

**ECOLES NATIONALES VETERINAIRES FRANCAISE  
UNITES DE PATHOLOGIE INFECTIEUSES**

# **LA BRUCELLOSE ANIMALE**

**BRUCELLOSE BOVINE**

**BRUCELLOSE OVINE ET CAPRINE**

**BRUCELLOSE PORCINE**

**BRUCELLOSE CANINE**

**EPIDIDYMITE CONTAGIEUSE DU BELIER**

**BRUCELLOSE ÉQUINE**

**BRUCELLOSE DU LIÈVRE**

**(Août 2004)**

**Ce document vous est offert par MERIAL**

**Ce fascicule fait partie de l'ensemble des documents photocopiés 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 sont sous la responsabilité de monsieur le professeur Jean-Pierre GANIERE (ENVN)**

*\*ENVA 7 avenue du général de Gaulle, 94704 MAISONS-ALFORT Cedex 04  
Unité de Maladies Contagieuses*

*ENVL 1 avenue Bourgelat, BP 83, 69280 MARCY L'ETOILE  
Unité de Pathologie Infectieuse*

*ENVN Route de Gachet, BP 40706, 44307 NANTES Cedex 03  
Unité de Pathologie Infectieuse*

*ENVT 23 Chemin des Capelles, 31076 TOULOUSE Cedex 03  
Unité de Maladies Contagieuses*

**Nous remercions MERIAL  
qui depuis de nombreuses années finance et assure l'impression de ce photocopié**

**Reproduction, même partielle, strictement interdite**

# LA BRUCELLOSE ANIMALE

## Table des matières

<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>3</b>
<b>OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE .....</b>	<b>4</b>
<b>BRUCELLOSE BOVINE .....</b>	<b>5</b>
<b>BRUCELLOSE OVINE ET CAPRINE.....</b>	<b>18</b>
<b>BRUCELLOSE PORCINE .....</b>	<b>26</b>
<b>BRUCELLOSE CANINE .....</b>	<b>32</b>
INFECTION PAR <i>BRUCELLA ABORTUS</i> , <i>MELITENSIS</i> OU <i>SUIS</i> .....	32
INFECTION PAR <i>BRUCELLA CANIS</i> .....	33
<b>EPIDIDYMITTE CONTAGIEUSE DU BELIER.....</b>	<b>36</b>
<b>BRUCELLOSE EQUINE .....</b>	<b>40</b>
<b>BRUCELLOSE DES ANIMAUX SAUVAGES .....</b>	<b>43</b>
ETUDE GENERALE .....	43
BRUCELLOSE DU LIEVRE.....	44

Ce fascicule sur la brucellose animale fait partie de l'ensemble des documents photocopiés 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 sont sous la responsabilité du professeur  
**Jean-Pierre GANIERE (ENVN)**

**\*ENVA**            **7 avenue du général de Gaulle, 94704 MAISONS-ALFORT Cedex 04**  
**Unité de Maladies Contagieuses**

**ENVL**            **1 avenue Bourgelat, BP 83, 69280 MARCY L'ETOILE**  
**Unité de Maladies Contagieuses**

**ENVN**            **Route de Gachet, BP 40706, 44307 NANTES Cedex 03**  
**Unité de Pathologie Infectieuse**

**ENVT**            **23 Chemin des Capelles, 31076 TOULOUSE Cedex 03**  
**Unité de Maladies Contagieuses**

**Nous remercions MERIAL**  
**qui depuis de nombreuses années finance et assure l'impression de ce photocopié**

## 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*<sup>1</sup> (six espèces : *B. abortus*, *B. melitensis*, *B. suis*, *B. neotomae*, *B. ovis* et *B. canis*, au sein desquelles plusieurs biovars peuvent être individualisés.<sup>2</sup>)**

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

### **Son importance et liée**

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

-d'autre part à ses **conséquences économiques en élevage : pertes de production** (avortements, stérilités, pertes en lait...<sup>3</sup>) et **entraves aux échanges commerciaux** d'animaux et produits dérivés.

**Trois entités, particulièrement importante en France, ont justifié l'organisation d'une lutte organisée à l'échelon national : la brucellose bovine, la brucellose des petits ruminants et la brucellose porcine. Elles seront présentées ici sous formes de monographies détaillées.**

**Les autres entités, moins importantes et non réglementées (brucellose canine, épидидymite contagieuse du bélier, brucellose équine et brucellose des animaux sauvages) sont présentées plus succinctement.**

---

<sup>1</sup> - 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 "mélicitococcie").

<sup>2</sup> - Chaque espèce de *Brucella* infecte préférentiellement un hôte donné :

-***B. melitensis*** est typiquement l'agent de la brucellose des petits ruminants ("mélicitococcie") ; ses biovars ne diffèrent que par leurs propriétés *in vitro* et non par leur pouvoir pathogène. C'est aussi l'espèce la plus pathogène pour l'Homme.

- ***B. abortus*** cause l' "avortement épizootique des bovins" ; comme dans le cas précédent, ses biovars ne diffèrent que par leur propriétés *in vitro*.

-***B. suis*** rassemble 3 biovars (biovars 1, 2 et 3) qui infectent principalement le porc. Le biovar 2 est également l'agent de la brucellose du lièvre. Le biovar 4 est responsable de la brucellose du renne et du caribou et le biovar 5 a été isolé chez des petits rongeurs en URSS.

-***B. neotomae*** n'a été isolé que sur des petits rongeurs muridés (*Neotoma lepida*) des régions désertiques de l'Utah aux Etats-Unis.

-***B. ovis*** est l'agent de l' "épидидymite contagieuse du bélier"

-***B. canis*** est responsable de la brucellose canine.

-D'autres *Brucella* ont même été isolées chez des mammifères marins.

En réalité, le spectre du pouvoir pathogène des *Brucella* est extrêmement large : *B. abortus*, *melitensis* et *suis* peuvent ainsi infecter naturellement l'homme, les ruminants domestiques et sauvages, 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.

<sup>3</sup> - La seule brucellose bovine, par exemple, était responsable en 1962 en France, de pertes estimées à plus de 120 millions d'€.

## OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

### ***Brucellose bovine Brucellose ovine et caprine Brucellose porcine***

Pour chaque maladie citée :

- 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 canine Epididymite contagieuse du bélier Brucellose équine Brucellose des animaux sauvages***

Pour chaque maladie citée :

- 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.

# 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<sup>4</sup>, rennes<sup>5</sup>...) **et sauvages** (cervidés, chamois...), les suidés<sup>6</sup>, 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*.<sup>7</sup>

- **transmissible à l'Homme** (zoonose majeure)

### REPARTITION GEOGRAPHIQUE - IMPORTANCE

- La brucellose bovine est le type même des maladies 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 (Danemark, Finlande, Norvège, Suède, Grande Bretagne, Allemagne, Autriche et Hollande) d'acquies un statut de pays indemne, les autres étant toujours infectés.

- **En France, avant 1968**, on estimait que la brucellose affectait la **moitié des cheptels et le quart des bovins** et 40% des avortements étaient d'origine brucellique. Les campagnes de prophylaxie ont néanmoins permis une amélioration progressive de la situation sanitaire et **la prévalence annuelle a baissé jusqu'à atteindre ces dernières années un niveau extrêmement favorable, très proche de l'éradication**<sup>8</sup>. 80 départements français (au sens de la réglementation européenne<sup>9</sup>) sont officiellement indemnes de brucellose bovine, et l'ensemble du territoire français pourrait atteindre ce statut en 2008.

#### **- Importance**

<sup>4</sup>- La brucellose des petits ruminants est due essentiellement à *Brucella melitensis* (voir chapitre « Brucellose des petits ruminants »).

<sup>5</sup>- Rennes et caribous sont généralement infectés spécifiquement par un biovar particulier de *B. suis* (biovar 4).

<sup>6</sup>- La brucellose des suidés est due essentiellement à *Brucella suis* (voir chapitre « Brucellose porcine »).

<sup>7</sup>- 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.

<sup>8</sup>- En 2002, seuls 2 cheptels sur 290498 cheptels contrôlés furent nouvellement infectés, ce qui traduit un taux d'incidence annuelle d'infection des cheptels de 0,0007%. Aucun nouveau foyer n'a été détecté en France depuis 1 an.

