

AVIS 05-2016

Objet:

**Réémergence de la brucellose bovine en Belgique
entre 2010 et 2013**

(SciCom N° 2011/10 – auto-saisine)

Avis scientifique approuvé par le Comité scientifique le 22 avril 2016

Mots-clés: Brucellose bovine – avortement – diagnostic – surveillance -
législation

Key terms: Bovine brucellosis – abortion – diagnosis – surveillance - legislation

Table des matières

Résumé	3
Summary	3
1. Termes de référence	5
1.1. Contexte de l'avis auto-saisine	5
1.2. Questions	5
2. Introduction.....	5
2.1. La brucellose bovine	5
2.2. Description des foyers belges de brucellose bovine entre 2010 et 2013 (source : AFSCA).....	6
2.3. Définitions.....	6
3. Avis	6
3.1. Origine des nouveaux foyers de brucellose bovine en Belgique entre 2010 et 2013.....	6
3.1.1. Causes possibles de ré-émergence de la brucellose bovine dans une région officiellement indemne.....	6
3.1.2. Origine des nouveaux foyers à <i>Brucella abortus</i> biovar 3 en 2010, 2012 et 2013	8
3.1.3. Origine du foyer à <i>Brucella suis</i> biovar 2	10
3.2. Evaluation des mesures actuelles de prévention et de lutte, et du programme de surveillance de la brucellose bovine en Belgique	11
3.2.1. Mesures de prévention.....	11
3.2.2. Mesures de lutte.....	11
3.2.3. Surveillance.....	12
3.3. Evaluation des tests de diagnostic actuellement mis en œuvre.....	13
3.3.1. Etat des lieux.....	13
3.3.2. Recommandations.....	14
3.4. Evaluation du suivi des avortements dans le cadre du protocole « avortement ».....	15
3.4.1. Analyses dans le cadre du « protocole avortement »	15
3.4.2. Taux de déclaration des avortements en Belgique.....	15
3.4.3. Détection des avortements	17
3.5. Evaluation de la législation nationale et de son degré d'intégration avec la législation européenne.....	17
4. Conclusions.....	18
Références	21
Membres du Comité scientifique.....	24
Conflit d'intérêts	24
Remerciement.....	24
Composition du groupe de travail.....	24
Cadre juridique.....	25
Disclaimer.....	25
Annexe 1: Agents étiologiques, pathogénie et signes cliniques de la brucellose bovine	26
Annexe 2: Liens entre les différents foyers de <i>Brucella abortus</i> , ainsi que du foyer unique de <i>Brucella suis</i>	29
Annexe 3: Résumé des foyers belges de brucellose entre 2010 et 2013 (source : AFSCA)	30
Annexe 4: Définitions.....	32
Annexe 5: Etat des lieux de la surveillance de la brucellose en Belgique entre 2001 et 2013 chez les bovins domestiques et dans la faune sauvage	33
Annexe 6: Taux de déclaration des avortements en Belgique.....	36
Annexe 7: Description des interruptions de gestation	37

Résumé

Après une longue période sans foyer de brucellose, au cours de laquelle la Belgique a été déclarée officiellement indemne de brucellose bovine (Décision 2003/467/CE), quelques nouveaux foyers de brucellose bovine à *Brucella abortus* biovar 3, ainsi qu'un foyer à *Brucella suis* biovar 2, ont été constatés entre 2010 et 2013.

Le Comité scientifique a évalué les aspects suivants relatifs à la brucellose bovine en Belgique : l'origine de ces nouveaux foyers, l'efficacité du programme de surveillance, les méthodes de diagnostic, les mesures de prévention et de lutte, la déclaration des avortements et la législation.

Les enquêtes épidémiologiques qui ont été menées suite à ces foyers ont permis d'analyser un certain nombre d'hypothèses quant à l'origine des foyers de brucellose bovine à *Brucella abortus* biovar 3. Il n'a cependant pas été possible d'identifier définitivement l'origine de ces foyers. Il a été établi que tous les foyers à *Brucella abortus* entre 2010 et 2013 ont le même profil moléculaire de *Brucella abortus* biovar 3 et qu'il s'agit du même profil moléculaire que celui des souches qui circulaient en Belgique dans les années 1980-1990. L'infection d'un bovin par *Brucella suis* biovar 2 a pu être mise en relation avec un contact avec des viscères de sangliers. Les enquêtes épidémiologiques ont permis d'émettre plusieurs recommandations.

En ce qui concerne la prévention, le Comité scientifique insiste sur l'importance, lors de l'introduction de nouveaux bovins dans une exploitation, de l'application de mesures de quarantaine et de biosécurité strictes, incluant l'isolement des animaux dans l'attente des résultats définitifs des tests à l'achat.

En ce qui concerne la surveillance et le diagnostic de la brucellose bovine, le Comité scientifique recommande d'évaluer, par une étude de modélisation, la plus-value et les modalités d'un test ELISA sur lait de tank. Si cette étude est concluante, il recommande d'envisager de réintroduire le test ELISA sur lait de tank comme moyen de détection précoce de nouveaux cas éventuels de brucellose.

Les foyers primaires de brucellose bovine ont été détectés grâce aux analyses prévues dans le cadre du protocole avortement. Ceci démontre l'efficacité et l'intérêt de ce protocole avortement. Bien que les taux de déclaration et d'analyse des avortements se soient améliorés ces dernières années, ils devraient encore pouvoir être augmentés. Des pistes pour augmenter l'attractabilité du protocole avortement et le taux de déclaration des avortements sont proposées. Il est recommandé d'identifier activement les exploitations qui ne déclarent pas d'avortements afin de les sensibiliser et les surveiller. Le Comité scientifique attire l'attention sur le fait que les problèmes de fertilité, tels que par exemple des retours en chaleur, de faibles indices de gestation, des intervalles entre vêlages allongés, l'infertilité des taureaux, peuvent être des signes d'appel de la brucellose.

