



Les informations, opinions et recommandations contenues dans la présente fiche proviennent de sources dites fiables de la littérature et ne doivent être utilisées que comme des guides pour obtenir des données relatives au danger considéré, à la maladie provoquée, aux aliments impliqués et aux mesures d'hygiène et de maîtrise recommandées aux professionnels et aux particuliers. Ces fiches ne sauraient valoir comme procédés spécifiques de production.

Juin 2006

Brucella spp.

A) Nature et habitat

Principales caractéristiques microbiologiques

Brucella est un coccobacille à Gram négatif intra-cellulaire facultatif, de 0,5 à 0,7 µm de diamètre et 0,5 à 1,5 µm de longueur. Les cellules sont immobiles et ne forment pas de flagelles, capsule ni spores.

Le genre *Brucella* comprend huit espèces classées selon leur pouvoir pathogène et les hôtes préférentiels (réservoir) dont 6 espèces pouvant être isolées de mammifères terrestres : *B. abortus*, *B. melitensis*, *B. suis*, *B. canis*, *B. ovis* et *B. neotomae*. Les trois premières se subdivisent également en biovars. Deux espèces (*B. cetaceae* et *B. pinnipediae*) sont également identifiées chez des mammifères marins. Les bactéries du genre *Brucella* sont aérobies strictes, mais certaines souches nécessitent une atmosphère enrichie en CO₂ (5 à 10%) pour leur croissance. Le pH optimal de croissance varie entre 6,6 à 7,4. La température optimale de croissance est de 34 °C, la plupart des souches se développant entre 20 et 40 °C sur milieu adéquat.

Caractère zoonotique¹

La brucellose est une maladie infectieuse et contagieuse chez l'animal, transmissible à l'homme et de répartition mondiale et de répartition mondiale. Des cas de brucellose humaine ont été attribués à 4 des 6 espèces de *Brucella* rencontrées chez les mammifères terrestres. *B. melitensis* et *B. suis* sont les espèces les plus virulentes suivies de *B. abortus* et *B. canis*. *Brucella ovis* et *B. neotomae* ne sont pas rapportées comme pathogènes pour l'homme. Quelques cas probables d'infection humaine liés à une souche de *Brucella* de mammifère marin ont en revanche été décrits. Les *Brucella* sont classées dans le groupe III de risque biologique pour l'homme ou l'animal et sont inscrits sur la liste des agents potentiels de bio-terrorisme (groupe B, agents de seconde priorité).

Réservoir

Les principaux réservoirs animaux des *Brucella* sont les bovins (*B. abortus*), les ovins et caprins (*B. melitensis*) et les porcins (*B. suis*) domestiques. Des souches de *Brucella* ont également été isolées dans d'autres espèces domestiques (camélidés, buffle d'eau, renne, yack, etc.) et dans de nombreuses espèces de ruminants, suidés et carnivores sauvages terrestres (bison, cerf, lièvre, caribou, sanglier...).

Des souches de *Brucella* ont été isolées de mammifères marins en particulier de cétacés (rorquals, dauphins, marsouins), de pinnipèdes (phoques, otaries, morses) et de loutres.

Les animaux infectés émettent des substances contaminées dans l'environnement (contenu de l'utérus gravide, sécrétions vaginales, urine, lait, sperme, produits de suppuration, fèces). La survie de *Brucella* (*abortus* et *melitensis*) dans l'environnement est favorisée en conditions humides et à basse température. Les *Brucella* peuvent survivre plus de deux mois dans l'eau à 20 °C, deux mois dans un sol et sur une pâture fraîche en ambiance humide, jusqu'à huit mois dans les lisiers et plusieurs mois dans les substrats desséchés (foin, poussière, barrières d'enclos...).

B) Maladie humaine

Formes symptomatiques et asymptomatiques

L'infection humaine est initialement asymptomatique dans 90% des cas mais le silence clinique initial ne préjuge pas de l'expression ultérieure de la maladie. La brucellose se déroule classiquement en 3 phases qui peuvent chacune rester pauci-symptomatiques voire muettes :

1. **brucellose aigüe septicémique de primo-invasion** : elle survient en général après une incubation de 1 à 3 semaines (des incubations de plusieurs mois étant néanmoins possibles)

¹Zoonose : Maladie ou infection qui peut être transmise dans des conditions naturelles, des animaux vertébrés à l'Homme.

et se manifeste classiquement sous forme de « fièvre ondulante sudoro-algique » (fièvre ondulante, sueurs abondantes, arthralgies/myalgies, fatigue, sensation de malaise, céphalées) ou de syndrome pseudo-grippal banal.