<sup>9</sup>- Les critères d'éligibilité d'une zone à ce statut sont les suivants :

- absence d'avortement brucellique ou d'isolement de *Brucella abortus* depuis trois ans au moins ;
- au moins 99,8% des troupeaux officiellement indemnes au cours des 5 dernières années (ce qui correspond à une prévalence inférieure à 0,2%) ;
- identification des bovins conformément à la législation communautaire ;
- notification obligatoire des avortements.

**.économique** : 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, et aux mesures de contrôle et d'éradication<sup>10</sup>).

**.hygiénique** : 77 cas de brucellose humaine furent déclarés en France en 1997 (un millier en 1980). Les cas d'infection par *B. abortus* sont toutefois moins graves que ceux causés par *B. melitensis*.

- Ces différents aspects justifient l'inscription en France de la brucellose bovine dans la liste des **maladies réputées contagieuses** et la liste des **vices rédhibitoires**. Elle fait l'objet d'une **prophylaxie nationale obligatoire**. Elle figure aussi dans la **liste B de l'OIE**.

## **ETIOLOGIE ET PATHOGENIE**

- 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. Quelques cas d'infection bovine, en particulier dans le sud-est de la France, étaient dus à *B. melitensis*.

- 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<sup>11</sup> après infection. Ils peuvent persister toute la vie de l'animal (intérêt diagnostique de la détection des IgG1). Les délais d'installation de l'**HSR spécifique** sont équivalents.

- 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 1<sup>ère</sup> étape correspond à la **multiplication des *Brucella* dans les nœuds lymphatiques de la porte d'entrée**.

\*La 2<sup>ème</sup> 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.

\*La 3<sup>ème</sup> 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 femelles gravides**, 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)<sup>12</sup>. Toutefois, la guérison (élimination des *Brucella*)

<sup>10</sup>- 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 2002 à 4,6 millions d'€.

<sup>11</sup>- Chez les jeunes femelles bovines infectées, la réaction sérologique peut n'être décelable qu'après la 1<sup>ère</sup> mise-bas.

<sup>12</sup>- 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 l'aide des techniques habituelles de diagnostic ne sont en effet que des anticorps témoins, sans activité protectrice). Cette



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**<sup>13</sup>. **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 donc là encore 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'un 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**, le symptôme principal est l'**avortement**. Il peut se produire à **n'importe quel stade de la gestation**, mais plus généralement **vers le 6<sup>ème</sup> ou 7<sup>ème</sup> 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 6<sup>ème</sup> 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.

---

immunité à médiation cellulaire est contemporaine de la réaction d'H.S.R.. 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.

<sup>13</sup> - *B. abortus* a été isolée dans les nœuds lymphatiques rétro-mammaires d'un bovin 11 ans après l'infection.

## **EPIDEMIOLOGIE**

### **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

<sup>14</sup>.

#### **- 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 extérieurs (matériel contaminé, pâturages, points d'eau, lisier...) <sup>15</sup>.

#### **- 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

---

<sup>14</sup>- L'Homme infecté, cul-de-sac épidémiologique, n'est pas une source d'infection pour les animaux.

<sup>15</sup>- Les *Brucella* survivent dans les avortons pendant au moins 75 jours, dans les exsudats utérins pendant au moins 200 jours, dans les déjections de bovin durant au moins 120 jours... selon les conditions de température et d'ensoleillement les retrouve-t-on au bout de plusieurs semaines à plusieurs mois dans les locaux et abris d'élevage, sur le sol et les murs, le matériel (mangeoires, abreuvoirs...), dans les litières. Elles se conservent également sur les pâturages (jusqu'à 1 à 2 mois) et dans les points d'eau (survie dans l'eau de 10 à 70 jours selon la température). Après plusieurs avortements, elles peuvent atteindre dans le lisier un titre de l'ordre de 10<sup>5</sup>/mL et s'y conserver pendant 7 à 8 mois.

(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<sup>16</sup>

- **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.

### 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) est 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).

Un 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

### Epidémioclinique

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.

En fait, tous ces symptômes peuvent être révélateurs de maladies très variées<sup>17</sup> que seul, le recours au laboratoire permet d'identifier.

---

<sup>16</sup>- Divers animaux peuvent également contribuer à disséminer le germe (cas des chiens ou des oiseaux déplaçant des débris de placenta..).

<sup>17</sup>- Chez la vache, un avortement peut avoir des causes très variées : mécanique (traumatisme, transport...), toxique, alimentaire, parasitaire (néosporose, trichomonose chez les bovins soumis à la monte naturelle, aspergillose...), infectieuse (campylobactériose, salmonellose, fièvre Q, chlamydie, listériose, leptospirose, rhinotrachéite infectieuse, maladie des muqueuses...).

## . Expérimental

### - Prélèvements <sup>18</sup>

.**Cas d'un avortement** : associer un examen bactériologique et un examen sérologique  
Prélever à partir du placenta quelques **calottes placentaires** (si possible présentant des lésions : nécrose...) ou à défaut du liquide utérin (prélevé au niveau du col à l'aide d'un écouvillon) ou l'avorton (entier ou estomac ligaturé, poumons et rate). Réaliser en outre un **prélèvement sanguin** sur tube sec (recherche des anticorps).

.**Cas d'une opération de dépistage** (recherche des anticorps sur bovins de plus de 12 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).

- **Laboratoires** : la plupart des **LDA** sont agréés pour le diagnostic bactériologique et sérologique de la brucellose <sup>19</sup>. Le laboratoire national de référence est l'**AFSSA-Maisons-Alfort**.

### - Méthodes

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

.**Diagnostic et dépistage sérologiques** : se pratiquent en routine par **épreuve à l'antigène tamponné (EAT)** <sup>20</sup> ou par **ELISA sur sérums de mélange** (mélange des sérums de 10 vaches à contrôler ou sérum dilué au 10<sup>ème</sup> dans du sérum de vache saine). La **fixation du complément (FC)** <sup>21</sup> est utilisée pour la confirmation des sérums positifs ou douteux aux épreuves précédentes. 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) <sup>22</sup>. L'ELISA sur sérum de mélange est actuellement recommandée en zone indemne en raison de sa plus forte spécificité.

La recherche des anticorps dans les laits de mélange s'effectue par l'**épreuve de l'anneau sur le lait** (ou ring-test) <sup>23</sup>, ou par **ELISA**. Toute réaction positive ou douteuse doit entraîner un examen sérologique individuel de l'ensemble des bovins du cheptel.

Lorsque des résultats discordants sont observés ou lorsque des réactions positives surviennent dans des cheptels indemnes en dehors de toute contexte épidémiologique d'infection brucellique, il convient de rechercher éventuellement la possibilité d'éventuelles réactions par excès. La répétition des

---

<sup>18</sup> - D'autres prélèvements sont parfois utiles : lait pour examen bactériologique, liquide spermatique chez un taureau pour examen bactériologique ou recherche des anticorps, ponction d'hygroma pour examen bactériologique.

<sup>19</sup> - Les laboratoires interprofessionnels laitiers sont aussi agréés pour les opérations de dépistage à partir des laits de mélange par ring test.

<sup>20</sup> - Ce test qualitatif met 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)

<sup>21</sup> - 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). La réaction est considérée positive lorsque le titre de sérum est  $\geq 20$  unités C.E.E.sensibilisatrices./ml (U.C.E.E.S. : unité CEE sensibilisatrice).

<sup>22</sup> - Ces dernières années, l'infection des bovins (en élevage allaitant en particulier) par *Yersinia enterocolitica* 0<sub>9</sub> a été responsable d'un taux important de réactions non spécifiques (réactions faibles et transitoires observées surtout sur des animaux jeunes).

<sup>23</sup> - Il s'agit d'une réaction d'agglutination qualitative obtenue par interaction des anticorps contenus dans le lait (IgM, IgG<sub>1</sub> 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.

contrôles sérologiques (montrant l'aspect transitoire de ces réactions) et le contrôle des bovins par un test allergique permettent souvent de résoudre le problème.