Une réactualisation de la législation belge en matière de brucellose est recommandée afin d'y intégrer des éléments nouveaux concernant principalement les possibilités de diagnostic, les autres espèces sensibles, une définition d'avortement incluant les veaux nés vivants succombant dans les 48 heures après la naissance, les enquêtes épidémiologiques, la biosécurité.

Summary

Advice 05-2016 of the Scientific Committee of the FASFC on the re-emergence of bovine brucellosis in Belgium

After a long period without outbreak of brucellosis, during which Belgium was declared officially free of bovine brucellosis (Decision 2003/467/EC), some new outbreaks of bovine brucellosis due to *Brucella abortus* biovar 3, and an outbreak due to *Brucella suis* biovar 2, were identified between 2010 and 2013.

The Scientific Committee has evaluated the following aspects related to bovine brucellosis in Belgium: the origin of these new outbreaks, the effectiveness of the surveillance program, the methods of diagnosis, the prevention and control measures, the declaration of abortions and the legislation.

The epidemiological surveys conducted following these outbreaks allowed to analyse some assumptions concerning the origin of the *Brucella abortus* biovar 3 outbreaks. Nevertheless, it was not possible to definitely identify the origin of these outbreaks. It was established that all the outbreaks of *Brucella abortus* between 2010 and 2013 had the same molecular profile of *Brucella abortus* biovar 3. This molecular profile was also the same as the profile of the strains circulating in Belgium in 1980-1990. Infection of cattle with *Brucella suis* biovar 2 could be linked to a contact with intestines of wild boar. Epidemiological investigations have issued several recommendations.

Regarding prevention, the Scientific Committee stresses the importance of the application of strict quarantine and biosecurity measures by the introduction of new cattle in a farm, including the isolation of animals until the reception of the final results of the tests at purchase.

Regarding the surveillance and the diagnosis of bovine brucellosis, the Scientific Committee recommends to evaluate the added value and the modalities of an ELISA test on tank milk by a modeling study. If this study successful, the Committee recommends to consider the possibility to reintroduce the ELISA on tank milk as early detection test of possible new cases of brucellosis.

The primary outbreaks of bovine brucellosis were detected thanks to the analyses foreseen in the abortion protocol. This demonstrates the effectiveness and added value of this abortion protocol. Although the number of reporting and analysis of abortions have improved the last years, there is still room for improvement. Ways to increase the attractiveness of the abortion protocol and the reporting of abortions are proposed. It is recommended to actively identify the farms that do not report abortions to sensitize and survey them. The Scientific Committee draws attention to the fact that fertility problems, such as heat returns, low gestation indices, elongated intervals between calvings, infertility of bulls, may be signs of brucellosis.

An updating of the Belgian legislation in regard to brucellosis is recommended to include new elements dealing essentially with: the diagnosis possibilities, the other susceptible species, a definition of abortion including calves born alive but succumbing within 48 hours after birth, the epidemiological investigations, the biosecurity.

1. Termes de référence

1.1. Contexte de l'avis auto-saisine

La brucellose bovine a été endémique en Belgique durant de nombreuses années. En 1995, sa prévalence a fortement diminué et les derniers cas ont été mis en évidence en 1999 (biovar 3) et en 2000 (biovar 1). La Belgique est officiellement indemne de brucellose bovine depuis 2003 (Décision 2003/467/CE). En 2010, un allègement du programme de surveillance de la brucellose a été mis en place (Arrêté royal du 9 février 2010) car aucun cas de brucellose n'avait été mis en évidence depuis plus de 5 ans.

Un foyer de brucellose bovine à *Brucella abortus* biovar 3 a été mis en évidence en novembre 2010 chez un bovin dans le cadre du « protocole avortement ». Ensuite, d'autres foyers ont été détectés: 6 foyers dus à *Brucella abortus* biovar 3 en 2012 et 2013, et un foyer du à *Brucella suis* biovar 2 en 2012.

Un expert externe a été mandaté par l'AFSCA pour mener, en collaboration avec des experts de l'AFSCA, une enquête épidémiologique afin d'identifier l'origine de ces nouveaux foyers de brucellose. L'achèvement de ce dossier auto-saisine du Comité scientifique a été interrompu pendant la durée de cette enquête afin de pouvoir y inclure des données résultant de l'enquête.

1.2. Questions

Ces foyers de brucellose bovine ont amené le Comité scientifique à examiner les points suivants :

- (1) l'origine des nouveaux foyers;
- (2) les mesures actuelles de prévention et de lutte, et le programme de surveillance de la brucellose bovine ;
- (3) les différents tests de diagnostic;
- (4) le suivi des avortements dans le cadre du protocole « avortement » ;
- (5) la législation nationale et son degré d'intégration avec la législation européenne.

Vu les discussions durant les réunions de groupe de travail des 19 avril 2011, 17 juin 2011, 24 août 2011, 7 novembre 2014 et du 18 décembre 2015, et la séance plénière du 22 avril 2016,

le Comité scientifique émet l'avis suivant:

2. Introduction

2.1. La brucellose bovine

Brucella abortus, *Brucella melitensis* et *Brucella suis* sont les principales espèces pouvant infecter les animaux de rente et sont transmissibles à l'homme avec des conséquences parfois graves. La brucellose bovine est généralement due à *Brucella abortus*, moins souvent à *Brucella melitensis*, et rarement à *Brucella suis*.

Une description des agents étiologiques, de la pathogénie et des signes cliniques de la brucellose est présentée à l'[Annexe 1](#).

