez les ovins et caprins (Figure 2).

---

[22]- La brucellose bovine est due essentiellement à *B. abortus*, mais il n'est pas rare, lorsqu'ils sont entretenus au contact de petits ruminants infectés, que les bovins soient contaminés par *B. melitensis* (voir chapitre « Brucellose bovine »).

[23]- La brucellose des suidés est due essentiellement à *Brucella suis* (voir chapitre « Brucellose porcine »).

[24]- L'absence de spécificité d'hôte qui caractérise la plupart des espèces du genre *Brucella* explique l'interdépendance qui peut exister entre les brucelloses des diverses espèces animales et les conséquences épidémiologiques qui en découlent.

[25]- En France, il était classique autrefois d'opposer deux zones séparées par une ligne fictive joignant Bayonne à Annecy. La mélitococcie était largement répandue au sud de cette ligne, notamment dans les zones de transhumance où le brassage des animaux rendait plus difficile sa maîtrise sanitaire et imposait un recours fréquent à la vaccination. La situation sanitaire a pu néanmoins s'améliorer progressivement grâce aux mesures de prophylaxie médico-sanitaires ou sanitaires mises en œuvre. La maladie était en revanche, à quelques exceptions près, rare au nord de cette ligne, et la très faible prévalence avait permis de mettre en œuvre d'emblée des mesures de prophylaxie sanitaire fondées sur le dépistage et l'assainissement des cheptels infectés. La majorité des départements y était considérée comme indemne de brucellose ovine et caprine.

[26]- Les derniers foyers remontent à 2003 : 17 foyers de brucellose ovine et 2 foyers de brucellose caprine.

[27]- de manière similaire au statut indemne d'infection à Brucella des bovins, ce statut implique notamment l'absence de cas déclaré depuis au moins trois ans, l'arrêt des vaccinations depuis au moins trois ans ainsi que la surveillance évènementielle et programmée des établissements telles que prévue par le règlement délégué (UE) 2020/689 de la Commission du 17

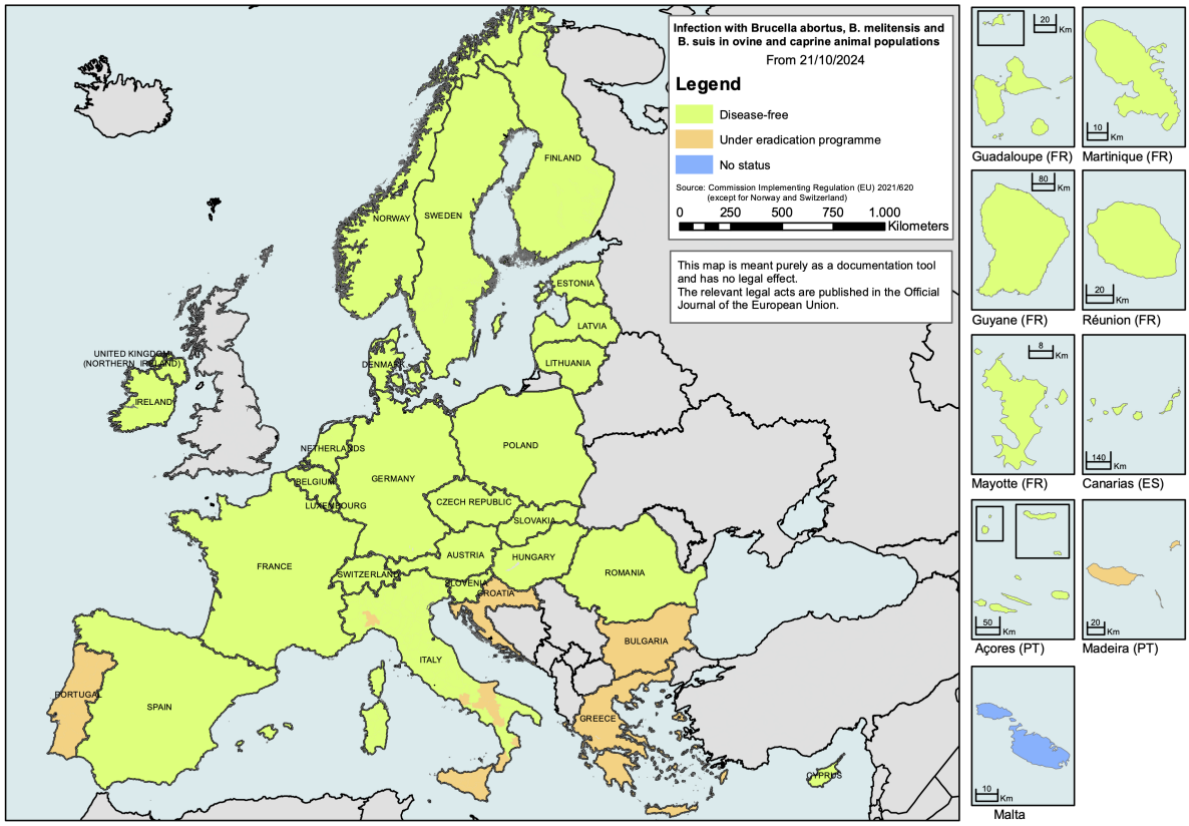


Figure 3 : Pays membres et régions de pays membres de l'Union Européenne indemnes de Brucellose ovine et caprine
Source : EUR-Lex

Importance hygiénique : *B. melitensis* possède un **pouvoir pathogène élevé pour l'Homme** et les formes cliniques les plus graves de brucellose rencontrées en France sont en majorité dues à cette espèce. Il y a **danger important de transmission à l'homme** non seulement par contact direct avec les animaux infectés mais aussi par l'intermédiaire du lait et des fromages frais non fermentés, **surtout** lorsqu'ils proviennent de **chèvres infectées**[28]. L'excellente situation sanitaire en France explique la rareté des cas humains d'origine autochtone en France[29].

Importance économique : liée aux pertes consécutives aux avortements et stérilités ainsi qu'aux conséquences sur la commercialisation des produits laitiers lorsque l'infection est identifiée.

Ces différents aspects justifient le classement en France de la brucellose ovine et caprine comme **maladie à éradication obligatoire au sein de l'Union Européenne** (catégorie **BDE**) et comme **vice rédhibitoire**. Elle fait l'objet d'une **prophylaxie nationale obligatoire**. Elle figure dans la **liste des maladies à notifier à l'OMSA**.

décembre 2019 complétant le règlement (UE) 2016/429 du Parlement européen et du Conseil en ce qui concerne les règles applicables à la surveillance, aux programmes d'éradication et au statut «indemne» de certaines maladies répertoriées et émergentes).

[28]- Ce sont les travaux suscités par l'isolement des premières *Brucella* de la rate de soldats décédés à Malte par BRUCE (1887) qui permirent, en 1905, la découverte de la bactérie dans le lait de chèvres apparemment saines, établissant ainsi le rôle de ces animaux dans la contamination de l'Homme. Chez la chèvre en effet, l'excrétion mammaire, tout en étant irrégulière, est souvent intense (jusqu'à 2 millions de bactéries par mL de lait). Si on ajoute que la chèvre peut conserver l'agent infectieux une grande partie de sa vie, cela explique la sévérité avec laquelle il faut considérer cette maladie dans l'espèce caprine.

[29]- En France en 2024, 24 cas de brucellose humaine ont été déclarés et confirmés (données Santé Publique France): 19 souches ont pu être identifiées comme *melitensis*. 23 cas étaient liés à des infections « importées » : Algérie (n=14), Tunisie (n=3), Turquie (n=2), Maroc (n=2), Népal (1) et Arabie Saoudite (1).).

ETIOLOGIE ET PATHOGENIE

La brucellose des petits ruminants est due essentiellement à ***B. melitensis*** dont il existe 3 biovars. Le biovar 3 de *B. melitensis* représentait la majorité des souches isolées en France.

Les **caractéristiques antigéniques** sont communes avec *B. abortus* (voir chapitre correspondant).

Particularités pathogéniques chez les petits-ruminants :

Les étapes de l'infection des petits ruminants sont analogues à celle de la brucellose bovine mais les **ovins** ont tendance à **se débarrasser spontanément des *Brucella* plus facilement** et dans une proportion supérieure aux animaux de l'espèce bovine. Une proportion importante des brebis aurait ainsi tendance à l'auto-stérilisation dans un délai de 6 mois à 1 an, en période de repos sexuel. Néanmoins, la persistance de l'infection sur un certain nombre d'animaux assure la pérennité de la maladie dans le troupeau. L'avortement ne survient habituellement qu'une fois.

Chez la chèvre, la pauvreté, voire l'absence des signes cliniques de brucellose contraste avec la distribution extensive de *B. melitensis* dans l'organisme. Contrairement à la brebis, chez laquelle la guérison spontanée peut survenir chez une certaine proportion des sujets, la chèvre demeure généralement infectée une grande partie de son existence. La réponse sérologique après infection apparaît en outre plus durable.

ETUDE CLINIQUE

Incubation : très variable. L'infection aiguë ne s'accompagne d'aucune atteinte générale et la fréquence des formes inapparentes est plus élevée chez les caprins que chez les ovins.

Symptômes : Ils s'apparentent étroitement à ceux de la brucellose bovine.

- Atteinte génitale : **avortement** (habituellement à partir du 3ème mois de gestation), **rétention placentaire** (moins fréquente que chez les bovins), **stérilité temporaire** (fréquente, même en l'absence de rétention placentaire, elle peut toucher 10% des femelles dans un troupeau la première année d'infection). **Chez les mâles, l'infection demeure généralement inapparente** (il est possible d'observer néanmoins des cas d'orchite, d'épididymite ou une baisse de fertilité).

- Autres localisations : **mammite** (elle peut affecter de nombreux sujets et, contrairement aux bovins, peut atteindre ici le stade clinique : formation de nodules inflammatoires ayant le volume d'une noix, lait grumeleux) ; **arthrite** et **bursite** rares.

EPIDEMIOLOGIE

Analytique

Sources de contagion : elles sont représentées par les **ovins et caprins malades ou infectés** (surtout en période d'agnelage), et éventuellement d'autres espèces animales infectées (bovins, chiens, ruminants sauvages…). Le **bélier** ou le **bouc** peuvent jouer un **rôle important** dans la persistance et la dissémination de l'infection (fréquence des formes inapparentes, persistance du portage). La persistance du germe dans l'**environnement** contribue également à la recontamination des troupeaux.

Modes de transmission et voies de pénétration : analogues à celles de la brucellose bovine.

Synthétique

- Les échanges commerciaux, le prêt des béliers ou de boucs, et **surtout la transhumance** jouent un rôle important dans la contamination des cheptels indemnes. Les séjours des animaux dans des pâtures ou des bergeries contaminées sont également à incriminer.
- L'infection **s'étend dans les troupeaux à deux périodes préférentielles** : l'**époque de la lutte** (rôle des béliers et boucs) et la **période des mises bas**.

- Classiquement, en milieu initialement indemne, la maladie se caractérise par des **avortements nombreux la première année** (jusqu'à 50 à 90 % des femelles dans certains cas). Les avortements deviennent **rares l'année suivante** (primipares, femelles nouvellement introduites) et **disparaissent ensuite**. En réalité, l'infection persiste, expliquant la réapparition des avortements au bout de quelques années en raison de l'augmentation du nombre des animaux sensibles que constituent les générations de remplacement et donnant ainsi un **aspect cyclique à la maladie**.

- Dans les régions anciennement infectées (cas des régions méditerranéennes), la brucellose évolutive accompagnée d'avortements est remplacée peu à peu par une **brucellose latente**, sans symptomatologie perceptible ou révélée par des avortements isolés ou survenant par petites flambées cycliques.

DIAGNOSTIC ET DÉPISTAGE

Clinique : suspecter systématiquement la brucellose en présence d'avortements, notamment lorsque plusieurs brebis avortent dans un cours laps de temps[30], ou d'atteinte des organes génitaux mâles. En réalité, comme dans la brucellose bovine, **seul un recours au laboratoire permet un diagnostic de certitude de brucellose**.

Différentiel : avec les avortements d'origine nutritionnelle (toxémie de gestation...), avortements d'origine infectieuse (chlamydiose, salmonellose, fièvre Q, listériose, campylobactériose, mycoplasmose, leptospirose...), avortements d'origine parasitaire (toxoplasmose...). En présence d'une orchi-épididymite chez le bélier associée à des retours en chaleurs chez les brebis, rechercher plus particulièrement l'infection par *Brucella ovis* (épididymite contagieuse du bélier).

Expérimental :

- Prélèvements et laboratoires : idem brucellose bovine. Noter cependant que le dépistage sérologique se pratique seulement à partir de prélèvements sanguins réalisés individuellement sur les ovins et caprins de 6 mois et plus.

- Méthodes

Diagnostic bactériologique : idem brucellose bovine. Actuellement en France, l'isolement et l'identification de la bactérie sont nécessaires pour reconnaître un ovin ou un caprin infecté de brucellose. La recherche de la bactérie par **PCR** est aussi envisageable.

Diagnostics et dépistages sérologiques : La période la plus favorable au dépistage sérologique se situe après l'agnelage, au moment où on obtient une élévation des titres en anticorps. Actuellement, **l'épreuve retenue** (en France) **est l'EAT**, qui semble détecter plus précocement les anticorps que la FC. Les résultats sont en outre assez superposables à la FC lors d'infection ancienne. Une proportion d'environ 5% d'erreurs par excès justifie néanmoins, surtout en milieu considéré habituellement indemne, **une confirmation de l'EAT par la FC**[31].

La faible valeur prédictive positive des tests sérologiques dans le contexte français actuel (situation indemne) tend à faire considérer un animal suspect que si une EAT+ est confirmée par une FC+, l'animal n'étant réellement reconnu brucellique qu'après isolement et identification de la bactérie.

Dépistage allergique : **l'épreuve cutanée allergique** (ECA), très spécifique, est autorisée en France (dans les cheptels ovins non vaccinés), mais actuellement non envisageable pour les opérations de prophylaxie du fait de la faible disponibilité sur le marché du réactif nécessaire (brucelline [32]) à sa réalisation[33].

[30]- Réglementairement en France, la suspicion de brucellose est obligatoire, et doit s'accompagner d'une déclaration, dès lors que trois avortements ou plus ont été détectés sur une période de sept jours ou moins.