**Dépistage allergique** : intradermo-réaction à la brucelline <sup>24</sup>.

Ce test est 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 épaissement du pli cutané  $\geq$  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 <sup>25</sup> est considéré brucellique.

## **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.

.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 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.

### **- 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).

.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)

---

<sup>24</sup> - La brucelline utilisée en France (BRUCCELLERGENE®, Synbiotics) est un extrait protéique purifié de *Brucella* en phase R titrant 2000 unités/ml. Dépourvu de LPS-S, il 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.

<sup>25</sup> - Dans un troupeau infecté, 20 à 25% des bovins donnent des résultats divergents entre sérologie et allergie.

- .**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.

#### . **Prophylaxie médicale : interdite en France**

L'**immunité obtenue** est toujours **relative** <sup>26</sup>, mais 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 <sup>27</sup>.

### **REGLEMENTATION SANITAIRE**

#### . **Bases législatives et réglementaires**

- En France, la brucellose bovine est déclarée "**Maladie Réputée Contagieuse**" lorsqu'elle se manifeste du point de vue symptomatique par l'**avortement** <sup>28</sup> ou, chez le taureau, par des **syntômes d'orchite** <sup>29</sup>. Réglementairement <sup>30</sup>, 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.

Les autres formes de brucellose bovine, non réputées contagieuses, donne lieu néanmoins à déclaration obligatoire <sup>31</sup>.

- Elle est également soumise à la **prophylaxie collective obligatoire** <sup>32</sup> sur l'ensemble du territoire national depuis 1975. La prophylaxie médicale est toutefois interdite.

<sup>26</sup>- 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 symptôme, persister chez l'animal en faisant de lui un porteur de germe.

<sup>27</sup>- Le vaccin utilisé antérieurement en France était un vaccin vivant 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.

<sup>28</sup>- Art. R.\* 223-21 du Code rural (décret du 24 décembre 65). Noter qu'un projet de texte vise actuellement à inclure toutes les formes de brucellose bovine dans la nomenclature des MRC.

<sup>29</sup>- Arrêté du 20 mars 1990 modifié fixant les mesures techniques et administratives relatives à la police sanitaire et à la prophylaxie collective de la brucellose bovine.

<sup>30</sup>- Art. R.\* 223-79 du Code rural.

<sup>31</sup>- Art. R.\* 223-2 du Code rural. Noter qu'un projet de texte vise actuellement à inclure toutes les formes de brucellose bovine dans la nomenclature des MRC.

<sup>32</sup>- Arrêté du 20 mars 1990 modifié fixant les mesures techniques et administratives relatives à la police sanitaire et à la prophylaxie collective de la brucellose bovine et Arrêté du 6 juillet 1990 fixant les mesures financières relatives à la lutte contre la brucellose bovine et à la lutte contre la tuberculose bovine et caprine.

Elle est enfin, sous toutes ses formes, considérée comme **vice rédhibitoire** (délai de rédhibition : 30 jours).

**. Mesures de police sanitaire** (brucellose réputée contagieuse)

- **Tout avortement constitue un élément de suspicion de brucellose réputée contagieuse.** La déclaration est obligatoire. La femelle suspecte doit être isolée, et faire l'objet d'un examen par un VS. Ce dernier :

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

- Les résultats de l'analyse effectuée au Laboratoire et le rapport du VS sont transmis au DDSV par le directeur du LDA. **Si la BRC est confirmée, le cheptel est placé sous APPDI.**

**- Mesures mises en place par l'APPDI**

**.Bovins atteints de BRC : Isolement, séquestration et marquage** par le VS (perforation double « OO » pratiquée à l'oreille gauche) des **sous 3 jours** après communication des résultats par le DDSV. Ces animaux seront **acheminés dans les 30 jours vers un abattoir pour y être abattus** (transport vers un abattoir désigné par le préfet sous couvert d'un "laissez-passer - Titre d'élimination" délivré par le DDSV).

**.Autres bovins :**

**\*Visite et recensement** par le VS des bovins (et autres espèces sensibles), avec exécution de **prélèvements sanguins sur tous les bovins** de 12 mois et plus (ainsi que sur les ovins et caprins). Ces prélèvements sont adressés au LDA.

**\*La France étant en phase d'éradication accélérée de la brucellose bovine, la totalité des bovins doit être marquée** (perforation simple « O » pratiquée à l'oreille gauche) et acheminés dans les 30 jours vers un abattoir pour y être abattue.

**Néanmoins, un abattage partiel peut-être retenu**<sup>33</sup>. **Dans ce cas seuls les bovins positifs**, les bovins de moins de 12 mois nés de mère brucellique et les ovins et caprins reconnus **seront marqués et éliminés**<sup>34</sup>. Dans ce cas de **nouveaux prélèvements de sang** seront réalisés 6 à 8 semaines après élimination des positifs et désinfection, suivis du marquage et abattage des bovins nouvellement trouvés positifs.

**.Autres mesures**

\*Enquête épidémiologique (exploitation, voisinage, commerce...) (DDSV) ;

\*Isolement des parturientes, introduction de bovins interdite (jusqu'au premier contrôle favorable), sortie des bovins ou autres espèces sensibles interdite (sauf vers l'abattoir), herbages où ont séjourné des animaux infectés interdits au pacage durant 60 jours au moins (*délai devant être étendu à 90 jours*), vente et utilisation du lait cru interdites.

---

<sup>33</sup>- Jusqu'alors, la réglementation ne prévoyait l'élimination de la totalité des bovins que si le cheptel était reconnu très infecté (plus de 5 p. cent des bovins âgés de 12 mois et plus sont atteints).

<sup>34</sup>- Le marquage est effectué par le VS à la demande et aux frais de l'éleveur sous quinzaine après notification des résultats. Les mêmes dispositions s'appliquent à tous les bovins, ovins et caprins que l'éleveur veut éliminer en phase d'assainissement. Des dérogations peuvent être accordées pour les veaux dirigés avant abattage vers des ateliers d'engraissement

\*Désinfection (locaux et matériel) <sup>35</sup>.

#### - Levée de l'APPDI et requalification du cheptel

.La levée de l'APPDI a lieu sur proposition du VS, **6 semaines au moins après constatation du dernier cas de BRC** et sous réserve que les animaux atteints de BRC aient été éliminés et que la désinfection terminale ait été effectuée.

.La démarche de **requalification du cheptel** (en cas d'abattage partiel) est engagée après contrôle sérologique individuel favorable (contrôle d'assainissement) de tous les bovins de 12 mois et plus. Le cheptel devra alors subir 2 contrôles de requalification favorables espacés de 4 à 6 mois, le 1<sup>er</sup> ayant lieu 6 à 8 semaines après le contrôle d'assainissement

#### . Mesures de prophylaxie

##### - Organisation et exécution

.La prophylaxie de la brucellose bovine est **organisée sur le plan départemental par le DDSV** avec le concours des agents placés sous son autorité et avec la collaboration des organismes de défense sanitaire, auxquels les éleveurs doivent adhérer s'ils veulent bénéficier pleinement des diverses aides susceptibles de leur être apportées.

.elle est **exécutée par le VS** : c'est lui qui suit les cheptels et effectue les prélèvements de sang destinés au contrôle sérologique des animaux (et les adresse au LDA pour analyse). Dans les cheptels laitiers le suivi des animaux peut être 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 DDSV), donc sans intervention, à ce stade, du VS. Le rythme des contrôles dépend du type d'élevage, des risques épidémiologiques et de la situation sanitaire du département (voir encadré ci-après).

Le VS réalise également les visites d'introduction. Il est rétribué selon un barème départemental forfaitaire.

##### - Qualification des cheptels

.En l'absence de brucellose, et si l'éleveur respecte notamment les dispositions réglementaires relative à l'introduction des animaux, le cheptel bovin obtient la **qualification "officiellement indemne"** <sup>36</sup>. **Les bovins** appartenant à ces cheptels sont alors considérés "**indemnes**" de brucellose par opposition aux animaux "non indemnes" qui sont issus de cheptels en cours de qualification ou qui ont perdu leur qualification (suspension provisoire, retrait pour infection).