2.2. Description des foyers belges de brucellose bovine entre 2010 et 2013 (source : AFSCA)

En novembre 2010, un premier foyer de brucellose à *Brucella abortus* biovar 3 a été identifié chez un bovin en province de Liège dans le cadre du protocole avortement (foyer de 2010 ; F1-2010). En mars 2012, un nouveau cas de brucellose à *Brucella abortus* biovar 3 a été confirmé en province de Namur suite à un avortement (1^{er} foyer de 2012 ; F1-2012). L'enquête épidémiologique consécutive a permis de mettre en évidence les foyers suivants ([Annexe 2](#)):

- en mars 2012 en province de Flandre orientale : *Brucella abortus* biovar 3 chez un bovin originaire du foyer F1-2012 (2^{ème} foyer de 2012 ; F2-2012) ;
- en avril 2012 en province de Namur : *Brucella abortus* biovar 3 dans deux autres exploitations de contact (achats, vétérinaires, marchands, ...) du foyer F1-2012 (troisième et quatrième foyers de 2012 ; F3-2012 et F4-2012) ;
- en mai 2012 en province de Namur : *Brucella suis* biovar 2 chez un bovin identifiée suite aux dépistages systématiques sur lait de tank mis en place par l'AFSCA en 2012 (5^{ème} foyer de 2012 ; F5-2012). Cette bactérie est présente dans la faune sauvage principalement chez les sangliers. Le bétail est un hôte exceptionnel. Il n'y a aucun lien épidémiologique avec les 4 premiers foyers de 2012 ;
- en mai 2012 en province de Namur : *Brucella abortus* biovar 3 dans une exploitation de contact du foyer F1-2012 (6^{ème} foyer de 2012 ; F6-2012) ;
- en janvier 2013 en province de Namur : *Brucella abortus* biovar 3 dans une exploitation testée en tant qu'exploitation de contact du F1-2012 (premier foyer de 2013 ; F1-2013). F1-2013 est liée épidémiologiquement à F1-2012 ;
- une vache infectée non gestante provenant de F1-2012 a été exportée en France, ce qui a donné lieu à un foyer secondaire en France.

Tous les isolats de *Brucella abortus* biovar 3 issus des foyers de 2010, 2012 et 2013 ont le même profil moléculaire.

Un résumé des foyers et des mesures qui ont été prises dans ces foyers est présenté à l'[Annexe 3](#). Les numéros des foyers font référence à l'ordre dans lequel ces foyers ont été détectés.

2.3. Définitions

Des définitions utilisées dans le cadre de cet avis sont présentées à l'[Annexe 4](#).

3. Avis

3.1. Origine des nouveaux foyers de brucellose bovine en Belgique entre 2010 et 2013

3.1.1. Causes possibles de ré-émergence de la brucellose bovine dans une région officiellement indemne

Plusieurs hypothèses (facteurs de risque) existent pour expliquer une ré-émergence de *Brucella abortus* dans une région officiellement indemne de brucellose bovine depuis plusieurs années :

1. Utilisation de matériel infecté congelé stocké pendant plusieurs années	
Sperme infecté	Transmission via insémination artificielle de sperme (privé) congelé depuis la période d'endémie de brucellose bovine
Colostrum / lait infecté	Transmission via banques (privées) de colostrum avec du colostrum/lait congelé/lyophilisé depuis la période d'endémie
Embryons infectés	Transmission via embryons congelés conservés depuis la période d'endémie. Ce risque est cependant estimé comme très faible car selon l'International Embryo Transfert Society (IETS), les embryons doivent être traités de manière appropriée durant la collecte, le stockage et le transfert
2. Résurgence	
Infection latente (chronique et asymptomatique): pathogène présent ou introduit dans l'exploitation plusieurs années avant la découverte du foyer	Exemple 1. Réactivation suite à une période de latence chez un animal n'ayant jamais fait l'objet d'une séroconversion et provenant d'un troupeau anciennement infecté et non totalement dépeuplé dans les années 2000 (animal de plus de 10 ans) (Garin-Bastuji, 2011). Deghelt et al. (2014) ont démontré la capacité de <i>Brucella abortus</i> de stopper complètement son cycle de développement et de rester inactive durant de longues périodes. Exemple 2. Achat d'une génisse infectée congénitalement (in utero ou juste après la naissance) suivi d'une longue période de séronégativité (ou génisse non testée) avant l'expression de la maladie. Les génisses infectées congénitalement peuvent révéler une infection lors de leur première gestation, mais parfois seulement lors de leur seconde ou troisième gestation, après une très longue période de séronégativité (3,5% des cas) (Saegerman et al., 2010 ; Neta et al., 2010 ; Abernethy et al., 2011).
Avortements non déclarés	Série d'avortements non détectés ou non déclarés dans une exploitation anciennement infectée
Infection chronique et asymptomatique d'animaux domestiques autres que les bovins au niveau de l'exploitation suivie de retransmission à un bovin	De tels cas sont décrits chez le chien (EFSA, 2013 ; Cadmus et al., 2011), le cheval, le porc, les petits ruminants, l'homme. On a décrit une réactivation d'une infection latente après 60 ans chez l'humain (Meneses et al., 2010)
Survie de <i>Brucella abortus</i> dans l'environnement	<i>Brucella abortus</i> peut survivre de longues périodes dans l'environnement : de quelques jours sur le sol, à quelques semaines dans l'eau ou dans le fumier, jusqu'à plus de 8 mois dans les déchets d'origine animale (Corbel, 2006 ; Saegerman et al., 2010), ainsi que dans les produits d'avortement. La bactérie peut ensuite être transmise aux animaux sensibles par ingestion.
3. Réservoirs sauvages de <i>B. abortus</i> dans l'environnement	
Ruminants sauvages (wapiti, buffle, etc. (Pappas, 2010), sanglier (EFSA, 2013)), voir Annexe 1	
4. Introduction d'un animal infecté en provenance d'une zone infectée	
Importation / échange d'un pays tiers / Etat membre non officiellement indemne / ou région	Un test à l'achat doit être réalisé lors d'introduction d'animaux provenant d'états membres ou de régions non officiellement indemnes, mais le résultat peut être faux négatif (sensibilité insuffisante du test, animal infecté latent séronégatif, etc.)
Importation frauduleuse	La fraude peut se situer à plusieurs niveaux : importation illégale d'animaux ou de produits animaux (Pappas, 2010), mauvaise identification, non respect de l'examen des animaux à l'achat ou de la période d'isolement des animaux jusqu'à obtention des résultats du test, etc.