[31]- L'ELISA pourrait être utilisée, mais ce test n'est encore ni validé, ni agréé en France pour les petits ruminants. Un ELISA lait est néanmoins utilisé actuellement en Haute-Savoie pour contrôler les brebis en estive exposées à un risque de contamination à partir d'un foyer de brucellose chez les bouquetins dans le massif du Bargy.

[32]- cf note 8.

[33]- La brucelline (0,1mL) doit être injectée par voie sous-cutanée à la paupière inférieure. Elle provoque chez une grande proportion des ovins ou caprins brucelliques une réaction locale nettement visible au bout de 48 heures. Cette réaction, caractérisée par une œdème de la paupière et de la région zygomatique, est appréciée par la déformation du profil de la tête lorsqu'on l'observe de devant (réactions souvent très intenses chez les caprins). L'existence de réactions négatives par défaut fait toutefois de cette méthode, non pas un moyen de diagnostic individuel, mais un moyen de dépistage des

PROPHYLAXIE

Prophylaxie sanitaire :

- Assainissement des troupeaux infectés :

.Comme chez les bovins, l'assainissement passe par deux actions complémentaires, c'est-à-dire, **isolement et élimination précoces de tous les ovins reconnus infectés** associés à une **destruction des bactéries éventuellement présentes dans l'environnement** (désinfection des locaux d'élevage, non utilisation des pâturages pendant au moins 2 mois afin d'y espérer une destruction naturelle des bactéries, destruction des matières virulentes...).

Toutefois, compte-tenu en particulier de la taille parfois importante des troupeaux et des particularités de l'élevage ovin ou caprin, il faut souligner qu'**un résultat définitif ne peut être espéré que si les conditions suivantes sont réunies** :

*taux d'infection faible au moment du dépistage (c'est-à-dire infection récente),

*renouvellement fréquent des contrôles (tous les mois par exemple), avec élimination immédiate des positifs,

*cheptel à l'abri des contaminations exogènes (pas de transhumance, pas d'échange de béliers, etc.).

Mais, même dans ce cas, l'assainissement peut être un travail de longue haleine. **Lorsque ces conditions ne sont pas réunies**, notamment lorsque le taux d'infection est élevé au départ, **la seule solution efficace consiste à envisager l'élimination totale du troupeau**.

Les difficultés rencontrées pour assainir un troupeau peuvent justifier également, en milieu indemne, l'élimination de la totalité des animaux du troupeau.

- Protection des troupeaux indemnes : elle passe par le c**ontrôle des introductions d'animaux** (issus d'élevages indemnes), le **contrôle de la transhumance** (l'idéal étant de l'interdire aux troupeaux infectés) et le **contrôle sérologique et/ou allergique régulier des cheptels**.

Prophylaxie médicale :

- La prophylaxie médicale **se justifie dans les régions fortement infectées**, car elle représente dans ces circonstances la seule méthode économiquement utilisable de lutte contre la brucellose. Elle peut aussi compléter efficacement la prophylaxie sanitaire lorsque la prévalence de l'infection des troupeaux s'avère trop importante, et surtout lorsque le brassage important des animaux par transhumance rend son application difficile. Elle est en revanche **à proscrire dans les régions indemnes (cas actuellement de la France[34]) ou peu infectées**.

- Le vaccin le plus efficace et le plus largement utilisé dans le monde chez les petits ruminants est un vaccin vivant préparé à partir de la **souche REV 1 de *B. melitensis*** (voir annexe sur la vaccination brucellique p.50).

---

troupeaux infectés. Un contrôle sérologique individuel est nécessaire en cas de réactions positives observées dans un cheptel.

[34]- La réglementation française prévoit cependant qu'elle puisse être envisagée sous condition dérogatoire.

REGLEMENTATION SANITAIRE

Bases législatives et réglementaires

L'infection des ovins et caprins par *B. abortus*, *B. melitensis* et *B. suis* est classée par l'Union Européenne[35] comme maladie de catégorie **B** (éradication obligatoire), **D** (mesures de contrôle des mouvements) et **E** (surveillance et notification obligatoire). Toute suspicion (clinique ou dépistage) entraine l'application de mesure de police sanitaire.

A noter que l'infection à *B. ovis* agent de l'épididymite contagieuse du bélier est une maladie de catégorie DE.

La maladie est par ailleurs soumise à **prophylaxie collective obligatoire sur l'ensemble du territoire national**[36]. Cette prophylaxie[37] repose exclusivement, actuellement, sur l'**application de mesures sanitaires**. La **vaccination** est **interdite** (bien que des possibilités de dérogation soient maintenues dans la réglementation)[38].

La brucellose est **vice rédhibitoire dans les espèces caprine et ovine** (délai de rédhibition : 30 jours)[39].

Mesures de prophylaxie

- *Recherche de la brucellose* (clinique ou latente) : elle est fondée sur la **surveillance des avortements** et le **dépistage obligatoire**.

- **Surveillance des avortements** : l'éleveur est tenu, pour chaque avortement*
  - d'isoler l'animal ayant avorté,
  - de détruire les produits d'avortement, d'écarter de la consommation humaine ou animale le lait et le colostrum provenant de l'animal ayant avorté,
  - d'inscrire l'événement sur le registre d'élevage,
  - d'en informer le VS ou le DDecPP, **dès lors que 3 avortements ou plus ont été détectés sur une période de 7 jours ou moins**.

* *Est considéré comme un avortement infectieux, l'expulsion d'un fœtus ou d'un animal mort-né ou succombant dans les douze heures suivant la naissance, à l'exclusion des avortements d'origine manifestement accidentelle*.

Le VS, informé de la survenue d'un nouvel avortement ou d'une situation évocatrice de brucellose **:**

- évalue le contexte clinique et épidémiologique de l'élevage vis à vis du risque de brucellose ;
- réalise les prélèvements nécessaires ;
- informe l'éleveur de la conduite à tenir ;
- informe le DDecPP.

---

[35] Règlement d'exécution (UE) 2018/1882 de la commission européenne en vigueur au 21 avril 2021. Les espèces cibles sont : *Ovis* ssp., *Capra* ssp.

[36]- La prophylaxie est obligatoire depuis le 1er novembre 1977 dans l'espèce caprine et depuis le 1er avril 1981 dans l'espèce ovine.

[37]- *Arrêté du 10 octobre 2013 fixant les mesures techniques et administratives relatives à la prophylaxie collective et à la police sanitaire de la brucellose ovine et caprine*, et *arrêté du 10 octobre 2013 fixant les mesures financières relatives à la lutte contre la brucellose ovine et caprine.*

[38]- La vaccination est arrêtée dans tous les départements depuis 2008, et formellement interdite depuis 2010. Le système antérieur, abrogé en 1998, prévoyait, dans les départements considérés comme zone à risque (large prévalence de l'infection et surtout mouvements et mélanges de troupeaux consécutifs à la pratique de la transhumance), la possibilité d'une prophylaxie médico-sanitaire faisant appel à la vaccination des jeunes femelles ovines (et caprines dans les cheptels mixtes) et au contrôle sanitaire des adultes. Des vaccinations ont été néanmoins pratiquées dans certaines zones de transhumance jusqu'en 2007-2008. La réglementation française prévoit encore actuellement la possibilité de dérogations en accord avec la réglementation européenne : c'est le cas actuellement dans les Pyrénées-Atlantiques, où la vaccination des jeunes béliers a été autorisée à titre exceptionnel pendant une durée de 5 ans (à partir de 2012) associée à un dépistage des bélier non vaccine (à partir de 2015) pour lutter contre l'épididymite du bélier.

[39]- *Art. R. 213-1 du Code rural* (nomenclature des vices rédhibitoires).

En cas d'épisode abortif, le contrôle survient dès la déclaration mais la suspension de qualification n'est prononcée qu'en cas de résultat sérologique positif.

- **Dépistage obligatoire** : il correspond à la **prophylaxie collective obligatoire** (organisée dans chaque département par le DDecPP avec le concours des groupements de défense sanitaire et des VS). Il s'applique aux **ovins** et **caprins de plus de 6 mois**. La prophylaxie a pour but l'acquisition et le maintien de la qualification indemne.

Le maintien de la qualification des cheptels se fonde sur le contrôle à un rythme dépendant du statut sanitaire du département d'une fraction représentative d'animaux à savoir :

- tous les animaux mâles non castrés âgés de plus de six mois,
- tous les animaux introduits dans l'exploitation depuis le contrôle précédent,
- et 25% des femelles de plus de six mois (sans que leur nombre puisse être inférieur à 50 par exploitation, sauf dans les exploitations où il y a moins de 50 de ces femelles, auquel cas toutes ces femelles doivent être contrôlées).

Ces animaux font l'objet, par le VS, d'un **prélèvement de sang**, destiné à une **EAT** associée, en cas de réaction positive, à une **FC** (épreuves réalisées par le Laboratoire Vétérinaire Départemental)[40].

Le rythme (annuel ou pluriannuel) et les modalités (contrôles aléatoires ou dépistage systématique d'une partie des animaux des cheptels) de la prophylaxie sont définies par le DDecPP en fonction du statut sanitaire du département. L'acquisition du statut officiellement indemne des départements français permet d'envisager un allègement de ces rythmes.

Tableau 4 : Rythme de contrôle minimum permettant le maintien de la qualification officiellement indemne (indemne d'infection à *Brucella* sans vaccination depuis 2021) d'un cheptel en fonction de la qualification du département dans lequel il se trouve.

Qualification du département dans lequel se situe le cheptel indemne sans vaccination	Rythme de contrôle à appliquer au cheptel
Département non officiellement indemne avec moins de 99 % des cheptels officiellement indemnes	Annuel
Département non officiellement indemne avec plus de 99 % des cheptels officiellement indemnes	Tous les trois ans au minimum
Département officiellement indemne	Fixé par la programmation permettant de dépister chaque année au minimum 5 % des animaux éligibles du département (= prophylaxie **quinquennale** : dépistage annuel de 25 % des animaux éligibles dans 20 % des élevages)

Dans les départements accédant à un statut sanitaire très favorable (**officiellement indemnes/indemnes d'infection à *Brucella* sans vaccination)**, le plan de prophylaxie **quinquennale** s'applique également aux troupeaux dont le **lait est livré au consommateur à l'état cru** ou sous forme de produits au lait cru qui en contexte indemne ne sont plus considérés comme à risque particulier de brucellose.

Comme pour la réglementation en matière de brucellose bovine, des **dérogations** aux contrôles individuels des animaux peuvent être attribuées par le DDecPP aux **cheptels d'engraissement** et des **renforcements** par rapport à la surveillance appliquée dans le département du cheptel (par exemple contrôle annuel au lieu de quinquennal) peuvent être appliqués pour les **cheptels à risque** (certaines transhumances, brucellose dans la faune sauvage…)

[40]- En théorie, le dépistage sérologique peut être remplacé, dans les cheptels non vaccinés entretenus en zone indemne, par un dépistage allergique (épreuve allergique par injection palpébrale d'allergène brucellique), sachant qu'en cas de réaction positive, cette épreuve doit être complétée par un contrôle sérologique pratiquée sur l'ensemble des sujets d'au moins 6 mois d'âge. Cette possibilité n'a jamais (ou rarement) été utilisée en pratique.

En cas de résultat positif en prophylaxie, le délai de recontrôle dépend du contexte épidémiologique. Si celui-ci est défavorable, le délai de recontrôle est réduit à une période maximum de 15 jours, s'il est favorable le délai peut être de 6 à 8 semaines, ce qui laisse davantage de chance à une réaction faussement positive de ne plus être observée.

- Qualification des établissements

En l'absence de brucellose clinique et/ou de réaction positive, les cheptels peuvent obtenir la **qualification « officiellement indemne de brucellose »** muée depuis 2021 en **statut « indemne d'infection à *B. abortus, B. melitensis* et *B. suis* sans vaccination** [41] **des établissements** détenant des ovins et caprins. Un cheptel qui possède des animaux vaccinés, comme ce fut le cas de 2012 à 2017 dans le département des Pyrénées Atlantiques où les jeunes béliers peuvent être vaccinés pour lutter contre l'épididymite contagieuse, devient « **indemne de brucellose avec vaccination».**

La qualification est **obligatoire** pour :

- commercialiser des animaux destinés à l'élevage ;
- obtenir une autorisation de transhumance (seuls sont admis à transhumer les troupeaux constitués à partir de cheptels caprins, ovins ou mixtes qualifiés ; une autorisation de transhumance doit être accordée par les DDecPP des départements d'origine et d'accueil) ;
- commercialiser du lait cru ou des produits au lait cru;
- les boucs et béliers proposés à la monte publique ou envoyés dans des centres d'insémination et pour les femelles ovines et caprines donneuses d'embryons.

Similairement à la réglementation sur les infections à *Brucella* des bovins, l'**obtention et le maintien de cette qualification** suppose le respect de plusieurs conditions, notamment**,** en dehors de l'absence de brucellose, **des conditions relatives à l'introduction de nouveaux animaux, la réalisation régulière des tests sérologiques de dépistage sur les animaux présents et la surveillance des avortements** (selon les modalités précédemment décrites) et l'absence de contact avec d'autres **espèces sensibles** de statut sanitaire inconnu ou infectées. Le **registre d'élevage** doit être **tenu régulièrement à jour.**

Tout manquement à l'une ou l'autre de ces obligations peut entraîner la suspension ou le retrait administratif de la qualification[42]**.**

- cas de la qualification « officiellement indemne de brucellose » devenue statut « indemne d'infection à *B. abortus*, *B. melitensis* et *B. suis* sans vaccination »:

Pour ce qui est des **conditions relatives à l'introduction de nouveaux animaux,** tout ovin et tout caprin, quel que soit son âge, introduit dans le troupeau doit :

- être identifié,
- provenir d'un cheptel indemne de brucellose (si statut « avec vaccination », à la condition de n'avoir pas lui-même été vacciné) et être accompagné d'une attestation sanitaire,
- être isolé dès sa livraison dans l'exploitation,
- soumis, s'il est âgé de plus de six mois, dans les trente jours[43] précédant son départ de l'exploitation d'origine ou suivant sa livraison dans l'exploitation de destination, à un test de dépistage de la brucellose avec résultat favorable (EAT individuelle complétée par une FC, en cas de résultat non négatif à l'EAT).

- cas de la qualification « indemne de brucellose » devenue « indemne d'infection à *Brucella* avec vaccination) :

Les conditions se rapprochent des précédentes, à la différence que tout ou partie des animaux ont été vaccinés conformément aux dispositions réglementaires avant l'âge de sept mois (cas des cheptels des

[41]- Règlement délégué (UE) 2020/689. Un statut indemne avec vaccination est également prévu par ce règlement.