.L'obtention et le maintien de cette qualification suppose le **respect des conditions figurant dans l'encadré ci-après**.

##### .La qualification des cheptels est obligatoire :

\*pour commercialiser le lait cru;

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

##### - Retrait ou suspension provisoire de la qualification

<sup>35</sup> - Une désinfection est effectuée après chaque élimination de lots d'animaux infectés en cas d'abattage partiel.

<sup>36</sup> - la qualification "indemne" de brucellose, qui concernait les cheptels contenant des femelles bovines vaccinées depuis moins de trois ans, n'a plus de raison d'être depuis l'interdiction de vacciner.



**Lorsque la brucellose est constatée** (bovins reconnus infectés de brucellose non réputée contagieuse) lors des contrôles effectués dans l'élevage ou à l'occasion de la vente d'un animal, le **cheptel est déclaré infecté** et soumis à des **mesures d'assainissement** comparables à celles précédemment évoquées (**mais sans APPDI**).

**Lorsque un doute subsiste** quand à la spécificité des réactions sérologiques observées (contexte épidémiologique favorable, bonne maîtrise des facteurs de risques...) **seul un retrait provisoire est prononcé**. Si les examens complémentaires (examens sérologiques répétés et éventuellement des tests à la brucelline) sont favorables, l'élevage est requalifié sans délai. Dans le cas contraire, il est soumis aux mesures d'assainissement réglementaires.

### Conditions permettant d'obtenir et de conserver le statut de cheptel bovin "officiellement indemne de brucellose"

#### Pour obtenir la qualification :

- **Aucun symptôme de brucellose** n'a été observé **depuis 6 mois au moins**;
- **Aucun bovin** n'a été **vacciné** contre la brucellose **depuis au moins trois ans**;
- **Tous les bovins âgés de 12 mois et plus ont été soumis individuellement à deux contrôles sérologiques favorables, par EAT, espacés de 3 à 12 mois.**
- **Tout bovin (quel que soit son âge) introduit dans le cheptel:**
  - .**provient directement d'un cheptel officiellement indemne<sup>2</sup>,**
  - .**est isolé** dès sa livraison dans l'exploitation, et
  - .**est soumis, s'il est âgé de plus de 12 mois,** dans les quinze jours précédant ou suivant sa livraison à une EAT individuelle ou à un ELISA sur mélange de sérums, obligatoirement complété par une EAT individuelle sur chacun des sérums composant les mélanges ayant présenté un résultat non négatif.

#### Pour conserver la qualification :

- **Contrôle sérologique favorable** portant sur tous les **bovins âgés de 12 mois, ou âgés de 24 mois** lorsque, dans un département, le pourcentage annuel d'infection des cheptels bovins est inférieur à 0,2% depuis quatre ans au moins,
  - .soit par EAT annuel,
  - .soit par des ELISA sur mélanges de sérum, obligatoirement complétés par une EAT individuelle sur chacun des sérums composant les mélanges ayant présenté un résultat non négatif,
  - .soit par RT ou ELISA mensuels<sup>1</sup> sur lait de mélange;
- **L'introduction de tout bovin (quel que soit son âge) est soumise aux conditions déjà précisées au paragraphe précédent ;**
- Les animaux ne sont pas entretenus au contact d'autres espèces sensibles de statut sanitaire inconnu ou infectées.

(1) Si % d'infection des cheptels <1% depuis 2 ans, 4 RT ou ELISA trimestriels suffisent. (non valable pour les producteurs de lait cru).

(2) Bovins accompagnés d'une attestation de provenance (carte verte) qui doit être transmise par le VS avec les prélèvements de sang au Laboratoire de diagnostic agréé.



## 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 épидидymite chez les mâles).

Il faut distinguer la brucellose ovine (brucellose *sensu stricto*) due à *B. melitensis* de l'infection causée par *Brucella ovís*, dénommée "épидидymite contagieuse du bélier" (voir plus loin).

#### ESPECES AFFECTEES

- *B. melitensis* affecte naturellement les **bovins**, mais peut aussi affecter d'autres ruminants domestiques (bovins, buffles, zébus...<sup>37</sup>) et sauvages (cervidés, chamois...), les suidés<sup>38</sup>, les équidés, les carnivores, les rongeurs. Les infections 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<sup>39</sup>.

- transmissible à 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 en fait la répartition de l'élevage ovin, son importance relative étant maximale dans les pays circum-méditerranéens (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 à l'état enzootique en Grèce, en Italie, au Portugal, en Espagne et en France.

- Dans notre pays, il était classique de distinguer deux zones séparées par une ligne fictive joignant Bayonne à Annecy :

.Au sud de cette ligne, la mélitococcie était implantée en particulier dans les zones de transhumance où le brassage des animaux<sup>40</sup> rendait plus difficile sa maîtrise sanitaire. La situation sanitaire s'est malgré tout bien améliorée grâce aux mesures de prophylaxie médico-sanitaires ou sanitaires mises en œuvre.

.Dans la zone au nord de cette ligne, à quelques exceptions près, la prévalence était très faible, la majorité des départements étant considérée comme indemne de brucellose ovine et caprine.

<sup>37</sup> - 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 d'être contaminés par *B. melitensis* (voir chapitre « Brucellose bovine »).

<sup>38</sup> - La brucellose des suidés est due essentiellement à *Brucella suis* (voir chapitre « Brucellose porcine »).

<sup>39</sup> - 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.

<sup>40</sup> - La transhumance en région Sud-est concerne plus de 1500 cheptels et près de 650000 animaux.

Seulement **17 foyers de brucellose ovine** et **2 foyers de brucellose caprine** étaient encore recensés en France en 2003.

- **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<sup>41</sup>. 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**<sup>42</sup>.

- **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 l'inscription en France de la brucellose ovine et caprine dans la liste des **maladies réputées contagieuses** et la liste des **vices rédhibitoires**. Elle fait l'objet d'une **prophylaxie nationale obligatoire**. Elle figure aussi dans la **liste B de l'OIE**.

## 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 à *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.

.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'autostérilisation 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

<sup>41</sup>-77 cas de brucellose humaine furent déclarés en France en 1997 (un millier en 1980).

<sup>42</sup>- 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.

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** joue également un rôle important.

- **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 p. cent 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

. **Clinique** : suspecter systématiquement la brucellose en présence d'avortements<sup>43</sup> ou d'atteinte des organes génitaux mâles<sup>44</sup>. En réalité, comme dans la brucellose bovine, **seul un recours au laboratoire permet un diagnostic de certitude de brucellose**.

### . 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.

<sup>43</sup> - Les avortement brucelliquessont à différentier des avortements d'origine nutritionnel (toxémie de gestation...), avortements d'origine infectieuse (chlamydoophilose, salmonellose, fièvre Q, listériose, campylobactériose, mycoplasmosse, leptospirose...), avortements d'origine parasitaire (toxoplasmose...).

<sup>44</sup> - En présence d'une orchite-épididymite chez le bélier associé à des retours en chaleurs chez les brebis, rechercher plus particulièrement l'infection par *Brucella ovis*.

- **Méthodes**

.**Diagnostic bactériologique** : idem brucellose bovine.

.**Diagnostic et dépistage 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 peut justifier néanmoins, surtout en milieu considéré habituellement indemne, **une confirmation de l'EAT par la FC** <sup>45</sup>.

.**Dépistage allergique** : bien que rarement utilisé, le dépistage allergique est autorisé en France, dans les cheptels non vaccinés, avec la Brucelline <sup>46</sup>. Injectée par **voie sous-cutanée** à la **paupière inférieure**, elle provoque chez une grande proportion des ovins brucelliques une **réaction locale nettement visible au bout de 48 heures**. Cette réaction, caractérisée par une **oedème 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 troupeaux infectés**. Un contrôle sérologique individuel est nécessaire en cas de réactions positives observée dans un cheptel.

**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 du germe éventuellement présent dans l'environnement** (désinfection des locaux d'élevage, 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 en bloc du troupeau**.

- **Protection des troupeaux indemnes** : elle passe par le **contrôle 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 :**

---

<sup>45</sup>- Noter la faible détectabilité par la FC des anticorps induits par la vaccination par la souche REV1, surtout lorsqu'elle est pratiquée par voie conjonctivale.