Plusieurs facteurs de risque de non détection de la brucellose peuvent être combinés, ce qui peut encore allonger le délai de détection de l'infection et peut expliquer une ré-émergence dans une région officiellement indemne après une longue période (par exemple, achat de sperme infecté et stockage pendant plusieurs années → insémination → naissance d'une génisse infectée qui reste infectée latente et séronégative pendant plusieurs années → avortements non déclarés, ...).

3.1.2. Origine des nouveaux foyers à *Brucella abortus* biovar 3 en 2010, 2012 et 2013

Un expert externe a été mandaté par l'AFSCA pour réaliser, en collaboration avec des experts de l'AFSCA, une enquête épidémiologique visant à déterminer l'origine de F1-2010 et de F1-2012 (les autres foyers de 2012 et 2013 étant tous liés épidémiologiquement (exploitations de contact) avec F1-2012)

Le tableau ci-dessous discute de l'implication potentielle des différentes hypothèses dans la ré-émergence de la brucellose en Belgique en 2010 (F1-2010) et en 2012 (F1-2012).

<p>1. Utilisation de matériel infecté congelé stocké pendant plusieurs années</p> <p>Lors de l'enquête, il s'est avéré que des paillettes de sperme provenant de taureaux nés en période d'endémie dans les années 1980 et congelées depuis lors dans un centre d'insémination ont été rendues aux détenteurs de bovins d'origine. Une hypothèse est que ces paillettes potentiellement infectées ont pu être ensuite utilisées pour l'insémination artificielle des vaches/génisses de ces détenteurs de bovins. Ceci pourrait être responsable du foyer F1-2012. En effet, on a observé dans ce foyer l'utilisation de sperme de taureaux privés, ainsi que des paillettes mal identifiées (vieilles paillettes congelées rendues) dans le tank à azote situé dans l'exploitation.</p> <p>Le typage moléculaire des isolats de 2010 et 2012 de <i>Brucella abortus</i> biovar 3 a confirmé que ceux-ci présentaient le même profil moléculaire que les souches de <i>Brucella abortus</i> biovar 3 isolées durant la période d'endémie de brucellose (années 80-90) en Belgique. Les souches présentent naturellement rapidement des variations de leur profil génomique lorsqu'elles circulent (contrairement aux bactéries congelées). L'absence de variations moléculaire chez les isolats des foyers de 2010-2013 renforce l'hypothèse selon laquelle du matériel congelé durant de nombreuses années aurait pu être la source des foyers.</p>
<p>2. Résurgence</p> <p>Le fait que les isolats de 2010 et 2012 présentent le même profil moléculaire que les souches isolées dans les années 1980-1990 plaide également en faveur d'un maintien de <i>Brucella</i> depuis 1980-90 de manière latente et non détectée chez un bovin hôte ou dans une exploitation présentant des facteurs de risque de non détection de brucellose. Des liens épidémiologiques ont pu être tracés entre le foyer F1-2010 et une exploitation de petite taille infectée et n'ayant subi qu'un abattage partiel en 1990 qui présentait plusieurs facteurs de risque de non détection d'une infection. Cependant, ces liens sont difficiles à prouver car cette période est passée depuis longtemps et entretemps les animaux ont été abattus.</p>
<p>3. Réservoirs sauvages de <i>B. abortus</i> dans l'environnement</p> <p>Suite au foyer F1-2010, l'hypothèse d'une origine au niveau de la faune sauvage a été émise et des enquêtes ont été réalisées sur la faune sauvage (source : rapport d'activités 2012 du Réseau de surveillance sanitaire de la faune sauvage RSSFS. URL : http://www.faunesauvage.be/):</p> <ul style="list-style-type: none"> - En 2011, des analyses pour la recherche de <i>Brucella</i> (dont des mises en culture) ont été réalisées au Laboratoire national de Référence (LNR) sur des cervidés originaires de la région du foyer F1-2010 et prélevés par le RSSFS pendant la saison de chasse 2010. 9 cervidés ont été testés (7 chevreuils et 2 cerfs). Aucune <i>Brucella</i> spp. n'a été isolée ; - En 2012, des analyses pour la recherche de <i>Brucella</i> (dont des mises en culture) ont été réalisées au LNR sur 9 cervidés (chevreuils) et 32 sangliers prélevés en automne 2011 autour de 3 foyers.

Aucune *Brucella* spp. n'a été isolée chez les 9 cervidés. *Brucella suis* biovar 2 a été isolée chez 7 sangliers ;

- En 2013, des analyses ont été réalisées par le laboratoire de référence OIE, sur 27 amygdales de sangliers prélevées en 2012 autour du foyer *B. suis* biovar 2. 5 amygdales étaient positives en culture pour *Brucella suis* biovar 2 ;
- Des échantillons ont également été prélevés en automne 2012 sur des cervidés en Belgique. Au total, 654 échantillons d'ADN ont été testés par PCR en temps réel par le RSSFS pour la présence de *Brucella* spp. Aucun échantillon de cervidé n'a permis d'amplifier le fragment cible.

L'hypothèse d'un réservoir de *Brucella abortus* dans la faune sauvage belge semble pouvoir être écartée.