[42]- Dans le cas où la qualification est retirée pour des raisons administratives (non-respect des conditions réglementaires) par le DDecPP, l'acquisition de la qualification peut être conditionnée à la réalisation de 2 contrôles favorables par EAT pratiqués sur l'ensemble des ovins et caprins de plus de 6 mois à au moins six mois d'intervalle.

[43]- Actuellement ce délai est de 15 jours, néanmoins un projet d'arrêté prévoit de porter ce délai à 30 jours.

Pyrénées-Atlantiques vaccinant des jeunes béliers dans le cadre de la prophylaxie contre l'épididymite contagieuse) et que les animaux (éventuellement, uniquement les sujets vaccinés) sont contrôlés par EAT à partir de 18 mois au lieu de 6 mois. Quant aux animaux introduits, ils peuvent venir d'un cheptel indemne (avec ou sans vaccination).

Un cheptel « indemne avec vaccination» peut devenir « indemne sans vaccination » lorsqu'aucun animal né ou introduit dans ce troupeau n'a été vacciné contre la brucellose depuis moins de deux ans.

Rappelons l'**interdiction de livrer pour la consommation humaine le lait cru des ovins ou des caprins d'animaux non détenus dans un troupeau indemne** ou qui présentent une réaction sérologique positive ou dont la production lactée fait suite à un avortement.

. Mesures de police sanitaire

- Suspicion et confirmation de brucellose

Comme pour les bovins, la faible valeur prédictive positive des tests sérologiques de dépistage liée au statut indemne des troupeaux ovins et caprins en France nécessite de confirmer toute réaction sérologique positive avant d'affirmer l'existence d'une infection brucellique.

Dans la réglementation actuelle, on prévoit donc de distinguer, au sein de la catégorie **« non indemne »**, les ovins et caprins **« suspect d'être infecté de brucellose », « infecté de brucellose » « contaminé de brucellose »** et de **« statut en cours de confirmation »**.

Tableau 5 : Différents statuts possibles pour les ovins et caprins

Statut de l'ovin ou du caprin		Circonstances
Indemne		Appartient à un troupeau officiellement indemne = indemne d'infection à *Brucella* sans vaccination
Non indemne	En cours de confirmation	- Résultat sérologique non négatif en EAT et FC - Appartient à un troupeau où 3 avortements ou plus ont été détectés en 7 jours ou moins - Appartient à un troupeau susceptible d'être infecté - Appartient à un troupeau suspect d'être infecté
	Suspect d'être infecté	- 2 résultats sérologiques en EAT et FC positifs à 60 jours d'intervalle au plus - Avortement et résultat sérologique sanguin individuel (EAT+ et FC+)
	Infecté	- Isolement et identification de *Brucella spp*. (autre que *B. ovis*) ou PCR+ - EAT+ ou FC+ si appartient à un cheptel infecté
	Contaminé	- Négatif mais appartient à un cheptel infecté

En fonction de ces résultats, un **troupeau** ovin ou caprin est considéré comme :

- **Suspect d'être infecté** de brucellose lorsqu'un ovin ou un caprin suspect de brucellose y est détenu ou en provient ;
- **Infecté** de brucellose lorsqu'un ovin ou un caprin reconnu infecté de brucellose par isolement et identification de l'agent pathogène y est détenu ou en provient ;
- **Susceptible d'être infecté** de brucellose lorsqu'un **lien épidémiologique** à risque a été établi avec un animal domestique ou un troupeau infecté de brucellose, et que le troupeau ne répond pas à la définition de troupeau suspect ou infecté.

- Mesures de police sanitaire applicables dans les troupeaux « susceptibles d'être infectés »

Ces troupeaux sont placés sous **APMS** et leur **qualification** immédiatement **suspendue**. Ils sont soumis à des mesures analogues à celles décrites dans les cheptels suspects d'être infectés. Le DDecPP peut ordonner l'abattage diagnostique des animaux provenant d'un troupeau dont l'infection brucellique a été confirmée postérieurement à leur introduction.

- Mesures de police sanitaire dans un troupeau « suspect d'être infecté »

Un tel troupeau est **placé sous APMS** et sa **qualification** est **suspendue**. Le lait cru[44] et le colostrum ne peuvent plus être commercialisés.

L'APMS prévoit le **recensement des espèces sensibles**, l'**isolement** et la séquestration des ovins et caprins, l'**interdiction de sortie et d'entrée** des espèces sensibles (sauf dérogation du DDecPP), et la mise en œuvre des investigations utiles à la détermination du statut sanitaire du troupeau.

Le DDecPP peut en outre ordonner **l'abattage diagnostique** d'animaux ainsi que l'autopsie d'animaux morts ou euthanasiés à des fins d'analyse de laboratoire.

Si les investigations sont favorables, l'APMS est levé et le troupeau retrouve sa qualification.

- Mesures de police sanitaire dans un troupeau « infecté »

L'APMS est remplacé par un APDI et la **qualification retirée**. Les mesures précédentes sont renforcées et complétées par la réalisation d'une **enquête épidémiologique approfondie** visant à déterminer la source et les conditions dans lesquelles l'infection brucellique s'est propagée à l'élevage (enquête amont) et à identifier les élevages susceptibles d'avoir été infectés à partir du troupeau infecté (enquête aval).

L**'abattage total**[45] **du troupeau** doit intervenir **dans les 30 jours** après la notification officielle de l'APDI. Cet abattage peut avoir lieu dans un abattoir[46] désigné par le DDecPP. Des indemnités d'abattage[47] sont prévues pour compenser les pertes consécutives à l'élimination des animaux infectés ou contaminés ; elles sont fixées par expertise (après déduction de la valeur bouchère des animaux).

Les mesures prévues pour la commercialisation du lait cru pendant l'APMS continuent à s'appliquer durant l'APDI.

Il doit être procédé à un **nettoyage** approfondi des bâtiments et lieux d'hébergement des animaux et à leur **désinfection**. Les **herbages** où ont séjourné des animaux infectés sont interdits au pacage pendant un délai de soixante jours au moins après la présence du dernier ovin ou caprin infecté sur ces herbages. **Les fumiers, lisiers et autres effluents** d'élevage ne peuvent être épandus sur des herbages ou des cultures maraichères.

L'APDI est levé après exécution de l'ensemble des mesures prescrites. Le troupeau de renouvellement obtient la qualification indemne (sans vaccination) après réalisation des tests d'introduction**.**

---

[44] -Par dérogation, le DDecPP peut autoriser la commercialisation de lait cru des brebis ou des chèvres négatifs aux tests de dépistage de la brucellose, et qui ne présentent aucun symptôme de cette maladie, soit pour la fabrication de fromages d'une durée de maturation d'au moins deux mois, soit après avoir subi un traitement thermique tel qu'il présente une réaction négative au test de la phosphatase. La même dérogation est prévue dans les cheptels déclarés infectés.

[45]- L'abattage des seuls ovins et caprins reconnus infectés peut être autorisé en cas d'infection par une *Brucella* autre que *Brucella abortus* ou *Brucella melitensis* est obligatoire.

[46]- Les animaux abattus dans le cadre de mesures de police sanitaire liées à la brucellose doivent l'être séparément des autres animaux, en prenant toutes les précautions nécessaires pour éviter le risque de contamination des autres carcasses, de la chaîne d'abattage et du personnel présent dans l'abattoir. Les mamelles, le tractus génital, le foie, la rate, les reins et le sang doivent être déclarés impropres à la consommation humaine et saisis, même si aucune lésion de brucellose aiguë n'est détectée. La carcasse est saisie en totalité en cas de lésion de brucellose aiguë.

[47]- *Arrêté du 10 octobre 2013 fixant les mesures financières relatives à la lutte contre la brucellose ovine et caprine*.

BRUCELLOSE PORCINE

(swine brucellosis)

DEFINITION

La brucellose est une maladie infectieuse et contagieuse, affectant de nombreuses espèces animales et transmissible à l'Homme. Chez le porc elle est causée principalement par les **biovars 1, 2 ou 3 de *Brucella* suis**. Comme chez les bovins ou les petits ruminants, elle peut être considérée comme une maladie de la reproduction (avortements...), néanmoins, les localisations extra génitales sont assez fréquentes.

ESPECES AFFECTEES

La brucellose porcine affecte les **suidés domestiques et sauvages (sangliers),** mais peut se transmettre à nombreuses espèces animales (ruminants domestiques et sauvages, chiens, lièvres…).

Elle est **transmissible à l'Homme** (zoonose) dont la gravité dépend du biovar.

REPARTITION GEOGRAPHIQUE - IMPORTANCE

La brucellose porcine est fréquente dans certaines parties du monde : Amérique du Nord (Etats-Unis) ou du Sud (Argentine...), Asie (Japon, Chine), Europe Centrale, Europe Occidentale (Allemagne, Autriche, France, Espagne, Portugal, Suisse...). Le biovar 1 de *B. suis* prédomine épidémiologiquement et économiquement dans le monde. Le biovar 3 est enzootique en Amérique du Nord et dans le Sud de la Chine. Le biovar 2 est principalement limité à l'Europe.

La brucellose porcine affecte essentiellement en **France,** de manière sporadique, des **élevages de plein air** (**94 foyers répertoriés de 1993 à 2014**[48]). Il s'agit d'une infection par ***B. suis* biovar 2**, transmise aux porcs domestiques par **des sangliers** sauvages qui en constituent le réservoir primaire (l'infection par ce biovar est assez répandue dans les populations de sangliers, dans de nombreux départements[49]). Des cas sont également détectés chez des lièvres, mais leur rôle éventuel dans la contamination d'élevages de porcs en France n'est pas documenté.
Un exemple dans les Hautes-Pyrénées[50] montre que l'infection par *B. suis* biovar 2 peut aussi, lorsqu'elle n'est pas détectée assez précocement, diffuser secondairement d'élevage à élevage (vente d'animaux infectés). En juin 2021, la maladie a été confirmée au sein d'un élevage de porcs en plein air dans le département des Pyrénées-Atlantiques.
La brucellose porcine due au biovar 1 est enzootique en Polynésie française.

Son **importance économique** est liée à sa gravité dans les élevages atteints et ses conséquences sur les échanges commerciaux. Les pertes liées aux avortements et aux infertilités sont élevées dans les pays à forte prévalence de brucellose porcine (par exemple aux Etats-Unis, où les pertes causées par cette maladie sont plus élevées que celles consécutives à la brucellose bovine). Dans les cheptels porcins nouvellement infectés en France, les taux d'avortements et d'infertilité ont été très élevés (jusqu'à 50 % d'avortements et jusqu'à 95 % d'infertilité).

---

[48]- En 2014, 7 foyers de brucellose porcine à *B. suis* biovar 2 ont été confirmés en France. Cinq étaient des foyers primaires, dont 1 en élevage hors-sol, les 2 autres étaient des foyers en élevage plein-air secondaires d'un foyer en race Gasconne et consécutifs à l'introduction de reproducteurs (source : Marcé C. *et al*., *Brucellose porcine en France en 2014 : sept foyers dont quatre en race locale*. Bulletin épidémiologique, santé animale et alimentation n° 71/Spécial MRE - Bilan 2014).

[49]- En France continentale, la séroprévalence moyenne de l'infection brucellique des sangliers sauvages durant la période 2000-2004 au cours de laquelle 5237 sérums furent analysés (programme national de surveillance sérologique des sangliers sauvages) fut estimée à 39%, et 48% (46-50%) dans la classe des animaux de plus d'un an. Les animaux étaient infectés par *B. suis* biovar 2. Le taux de séroprévalence était plus faible en Corse (moins de 3%), où les sangliers ne semblent pas être infectés par *B. suis* biovar 2.

[50]- En 2010 dans les Hautes-Pyrénées, la brucellose a diffusé depuis un élevage de porcs de race Gasconne (cas index contaminé par des sangliers) à 6 élevages contaminés (acquisition de reproducteurs infectés).

Son **importance hygiénique** : les biovars 1 et 3 de *B. suis*, très pathogènes, peuvent causer une maladie sévère chez l'Homme (pouvoir pathogène voisin de celui de *B. melitensis*). Au contraire, le **pouvoir pathogène du biovar 2**, le **seul présent en France**, **semble très faible** et exceptionnellement incriminé dans la brucellose humaine[51]. A ce jour, seuls quelques cas humains de brucellose due au biovar 2 sont rapportés dans la littérature. Ces personnes, qui présentent des comorbidités (diabète et silicose, traitement par des corticoïdes…), se sont contaminées au contact des sangliers sauvages ou de lièvres.
Le risque de contamination des professionnels exposés en élevage infecté par *B. suis* biovar 2 apparaît faible et le risque de contamination par consommation de viande peut être considéré comme nul.

Ces différents aspects justifient le classement de la brucellose porcine comme maladie de **catégories D** (mesures de contrôle des mouvements) et **E** (surveillance et notification obligatoire)[52].Elle est en outre une maladie à notifier à **l'OMSA**.

ETIOLOGIE ET PATHOGENIE

Elle est due presque exclusivement à *B. suis* dont il existe cinq biovars. Seuls les biovars 1, 2 et 3 infectent habituellement le porc. Le biovar 2 est également isolé chez le lièvre et le sanglier[53]. Les suidés sont aussi infectés par *B. melitensis* et *B. abortus*.

Les caractéristiques antigéniques sont communes entre *B. suis, B. melitensis* et *B. abortus*, toutes donnant des colonies de type smooth. Le LPS de la membrane externe est responsable du développement des anticorps classiquement détectés chez l'hôte par agglutination, fixation du complément ou ELISA. Les réactions croisées avec le LPS de *Yersinia enterocolitica* O9, bactérie fréquente chez le porc, sont à l'origine de difficultés de dépistage sérologique (réactions faussement positives).

L'infection du porc par *B. suis* est caractérisée, notamment chez les reproducteurs, par **une bactériémie importante et parfois persistante (2 à 3 mois)** entraînant un risque de contamination humaine élevé par manipulation des carcasses d'animaux infectés (contamination possible par consommation de viandes lorsqu'il s'agit d'infection par les biovars 1 et 3). Les brucelles se localisent dans les nœuds lymphatiques, les organes génitaux, les mamelles et les articulations. Cette particularité justifie, lorsque des porcs infectés (notamment s'il s'agit des biovars 1 et 3) sont éliminés à l'abattoir, que le sang et les viscères et leurs nœuds lymphatiques soient saisis et détruits. Les viandes doivent en outre subir un **traitement par la chaleur** (au moins 65°C à cœur). Cette dernière disposition, nécessaire lorsque les porcs sont infectés par les **biovars 1 et 3** (très pathogènes pour l'Homme), ne se justifie pas lorsqu'il s'agit d'infections par le biovar 2 de *B. suis*.