2. **Phase secondaire post septicémique (brucellose subaiguë ou localisée)** : Elle peut être révélatrice de l'infection, elle est marquée par des focalisations isolées ou multiples (20 à 40 % des cas surtout si la phase aiguë a été traitée avec retard ou méconnue). Les localisations sont le plus fréquemment ostéo-articulaires (surtout rachis et articulation sacro-iliaque), mais aussi génitales, voire méningées, hépato-spléniques, cardiaques, pulmonaires, cutanées et ophtalmiques.
3. **Phase chronique** : non systématique, elle peut apparaître longtemps après la contamination et être révélatrice si l'expression initiale était inapparente. Elle s'exprime sous 2 formes : manifestations générales et subjectives dites « patraquerie brucellienne » (asthénie physique et intellectuelle, syndrome dépressif, etc.) ou foyers (articulaires, viscéraux) d'évolution torpide. Les formes graves telles que l'endocardite sont exceptionnelles (moins de 2 %). Toutefois, le taux de létalité induits par les complications occasionnées est très élevé (de l'ordre de 80 %).

Modalités de contamination humaine autres que par les aliments

Elle se produit le plus souvent par contact de la peau (même apparemment saine) ou des muqueuses (digestives, conjonctivales et naso-pharyngées) avec des animaux infectés et leurs produits (principalement les sécrétions génitales, avortons et placentas mais aussi les organes infectés, foie, rate, mamelle notamment, ainsi que le fumier ou la laine contaminés).

Les personnes les plus exposées sont celles travaillant au contact des animaux infectés : les éleveurs, les vétérinaires, les inséminateurs, les personnels d'abattoir ou d'équarrissage. *Brucella* est aussi un des agents les plus fréquemment responsables de contamination en laboratoire, souvent par aérosolisation. Quelques cas rares d'infection ont été constatés lors de l'utilisation de souches vaccinales (projection sur les lèvres ou sur la conjonctive, inoculation accidentelle).

Risque de transmission interhumaine secondaire

Il est couramment admis que la transmission inter-humaine de la brucellose, en particulier sexuelle, n'existe pas.

Population exposée

Les populations constituées, soit des professionnels en contact avec les mammifères réservoirs et leurs produits, soit des populations consommatrices de lait cru ou de produits au lait cru, sont des populations exposées.

Populations à risque

Pas de population à risque.

Relations dose-effet² et dose-réponse³

Le pouvoir infectieux des *Brucella* est élevé, notamment par voie aérienne puisque 10 à 100 bactéries suffisent à entraîner la maladie.

Diagnostic

- Hémoduculture positive à *Brucella* (ou culture positive à partir de LCR ou de tissu infecté)
- Sérologie : séroagglutination de Wright, épreuve de l'antigène tamponné ou Rose Bengale (EAT), immunofluorescence indirecte, ELISA, fixation du complément.

La spécificité de ces tests est faible (réactions croisées avec *Yersinia enterocolitica* O:9, *Francisella tularensis*,...) et leur valeur prédictive positive est donc faible en zone de faible prévalence chez l'animal comme la France.

- Démonstration par PCR à partir du sang ou d'autres prélèvements

Traitement et prévention médicale

Traitement antibiotique :

- association doxycycline et rifampicine : le traitement recommandé dans la plupart des cas.
- association triméthoprime-sulfaméthoxazole et rifampicine ou association doxycycline et gentamicine lorsque le traitement ci-dessus ne peut être mis en œuvre.

Aucun vaccin humain contre la brucellose n'est actuellement autorisé dans l'Union Européenne ni la plupart des pays développés.

Prévalence, incidence annuelle. Caractère épidémique

La brucellose est une infection de répartition et d'importance mondiales. Seuls quelques pays sont indemnes de toute brucellose chez les animaux domestiques (à l'exception de rares foyers accidentels chez le porc élevé en plein air) : Europe septentrionale, centrale et orientale (Allemagne, Autriche, Benelux, France, Grande-Bretagne, PECO, Scandinavie et Suisse) et Australie, Canada, Japon et Nouvelle Zélande. Elle est encore présente en Irlande et dans toute l'Europe méditerranéenne (Espagne, Grèce, Italie, Portugal) et balkanique.

² Relation entre la dose et l'effet chez un individu

³ Pour un effet donné, relation entre la dose et la réponse dans la population
Fiche de description de danger transmissible par les aliments: *Brucella* spp.