4. Introduction d'un animal infecté en provenance d'une zone infectée

Le biotype identifié en Belgique en 2010 reste également le plus fréquent en Europe du Sud où la brucellose bovine n'est pas encore totalement éradiquée (Espagne, Italie, Portugal notamment). Ceci empêche d'exclure une origine du foyer qui serait due à un achat à partir d'un pays à risque. Il n'a cependant pas été possible de relier l'isolat de 2010 avec un isolat récent de *Brucella* provenant d'un autre Etat membre via les banques de données moléculaires. Il est important de noter que ces banques de données moléculaires ne sont pas suffisamment mises à jour.

Au vu du résultat de l'analyse génomique et de l'enquête épidémiologique faite par l'AFSCA, il a été conclu qu'il ne s'agit pas d'une introduction suite à une importation.

Deux hypothèses principales se dégagent des enquêtes :

- l'utilisation de sperme infecté stocké sous forme congelée depuis la période d'endémie de brucellose ;
- la résurgence de la brucellose après plusieurs années d'infection latente dans une (des) exploitation(s) en Belgique.

Il n'a pas été possible, sur base de l'information disponible, d'identifier formellement l'origine de ces foyers. Les résultats des enquêtes restent sous forme d'hypothèses.

Tous les isolats de *Brucella abortus* biovar 3 issus des foyers de 2010, 2012 et 2013 ont le même profil moléculaire. Les foyers de *Brucella abortus* de 2012 et 2013 seraient liés épidémiologiquement entre eux (achat/vente de bovins infectés, contacts avec des personnes ou du matériel infecté). Par contre, bien qu'il s'agisse du même profil moléculaire, un lien épidémiologique direct n'a pas pu être mis en évidence entre les foyers de 2012 et F1-2010.

Les biovars identifiés dans les foyers de 2010-2013 sont apparentés avec certains biovars responsables des foyers belges des années 1980-1990 qui ont pu être analysés. Mais les souches de ces foyers des années 1980-1990 n'ont pas toutes été conservées. Il eût été opportun de réaliser le profil moléculaire de toutes les souches des années 1980-1990, afin d'investiguer l'hypothèse d'un lien épidémiologique entre les foyers des années 1980-1990 et les foyers de 2010-2013. Afin de pouvoir mener des enquêtes rétrospectives dans le futur, le Comité scientifique recommande de conserver et centraliser tous les isolats de tous les foyers bovins, tous les isolats issus de la faune sauvage (y compris *Brucella suis* biovar 2) et tous les isolats d'origine humaine. Une analyse moléculaire de toutes les souches isolées devrait être effectuée et les résultats de ces analyses moléculaires devraient être conservés dans une base de données centrale mise à disposition de l'AFSCA (voir ci-dessous).

Le Comité scientifique estime qu'il est important de disposer des informations nécessaires à la réalisation des enquêtes épidémiologiques. Il recommande de créer une cellule nationale d'enquête épidémiologique au sein de l'AFSCA, qui réaliserait/coordonnerait les enquêtes épidémiologiques de manière standardisée et optimisée. Il est également recommandé de créer une base de données centralisée électronique, accessible à tous les experts participant à l'enquête, avec mise en

connexion des différents dossiers des différents foyers et suspicions de maladies animales, et avec lien avec d'autres bases de données comme le LIMS, Sanitel, etc. Cette base de données pourrait par exemple contenir les informations et les résultats des enquêtes épidémiologiques passées en vue de la réalisation d'enquêtes épidémiologiques futures, pour la brucellose mais aussi, plus largement, pour toutes les autres maladies animales.

Des problèmes d'identification de l'origine de sperme congelé (traçabilité) ont été révélés au cours d'une partie de l'enquête. En Belgique, actuellement, un éleveur est autorisé à congeler et conserver du sperme d'un taureau lui appartenant, mais il ne peut l'utiliser qu'à des fins privées (insémination de ses propres animaux). Le contrôle d'éventuels échanges frauduleux de sperme entre exploitations est très difficile. Le Comité scientifique recommande une législation adaptée et un contrôle de la conservation et la traçabilité des semences de taureaux destinées à un usage privé (ne pouvant pas être utilisées à des fins commerciales). Afin d'éviter des cas de brucellose dus à l'utilisation de semences privées, il est recommandé d'utiliser des semences qui ont été produites en Belgique après 2003, c'est-à-dire après l'obtention du statut « officiellement indemne de brucellose ». Idéalement, le sperme utilisé doit provenir de centres d'insémination artificielle agréés dont la traçabilité est garantie.

3.1.3. Origine du foyer à *Brucella suis* biovar 2

Brucella suis biovar 2 est fréquemment rapportée en Europe chez les sangliers et les lièvres, avec une prévalence apparente¹ de 8 à 32% chez le sanglier sauvage en Europe (Lopes et al., 2010). *Brucella suis* biovar 2 est présente de manière endémique chez les sangliers en Région wallonne. *Brucella suis* peut occasionnellement infecter l'espèce bovine mais les cas bovins impliquant le biovar 2 sont très rarement décrits. Des cas d'infections naturelles par *Brucella suis* biovar 2 ont été rapportés au Danemark chez un bovin (Andersen et al., 1995), et plus récemment en Pologne et en France (Szulowski et al., 2013 ; Rauturiau, 2014).

Le profil moléculaire de l'isolat bovin du foyer F5-2012 est fort semblable au profil de *Brucella suis* biovar 2 retrouvé normalement chez les sangliers sauvages en Belgique. L'enquête épidémiologique a démontré que l'infection du bovin par *Brucella suis* biovar 2 s'était produite suite à un contact avec des viscères de sangliers déposés suite à une campagne de chasse et sans mesures de biosécurité, dans un coin de la pâture où séjournait le troupeau bovin (Fretin et al., 2013). Les conséquences épidémiologiques de ce foyer sont limitées car les bovins ne sont pas des hôtes préférentiels de *Brucella suis* biovar 2 et car il n'a pas pu être démontré que *Brucella suis* biovar 2 se transmet entre bovins (Fretin et al., 2013).