ETUDE CLINIQUE & LESIONS

Incubation : plusieurs semaines à plusieurs mois**.**

Symptômes et lésions : la **symptomatologie peut être plus riche que chez les autres espèces** en raison du fait que les *Brucella* se localisent non seulement à l'appareil génital mais aussi à de nombreux autres tissus. Un grand nombre de porcs infectés peuvent guérir spontanément au bout d'un temps de latence de quelques mois ("self limiting disease").

- Localisations génitales

[51] En France en 2016, sur les 22 cas de brucellose humaine qui ont été déclarés (données InVS/Santé Publique France), deux patients étaient infectés par une souche de *Brucella suis* biovar 2. Ces 2 patients infectés par *B. suis* biovar 2 s'étaient contaminés en France au contact de sangliers.
[52] Règlement d'exécution (UE) 2018/1882 de la commission européenne
[53] Le lièvre européen et les sangliers sont les réservoirs de *B. suis* biovar 2.

Chez la truie

.**Avortements** : ils peuvent se produire à n'importe quel stade de la gestation. Ils sont associés à un taux important d'infertilités dans l'élevage et sont consécutifs aux résorptions embryonnaires.

.Mise bas de portées réduites ou de portées composées de porcelets vivants et mort-nés (parfois momifiés)[54].

.Rétention placentaire : exceptionnelle.

.Métrites brucelliques fréquentes, avec stérilité (le plus souvent transitoire). Il s'agit souvent d'une métrite mucopurulente. Parfois (30 %) une endométrite granulo-kystique est décrite lors d'infection par le biovar 2. Des nodules de la grosseur d'un pois, remplis d'un magma caséeux blanc-jaunâtre, plus ou moins nombreux, isolés ou confluents sont observés dans la muqueuse utérine (mini-abcès localisés aux glandes utérines qui sont remplies de débris nécrotiques et envahies par des cellules mononuclées). Ces lésions guérissent parfois spontanément en laissant des cicatrices; la gestation reste possible mais la placentation est limitée aux zones non envahies par le tissu cicatriciel et les portées sont donc réduites.

.Mammites : exceptionnelles.

Chez le verrat : la localisation génitale est précoce et importante chez le verrat (avec excrétion infectieuse dans la majorité des cas), mais **souvent insidieuse**. Parfois **orchites ou orchi-épididymites** (éventuellement associées à un état fébrile transitoire) évoluent vers la chronicité avec stérilité. L'orchite est caractérisée par la présence de multiples abcès miliaires, présents également dans l'épididyme ou la prostate.

- Localisations extra-génitales : lymphadénites (surtout des nœuds lymphatiques cervicaux), abcès (sous-cutanés, musculaires, rénaux...), arthrites suppuratives et déformantes conduisant à l'ankylose, synovites, paraplégies secondaires à la localisation des *Brucella* aux corps vertébraux lombaires et sacrés, etc.

EPIDEMIOLOGIE

Analytique

- Sources de *Brucella* pour le porc

Porcs infectés et sangliers (dont sauvages) infectés : sources essentielles de *B. suis* biovar 2.

Lièvres infectés par le biovar 2 : incriminés dans la contamination de certaines porcheries en Europe de l'Ouest (Allemagne...).

Autres espèces infectées : les ruminants (alimentation des porcs avec du lactosérum par exemple, élevages mixtes) peuvent être une **source d'infection par *B. abortus* ou *melitensis***. Rôle possible des chiens.

Milieu extérieur souillé.

- Matières virulentes : elles sont représentées, en phase de bactériémie par le sang et différents tissus, et surtout par **les produits d'avortements**, **excrétions génitales** (**75 % des verrats infectés éliminent des brucelles dans l'éjaculât**), lait et urine.

- Modes de transmission et voies de pénétration : l'**ingestion de produits contaminés** est la principale voie de transmission (consommation des produits d'avortements et des aliments ou eau souillés). La **transmission vénérienne** est également importante dans la propagation de la maladie.

---

[54]- Chez les truies gravides, les fœtus ne sont pas touchés en même temps et avec la même intensité : cela explique l'éventualité de la naissance simultanée de porcelets mort-nés et vivants, ou dans le cas d'une contamination précoce avec résorption embryonnaire, la naissance d'une portée réduite.

Synthétique

- L'introduction d'une truie ou d'un verrat infectés, les verrats rouleurs, les lièvres dans certaines régions[55] et les **sangliers** (intrusion dans des élevages porcins en plein air)[56], l'utilisation de matériel contaminé, sont responsables de la contamination des élevages.

- Elle peut :
- soit s'étendre insidieusement et s'incruster dans les élevages de reproduction avec une morbidité de 5 à 10 % (parfois jusqu'à 30 ou 50 %),
- soit se présenter comme une maladie à éclipses, sous la forme de foyers sporadiques entrecoupés de longues périodes de silence (parfois plusieurs années) (cas en particulier des infections par *B. suis* 2). Dans les troupeaux nouvellement infectés, le taux d'avortements peut atteindre 50 % des truies, mais la maladie peut disparaître assez rapidement en quelques mois sans affecter la totalité de l'effectif.

Dans ces conditions, lorsque la maladie est détectée dans l'élevage, la contamination est souvent relativement ancienne ; le nombre de porcs sérologiquement positifs peut être alors assez élevé et l'infection a souvent été exportée par le biais de la vente d'animaux pour l'élevage.

- Dans les **petits troupeaux**, l'infection peut disparaître en raison du caractère "self-limiting" de l'infection chez les truies et en raison des pratiques habituelles de renouvellement des animaux (qui favorisent l'élimination des porcs infectés). Dans les **grandes unités** au contraire, la maladie peut persister sous forme chronique et réapparaître sous forme aiguë à la génération suivante.

DIAGNOSTIC

Epidémio-clinique

Le diagnostic clinique est **difficile** et souvent tardif. On pensera éventuellement à la brucellose en présence **d'avortements et de portées réduites**, d'**orchite**... et sur les cadavres en présence de certaines lésions (voir ci-dessus). Toutefois, en raison des multiples étiologies possibles (par exemple lors d'avortements : salmonellose, streptococcie, leptospirose, maladie d'Aujeszky, peste porcine classique, syndrome dysgénésique respiratoire porcin, parvovirose, infection à virus SMEDI, etc...), seul le laboratoire peut confirmer la suspicion.

Expérimental

- Bactériologique : toujours examiner plusieurs avortons et leur placenta (prélèvements adressés au LVD). L'isolement d'une *Brucella* permet un diagnostic de certitude et la détermination du biovar peut aider à déterminer l'origine de la contamination.

- Sérologique : les anticorps sont parfois tardifs (8 semaines et plus) et les titres souvent faibles avec des fluctuations importantes. Recherche possible par EAT, FC ou ELISA. Les **réactions non spécifiques sont courantes** (le **porc** est **fréquemment infecté par *Yersinia enterocolitica O9***). Pour cette raison, en cas de positivité sérologique sur un sujet suspect, il est conseillé de rechercher le profil sérologique des reproducteurs en service, un nombre important de réactions positives à la fois en EAT et FC permettant par exemple de confirmer l'infection brucellique.

[55]- Les lièvres constituent la source de contamination par *B. suis* 2 des élevages de porc de plein air dans certains pays comme le Danemark, l'Allemagne ou la Suisse. Le Lièvre ne semble pas être responsable de la contamination des élevages en France.

[56]- Les populations sauvages de sanglier se sont largement développées ces dernières années et ces populations sont très largement infectées par *B. suis* 2 (20 à 35% des animaux sont sérologiquement positifs).

PROPHYLAXIE

Sanitaire

- Défensive : elle est fondée sur le/la :
- Contrôle sérologique obligatoire des verrats de monte publique ou d'insémination artificielle[57] ;
- Contrôle des reproducteurs introduits dans un élevage ;
- Surveillance sérologique des troupeaux menacés, en particulier les élevages de plein air ;
- **Protection des élevages contre les animaux sauvages** (potentiellement infectés) tels que sangliers et lièvres[58] ;
- **Séparation nette avec les élevages bovins, ovins et caprins** (risque de contamination par *B. abortus* ou *melitensis* des porcs et par *B. suis* des bovins).

- Offensive

Étant donnée la prolificité de l'espèce porcine et la facilité avec laquelle il est possible de reconstituer un troupeau de reproducteurs sains, **le stamping-out reste la méthode d'éradication la plus recommandable**.

Il est néanmoins possible d'envisager l'assainissement grâce à l'élimination de tous les porcs reconnus infectés, l'élimination progressive (à moyen ou long terme) des porcs contaminés et la reconstitution du troupeau à l'aide des jeunes, isolés dès le sevrage, élevés dans un local différent et contrôlés régulièrement. L'utilisation de l'insémination artificielle est nécessaire.

La désinfection des locaux et matériels contaminés de même que la destruction des matières virulentes complètent les mesures d'élimination.

Médicale : la vaccination est possible mais son intérêt est controversé[59]. En outre, la vaccination des porcins contre la brucellose est **interdite** en France.

REGLEMENTATION SANITAIRE

L'infection des suidés par *B. abortus*, *B. melitensis* et *B. suis* est classée par l'Union Européenne[60] comme maladie de catégorie **D** (mesures de contrôle des mouvements commerciaux et certification) et **E** (surveillance et notification obligatoire).

Précédemment classée comme danger sanitaire de 2ème catégorie si elle est due à *B. suis* biovar 2 (sa déclaration était obligatoire auprès du préfet) et en danger sanitaire de 1ère catégorie si elle est due à une autre *Brucella*. Des mesures de police sanitaire, définissaient par arrêté ministériel, la gestion de l'infection des **suidés en élevage**[61]. Si la déclaration des infections reste obligatoire, les mesures de police sanitaire ne sont plus applicables.

Mesures sanitaires pour les reproducteurs

Les verrats utilisés pour **l'insémination artificielle** ou la **monte publique** doivent être reconnus indemnes de brucellose. Les verrats admis dans des centres agréés de collecte de semence doivent provenir d'un troupeau indemne de brucellose et être soumis avant leur rentrée dans le centre, puis chaque année, à un contrôle sérologique favorable.

[57]- Une réflexion sur la mise en place du programme sanitaire d'intérêts collectifs (PSIC) pour la brucellose porcine en lien avec les partenaires (ANSP, SNGTV, LCA, Ligéral et Ifip) est à l'étude.

[58]- Double clôture avec grillage de 1,60 m de haut enterré sur 0,5 m de profondeur et entouré d'une clôture électrique empêchant les sangliers de fouir et de pénétrer dans l'élevage en soulevant la clôture.

[59]- Un vaccin préparé à partir d'une souche spontanément atténuée de *B. suis* biovar 1 (« souche 2 ») est utilisé en Chine continentale. Ce vaccin est administrable par voie buccale.

[60] Règlement d'exécution (UE) 2018/1882 de la commission européenne en vigueur au 21 avril 2021. Les espèces ou groupes d'espèces cibles sont : Artiodactyla autres que *Bison* ssp., *Bos* ssp., *Bubalus* ssp., *Ovis* ssp., *Capra* ssp.

[61]- *Arrêté du 14 novembre 2005 modifié fixant les mesures de police sanitaire relatives à la brucellose des suidés en élevage.*

ÉPIDIDYMITE CONTAGIEUSE DU BELIER

DEFINITION

Maladie infectieuse contagieuse des ovins due à *Brucella ovis*, elle se caractérise par l'évolution, chez le bélier, d'une inflammation chronique de l'épididyme aboutissant à une baisse importante de la fertilité.

ESPECES AFFECTEES

Uniquement les **ovins.**

REPARTITION GEOGRAPHIQUE - IMPORTANCE

Individualisée pour la première fois en 1953 (BUDDLE) en Australie et en Nouvelle Zélande, cette maladie est répandue dans de nombreux pays producteurs de moutons (Australie, Nouvelle-Zélande, U.S.A., Afrique du Sud, Russie, Europe de l'Est). **Décrite dès 1972 en France, la maladie est surtout diagnostiquée dans les départements du sud-est et les Pyrénées atlantiques.**

Importance **exclusivement économique** : l'infection par *B. ovis* s'exprime globalement dans un troupeau ovin par une **baisse importante du taux de naissance** d'autant plus marquée que le pourcentage de béliers atteints est élevé.

Cette infection ne semble avoir **aucune incidence hygiénique** : bien que des réactions sérologiques positives aient été détectées chez l'Homme, aucune manifestation clinique avec isolement de l'agent infectieux n'a été jusqu'à ce jour signalée.

Cette maladie sera classée par l'Union européenne comme maladie de **catégories D** (mesures de contrôle des mouvements) et **E** (surveillance et notification obligatoire)[62]. L'ECB figure dans la liste des maladies à notifier à **l'OMSA**.

ETIOLOGIE et PATHOGENIE
(particularités)

- *B. ovis* est une espèce bien individualisée au sein du genre *Brucella*, se présentant toujours sous forme R, donc sans les antigènes de surface caractéristiques des autres *Brucella* en phase S, en particulier *B. melitensis*. Il n'existe en outre qu'**un seul biovar**, quelle que soit l'origine géographique de la souche.

- Son **pouvoir pathogène est naturellement adapté aux ovins**. *B. ovis* a une affinité plus grande pour le tractus génital chez le mâle que chez la femelle. Les femelles s'auto-stérilisent rapidement (quelques mois après la contamination qui a lieu pendant la lutte).

- **Chez le bélier**, on note une période assez longue (6 à 18 semaines) entre l'exposition et le développement des lésions. Après une phase de multiplication loco-régionale d'une dizaine de jours, le stade de bactériémie permet la généralisation de l'infection (localisation splénique, ganglionnaire, rénale...). Il y a enfin localisation génitale (vésicules séminales, ampoules déférentielles, testicules, queue et plus rarement tête de l'épididyme). L'apparition des lésions est précédée d'une dégénérescence séminale et d'une baisse de la fécondité.