Au niveau mondial, Il existe deux situations épidémiologiques de la brucellose humaine : les infections autochtones fréquentes des pays enzootiques et les infections rares des voyageurs des pays indemnes de brucellose animale. En France, le nombre de cas de brucellose humaine est en baisse constante depuis 30 ans : plus de 800 cas en 1978, 77 en 1997, 36 en 2002 soit une incidence de 0,05/100 000 habitants. Entre le 1^{er} juin 2002 et le 31 mai 2004, 72 cas de brucellose (50 certains et 22 probables) ont été recensés par l'InVS. Une majorité des cas de brucellose humaine diagnostiqués actuellement en France sont importés, notamment du Portugal, d'Espagne, d'Algérie ou de Turquie du fait d'une exposition dans le pays ou de la consommation de produit importé contaminé. En effet, la brucellose demeure endémique dans certains pays de l'Europe du Sud et du pourtour méditerranéen tels que l'Italie (0,7), l'Espagne (1,4), le Portugal (0,4) et la Grèce (2,0) - (cas humains/100 000 en 2004, données EFSA). Néanmoins, une partie significative des cas humains français sont liés à une contamination au laboratoire lors de la manipulation des souches des cas précédents.

C) Rôle des aliments

Aliments impliqués :

Les principaux aliments responsables de brucellose humaine sont le lait cru et les produits à base de lait cru (fromage peu affiné, beurre, crème glacée).

La consommation de viscères (très rarement de viandes) contaminés et insuffisamment cuits ou de fruits et légumes cultivés sur des sols traités par du fumier contaminé, peut également être à l'origine d'infections à *Brucella*.

Conditions conduisant à la contamination, au développement et à la survie du micro-organisme dans l'aliment

La contamination des produits laitiers frais concerne pour l'essentiel le fromage « dit » frais (fromage à coagulation lactique) qui est incriminé dans 60% des expositions alimentaires entre 1998 et 2000. Il s'agit principalement des fromages au lait cru préparés à partir de lait de chèvre infectée de brucellose.

Dans le lait cru, la survie de *Brucella* est de 24 h à 25-37°C, 48 h à 8°C et, d'au moins 2,5 ans à - 40°C. La survie dans les fromages fermentés affinés semble assez courte. On ne connaît pas le temps de fermentation minimal nécessaire à leur destruction totale, mais on estime classiquement que 3 mois suffisent. Dans les fromages « dits » frais, la persistance des *Brucella* peut être beaucoup plus longue, la fermentation strictement lactique et de courte durée et la dessiccation favorisant leur survie.

Mesures de maîtrise dans le secteur alimentaire

1. Bonnes pratiques d'hygiène

La maîtrise des contaminations d'origine alimentaire à *Brucella* passe soit par la pasteurisation ou la stérilisation du lait, soit par l'utilisation de lait cru provenant de troupeaux reconnus officiellement indemnes de brucellose.

Des précautions doivent être prises à titre individuel par tous ceux qui par leur travail entrent en contact avec des produits ou des animaux infectés : lavage des mains, port de gants, masques et lunettes, ne pas fumer sur les lieux de travail.

2. Caractéristiques des traitements physiques, chimiques et biologiques assainissants

Les espèces de *Brucella* sont sensibles à la température, à l'humidité et au pH.

Température : la pasteurisation (63°C - 30minutes, 72°C - 15 secondes) est un traitement thermique efficace pour les *Brucella* ($D_{66,5}$ = approximativement de 1,8 – 2,5 secondes).

Désinfectants : les *Brucella* sont sensibles à de nombreux désinfectants - hypochlorite de sodium, éthanol à 70 %, solutions d'iode et d'alcool, glutaraldéhyde, formaldéhyde mais sont considérées comme peu sensibles aux ammoniums quaternaires.

Surveillance dans les aliments

La législation communautaire (Règlement 853/2004) prévoit l'obligation d'un traitement thermique du lait provenant de troupeaux non reconnus officiellement indemnes de brucellose. Elle prévoit également l'exclusion de la collecte et de la transformation, du lait issu d'animaux atteints de brucellose.

En France, la surveillance de la brucellose humaine, maladie à déclaration obligatoire, a été réorganisée depuis 2002 et repose sur l'action conjointe de l'Institut de Veille Sanitaire, du Centre National de Référence des *Brucella* (Afssa) et du laboratoire associé au CNR (CHU Grenoble) sous la tutelle du ministère de la Santé. Plutôt que la remise en cause d'habitudes alimentaires tels que la consommation de produits à base de lait cru, la prévention est fondée sur le contrôle de l'infection (dépistage et abattage des troupeaux infectés, avec, si nécessaire, vaccination dans les zones de forte prévalence) chez les animaux d'élevage, principalement bovins, ovins et caprins. Ces mesures ont contribué à l'amélioration de la qualité sanitaire du lait cru et à la réduction des contacts homme-animal infecté. Les souches de *Brucella* d'origine humaine doivent être systématiquement envoyées au CNR pour identification et typage.