La population de sangliers augmente de manière constante depuis deux décennies, avec un risque consécutif d'introduction de la brucellose porcine dans les exploitations porcines, spécialement lorsque des porcs ont des parcours extérieurs (Wallonie). Les viscères/carcasses contaminés provenant d'animaux tirés à la chasse ou des produits d'avortement laissés au niveau d'une prairie constituent des sources possibles de dissémination non seulement de *Brucella suis*, mais aussi de *Mycobacterium spp.*, de la peste porcine africaine, etc. Le Comité scientifique recommande d'optimiser les mesures de biosécurité relatives à la chasse, notamment concernant la prise en charge des viscères/cadavres d'animaux sauvages tirés à la chasse.

¹ La prévalence apparente tient compte des résultats vrais positifs mais aussi des résultats faux positifs (pas de correction pour les résultats faux positifs) et ne tient pas compte des résultats faux négatifs (pas de correction pour les résultats faux négatifs), compte tenu des caractéristiques (sensibilité et spécificité) du test utilisé.

3.2. Evaluation des mesures actuelles de prévention et de lutte, et du programme de surveillance de la brucellose bovine en Belgique

3.2.1. Mesures de prévention

Les mesures suivantes de prévention contre la brucellose bovine sont actuellement d'application :

- éviter les achats de bovins femelles à partir d'Etats membres non officiellement indemnes de brucellose et acheter des animaux en provenance de troupeaux officiellement indemnes de brucellose ;
- en cas de suspicion de brucellose, faire effectuer les examens nécessaires et isoler les animaux suspects du reste du troupeau ;
- respecter les mesures d'hygiène pour les personnes qui ont accès à l'exploitation (emploi de pédiluves, port de vêtements/chaussures d'exploitation, etc.) ;
- déclarer les avortements et suivre le « protocole avortement » (voir point 3.4.).

Le Comité scientifique est d'avis que les mesures de prévention peuvent limiter le risque d'introduction de la brucellose bovine.

Le Comité scientifique insiste sur la mise en place et l'application de protocoles de biosécurité dans les exploitations bovines afin de réduire le risque d'introduction et de dissémination de maladies animales.

Le Comité scientifique recommande de continuer à tester les animaux lors de leur arrivée dans l'exploitation de destination dans le cadre d'un « protocole d'achat » comme cela est déjà pratiqué pour le moment. Un testage des animaux dans l'exploitation de départ dans le cadre d'un « protocole de vente » n'est pas recommandé. Ce dernier comporte en effet le risque épidémiologique suivant : l'animal peut être infecté pendant la période de quarantaine entre le moment de la vente et le moment de l'arrivée dans l'exploitation de destination (par ex, lors du transport ou lors du passage éventuel par plusieurs opérateurs)

Le protocole d'achat devrait être effectué avec le respect des conditions suivantes :

- le respect strict d'une quarantaine pour les animaux nouvellement arrivés. La quarantaine inclut un isolement total de ces animaux :
 - o dans le temps : jusqu'à l'obtention des résultats définitifs des différents tests à l'achat, incluant (1) un test obligatoire à l'arrivée et (2) idéalement un second test après 28 jours aux frais de l'acheteur. Ceci est vivement conseillé en tant que mesure de bio-exclusion afin d'éviter l'introduction d'animaux infectés dans l'exploitation), et
 - o dans l'espace : dans un bâtiment isolé des autres bâtiments où sont détenus les autres bovins de l'exploitation, avec une entrée séparée.
- l'application de mesures de bio-sécurité

Le Comité rappelle l'importance du statut « officiellement indemne » du troupeau d'origine avant la vente comme élément de garantie que l'animal acheté n'est pas infecté par la brucellose.

3.2.2. Mesures de lutte

A partir de 1987 (apogée de la période d'endémie), une lutte intensifiée et un programme d'éradication de la brucellose bovine étaient d'application. Ce programme était principalement basé sur l'abattage obligatoire de l'ensemble ou d'une partie des animaux d'un troupeau infecté.

La prévalence « troupeau » annuelle notifiée à la fin de 1988 était de 1,13%. Elle a diminué progressivement par la suite et est finalement demeurée inférieure à 0,01%. Depuis 1992, la vaccination contre la brucellose est interdite en Belgique. En mars 2000, le dernier cas de brucellose bovine a été identifié. En 2001 et 2002, aucun troupeau n'a été suspecté de brucellose bovine. La Commission a accordé le statut d'officiellement indemne de brucellose bovine à la Belgique en 2003 (Décision 2003/467/CE).

Depuis lors, le programme de contrôle et d'éradication a été transformé en un programme de surveillance avec un changement des méthodes de dépistage et une diminution de la fréquence des analyses chez les bovins (voir point 3.2.3).

Entre 2010 et 2013, les mesures de lutte en vigueur dans les foyers et dans les troupeaux de contact étaient:

- blocage du troupeau et abattage de tous les bovins du foyer ;
- réalisation d'une enquête épidémiologique ; traçabilité en aval (dont l'objectif est d'identifier les animaux ayant quitté le foyer et potentiellement infectés) et traçabilité en amont (dont l'objectif est de déterminer l'origine des foyers) afin d'identifier tous les animaux et troupeaux qui ont eu des contacts directs ou indirects avec le foyer ;
- blocage du troupeau, réalisation d'une enquête sérologique et suivi sérologique de tous ces troupeaux de contact.

Le Comité scientifique approuve ces mesures.