- **Chez la brebis**, *B. ovis* disparaît assez rapidement du site d'entrée. Il y a ensuite une bactériémie prolongée avant que les germes réapparaissent dans le tractus génital, vers le 3ème mois. La multiplication y reste néanmoins faible expliquant la rareté des avortements. Les lésions de placentite peuvent néanmoins être responsables d'insuffisance pondérale des agneaux à la naissance. Après avortement ou parturition, une brebis infectée peut excréter *B. ovis* pendant une dizaine de jours, permettant éventuellement la transmission si elle entre en chaleur durant cette période. L'infection se conserve rarement d'une gestation à l'autre.

[62] Règlement d'exécution (UE) 2018/1882 de la commission européenne qui s'appliquera à partir d'avril 2021

ETUDE CLINIQUE & LESIONS

Bélier :

- Incubation : 6 à 18 semaines.

- Symptômes et lésions : ils résultent d'une **inflammation souvent localisée à la queue de l'épididyme** (inflammation **unilatérale dans 70 % des cas**) et la maladie évolue en deux phases : une phase d'inflammation aiguë, apparente dans 5 % des cas seulement et une phase d'inflammation chronique, souvent la seule perçue cliniquement.

*__Phase d'inflammation aiguë : elle s'exprime seulement dans la majorité des cas par une altération de la qualité du sperme avec baisse de la fertilité.__ Dans 5 % des cas apparaît une inflammation aiguë et un œdème du scrotum, de l'épididyme, éventuellement du testicule et des tuniques, entraînant une difficulté du déplacement et une douleur à la palpation. Ces manifestations génitales rétrocèdent le plus souvent en une semaine pour évoluer sur un mode chronique. Une atteinte transitoire de l'état général (hyperthermie, abattement, anorexie) peut être observée chez certains béliers.

*__Phase d'inflammation chronique :__ le plus souvent primitive, ou secondaire à une phase aiguë, elle se traduit par une **induration d'évolution très lente de la queue de l'épididyme**, généralement unilatérale. Cette induration (circonscrite, nodulaire) s'étend lentement au corps et à la tête de l'épididyme, parfois au testicule (atrophie, fibrose, sclérose). Des adhérences sont éventuellement observées. D'abord discrètes, elles provoquent à la longue une **déformation de l'épididyme**, voire du testicule, sensible à la palpation. Elle s'accompagne d'une **baisse progressive de la fertilité** (altération de la qualité du sperme) allant jusqu'à la stérilité lors d'atteinte bilatérale.

*La **guérison spontanée est exceptionnelle**. Des **complications infectieuses** sont possibles (abcès, fistules).

Brebis : l'infection demeure souvent inapparente. Parfois une cervicovaginite transitoire avec possibilité d'endométrite ou salpingite empêche la nidation ou provoque une résorption embryonnaire. Exceptionnellement avortements, mortinatalité ou naissance d'agneaux faibles sont signalés. Certaines brebis restent transitoirement stériles.

EPIDEMIOLOGIE

Epidémiologie analytique

- Sources d'infection

La **source principale** est représentée par les **béliers infectés**, souvent porteurs inapparents, **pouvant excréter *B. ovis* dans le sperme pendant 4 ans ou plus**. Les matières virulentes sont représentées par le **sperme** et l'**urine**.

Une **source accessoire** est constituée par les **brebis contaminées** chez lesquelles l'infection reste transitoire, ne se conservant pas habituellement d'une gestation à l'autre. Les matières virulentes sont représentées par les sécrétions vaginales, l'urine, parfois le lait, voire les produits d'avortement, lochies...

- Modes de transmission

L'infection par *B. ovis* se transmet par **voie vénérienne** (transmission éventuellement passive lorsque plusieurs mâles s'accouplent avec la même brebis pendant le même cycle œstral. La **contamination homosexuelle** entre béliers est également décrite (expliquant éventuellement l'infection des jeunes béliers n'ayant pas encore sailli).

L'eau, les aliments et les locaux souillés ont été également incriminés comme supports de transmission indirecte (hébergement par exemple dans une bergerie préalablement occupée par des béliers infectés).

- Voies de pénétration : il s'agit essentiellement de la **voie vénérienne**. La voie naso-pharyngée est possible (lorsque les béliers se flairent les organes génitaux) de même que la voie digestive.

Epidémiologie synthétique

- Contamination des troupeaux indemnes : l'achat de reproducteurs infectés, le prêt des béliers, et la transhumance sont à l'origine de l'extension de l'infection aux troupeaux indemnes.

- Évolution : on constate une extension progressive avec élévation du nombre de béliers infectés, le taux d'infection des béliers pouvant atteindre ou dépasser 50% en 3 à 5 ans. **Les conséquences sur la natalité commencent à se faire sentir lorsque 10% des béliers sont infectés.**

DIAGNOSTIC

Diagnostic clinique

- Toute **atteinte de l'épididyme** (**importance de la palpation** pour la recherche des lésions chroniques) associée ou non à une **baisse du taux de natalité** doit entraîner une suspicion d'épididymite contagieuse du bélier.

- Il est nécessaire d'évoquer également, au titre du **diagnostic différentiel** des affections de l'appareil génital mâle, la possibilité d'une infection par *B. melitensis* (mélitococcie) ou par d'autres bactéries telles que *Actinobacillus seminis*, *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Corynebacterium*, *Pasteurella*, *Staphylococcus*, etc.

Diagnostic expérimental

- Diagnostic bactériologique : le **sperme** peut être examiné après coloration différentielle et mis en culture sur milieu sélectif pour *B. ovis* en atmosphère enrichie en CO_2. *B. ovis* peut être également cultivé à partir des **sécrétions vaginales** chez la femelle (après avortement ou naissance prématurée d'agneaux vivants). Des erreurs par défaut liées à une excrétion intermittente du germe sont cependant possibles

- Diagnostic sérologique

Ce diagnostic **ne peut être réalisé par les épreuves habituellement utilisées dans le diagnostic de la brucellose et utilisant comme antigène des *Brucella* en phase lisse** (EAT, FC, etc.).

La **fixation du complément pratiquée avec un antigène polysaccharidique soluble extrait de *B. ovis*** est considérée comme une méthode spécifique et sensible C'est le test actuellement reconnu pour les échanges communautaires. D'autres techniques sont utilisables en particulier l'ELISA (qui serait peut-être plus sensible et plus spécifique que la FC)[63].

Chez le bélier les anticorps sont détectés 3 à 6 semaines après l'infection, donc précocement. La réaction de FC est considérée positive pour un titre supérieur à 50 unités CEE; la réponse peut néanmoins devenir négative en fin d'évolution, malgré la présence de lésions importantes;

Chez la brebis, la réaction sérologique est faible et fugace.

- Diagnostic allergique : un test allergique avec la brucelline permet de détecter l'infection par *B. ovis*.

[63]- Cas du test ELISA (CHEKIT* *Brucella ovis* Antibody ELISA, des laboratoires Idexx-Bommeli) utilisé dans certains départements pour le diagnostic et le dépistage de l'épididymite.

PROPHYLAXIE

La lutte contre l'infection par *B. ovis* repose sur la mise en œuvre de mesures pour **combattre la maladie chez les béliers** : **dans les conditions normales, les brebis sont incapables de maintenir l'infection dans un troupeau en l'absence de béliers infectés.**

. Prophylaxie sanitaire

L'éradication de cette maladie par les seules mesures sanitaires est difficile. Elle repose sur le dépistage, l'assainissement des troupeaux infectés et la protection des cheptels indemnes.

- Dépistage : il est obtenu en associant **examens cliniques** (palpation de l'épididyme) **et examens sérologiques par FC** dans les troupeaux et dans les effectifs de béliers des haras.

- Assainissement : l'effectif contaminé devra subir plusieurs dépistages espacés de 4 à 6 semaines avec élimination des animaux positifs et isolement des béliers de remplacement. Les résultats sont aléatoires en zone très infectée ou en région de transhumance.

- Protection des cheptels indemnes : elle passe par le **contrôle sérologique régulier des béliers** et la réalisation d'une **quarantaine avec contrôle sérologique des béliers achetés ou prêtés**.

. Prophylaxie médicale

- La **vaccination des béliers** est une mesure réalisée dans de nombreux pays infectés, associée le plus souvent à des mesures sanitaires dans le cadre d'une prophylaxie médico-sanitaire.

- Selon le pays, sont (ou ont) été utilisés des vaccins à base de *B. ovis* inactivées ou, le vaccin REV1 (voir annexe sur la vaccination). Efficaces, ils peuvent permettre de réduire l'incidence de l'infection[64]. Se pose néanmoins le problème des interférences (cas du REV1) avec le dépistage de la brucellose ovin en fonction de l'âge de l'exposition à la souche vaccinale.

- La vaccination des béliers, nécessitant une dérogation, n'est actuellement plus pratiquée en France, les éleveurs sont encouragés à réformer les béliers atteints

REGLEMENTATION SANITAIRE

L'infection des ovins par *B. ovis* est classée par l'Union Européenne[65] comme maladie de catégorie **D** et **E** et donc soumise à des **mesures de contrôle lors des mouvements** commerciaux impliquant une **certification** ainsi qu'à une **surveillance et notification obligatoire**.

Une prophylaxie sanitaire facultative peut être néanmoins organisée à l'échelon départemental. Dans ce cadre, l'éleveur peut demander à son vétérinaire de pratiquer des prélèvements soit à titre de dépistage, soit lors de suspicion clinique de la maladie. Les prélèvements doivent concerner dans les troupeaux les ovins mâles âgés de 6 mois ou plus et les béliers des haras. Les prélèvements de sang exécutés dans le cadre des opérations de prophylaxie de la brucellose ovine, peuvent sur indication des expéditeurs, faire également l'objet de la recherche sérologique de l'épididymite. Les examens sont à la charge des propriétaires des animaux de même que les prélèvements de sang réalisés par le VS en dehors de ceux exécutés dans le cadre des opérations de prophylaxie de la brucellose ovine. Les résultats des examens sérologiques sont transmis au DDecPP, au VS expéditeur des prélèvements et à l'éleveur.

[64]- Les résultats sont intéressants : en France par exemple, l'utilisation du vaccin REV 1 sur les béliers associée à une prophylaxie sanitaire non obligatoire dans le département des Alpes-Maritimes a permis il y a quelques années de réduire le taux d'infection globale des brebis de 11,9 % à 3,3 % après 4 ans d'utilisation.

[65] Règlement d'exécution (UE) 2018/1882 de la commission européenne en vigueur au 21 avril 2021. les espèces cibles sont : *Ovis* spp. et *Capra* spp.

La monte publique, l'insémination artificielle et les **transferts d'embryons** sont soumis en outre à une **obligation de dépistage**[66]. Un dépistage facultatif dans les troupeaux peut être aussi proposé et financé par l'OVS dans certains départements (Hautes-Alpes et Savoie par exemple).

La **vaccination des béliers** n'est réalisable que dans le cadre de **dérogations à l'interdiction** de la vaccination énoncée dans le cadre de la lutte contre la brucellose ovine (cf. chapitre correspondant). Un programme de vaccination des jeunes béliers (entre 3 et 6 mois) dans le département des Pyrénées-Atlantiques a été mis en place en 2012 pour une durée maximale de 5 ans. La vaccination, totalement prise en charge par le GDS 64 (produit et acte vétérinaire), était gratuite pour les éleveurs adhérents de cet OVS. Le vaccin, administré par le VS, est un vaccin REV1 (importé d'Espagne). Les cheptels dans lesquels les béliers sont vaccinés perdent leur statut « indemne sans vaccination » et acquièrent celui de « indemne avec vaccination»[67] (cf. chapitre « Brucellose ovine et caprine »). Depuis 2017 et l'arrêt de cette dérogation à la vaccination, des dépistages de l'ECB chez les béliers sont réalisés avec les prélèvements sanguins de la prophylaxie annuelle. Le GDS64 propose des aides financières à la réforme des béliers positifs.

[66]- Les béliers introduits dans des centres d'insémination artificielle doivent être indemnes de tout signe clinique d'épididymite contagieuse depuis plus de 12 mois et doivent faire l'objet, pendant leur quarantaine puis annuellement, d'un contrôle sérologique favorable (FC révélant un titre inférieur à 50 unités CEE) complété par une recherche du germe négative après mise en culture du sperme (*arrêté du 30 mars 1994*).
Les femelles ovines donneuses d'embryons doivent être indemnes de tout signe clinique d'épididymite contagieuse depuis plus de 12 mois et avoir été, où saillie naturellement par un bélier ayant fait l'objet d'un contrôle sérologique favorable, ou inséminée avec le sperme d'un bélier correspondant aux conditions précédemment définies (*arrêté du 31 mars 94*).

[67]- Un cheptel indemne de brucellose ovine et caprine ne peut contenir des animaux vaccinés depuis moins de 2 ans.

BRUCELLOSE CANINE

La brucellose canine peut avoir plusieurs agents étiologiques qui sont considérés réglementairement de manière distincte.

Infection du chien par *Brucella canis*

L'infection des chiens à *B. canis* n'est pas soumise à aucune réglementation en Union Européenne, mais reconnue en France comme **maladie réglementée d'intérêt national.**

DEFINITION

Maladie infectieuse et contagieuse du chien, transmissible à l'Homme, due à *B. canis*. Elle est responsable d'avortements contagieux et de stérilité chez les femelles, d'orchite ou d'épididymite chez les mâles.

ESPECES AFFECTEES

Bien que d'autres carnivores soient considérés comme sensibles (renard, loup, lynx...), elle affecte uniquement le chien, et parfois l'Homme (zoonose rarement décrite).

REPARTITION GEOGRAPHIQUE - IMPORTANCE

Caractérisée par CARMICHAEL et BRUNER aux Etats-Unis en 1966 à l'occasion d'épizooties d'avortements signalées dans des chenils où étaient élevés des Beagles, cette affection a été par la suite **diagnostiquée dans de nombreux pays** : Amérique du Nord et du Sud, Japon, Asie, Europe (Allemagne, Grande-Bretagne, Italie, Grèce). Depuis 2018 et notamment en 2020-2021, plusieurs pays d'Europe de l'Ouest (Italie, Royaume Uni, Suède, Pays-Bas) ont déclaré des cas de brucellose canine en lien avec des importations de chien pendant la pandémie de COVID-19.