<sup>46</sup>- La brucelline utilisée en France (BRUCCELLERGENE®, Synbiotics) est 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.

- La prophylaxie médicale est **justifiée dans les régions fortement infectées** car elle représente 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 en région indemne ou peu infectée (cas actuellement en France<sup>47</sup>)**.

- 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<sup>48</sup> de *B. melitensis***. Une seule administration (sans rappel) par voie SC ou conjonctivale<sup>49</sup> à des jeunes femelles âgées de 3 à 6 mois assure leur protection (relative) durant plusieurs années. La réponse sérologique des jeunes femelles est limitée 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)<sup>50</sup>.

## **REGLEMENTATION SANITAIRE**

### **. Bases législatives et réglementaires**

- La brucellose est **réputée contagieuse sous toutes ses formes** (cliniques ou latentes<sup>51</sup>) dans les espèces ovine et caprine<sup>52</sup>.

- La maladie est par ailleurs soumise à **prophylaxie collective obligatoire sur l'ensemble du territoire national** depuis le 1<sup>er</sup> novembre 1977 dans l'espèce caprine et depuis le 1<sup>er</sup> avril 1981 dans l'espèce ovine. Cette prophylaxie<sup>53</sup> repose sur l'**application de mesures sanitaires et la vaccination est interdite<sup>54</sup>**.

---

<sup>47</sup> - La réglementation française prévoit cependant qu'elle puisse être rendue obligatoire dans le cadre d'une politique de prophylaxie médico-sanitaire régionale lorsque la situation à l'égard de la maladie et/ou les mouvements de cheptels-transhumance- le justifient.

<sup>48</sup> - 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.

<sup>49</sup> - Deux présentations en France : Vaccin REVIFFA® (Merial) administré par voie SC entre 3 et 6 mois et Vaccin OVIREV® (Vétoquinol) administré par instillation conjonctivale entre 3 et 9 mois. Ces dernières années en France, seule était pratiquée la vaccination par voie conjonctivale.

<sup>50</sup> - L'utilisation de ce vaccin sur des adultes entraîne une réponse sérologique persistant plusieurs années. En revanche, si la vaccination est réalisée entre 3 et 6 mois, la réponse sérologique est faible et transitoire pour la majorité des animaux vaccinés. Le risque d'une réponse sérologique persistante est réduit par l'administration conjonctivale du vaccin. Dans ces conditions, la majorité des sujets vaccinés reste sérologiquement négative au delà de 12 à 18 mois, et toute réponse positive est considérée comme une preuve d'infection.

<sup>51</sup> - La brucellose latente est caractérisée, en l'absence de symptômes, par une EAT positive confirmée par une FC donnant un titre  $\geq 20$  UCEES/mL.

<sup>52</sup> - *Décret du 12 janvier 1976 modifié par le décret n°98-917 du 13 octobre 1998* (art. R. 223-22 du Code rural).

<sup>53</sup> - Les mesures techniques et administratives relatives à la police sanitaire et à la prophylaxie collective de la brucellose ovine et caprine sont précisées dans l'*arrêté ministériel du 13 octobre 1998*, et les mesures financières sont fixées par l'*arrêté du 14 octobre 1998*.

<sup>54</sup> - 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. L'*arrêté ministériel du 13 octobre 1998*, tout en interdisant la vaccination, admet toutefois, dans ces zones, la possibilité de dérogations subordonnées à une concertation régionale ou inter-régionale des autorités administratives, après avis des organismes professionnels concernés et accord de la DGAL. L'organisation de cette politique médico-sanitaire est alors régie par arrêté préfectoral.



- La brucellose est **vice rédhibitoire dans les espèces caprine** (délai de rédhibition : 30 jours) **et ovine**<sup>55</sup>.

## . Mesures de prophylaxie et de police sanitaire

### - Recherche de la brucellose (clinique ou latente)

.Toute **suspicion clinique** de brucellose ovine et caprine (avortement en particulier) entraîne séquestration et isolement des animaux concernés, déclaration, visite et réalisation de prélèvements par le VS selon des modalités identiques à celle de la Brucellose bovine.

.Dans le cadre de la **prophylaxie collective obligatoire** (organisée dans chaque département par le DDSV avec le concours des groupements de défense sanitaire et des VS), tous les animaux âgés de plus de 6 mois (18 mois pour les ovins vaccinés et 12 mois pour les caprins vaccinés) font l'objet, par le VS, de préférence après la mise bas (selon le rythme et les modalités indiqués dans les encadrés ci-après), 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)<sup>56</sup>.

### - Qualification des cheptels

.En l'absence de brucellose clinique et/ou de réaction positive, les cheptels peuvent obtenir une **qualification sanitaire**.

.Cette qualification est **obligatoire** pour commercialiser des animaux destinés à l'élevage, pour obtenir une autorisation de transhumance<sup>57</sup>, pour commercialiser du lait cru ou des produits au lait cru (dans ce cas, un contrôle annuel de tous les animaux est obligatoire), pour 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.

.L'obtention et le maintien de cette qualification impliquent le respect des plusieurs conditions tenant en particulier au contrôle régulier des cheptels et à l'origine des animaux introduits. **Il existe deux qualifications : officiellement indemne et indemne** (conditions détaillées dans les encadrés ci-après). La qualification indemne concerne les troupeaux ovins ou mixtes<sup>58</sup> où sont encore élevés des animaux vaccinés depuis moins de 2 ans.

<sup>55</sup> - Art. R.\* 213-1 du Code rural (nomenclature des vices rédhibitoires).

<sup>56</sup> - 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 confirmée par un contrôle sérologique. Cette possibilité n'est pas utilisée en pratique.

<sup>57</sup> - 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 DDSV des départements d'origine et d'accueil.

<sup>58</sup> - La vaccination des caprins ayant toujours été interdite en France (exception faite dans les cheptels mixtes), il ne peut y avoir de qualification indemne pour les cheptels caprins.

**Conditions permettant d'obtenir et de conserver le statut de cheptel ovin, caprin ou mixte  
"officiellement indemne de brucellose"**

- Tous les animaux sont identifiés;
- Le registre d'élevage est tenu régulièrement à jour;
- Aucun symptôme de brucellose n'a été observé depuis 12 mois au moins;
- **Aucun animal** n'a été vacciné contre la brucellose à moins qu'il ne s'agisse, dans les cheptels ovins ou mixtes, d'animaux vaccinés depuis plus de 2 ans dans des conditions réglementaires);
- **Tous les animaux âgés de 6 mois et plus** ont fait l'objet de **deux épreuves sérologiques par EAT favorables espacés de 6 à 12 mois.**
- Tous les ovins et caprins introduits** dans le cheptel sont identifiés et **proviennent directement d'un cheptel officiellement indemne** (ou éventuellement d'un cheptel ovin ou mixte indemne, à condition de n'avoir jamais été vaccinés contre la brucellose, d'être isolés et soumis dans un délai de 30 jours à un contrôle sérologique favorable par EAT associé à une FC)
- **Contrôle annuel (ou pluriannuel <sup>59</sup>) favorable (EAT) de tous (ou une partie <sup>60</sup>) les ovins et de tous les caprins âgés de plus de 6 mois.** Dans les cheptels ovins ou mixtes, les contrôles peuvent cependant porter seulement sur une fraction du cheptel ovin. Dans les cheptels mixtes, tous les caprins doivent être contrôlés annuellement.

**Conditions permettant d'obtenir et de conserver le statut de cheptel ovin ou mixte  
" indemne de brucellose"**

A la différence de la situation précédente, les ovins (et caprins dans les cheptels mixtes) nés (ou introduits avant l'âge de 6 mois non vaccinés) dans l'exploitation **ont été vaccinés.**

Les contrôles sérologiques par EAT sont réalisés comme précédemment, mais **sur les ovins âgés de 18 mois au moins** (et caprins de 12 mois et plus) lorsqu'ils sont vaccinés.

Les animaux introduits doivent provenir directement d'un cheptel officiellement indemne ou indemne (pas de contrôle sérologique à l'introduction).