3.2.3. Surveillance

Un état des lieux de la surveillance de la brucellose en Belgique chez les bovins domestiques et dans la faune sauvage entre 2001 et 2013 est présenté à l'[Annexe 5](#).

Fin 2009, comme conséquence du maintien du statut « officiellement indemne » depuis 5 années consécutives, le programme de surveillance de la brucellose a été allégé. A partir de 2010 et 2011, la nouvelle politique sanitaire a été appliquée et certaines analyses ont été abandonnées sur base d'une analyse de risque, dont le test systématique des troupeaux laitiers sur lait de tank.

Le Comité scientifique recommande de ré-envisager la possibilité d'un test ELISA indirect sur le lait de tank, pour les raisons suivantes :

- la très bonne sensibilité (98,6% selon Godfroid et al., 2010 ; meilleure que la sensibilité du milk ring test selon Kerkhofs et al., 1990) et la très bonne spécificité (99% selon Godfroid et al., 2010) de ce test, la facilité de prise d'échantillons
- la possibilité d'appliquer ce test dans le cadre du maintien du statut « officiellement indemne » de la Belgique
- la possibilité d'appliquer ce test pour la détection précoce de cas de brucellose dans un contexte de statut officiellement indemne du pays où la surveillance de la brucellose repose uniquement sur le screening hivernal et la surveillance passive des avortements (protocole avortement)
- la possibilité de détecter la brucellose dans les exploitations laitières où les avortements ne sont pas déclarés
- la possibilité de réaliser périodiquement un test (ex. une fois par an) permet de créer un historique des exploitations. En accumulant un historique, on augmente la sensibilité diagnostique du test, ce qui peut s'avérer utile en cas d'avortements dans l'exploitation.

Cependant, avant de décider d'une ré-introduction d'un testage systématique du lait de tank par ELISA, le Comité scientifique recommande de réaliser une analyse de scénarios par modélisation afin (1) d'évaluer sa valeur ajoutée par rapport à la stratégie actuelle (voir point 3.3.1.) de testage pour la

détection des cas et (2) de définir les modalités optimales de cette stratégie (quelle fréquence ?, quelle distribution spatiale ?, via échantillonnage basé sur le risque ?, testage en routine ou seulement en périodes de foyers ?, roulement de tous les troupeaux sur 3 années, etc.).

Brucella abortus et *Brucella suis* sont diagnostiquées dans le monde entier chez des espèces sauvages, et en Europe notamment chez les lièvres et les sangliers. La surveillance de la faune sauvage relève de la compétence des Régions. En temps normal, *Brucella suis* biovar 2 est surveillée chez les suidés et les léporidés. Ce biovar 2 de *Brucella suis* est endémique chez le sanglier en Wallonie. *Brucella abortus* n'est habituellement pas surveillée chez les cervidés. Le Comité scientifique recommande de réaliser le typage des souches de *Brucella suis* qui circulent dans le pays afin de détecter la présence éventuelle du biovar 1 pathogène pour l'homme. Il est également recommandé de surveiller *Brucella abortus* chez les cervidés afin d'en détecter la présence. En effet, *Brucella abortus* dans la faune sauvage peut être transmise aux bovins domestiques si des mesures de biosécurité ne sont pas correctement appliquées.

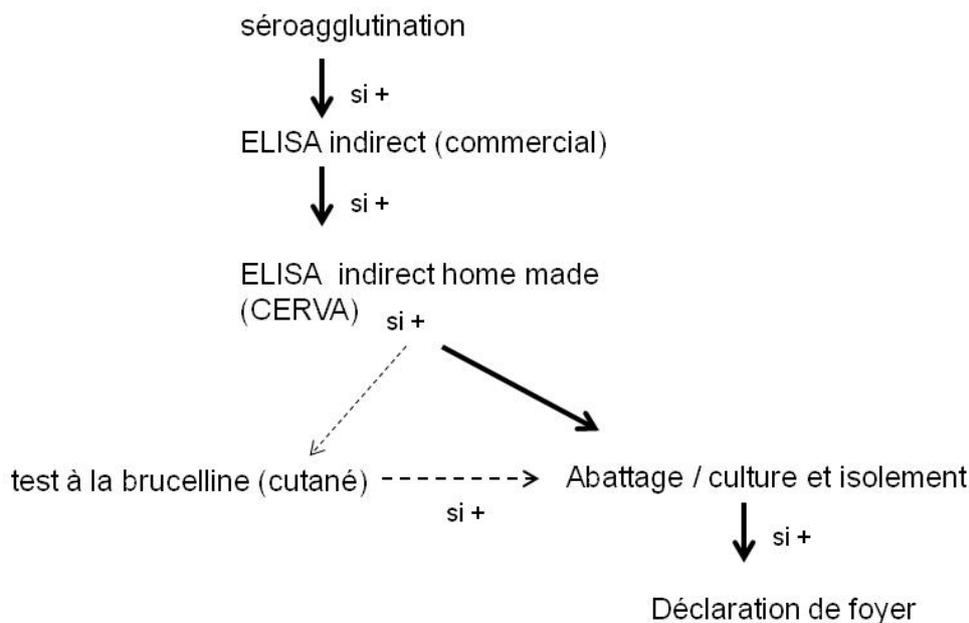
3.3. Evaluation des tests de diagnostic actuellement mis en œuvre

3.3.1. Etat des lieux

Le diagnostic de routine de la brucellose se déroule en deux étapes :