En France, elle a été **identifiée pour la première fois en 1996 dans un chenil d'élevage**. Des recherches sérologiques ont pu laisser penser que l'infection pouvait être présente dans certains chenils, néanmoins aucune suspicion n'a pu être confirmée par l'isolement ou la caractérisation de *B. canis*.
Entre 2015 et 2016, deux cas de Brucellose canine à *B. canis* ont été rapportés au sein d'un même foyer sur l'île de la Réunion. Un des chiens aurait été probablement contaminé lors d'un séjour à Madagascar.
En France métropolitaine, en décembre 2021 et janvier 2022, l'infection à *B. canis* a été confirmée dans quatre élevages de chiens situés dans 4 départements, à la suite du signalement d'avortements tardifs chez des chiennes de différentes races, et notamment chez des animaux introduits récemment de Russie ou Biélorussie via des achats en ligne. Deux autres chiens appartenant à des particuliers ont été également confirmés pour *B. canis* pendant cette période (une chienne de 3 ans, stérilisée, importée de Roumanie et d'un chiot de 5 mois, adopté d'un élevage situé en région parisienne).

Importance économique pour l'élevage canin liée aux **avortements (avortements épizootiques et enzootiques) et stérilités** qu'elle provoque **dans les chenils infectés**.

Importance hygiénique: des rares cas **de contagion humaine ont été décrits** et la maladie semble majoritairement moins grave chez l'Homme que celle due aux espèces *abortus, melitensis* ou *suis* (biovars 1 et 3) bien que des manifestations cliniques graves a été décrites (endocardite, arthrite, abcès épidural, voire neurobrucellose).

ETIOLOGIE ET PATHOGENIE

(particularités)

B. canis est une espèce de ***Brucella*** **spontanément en phase Rough**, dont il n'existe qu'un seul biovar. Comme dans le cas de *B. ovis*, la présence d'antigènes de surface R rend impossible tout diagnostic sérologique grâce aux méthodes usuelles utilisant un antigène *B. abortus* en phase Smooth.

Bactérie **adaptée à l'espèce canine**, où elle exerce un pouvoir pathogène important. L'infection des chiens par *B. canis* se singularise par une **bactériémie de très longue durée**, débutant 1 à 3 semaines après contamination et se prolongeant deux ans ou plus (1 à 4 ans). Cette bactériémie peut être intermittente, en

particulier au stade chronique. La **localisation génitale avec répercussion clinique est habituelle**. *B. canis* **se maintient longtemps** dans les **nœuds lymphatiques** et chez les mâles dans l'**épididyme** et la **prostate**.

ETUDE CLINIQUE & LESIONS

Mâles et chiennes non gestantes

- Les **symptômes sont souvent discrets**, passant inaperçus dans 30 à 50 % des cas.

- Ses **principales manifestations cliniques** (inconstantes) **et lésions** sont :
  - symptômes généraux avec abattement plus ou moins prononcé en début d'évolution
  - lymphadénites
  - stérilités (mâles ou femelles)
  - épididymites, orchites, atrophies testiculaires, hyperplasies prostatiques; chez les mâles apparemment normaux, l'examen du sperme révèle souvent des anomalies
  - arthrites, **discospondylites** (les plus fréquentes en dehors de l'affection reproductrice), abcès, infections oculaires (kératite, uvéite), splénomégalie

Chiennes gestantes

- En plus des manifestations précédentes, le **symptôme essentiel est l'avortement**. Il survient dans 25 à 40% des cas préférentiellement entre le 45ème et le 55ème jour de gestation. Il peut se produire plusieurs fois consécutives chez le même animal. Il est fréquemment suivi de métrite et de stérilité (persistant pendant 6 mois ou plus).

- Des cas de résorptions embryonnaires, mortinatalité ou des chiots affaiblis, de réductions de portées sont aussi habituels.

EPIDEMIOLOGIE

Epidémiologie analytique

- Sources virulentes : les **chiens infectés inapparents ou malades** éliminent le germe à la faveur des **avortements** (pendant 1 à 6 semaines) ou **à l'occasion des chaleurs dans les secrétions génitales** pour les femelles et dans le **sperme** pour les mâles. Les mâles peuvent excréter le germe dans le sperme pendant de longues périodes après la fin de la bactériémie, même après négativation des épreuves sérologiques. Les chiots issus de femelle infectée peuvent paraître sains mais excréter *B. canis* surtout après la puberté.
L'**urine** est également un émonctoire important.

- Transmission : **directe** (cohabitation, voie vénérienne) ou **indirecte** (ingestion de placentas et autres produits contaminés...).

Epidémiologie synthétique

-La maladie se déclare dans un chenil à la suite de l'**introduction d'un chien infecté**.

- La traduction clinique la plus importante est "l'**avortement contagieux**". Elle se maintient à l'état enzootique et s'incruste dans le chenil
Son extension est facilitée par les **échanges de reproducteurs**.

DIAGNOSTIC

Diagnostic clinique : difficile, voire impossible. On suspectera une infection par *B. canis* en présence d'**avortements contagieux dans un chenil**.

Diagnostic expérimental :

- Isolement de *B. canis* : réalisable à partir du **sang** (bactériémie importante et durable), des **produits d'avortements** et **sécrétions vaginales**, ou des cadavres, dans les **tissus infectés** (nœuds lymphatiques...). **L'hémoculture est le moyen de diagnostic le plus fiable.**

- Diagnostic sérologique :

- Nécessite l'emploi d'un **antigène spécial préparé à partir de *B. canis*** ou éventuellement une autre *Brucella* en phase R (*B. ovis* par exemple).
- Les réponses en anticorps sont détectées peu de temps après le début de la bactériémie mais des taux significatifs ne sont obtenus que 3 à 4 semaines plus tard. Les chiens restent généralement séropositifs plusieurs mois après la fin de la bactériémie, puis deviennent négatifs.
- Plusieurs méthodes sont réalisables : FC, agglutination sur lame ou en tube, épreuve de diffusion en gélose... Le test le plus utilisé en Europe est un test d'agglutination rapide sur lame (RSAT, pour « rapid slide agglutination test »). Le RSAT pose néanmoins des problèmes de spécificité, rendant difficile l'interprétation des réactions positives, l'ajout de ß-mercaptoéthanol permet d'augmenter la spécificité du test (2ME-RSAT).
- Plusieurs kits de détection rapide des anticorps anti-*B. canis* sont disponibles sur le marché et utilisable par les vétérinaires praticiens mais le résultat doit être confirmé par des méthodes de laboratoire.

TRAITEMENT

L'antibiothérapie est possible mais souvent décevante avec des rémissions avec rechutes, ou une **guérison clinique mais non bactériologique**.
Les animaux qui répondent bien à l'antibiothérapie (suppression de la bactériémie et négativation sérologique) peuvent redevenir sensibles à une ré-infection par voie orale, alors que les chiens guérissant spontanément sont protégés contre une ré-infection.
Des traitements associant tétracycline (30 mg/kg, 2 fois par jour *per os*) et streptomycine ou dihydrostreptomycine (20 mg/kg par jour IM)[68] administrées pendant 4 à 5 semaines au moins ont donné des résultats intéressants.
Si l'antibiothérapie est envisagée (elle n'est cependant pas recommandée), elle doit être associée à la stérilisation chirurgicale du mâle infecté.

PROPHYLAXIE

- Prophylaxie médicale : Il n'existe **pas de vaccin contre l'infection à *B. canis***.

- Prophylaxie sanitaire

La prophylaxie sanitaire est fondée sur le **contrôle sérologique régulier des animaux dans les chenils**, l'**élimination des réagissants**, l'**isolement à la mise bas** et la **désinfection**.

Un chenil peut être considéré indemne lorsque trois épreuves sérologiques, effectuées à intervalles d'un mois sur tous les chiens, se sont révélées favorables.

Tous les **chiens nouvellement introduits** doivent subir une **quarantaine** et **deux contrôles sérologiques à un mois d'intervalle**.

REGLEMENTATION

L'infection des chiens à *B. canis* n'est actuellement pas une maladie animale catégorisée par l'Union Européenne mais est une **maladie animale réglementée d'intérêt national** sans mesure de police sanitaire prévue au code rural[69]. Le vétérinaire doit donc déclarer tous cas avéré d'infection canine à *B. canis*.

[68]- Possibilité de remplacer la streptomycine ou le dihydrostreptomycine par la gentamicine (5 mg/kg par jour IM). Certains auteurs proposent, pour un traitement de 4 semaines avec une tétracycline, d'administrer l'aminoside seulement la 1ère et la 4ème semaine. On peut aussi remplacer la tétracycline par la doxycycline (12,5 mg/kg, 2 fois par jour *per os*, ou 25 mg/kg 1 fois par jour). L'enrofloxacine est aussi proposée à raison de 5 mg/kg *per os* pendant 4 semaines.

[69] Arrêté du MAA du 3 mai 2022 listant les maladies animales réglementées d'intérêt national en application de l'article L. 221-1 du code rural et de la pêche maritime

Infection du chien par *Brucella melitensis, abortus ou suis*

L'infection des chiens par *B. abortus, B. melitensis* et *B. suis* est une **maladie catégorisée E** (notification obligatoire) car présente un risque de transmission à d'autres espèces sensibles ou à l'Homme.
Elle résulte d'une **contamination des chiens**[70] (consommation de placenta ou d'avortons, de lait infecté...) **entretenus dans ou à proximité d'élevages de bovins, petits ruminants ou suidés infectés par *B. abortus*, *B. melitensis* ou *B. suis*[71]**.

Il s'agit **généralement** d'une **infection inapparente, exceptionnellement** d'une maladie s'exprimant par des **avortements, orchites, prostatite, ou épididymites,** et **habituellement sporadique**.

Sa détection est souvent consécutive à des investigations épidémiologiques mises en œuvre après la découverte d'un foyer de brucellose chez des ruminants ou des porcins. Elle résulte d'un **examen sérologique (EAT et FC)**, complété ou non par des essais de caractérisation de l'agent pathogène par PCR ou d'isolement.

Un chien peut intervenir dans la contamination (ou re-contamination) d'un cheptel selon deux modalités :
-soit en tant que **vecteur mécanique** (transport de placenta ou d'avorton, parfois sur plusieurs kilomètres, d'une exploitation à l'autre),
-soit, un fois infecté, en tant que **réservoir secondaire et vecteur biologique**, en excrétant l'agent pathogène par les urines et les fèces, éventuellement par les écoulements vaginaux en cas d'avortement et pendant les chaleurs. En fait, bien que le chien conserve très longtemps l'infection au sein de son système réticulo-endothélial (nœuds lymphatiques), **il n'excrète que rarement le germe et représente un risque faible pour les troupeaux assainis**.

Un chien brucellique constitue en outre un danger pour les personnes exposées à son contact (zoonose).

Le risque, même faible, doit nécessairement être pris en considération, et justifie l'isolement et la séquestration de l'animal. Son traitement peut être envisagé (cf. brucellose canine due à *B. canis*), cependant la guérison totale (élimination de la bactérie) n'est pas assurée.

Actuellement classée comme **maladie de catégorie E**[72] (notification obligatoire et surveillance), la **brucellose canine à *B. melitensis, abortus* ou *suis* doit être déclarée au DDecPP**, aucune mesure de police sanitaire spécifique n'était définie, si ce n'est, en tant qu'espèce sensible, au travers de la réglementation de la brucellose bovine, des petits ruminants et des suidés.
La réglementation européenne prévoie que le statut indemne d'un état membre n'est pas compromis en cas de confirmation de l'infection à *B. abortus*, *melitensis* et *suis* chez une population animale autre que les bovins ou les petits ruminants **pour autant que des mesures efficaces aient été mises en œuvre et soient évaluées périodiquement pour prévenir leur transmission aux ruminants domestiques**[73]. A ce titre, il est possible que les opérations de police sanitaire suivantes soient maintenues au code rural :

Ainsi, tout chien entretenu au contact d'un cheptel reconnu infecté doit être séparé des espèces atteintes et faire l'objet d'analyses vis-à-vis de la brucellose (notamment des analyses sérologiques par EAT et FC).
En cas de positivité, tout contact du chien avec des animaux d'autres espèces sensibles est prohibé. Son **traitement** est envisagé dans l'arrêté relatif à la lutte contre la brucellose des suidés, où il est stipulé que, en cas de conservation du chien et selon des modalités précisées par instruction du ministre chargé de l'agriculture, un traitement doit être attesté par un vétérinaire. La cession de cet animal est en outre interdite.

[70]- La brucellose est rare chez le chat, mais possible (une souche de *B. melitensis* biovar 3 a été isolée en 1992 dans le Vaucluse de l'utérus gravide d'une chatte évoluant dans un foyer de brucellose ovine).
[71] *B. suis* biovar 2 : deux cas de brucellose canine, probablement d'origine sauvage, ont été décrits en 2020 et 2022 (Pyrénées-Atlantiques et Gard). Les chiens présentaient soit une prostatite soit une orchite bilatérale (Giraud et al., 2023). *B. suis* biovar 1 : un cas avec orchite bilatérale a été décrit en Allemagne en 2021 résultant probablement la consommation de viande en provenance d'Europe de l'Est avec une transmission au personnel de la clinique vétérinaire (Aurich et al., 2023)
[72] Les espèces ou groupes d'espèces cibles de la réglementation sont : Perissodactyla, Carnivora, Lagomorpha
[73] Annexe IV du règlement délégué (UE) 2020/689

Son **abattage**, **sur décision du DDecPP**, est également envisagé dans les arrêtés relatifs à la lutte contre la brucellose des ruminants[74].

[74]- L'abattage est envisagé pour les espèces sensibles, donc peut concerner le chien, même si cette espèce n'est pas spécifiquement citée.

BRUCELLOSE EQUINE

DEFINITION

Maladie infectieuse et contagieuse, due à des bactéries du genre *Brucella*, transmissible à l'Homme et à de nombreuses espèces animales, caractérisée essentiellement sur le plan clinique par l'**évolution de lésions suppuratives d'évolution chronique**

ESPECES AFFECTEES

Maladie non spécifique des équidés, transmise à partir des autres espèces animales infectées (bovins, petits ruminants, suidés).

REPARTITION GEOGRAPHIQUE- IMPORTANCE

Accident épidémiologique chez les **chevaux entretenus à proximité d'un foyer de brucellose (bovins, petits ruminants infectés)**, la brucellose équine est **rare** (décrite autrefois lorsque les chevaux de trait étaient largement répandus). **Aucun cas n'a été décrit en France depuis plus de 40 ans.**

Son importance est essentiellement **médicale :** l'infection des équidés est rarement suivie de symptômes, mais lorsque la maladie survient, certaines localisations (le mal de garrot par exemple) peuvent compromettre l'avenir du sujet. Lorsqu'un équidé est atteint, il a en outre un **risque de contamination humaine.**

Elle est classée comme **maladie de catégorie E.**

ETIOLOGIE ET PATHOGENIE

Le cheval peut être infecté par *B. melitensis*, *abortus* ou *suis*.