<sup>59</sup>- Dans les départements où est mise en oeuvre une politique exclusivement sanitaire, le rythme des contrôles peut être allégé

- taux d'incidence annuel < 0,5 % depuis 2 ans : 30 % des cheptels sont contrôlés annuellement;
- taux d'incidence annuel < 0,2 % au terme d'une période de contrôle triennal (pendant laquelle 30 % des cheptels étaient contrôlés annuellement) : 20 % des cheptels sont contrôlés annuellement;
- taux d'incidence annuel < 0,02 % au terme d'une période de contrôle quinquennal (pendant laquelle 20 % des cheptels étaient contrôlés annuellement) : 20 % des cheptels sont contrôlés annuellement.

Le contrôle reste cependant annuel dans les élevage producteurs de lait cru et les cheptels assainis depuis moins de 5 ans.

Des dérogations aux contrôles individuels des animaux peuvent être attribuées par le DDSV aux cheptels d'engraissement.

<sup>60</sup>- Lorsqu'il s'agit d'ovins, le contrôle sérologique peut n'être réalisé que sur une fraction du cheptel. Celle-ci doit comprendre:

- tous les mâles non castrés ;
- tous les animaux nouvellement introduits dans le cheptel ;
- 25% des femelles ayant reproduit sans que ce nombre soit inférieur à 25.

Dans ce cas, la présence de réactions positives doit entraîner le contrôle de l'ensemble des ovins du cheptel (de plus de 6 mois, ou de plus de 18 mois pour les vaccinés).

## - Opérations d'assainissement

**La découverte d'un ou plusieurs animaux infectés** (confirmation d'une suspicion clinique ou sérologies positives détectées lors des opérations de prophylaxie ou à l'occasion de transactions commerciales) **entraîne l'application de mesures de police sanitaire mises en place dans le cadre d'un Arrêté Préfectoral portant déclaration d'infection.**

### .Mesures d'assainissement :

\***isolement et séquestration** des animaux brucelliques;

\***Contrôle sérologique de tous les ovins** (de plus de 6 mois, ou de 18 mois si vaccinés) **et caprins** (de plus de 6 mois, ou de 12 mois si vaccinés) si le cas de brucellose a été reconnu en dehors des opérations de prophylaxie. Les prélèvements sont réalisés par le VS et adressés au LDA.

\***Contrôle sérologique** des autres espèces sensibles de l'exploitation, **bovins et chiens.**

\***Marquage des ovins, caprins** (et bovins) **positifs** (apposition de la marque O de 20 mm de diamètre à l'emporte-pièce à l'oreille gauche). Si le cheptel a été considéré comme trop infecté, les prescriptions ci-dessus mentionnées s'appliquent à la totalité des animaux.

\***Élimination des animaux marqués dans les 30 jours** après la notification vers un abattoir désigné par le préfet. Chaque ovin ou caprin éliminé doit être accompagné d'un "Laissez-passer - Titre d'élimination" transmis par le DDSV sur lequel le VS a mentionné le prix d'estimation. Ce laissez-passer permettra le calcul de l'indemnité d'abattage attribuée à l'éleveur.

\*Destruction des enveloppes placentaire, dépôt des fumiers, litières et pailles (dans des conditions propres à détruire les *Brucella*) à l'écart des animaux, désinfection des locaux. Par ailleurs, la cession, à titre onéreux ou gratuit des fumiers et litières, en vue de leur utilisation pour les cultures maraîchères est interdite.

\*Introduction d'animaux sensibles interdite.

### . Contrôles d'assainissement et de requalification

\*Après élimination des animaux marqués et désinfection des lieux contaminés, des **contrôles sérologiques** (contrôles d'assainissement) **par EAT et FC sont réalisés à intervalles 6 semaines au moins à 2 mois au plus.** Les ovins et caprins nouvellement recensés infectés sont marqués et éliminés comme précédemment.

\*A la suite du premier contrôle entièrement négatif, L'APPDI est remplacé par un arrêté préfectoral de mise sous surveillance.

\*La **requalification du cheptel** et la levée de l'APMS sont prononcées **après 2 contrôles** (de qualification) **favorables** (EAT et FC) effectués à 4-6 mois d'intervalle, le 1<sup>er</sup> ayant lieu 6 semaines au moins à 2 mois au plus après le dernier contrôle d'assainissement favorable.

- **Mesures de prophylaxie médicale** : ne sont plus appliquées.

## BRUCELLOSE PORCINE

( porcine 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 *Brucella suis*. Comme chez les bovins ou les petits ruminants, elle peut être considérée comme une maladie de la reproduction (avortements...), néanmoins, les localisations extragénitales sont assez fréquentes.

### ESPECES AFFECTEES

- affecte les **suidés domestiques et sauvages (sangliers), mais aussi de nombreuses espèces animales** (ruminants domestiques et sauvages, chiens, lièvres...)
- **transmissible à l'Homme** (zoonose)

### REPARTITION GEOGRAPHIQUE - IMPORTANCE

- **La brucellose porcine est fréquente dans certaines parties du monde** : Amérique du Nord (U.S.A.) ou du Sud (Argentine...), Asie (Japon, Chine), Europe Centrale, Europe Occidentale (Allemagne, Autriche, France, Espagne, Portugal, Suisse...).

La **France** était indemne depuis 1981<sup>61</sup>. **De 1993 à 2002, 37 foyers ont été répertoriés dans 21 départements, la majorité étant des élevages de plein air contaminés par *B. suis* biovar 2**<sup>62</sup>. La brucellose est **également détectée chez les sangliers dans différents départements**<sup>63</sup>.

- Son **importance économique** est liée à sa gravité dans les élevages atteints (pertes liées aux avortements et aux infertilités)<sup>64</sup> et ses conséquences sur les échanges commerciaux.

- 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*). Le biovar 2 de *B. suis*, le seul présent en France, au contraire, est rarement incriminé chez l'Homme.

- Sa récente émergence en France, en particulier dans les élevages de porcs en plein air, a entraîné son **inscription en 2001 dans la liste des maladies réputées contagieuses**. Elle figure dans la **liste B de l'OIE**.

---

<sup>61</sup>-En 1981, Infection d'un cheptel porcin de la Somme par *B. abortus* biovar 1 d'origine bovine.

<sup>62</sup>- En 1996, infection d'un cheptel porcin par *B. melitensis* biovar 3 auprès d'un élevage ovin ou bovin.

<sup>63</sup>- Depuis 1997, des examens réalisés dans le cadre d'un programme national de surveillance sérologique des sangliers sauvages pour rechercher la brucellose, montrant la réalité de l'infection de cette espèce : en 2000/2001 l'analyse de 1473 sérums provenant de 31 départements (prélèvements de sang réalisés sur les sangliers tirés à la chasse ou à l'occasion de battues) a révélé un taux de positivité de 29,6%. *Brucella suis* fut isolée de la rate d'animaux mort (sangliers trouvés morts et faisant l'objet de prélèvements dans le cadre du réseau SAGIR) sur plus de 10% des animaux examinés.

<sup>64</sup>- Les pertes liées aux avortements 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).

## 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<sup>65</sup>. Le biovars 2 est également isolé chez le lièvre et le sanglier<sup>66</sup>. 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 par **une bactériémie parfois importante et persistante (2 à 3 mois)** entraînant un risque de contamination humaine élevé par manipulation des carcasses d'animaux infectés. Les germes 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)<sup>67</sup>.

## 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**

#### **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 morts-nés (parfois momifiés)<sup>68</sup>.

. 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 confluent sont observés dans la muqueuse utérine (mini-abcès localisés aux glandes utérines qui sont remplies de débris nécrotiques et envahies par des cellules mononucléées). Ces lésions guérissent parfois spontanément en laissant des cicatrices; la gestation reste possible mais

<sup>65</sup>- 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. Le biovar 4 affecte plus particulièrement le renne et le caribou. Le biovar 5 a été isolé sur des petits rongeurs sauvages en Russie.

<sup>66</sup>- Le lièvre européen et les sangliers sont les réservoirs de *B. suis* biovar 2.