Les méthodes de détection de référence pour la santé animale sont décrites dans deux normes AFNOR :

- Norme AFNOR U 47-105 : « Méthodes d'analyse en santé animale – Recherche et Identification des *Brucella* spp., autres que *B. canis* et *B. ovis* »
- Norme AFNOR U 47-109 : « Méthodes d'analyse en santé animale – Recherche et Identification de *Brucella ovis* »

D) Hygiène domestique

Il n'existe pas de recommandation spécifique d'hygiène domestique, toutefois des règles d'hygiène à la ferme doivent être respectées :

- Se laver les mains (eau potable et savon) systématiquement :
 - o après contact avec les animaux, les déchets ou les déjections animales
 - o avant les repas, les pauses, en fin de journée de travail
- Ne pas boire, manger, fumer sur les lieux de travail
- Si plaie : laver, savonner, puis rincer. Désinfecter et recouvrir d'un pansement imperméable
- Si projection dans les yeux, rincer immédiatement à l'eau potable
- Nettoyer régulièrement les vêtements de travail
- Changer de vêtements en fin de journée.

Références

AESA (EFSA) Rapport Zoonoses 2004 (en cours de validation)

Cutler, S. J., A. M. Whatmore, et al. (2005). "Brucellosis--new aspects of an old disease." *J Appl Microbiol.* **98**: 1270-81.

Garin-Bastuji, B., F. Delcueilierie, 2001. Les brucelloses humaine et animales en France en l'an 2000. Situation épidémiologique – Programmes de contrôle et d'éradication. *Méd. Mal. Infect.*, **31 Suppl 2**: 202-216.

Garin-Bastuji, B., 2002. *Brucella* spp., *In*: Encyclopaedia of Dairy Sciences, H. Roginski, J.W. Fuquay, P.F. Fox Eds, Academic Press, London, UK, 178-186.

Godfroid, J., A. Cloeckert, et al. (2005). "From the discovery of the Malta fever's agent to the discovery of a marine mammal reservoir, brucellosis has continuously been a re-emerging zoonosis." *Vet Res.* **36**(3): 313-26.

Maurin, M. (2005). "La brucellose à l'aube du 21ème siècle." *Med. Mal. Inf.* **35**: 6-16.

Institut de Veille Sanitaire (2000). "La brucellose humaine de 1998 à 2000." *Surveillance nationale des maladies infectieuses*: 199-201.

Alexandra Mailles et Véronique Vaillant. Les brucelloses humaines déclarées en France en 2001 et 2002 [en ligne]. *In* : Surveillance nationale des maladies infectieuses, 2001-2003. Saint-Maurice : Institut de veille sanitaire, 2005; disponible sur :

<http://www.invs.sante.fr/publications/2005/snmi/brucellose.html> (consulté le 18 décembre 2006).

Institut de Veille Sanitaire (2006). Etude sur les brucelloses humaines en France métropolitaine, 2002 – 2004. (Rapport en cours de validation)

Pappas, G., Papadimitriou, P., Akritidis, N., Christou, L. and E.V. Tsianos (2006). The new global map of human brucellosis. *Lancet Infect Dis.*; **6**:91-99.

Centre national de référence pour la brucellose humaine :

AFSSA Unité Zoonoses Bactériennes ; Laboratoire Communautaire de Référence pour la Brucellose, Laboratoire National et OIE/FAO de référence pour les brucelloses animales :

Dr Bruno GARIN-BASTUJI

Laboratoire associé au CNR (sérologie):

Laboratoire de bactériologie, CHU de Grenoble

Pr. Max MAURIN

Liens utiles sur le Web :

<http://www.oie.int/hs2/report.asp?lang=fr>

<http://data.euro.who.int/cisid/?TabID=10900>

<http://www.afssa.fr/ftp/afssa/fiches/sa/index.htm>

<http://afssaps.sante.fr/htm/10/piratox/indpira.htm>

<http://www.inma.fr/telechar/zoonoses/Brucellose.pdf>

<http://www.invs.sante.fr/surveillance/brucellose/default.htm>

<http://www.phac-aspc.gc.ca/msds-ftss/msds23f.html>

Cette fiche a été élaborée par Mme KOOH en Juin 2006.
Coordination scientifique : R. Lailler.