La **sensibilité de chevaux est faible** et **souvent l'infection est inapparente**. En outre, la **réponse sérologique** est généralement **faible** et les anticorps disparaissent assez rapidement.

La **localisation génitale est exceptionnelle** chez cette espèce. Les avortements sont donc très rares.

L'infection des équidés est suivie d'une **phase de bactériémie** susceptible de provoquer une réaction fébrile générale (avec éventuellement une fièvre ondulante rappelant la maladie humaine). La fin de la période de bactériémie peut être marquée par la permanence de **foyers bactériens localisés tout particulièrement à certaines bourses séreuses, gaines tendineuses ou articulations**. Cette localisation est **responsable d'une éventuelle brucellose subaiguë localisée (bursite, synovite, arthrite...)**, dont le développement est souvent en rapport avec une baisse de résistance de l'animal ou des lésions locales (traumatisme par le harnais favorisant par exemple une localisation au garrot chez les chevaux de trait).

ETUDE CLINIQUE ET LESIONS

L'infection brucellique demeure le plus souvent inapparente.

En cas de maladie (5% des chevaux infectés), il est possible d'observer une **évolution biphasique** caractérisée par une **atteinte fébrile de l'état général**, suivie d'une **atteinte locale extra génitale**.

.**Les symptômes généraux** sont **rares et souvent discrets**. Ils se manifestent par une **réaction fébrile** à caractère parfois ondulant (périodes d'hyperthermie de une à deux semaines séparées par des accalmies de quelques jours) accompagnée de faiblesse et de fatigue anormale.

.**Les symptômes locaux** peuvent survenir simultanément à la réaction générale, ou après une accalmie de deux à trois semaines. **Le plus souvent, ils sont perçus comme la seule manifestation de la maladie**. Ce sont des **symptômes de bursite (localisée en particulier au garrot : mal de garrot)**, d'arthrite, de synovite (tendineuses notamment de la gaine sésamoïdienne antérieure ou postérieure), d'ostéite, de boiterie

ambulatoire, d'abcès froids (souvent à la pointe de l'épaule, l'encolure, la région sternale...), et, très exceptionnellement chez les équidés, d'atteinte génitale.

La brucellose des équidés peut donc revêtir les formes les plus variées. Il s'agit d'une **maladie chronique d'évolution longue** avec alternance possible d'amélioration et de rechute. En l'absence de résorption dans le cas où la collection se transforme en abcès, le cheval est souvent rendu inutilisable et peut mourir par épuisement ou par pyohémie.

EPIDEMIOLOGIE

Epidémiologie analytique

- Les **sources** sont représentées par les **bovins, petits ruminants ou porcs infectés**. La **transmission d'équidé à équidé est exceptionnell**e mais possible (rôle des urines et autres secrétions en période de bactériémie).

- La transmission est directe (cohabitation avec des bovins, surtout en période de vêlage, ingestion de lait cru des vaches malades par des poulains...) ou indirecte (pâturages...).

- Les causes prédisposantes jouent un **rôle important** dans l'apparition de la maladie (travail intense chez les chevaux de trait... **des traumatismes lésant les bourses séreuses ou les synoviales** et favorisant la localisation des *Brucella)*.

Epidémiologie synthétique : maladie **sporadique**, **affectant surtout les chevaux de ferme** en contact avec d'autres espèces infectées.

DIAGNOSTIC

Diagnostic clinique : il faut tenir compte des commémoratifs en particulier le contact avec des bovins et autres espèces susceptibles de transmettre la maladie. Mais, quelle que soit la forme clinique, y compris un mal de garrot, le diagnostic différentiel est toujours délicat et impose un recours au diagnostic expérimental.

Diagnostic expérimental

- Bactériologique : Il est délicat car il impose de réaliser un prélèvement dans des lésions closes (disparition des *Brucella* dans les formes suppurées ouvertes) donc de prendre un risque de favoriser la transformation de la collection en abcès en introduisant des germes de contamination.
- Sérologique : FC. ou l'EAT.
- Allergique : l'utilisation de la brucelline est envisageable bien qu'il n'existe aucune donnée expérimentale sur la question.

TRAITEMENT

Un traitement antibiotique, même maintenu pendant au moins 3 semaines (streptomycine, oxytétracycline), donne des résultats aléatoires et décevants.

PROPHYLAXIE

Essentiellement défensive, elle vise à **éviter tout contact direct ou indirect des équidés avec d'autres animaux brucelliques**.

REGLEMENTATION SANITAIRE

L'infection des équidés à *B. abortus, B. melitensis* et *B. suis* est actuellement classée comme **maladie de catégorie E**[75] (notification obligatoire et surveillance), et **doit être déclarée au DDecPP**.

[75] Les espèces ou groupes d'espèces cibles de la réglementation sont : Perissodactyla, Carnivora, Lagomorpha

BRUCELLOSE DES ANIMAUX SAUVAGES

ETUDE GENERALE

Les *Brucella* peuvent infecter de multiples espèces animales, en particulier de très nombreuses espèces de mammifères :

- **ruminants sauvages** : chamois, bouquetins, cervidés, bisons, chameaux, élans et caribous, girafes, antilopes, éléphants…
- **équidés sauvages** : zèbres…
- **rongeurs et lagomorphes** : lièvres (cf. étude spéciale), lapins, micromammifères comme le mulot (*Apodemus sylvaticus*), rats, souris, néotomes…
- **carnivores sauvages** : renards, loups, hyènes, mouffettes, blaireaux, furets, lynx, coyotes…
- **suidés sauvages** : **sangliers**…
- **autres** : cas signalés sur des ours, opossums… et des *Brucella* ont été enfin isolées chez des **mammifères marins** (phoques, cétacés), et des **grenouilles**.

Le **rôle épidémiologique** de ces espèces est **variable** :

Parfois, elles représentent les hôtes privilégiés de certains biovars de *Brucella* et en constituent le réservoir principal. Ces espèces sauvages peuvent éventuellement être à l'origine de contamination des animaux domestiques (cas de la transmission de *B. sui*s biovar 2 du lièvre ou du sanglier au porc).

Fréquemment, l'infection des espèces sauvages est une conséquence de la présence de la brucellose chez les animaux domestiques. Dans ce cas, ou bien elle disparaît lorsque le foyer domestique est éliminé (exemple des contaminations de carnivores sauvages auprès du réservoir domestique), ou bien elle persiste indépendamment et durant de longues périodes (exemple des contaminations des cervidés). Dans les deux cas, les espèces sauvages peuvent constituer une source de réinfection des espèces domestiques.

Chez ces diverses espèces, **l'infection demeure en général inapparente**. **Lorsque toutefois la maladie est signalée, elle s'apparente à celle décrite chez les animaux domestiques** : avortements, orchites, arthrites et hygromas chez les herbivores, etc...

En France, quelques cas de **brucellose du chamois à *B. melitensis*** ont été décrits[76].

Le foyer le plus important de brucellose chez des ruminants sauvages, découvert en 2012 à la suite de la contamination d'un cheptel bovin, a concerné des **bouquetins** en Haute-Savoie (foyer circonscrit au massif du Bargy), dont certains étaient atteints d'arthrite et/ou d'orchite, dues à *B. melitensis*[77].

---

[76]- Plusieurs cas de brucellose clinique ont été décrits chez le chamois dans les Alpes du sud en France, dus à *B. melitensis* (biovar 3). La forte pathogénicité de *B. melitensis* pour cette espèce (évolution brutale, association fréquente de signes génitaux, oculaires, articulaires avec des manifestations septicémiques) et l'isolement fréquent des femelles au moment de leur mise bas, en limitant les possibilités de transmission, font sans doute du chamois un cul-de-sac épidémiologique.

[77]- Une enquête épidémiologique, consécutive à la découverte d'un foyer de brucellose bovine due à *B. melitensis* (biovar 3) en élevage, a porté sur les ruminants sauvages vivant dans le massif du Bargy, en Haute-Savoie (département considéré indemne depuis 2001). Cette enquête permit de découvrir un chamois atteint de polyarthrite brucellique, et surtout de constater la présence de plusieurs bouquetins cliniquement atteints. L'analyse des souches isolées, proches de celles isolées une dizaine d'années plus tôt, notamment chez des bovins en 1999, indique que l'infection s'est maintenue dans le massif chez les bouquetins, sans doute à l'origine de la contamination du chamois et du cheptel bovin. À la suite d'une gestion sanitaire centrée sur le groupe le plus important épidémiologiquement (les étagnes de la zone centrale du massif), la séroprévalence estimée a baissé de 50% à moins de 10% entre 2012 et 2022, séroprévalence stabilisée depuis (données 2024). Ces opérations sont réalisées par des agents de l'OFB. La circulation active de la brucellose depuis 2022, sur le massif voisin des Aravis a été confirmée (Saisine n° « 2024-SA-0099 » de l'Anses, septembre 2024).

Une attention doit, en outre, être portée en France sur le rôle épidémiologique des sangliers[78] (cf. chapitre sur la brucellose porcine) **et éventuellement des lièvres infectés** dans la brucellose porcine à *B. suis* biovar 2 (cf. chapitre suivant).

Le dépistage de la brucellose chez les animaux sauvages est difficile. Il est réalisable, dans le cas d'une surveillance événementielle à partir des animaux trouvés morts (dans le cadre du réseau SAGIR) ou abattus à la chasse (recherche de lésions, prélèvements de sang ou d'organes pour sérologie ou bactériologie). La surveillance peut être complétée, par exemple pour les grands ruminants, par des campagnes de capture d'animaux (télé-anesthésie) associées à des prélèvements, notamment des prélèvements sanguins pour recherches sérologiques.

L'infection des animaux sauvages par *B. abortus*, *B. melitensis* et *B. suis* est classée par l'Union Européenne comme maladie de **catégorie DE** ou **E** (respectivement pour les ruminants et suidés d'une part, et carnivores et lagomorphes d'autre part) [79].
Seule exception, l'infection des espèces sauvages *Ovis* spp et *Capra* spp. (ex : *Capra ibex* ou bouquetin des Alpes) classée comme maladie de catégorie **BDE**. Les populations sauvages ne sont pas concernées par les programmes d'éradication qui ne concernent que les bovins, ovins et caprins domestiques[80].

La réglementation européenne prévoie que le statut indemne d'un état membre n'est pas compromis en cas de confirmation de l'infection à *B. abortus*, *melitensis* et *suis* chez une population animale autre que les bovins ou les petits ruminants domestiques pour autant que des mesures efficaces aient été mises en œuvre et soient évaluées périodiquement pour prévenir leur transmission aux ruminants domestiques[81].

BRUCELLOSE DU LIEVRE

REPARTITION GEOGRAPHIQUE- IMPORTANCE

Le lièvre est un réservoir important de *B. suis* biovar 2. La brucellose du lièvre est fréquente dans certaines régions, en particulier en Europe Centrale et du Nord. Elle est décrite également en Europe de l'Ouest : Allemagne, Suisse, Belgique, Italie... et en France. Sa fréquence en France est méconnue, bien que quelques cas soient recensés dans le cadre du réseau SAGIR.

Son importance est surtout **épidémiologique** (elle paraît être, dans certains pays, un réservoir d'infection responsable de la contamination d'élevages de porcs) et **cynégétique** (elle affecte une espèce très prisée par les chasseurs). L'importance hygiénique est mineure dans la mesure où ***B. suis* biovar 2** est très peu pathogène pour l'Homme (cf. chapitre sur la brucellose porcine).

L'infection des lièvres par *Brucella* (habituellement *B. suis* biovar 2) est actuellement maladie de **catégorie E.**

[78]- En France continentale, la séroprévalence moyenne de l'infection brucellique des sangliers sauvages (Programme national de surveillance sérologique des sangliers sauvages ; période 2000-2004 durant laquelle 5237 sérums furent analysés) est estimée à 39%, et 48% (46-50%) dans la classe des animaux de plus d'un an. Les animaux sont infectés par *B. suis* biovar 2. Le taux de séroprévalence est plus faible en Corse (moins de 3%), où les sangliers ne semblent pas être infectés par *B. suis* biovar 2.

[79] Règlement d'exécution (UE) 2018/1882 de la commission européenne en vigueur au 21 avril 2021. Les espèces ou groupes d'espèces cibles de la catégorisation de la maladie en DE sont : Artiodactyla autres que *Bison* ssp., *Bos* ssp., *Bubalus* ssp., *Ovis* ssp., *Capra* ssp. et pour la classification en maladie E : Perissodactyla, Carnivora, Lagomorpha

[80] Règlement délégué (UE) 2020/689 de la Commission du 17 décembre 2019 complétant le règlement (UE) 2016/429 du Parlement européen et du Conseil en ce qui concerne les règles applicables à la surveillance, aux programmes d'éradication et au statut «indemne» de certaines maladies répertoriées et émergentes

[81] Annexe IV du règlement délégué (UE) 2020/689

ETIOLOGIE ET PATHOGENIE

La brucellose du lièvre peut être due à *B. abortus*, *B. melitensis* ou *B. suis* (biovars 1 ou 3) mais **le plus souvent elle est consécutive à l'infection par *B. suis* biovar 2**. Le pouvoir pathogène de ce biovar est naturellement adapté au lièvre, entraînant parfois une atteinte générale septico-pyohémique et une atteinte génitale.

SIGNES CLINIQUES ET LESIONS

L'infection demeure **souvent inapparente**.

Lorsqu'elle s'exprime cliniquement, il s'agit d'une **maladie souvent chronique** caractérisée par un **amaigrissement** progressif à partir du premier mois de l'infection et évoluant souvent vers la mort dans un état cachectique en 2 à 3 mois. Des cas d'**avortements** et **métrites** ont été décrits chez les hases, ainsi que des **orchites** chez les bouquins.

Outre la cachexie, le **tableau nécropsique** est dominé par la fréquence des **formes viscérales avec foyers de suppuration**. On décrit classiquement :

.Hyperplasie de la rate, éventuellement parsemée de petits nodules renfermant une substance caséeuse, jaunâtre et molle (foyers nécrotiques).

.Hépatomégalie avec présence de foyers nécrotiques.