<sup>67</sup>- Cette disposition, nécessaire lorsque les porcs sont infectés par les biovars 1 et 3 (très pathogènes pour l'Homme), est à nuancer lorsqu'il s'agit d'infections par le biovar 2 de *B. suis*.

<sup>68</sup>- 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.

la placentation est limitée aux zones non envahies par le tissu cicatriciel et les portées sont donc réduites.

.Mammites : exceptionnelles.

**Chez le vertrat** : la localisation génitale est précoce et importante chez le vertrat (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 virus**

**.Porcs infectés et sangliers infectés : source essentielle de *B. suis*.**

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

**.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, excréctions génitales (75% des verrats infectés éliminent des brucelles dans l'éjaculat)**, 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.

### **Synthétique** :

- L'introduction d'une truie ou d'un vertrat infectés, les verrats rouleurs, les lièvres dans certaines régions<sup>69</sup> et les **sangliers** (intrusion dans des élevages porcins en plein air)<sup>70</sup>, 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

<sup>69</sup>- 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.

<sup>70</sup>- Les populations sauvages de sanglier se sont largement développés ces dernières années et ces populations sont très largement infectées par *B. suis* 2 (20 à 35% des animaux sont sérologiquement positifs).

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

### . Epidémioclinique

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 S.M.E.D.I., 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.

## PROPHYLAXIE

### . Sanitaire

- **Défensive** : elle est fondée sur le/la

.Contrôle sérologique obligatoire des verrats de monte publique ou d'insémination artificielle;

.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<sup>71</sup>;

**Séparation nette avec les élevages bovins, ovins et caprins** (risque de contamination par *B. abortus* ou *melitensis*).

- **Offensive**

---

<sup>71</sup>- 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.

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 <sup>72</sup>.

## **REGLEMENTATION SANITAIRE**

. La brucellose porcine est a été **incluse en 2001 dans la nomenclature des MRC** sous la dénomination « Brucellose des suidés domestiques et sauvages ». La brucellose est ici caractérisée soit par **l'isolement d'une bactérie du genre *Brucella*** sur un des porcs de l'élevage, soit par la **découverte de réactions sérologiques positives** (à la fois à l'EAT et la FC) **sur au moins 10% des reproducteurs du cheptel suspect.**<sup>73</sup>

. **Mesures techniques de police sanitaire** à appliquer dans les foyers

- **En cas de suspicion** :

- l'élevage est placé sous arrêté préfectoral de **mise sous surveillance** ;
- l'entrée et la sortie des porcs (et autres espèces sensibles) est interdite ;
- le VS visite l'élevage et recense les porcs présents (et les autres espèces sensibles) ;
- le VS réalise des **prélèvements** destinés au diagnostic bactériologique sur les reproducteurs cliniquement suspects et un prélèvement de sang sur tous les reproducteurs présents pour diagnostic sérologique.

- **En cas de confirmation** :

- l'élevage est placé sous APPDI ;
- les porcs sevrés sont identifiés individuellement ;
- les **porcs détenus dans l'élevage sont abattus** (éventuellement à l'abattoir, en vue de leur consommation)<sup>74</sup> ;
  - .les truies ayant avorté, dans les 15 jours ;
  - .les autres porcs reproducteurs, dans les 30 jours ;
  - .les porcs imputères, immédiatement ou après engraissement sur place (ou dans une autre unité d'engraissement autorisée) s'ils sont identifiés individuellement ;
- les placentas, avortons... doivent être détruits et les fumiers et litières sont stockés dans des conditions permettant la destruction des *Brucella* ;

<sup>72</sup>- 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.

<sup>73</sup>- Décret n° 2001-441 du 21 mai 2001 ajoutant la brucellose des suidés domestiques et sauvages à la liste des maladies des animaux réputées contagieuses et arrêté du 15 mars 2002 fixant les mesures de police sanitaire relatives à la brucellose des suidés domestiques et sauvages en élevage. La brucellose porcine était depuis 1965 une maladie à déclaration obligatoire (décret n°65-659 du 24 septembre 1965 rendant obligatoire la déclaration de certaines maladies animales).

<sup>74</sup>- le sang et les viscères et leurs nœuds lymphatiques des porcs issus d'une exploitation infectée et éliminés à l'abattoir sont obligatoirement saisis, dénaturés et détruits. Les viandes doivent en outre subir un traitement par la chaleur (au moins 65°C à cœur). La dépréciation commerciale qui en découle fait que cette possibilité n'est pas utilisée en pratique et les animaux sont donc adressés à l'équarrissage. Lorsque l'infection du cheptel est due à *B. suis* 2, il est cependant envisageable de commercialiser les carcasses des porcs sérologiquement négatifs sans traitement par la chaleur. Dans ces conditions, seuls les porcs positifs sont détruits.



-une enquête approfondie est réalisée (origine de la maladie, recherche des porcs issus du cheptel infecté...);

-**dépistage sérologique** sur les **ruminants présents dans l'exploitation, et les chiens** entretenus au contact du cheptel infecté;

-**désinfection** des locaux et matériels contaminés ;

-en élevage plein air, les parcs des animaux sont traités à la chaux vive puis retournés (vide sanitaire pendant 3 mois).

#### - Levée de l'arrêté

-après enlèvement des porcs et désinfection (pour les élevages de plein air des équipements tels que clôtures... seront installés pour éviter la contamination par des animaux de la **faune sauvage**) ;

-après traitement ou élimination des **chiens reconnus infectés** ;

-après élimination des animaux des **bovins, ovins et caprins infectés** et un premier contrôle sérologique favorable (ou abattage total) (et désinfection).

#### . Autres mesures

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.

## BRUCELLOSE CANINE <sup>75</sup>

### INFECTION par *Brucella abortus*, *melitensis* ou *suis*

Connue depuis longtemps dans de nombreuses contrées, elle résulte de **contaminations des chiens auprès de bovins, petits ruminants, suidés (ou autres espèces) infectés par *B. abortus*, *B. melitensis* ou *B. suis*.**

Elle est **couramment observée en France sur les chiens entretenus dans des élevages de bovins ou petits ruminants infectés.**

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

Cette forme de brucellose, au diagnostic clinique difficile sinon impossible, est aisément diagnostiquée au laboratoire grâce aux méthodes habituelles, sérologiques (EAT et FC) en particulier.

Indépendamment des risques de transmission à l'homme, son **importance** est surtout **d'ordre épidémiologique** : ces chiens, contaminés essentiellement par ingestion de placenta ou d'avortons (de bovins...), peuvent jouer un **rôle dans la contamination des cheptels**,

-soit comme **vecteurs mécaniques** (transport de placenta ou d'avorton, parfois sur plusieurs kilomètres, d'une exploitation à l'autre),

-soit comme **vecteurs biologiques**, en excréant 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.**

La prophylaxie de la brucellose bovine, ovine et caprine ou porcine doit néanmoins tenir compte de cette éventualité. **Il est prévu réglementairement <sup>76</sup> que les chiens entretenus au contact d'un cheptel infecté fasse l'objet d'analyses sérologiques vis-à-vis de la brucellose (EAT et FC). En cas de positivité, tout contact du chien avec des animaux des autres espèces sensibles est prohibé et en cas de conservation, son traitement doit être attesté par le vétérinaire.**

<sup>75</sup> - 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).

<sup>76</sup> - Arrêté du 13 octobre 1998 (art. 28 §2) relatif à la lutte contre la brucellose ovine et caprine.  
Arrêté du 15 mars 2002 (art. 18 et 30) relatif à la lutte contre la brucellose des suidés domestiques et sauvages en élevage.

## INFECTION par *Brucella canis*

### 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).

### REPARTITION GEOGRAPHIQUE - IMPORTANCE

- Caractérisée par CARMICHAEL et BRUNER aux U.S.A. 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, Europe (Allemagne, Grande-Bretagne, Italie). Elle a été **identifiée pour la première fois en France en 1996 dans un chenil d'élevage**. Des recherches sérologiques permettent de penser que l'infection pourrait être présente dans une trentaine de chenils.

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

- **Importance hygiénique** mineure : seuls quelques **cas (rares) de contagion humaine ont été décrits** et la maladie est moins grave chez l'homme que celle due aux espèces *abortus*, *melitensis* ou *suis*).