.Foyers de nécrose parfois présents dans les poumons, les ovaires, les testicules, les nœuds lymphatiques.

.Abcès sous-cutanés.

.Orchite, métrite.

EPIDEMIOLOGIE

Epidémiologie analytique : idem autres espèces

Epidémiologie synthétique

La brucellose du lièvre s'entretient à l'état **enzootique** dans certaines régions mais elle **peut également rester sporadique** (cas isolés diagnostiqués par exemple sur des lièvres importés d'une région d'enzootie).

Elle **peut être la cause de la contamination répétée d'élevages porcins** (signalée par exemple en Allemagne, dans des territoires où la morbidité chez le lièvre pouvait atteindre 50% dans certaines chasses).

Elle est aussi peut-être à l'origine de la contamination des sangliers vivant dans les mêmes zones. Ces derniers deviennent alors réservoirs secondaires de *B. suis* biovar 2.

DIAGNOSTIC

Diagnostic clinique

Il s'agit d'un **diagnostic essentiellement nécropsique**, marqué par une confusion facile avec d'autres maladies infectieuses du lièvre telles par exemple, la tularémie, la yersiniose ou la salmonellose (sauf dans le cas d'une atteinte génitale chez le bouquin, assez caractéristique de la brucellose). Le **recours au diagnostic de laboratoire est donc indispensable**.

Diagnostic expérimental

Il est fondé surtout sur l'isolement et l'identification du germe à partir des lésions, mais on peut également avoir recours au diagnostic sérologique.

PROPHYLAXIE

La **prophylaxie est exclusivement sanitaire**.

Il convient d'éviter l'importation ou l'introduction dans des chasses de lièvres infectés mais également de surveiller les chasses (contrôle de laboratoires systématique, lors de la découverte de cadavres de lièvres...). Toute intervention est difficile et aléatoire (battues...) en cas de découverte d'un foyer.

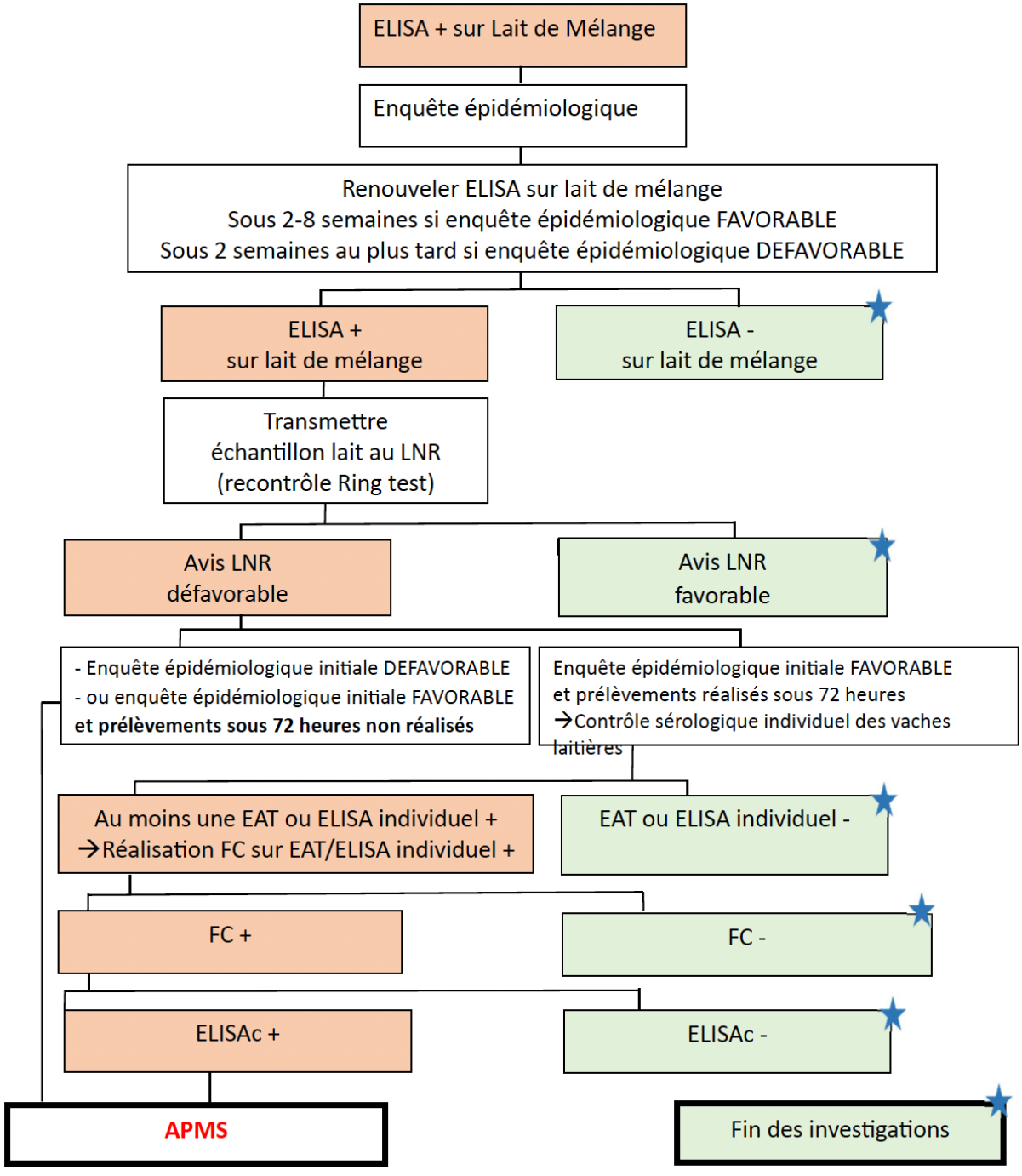
REGLEMENTATION SANITAIRE

L'infection des lièvres à *B. abortus*, *B. melitensis* et *B. suis* est une maladie de catégorie E (notification obligatoire).

La brucellose peut être prise en compte dans les élevages de lièvres sous contrôle officiel des services vétérinaires (contrôle sanitaire officiel et facultatif des élevages de gibier de repeuplement).

ANNEXES

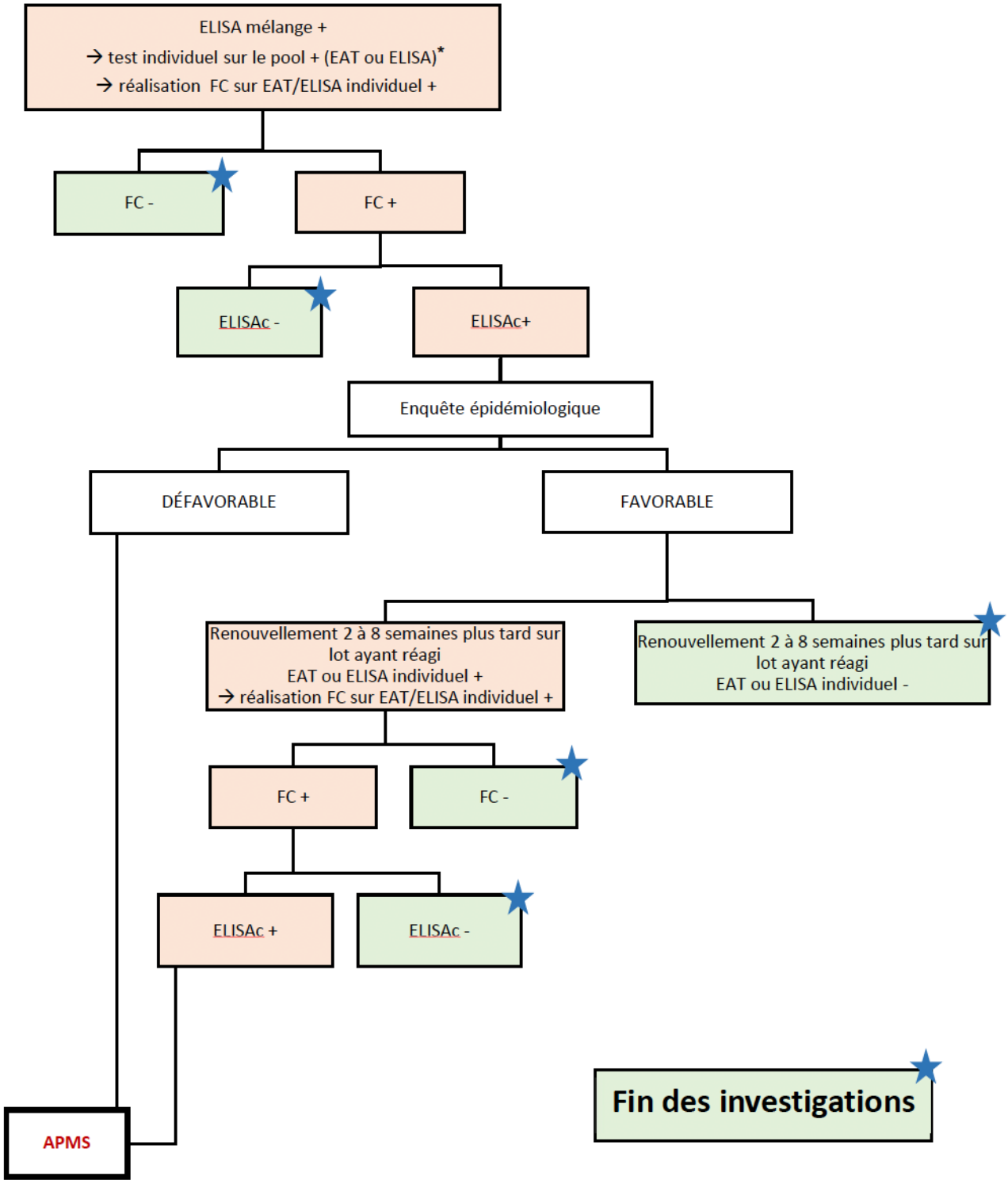
Conduite à tenir en cas de résultat sérologique positif en prophylaxie de cheptel laitier



Source : note de service DGAL/SDSBEA/2025-449

★ Seuls les sérums individuels ayant un résultat non négatif en EAT individuelle ou en ELISA en individuel subissent la cascade analytique (FC, ELISAc).

Conduite à tenir en cas de résultat sérologique positif en prophylaxie de cheptel allaitant



Source : note de service DGAL/SDSBEA/2025-449

★ Seuls les sérums individuels ayant un résultat non négatif en EAT individuelle ou en ELISA en individuel subissent la cascade analytique (FC, ELISAc).

Vaccins à *B. abortus* et *B. melitensis*

La vaccination contre la brucellose bovine, ovine et caprine est aujourd'hui interdite (sauf dérogation pour les petits ruminants) en France mais elle a été utile dans la lutte contre cette maladie.

VACCIN A *B. ABORTUS*

Le vaccin utilisé antérieurement en France était un vaccin atténué préparé avec la souche atténuée de ***B. abortus* (biovar 1) B19** (Buck 19) en phase smooth isolée en 1923 (Buck) à partir du lait d'une vache.

Cette souche présente certains marqueurs permettant de la différencier d'une souche sauvage. Possédant une **virulence résiduelle**, elle peut occasionner des avortements chez des bovins adultes. Elle entraîne en outre une réponse sérologique durable chez l'adulte. Elle est en revanche inoffensive chez l'animal impubère et, pour autant que la vaccination ne soit pas réalisée après 6 mois et ne soit pas suivie de rappels, entraîne une réponse sérologique habituellement faible, les anticorps n'étant généralement plus décelables au bout de 6 mois à 1 an (1 à 3% des animaux peuvent être encore positifs à l'EAT à 30 mois). La réponse cellulaire (test à la brucelline) reste néanmoins décelable à l'âge adulte. Cette souche peut être administrée par voie SC ou par instillation oculaire entre 4 et 6 mois. Un contrôle sérologique positif à 30 mois doit être considéré comme une preuve d'infection.

Afin de s'affranchir des inconvénients du vaccin S19, le vaccin atténué **RB51** a été développé. Ce dernier est composé de la souche RB51, un dérivé **en phase R** et résistant à la rifampicine d'une souche virulente de *B. abortus* biovar 1. Le vaccin RB51 n'entraine pas de réponse sérologique anti-LPS et est moins virulent que le S19. La vaccination est réalisée en SC en général entre 4 et 12 mois mais peut être pratiquée chez l'adulte. Le vaccin RB51, est utilisé dans certains pays (Amérique du nord et du sud, Afrique sub-saharienne) pour la vaccination de bovins mais également chez les bisons bien que l'efficacité soit plus modérée chez cette espèce. Ce vaccin doit être manipulé avec précaution, en effet, il a été responsable de cas de brucelloses humaines soit consécutifs à auto-inoculation accidentelle soit suite à la consommation de lait cru de vache vaccinée.

VACCIN A *B. MELITENSIS*

Le vaccin le plus efficace et le plus largement utilisé dans le monde chez les petits ruminants contre la brucellose ovine et caprine est un vaccin atténué préparé à partir de la **souche REV1 de *B. melitensis***. REV1 est une souche reverse (REV) d'un mutant streptomycine-dépendant de *B. melitensis* biovar 1 en phase S isolé par ELBERG. Elle possède divers caractères permettant sa différenciation aisée par rapport aux souches sauvages virulentes. Noter que cette souche conserve un **pouvoir pathogène résiduel** pour les adultes (risques d'avortement et d'excrétion dans le lait), et pour l'Homme.

Une seule administration (sans rappel) par voie SC ou conjonctivale à des jeunes femelles âgées de 3 à 6 mois assure leur protection (relative) durant plusieurs années. La réponse sérologique des jeunes femelles est faible et transitoire et n'empêche pas le dépistage sérologique de l'infection des adultes (pratiqué à partir de 12 mois chez les caprins et 18 mois chez les ovins). Le risque d'une réponse sérologique persistante est d'autant plus réduit par l'administration conjonctivale du vaccin. Dans ces conditions, la majorité des sujets vaccinés restent sérologiquement négatifs au-delà de 12 à 18 mois, et toute réponse positive est considérée comme une preuve d'infection.

En revanche, l'utilisation de ce vaccin sur des adultes entraîne une réponse sérologique persistant plusieurs années.

Les résultats obtenus lors de l'expérimentation du vaccin chez le bouquetin montrent une sensibilité plus importante du bouquetin à la souche vaccinale par rapport à la chèvre (risque d'avortement, excrétion dans l'environnement). Son utilisation dans la lutte contre la brucellose dans les populations du Bargy a donc été écartée.