### 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 **naturellement 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

- Dans ce cas, les **symptômes sont souvent discrets**, passant inaperçus dans 30 à 50 p. cent 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, abcès, infections oculaires (kératite, uvéite), splénomégalie, ont été signalés.

#### . Chiennes gestantes :

- En plus des manifestations précédentes, le **symptôme essentiel est l'avortement**. Il survient dans 25 à 40% des cas préférentiellement entre le 45<sup>ème</sup> et le 55<sup>ème</sup> 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, 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 sécrétions 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. L'**urine** est également un émonctoire important.

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

- **Terrain** : **sensibilité particulière des chiens de race Beagle.**

### . 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, voir 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).

.Plusieurs méthodes sont réalisables : FC, agglutination, épreuve de diffusion en gélose ...<sup>77</sup>

.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.

On considère généralement qu'avec les épreuves d'agglutination sur lame ou en tube, un titre de 1/200 apporte une présomption d'infection mais des réactions faussement positives et faussement négatives peuvent se produire.

---

<sup>77</sup>- Aucune méthode n'est imposée en France, la maladie n'étant pas réglementé. Citons, parmi les méthodes utilisables :

-FC. à partir d'un antigène *B. ovis*;

-Epreuve de diffusion en gélose avec un antigène protéique interne (ou du LPS-R) extrait de *B. canis*;

-Agglutination rapide sur lame avec une suspension de *B. canis* (colorées au rose bengale et en suspension dans une solution tamponnée d'acide trimaléique de haute molarité pour éviter l'auto-agglutination);

-Epreuve d'agglutination en tube avec *B. canis* en présence de mercaptoéthanol "(Mercaptoéthanol tube agglutination test (ME-TAT)" utilisant le "*Brucella canis* mercaptoéthanol antigène").

## TRAITEMENT

- **possible mais souvent décevant** (rémission avec rechutes, 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 des tétracyclines (30 mg/kg, 2 fois par jour *per os*) et de la streptomycine (20 mg/kg par jour IM) administrées pendant 5 semaines au moins ont donné des résultats intéressants.

## 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 révélés favorables.

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

REGLEMENTATION SANITAIRE : Néant.

## EPIDIDYMITE 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.**

- Importance **exclusivement économique** : l'infection par *B. ovis* s'exprime globalement au niveau du troupeau ovin par une **baisse importante du taux de naissance** d'autant plus marquée que le pourcentage de béliers atteint 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.

### 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.

### 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 p. cent 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 oedème du scrotum, de l'épididyme, éventuellement du testicule et des tuniques, entraînant une difficulté du déplacement et une douleur à la palpation. Ces symptômes rétrocedent 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 discrète, elle provoque 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 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 oestral. 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 nasopharyngée 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 p. 100 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* (méliococcie) ou par d'autres bactéries telles que *Actinobacillus seminis*, *Actinobacillus actinomycetem-comitans*, *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<sub>2</sub>. *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. D'autres techniques sont utilisables en particulier l'ELISA (qui serait peut être plus sensible et plus spécifique que la FC).

\*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 peut permettre de détecter l'infection par *B. ovis*.

## PROPHYLAXIE

. La lutte contre l'infection par *B. ovis* repose sur la mise en oeuvre 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 communément réalisée dans de nombreux pays infectés, associée le plus souvent à des mesures sanitaires dans le cadre d'une prophylaxie médico-sanitaire.

- Certains pays utilisent des vaccins à base de *B. ovis* inactivées (Nouvelle-Zélande, U.S.A.). D'autres emploient le vaccin REV1 (République Sud-africaine, France <sup>78</sup>). Efficaces, ils peuvent permettre de réduire l'incidence de l'infection. Se pose néanmoins le problème des interférences (ces du REV1) avec le dépistage de la brucellose ovine.

## **REGLEMENTATION SANITAIRE**

L'épididymite contagieuse du bélier **n'est pas maladie réputée contagieuse, et aucune prophylaxie officielle n'est actuellement organisée** <sup>79</sup>.

La **seule obligation de dépistage concerne la monte publique, l'insémination artificielle et les transferts d'embryons** <sup>80</sup>.

La mise en place d'une **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 et caprine (cf. chapitre correspondant).

---

<sup>78</sup> - Le vaccin REV 1 utilisé chez les jeunes béliers âgés de 3 à 6 mois est efficace (l'immunité est durable pendant deux ans au moins et le fait de vacciner les jeunes évite l'excrétion de la souche vaccinale). Soulignons que les anticorps post-vaccinaux, spécifiques de l'antigène lisse, peuvent être distingués des anticorps spécifiques de l'antigène rugueux de l'infection par *B. ovis* : ils ne gênent donc pas le dépistage sérologique.

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.

<sup>79</sup> - 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 toutefois à la charge des propriétaires des animaux de même que les prélèvements de sang réalisés par le V.S. en dehors de ceux exécutés dans le cadre des opérations de prophylaxie de la brucellose ovine. Les résultats des examens sérologiques sont transmis au DDSV, au VS expéditeur des prélèvements et à l'éleveur.

<sup>80</sup> - 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 94*).

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*).

## 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 INFECTEES** : maladie non spécifique des équidés, transmise à partir des autres espèces animales infectées (bovins, petit 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 30 ans.**
- Elle 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.
- **Risque de contamination humaine.**

### 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.**
- 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).

### SYMPTÔMES ET LESIONS

- **Le plus souvent, l'infection brucellique demeure inapparente** (5 malades environ pour 100 chevaux infectés).
- **En cas de maladie**, 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 **rare 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.

## SYMPTÔMES ET LESIONS

### . **Epidémiologie analytique**

- Les **sources** sont représentées par les **bovins, petits ruminants ou porcs infectés**. La **transmission d'équidé à équidé est exceptionnelle** mais possible (rôle des urines et autres sécrétions 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 du 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** : F.C. ou l'E.A.T.

- **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** : Elle est **essentiellement défensive**. Elle vise à **éviter tout contact direct ou indirect des équidés avec d'autres animaux brucelliques**.

*page 42*

**REGLEMENTATION SANITAIRE** : néant

## 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, cervidés, bisons, chameaux, élans et caribous, girafes, antilopes, éléphants...
- **equidés 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, etc.. et des brucella ont été enfin isolées chez des **mammifères marins**

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. suis* 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.

Quelques cas de **brucellose du chamois** ont été décrits en France <sup>81</sup>.

**Mais une attention doit être portée en France sur le rôle épidémiologique des sangliers** <sup>82</sup> (cf. chapitre sur la brucellose porcine) **et éventuellement des lièvres infectés (voir ci-après)**

---

<sup>81</sup> - 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.

<sup>82</sup> - Un programme national de surveillance sérologique des sangliers sauvages est organisé par la DGAL avec l'aide du réseau SAGIR (prélèvements de sang effectués sur les sangliers tués à la chasse et prélèvements sur des sangliers sont trouvés morts pour déterminer la cause de la mort). Depuis 1997, des examens sont réalisés pour rechercher la brucellose, montrant la réalité de l'infection de cette espèce : en 2000/2001 29,6% des 1473 sérums examinés dans 31 départements ont révélé un taux de positivité de 29,6% ; *Brucella suis* fut isolée de la rate d'animaux mort sur plus de 10% des animaux examinés.

## BRUCELLOSE DU LIEVRE

### DEFINITION

D'évolution habituellement chronique, la brucellose du lièvre apparaît le plus souvent sous la forme d'une maladie cachectisante avec lésions d'hypertrophie et de nécrose de la rate et du foie, associée ou non à des troubles de la gestation chez la femelle.

**ESPECES INFECTEES** : maladie non spécifique des équidés, transmise à partir des autres espèces animales infectées (bovins, petit ruminants, suidés).

### 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... **Sa fréquence en France est méconnue.**

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

### ETIOLOGIE ET PATHOGENIE

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

### SYMPTÔMES 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'**avortement** 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 caséuse, 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.

.Abscessus 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 : néant <sup>83</sup>

---

<sup>83</sup> - La brucellose est seulement 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).