- d'abord un dépistage (ou screening) sérologique indirect visant la détection des anticorps dirigés contre *Brucella* sur base du sang, de lait individuel ou de lait de mélange. Deux types de tests sont actuellement utilisés: la séro-agglutination de Wright (SAW) et l'ELISA indirect. Hors période de foyers, ces deux tests sont utilisés en série (voir point 3.3.2., 1.). En période de foyers, ces deux tests sont réalisés en parallèle (voir point 3.3.2., 2.). Si ces tests sont positifs, une confirmation est réalisée par un ELISA indirect (ELISA « home made ») au LNR. Un test à la brucelline (test cutané) peut être proposé, mais celui-ci n'est pas utilisé en routine en pratique (environ 10 tests cutanés sont réalisés par an pour confirmer ou infirmer des résultats positifs suite au test ELISA home made) ;
- En cas de test de dépistage positif, un test direct de confirmation est réalisé au LNR. S'il est positif, l'exploitation est déclarée comme foyer (Trends and Sources Belgium 2010-2011). Il existe plusieurs tests directs de confirmation du diagnostic. Le « golden standard » est l'isolement (culture) et l'identification de *Brucella* à partir de prélèvements de produits d'avortement (placenta et avorton), d'arrière-faix, etc. La détection de l'ADN de *Brucella* par PCR peut aussi être réalisée. Il s'agit des deux seules méthodes menant à une confirmation de brucellose.

Ci-dessous est schématisée la cascade de tests menant à la déclaration d'un foyer.



Il existe aussi des techniques de typage moléculaire permettant la caractérisation moléculaire des souches. La méthode moléculaire MLVA (multiple locus variable analysis) permet de différencier des isolats au sein d'un même biovar. Elle est importante pour retrouver l'origine d'une infection ou établir des liens épidémiologiques entre des foyers.

Les différents tests de diagnostic de la brucellose sont détaillés dans Godfroid et al. (2010) et Saegerman et al. (2010).

3.3.2. Recommandations

Tests en série versus tests en parallèle pour le dépistage de routine :

1. Hors période de foyers

Depuis que la Belgique possède le statut officiellement indemne de brucellose, les tests indirects de dépistage sérologique de routine sont utilisés en série : une séroagglutination suivie, en cas de résultat positif, d'un test ELISA indirect. Il avait été observé que cette stratégie réduisait les problèmes de réactions sérologiques faussement positives. L'animal n'est considéré comme suspect d'être infecté que lorsque ces deux tests de routine sont positifs. Si ensuite, le test ELISA de confirmation réalisé au LNR est positif, l'animal est considéré comme infecté.

Cette stratégie de testage a fait ses preuves dans le passé et doit être conservée, selon le Comité scientifique. Dans un objectif d'optimisation des stratégies de testage, le Comité scientifique recommande la réalisation d'études de modélisation afin d'évaluer la sensibilité et la spécificité globales de différents scénarios de tests.

2. En période de foyers

Suite au cas de brucellose en Belgique en 2010, les deux tests indirects de dépistage ont été menés en parallèle afin d'augmenter la sensibilité de la détection des cas. Cela signifie que le second test est réalisé systématiquement même si le résultat du premier test est négatif, et si un des deux tests donne un résultat positif, l'animal est considéré comme suspect d'être infecté. Si ensuite, le test ELISA de confirmation réalisé au LNR est positif, l'animal est considéré comme infecté.

Le Comité scientifique approuve la démarche de tests en parallèle car la sensibilité de la détection y est plus grande qu'en série.

3.4. Evaluation du suivi des avortements dans le cadre du protocole « avortement »

En novembre 2009, afin de stimuler la déclaration des avortements, l'AFSCA a décidé de prendre en charge les frais de ramassage des avortons et les coûts des analyses menées pour le diagnostic différentiel des différentes causes possibles d'avortement (dont la brucellose) chez les bovins, dans le cadre d'un protocole « avortement ». Selon la Directive 98/46/CE, chaque avortement ou naissance prématurée chez un bovin doit obligatoirement être déclaré(e) à l'AFSCA. L'ARSIA et la DGZ prélèvent les échantillons et réalisent les analyses. Un volet « conseils » a été ajouté afin d'aider les détenteurs et mettre en place des mesures de prévention adaptées. En cas d'absence des agents étiologiques compris dans le panel de base des analyses, d'autres agents pathogènes peuvent être recherchés mais sans prise en charge financière par l'AFSCA.

Le Comité scientifique approuve le « protocole avortement » tel que pratiqué depuis 2009 en Belgique chez les bovins, et également chez les petits ruminants. Il s'agit d'un instrument essentiel pour détecter les cas de maladies, y compris les maladies émergentes (et pas seulement de la brucellose) et pour le maintien du statut du pays officiellement indemne de brucellose. La détection des foyers de brucellose F1-2010 et F1-2012 dans le cadre du protocole avortement démontre l'importance de ce système de surveillance passive. Le protocole avortement est bien accueilli sur le terrain par les vétérinaires praticiens et les éleveurs. Il leur permet d'avoir une vue plus claire de la situation sanitaire des troupeaux. L'accompagnement par le vétérinaire responsable du projet permet aux vétérinaires et aux éleveurs d'être conseillés individuellement en cas d'avortements.

3.4.1. Analyses dans le cadre du « protocole avortement »

De nombreux agents pathogènes sont recherchés dans le cadre du diagnostic différentiel. Les analyses prévues peuvent être adaptées à l'évolution de la situation sanitaire et épidémiologique. Par exemple, à partir de mars 2012, l'analyse du virus Schmallerberg a été rajoutée et certaines maladies moins pertinentes ont été supprimées du panel d'analyses pour des raisons budgétaires. Ainsi, entre 2010 et 2014, avec des adaptations selon l'évolution de la situation sanitaire, les maladies suivantes étaient recherchées: Fièvre Q (*Coxiella burnetii*); Diarrhée virale bovine (BVD); rhinotrachéite infectieuse bovine (IBR, BoHV-1); Leptospirose (*Leptospira hardjo*); Néosporose (*Neospora caninum*); Fièvre catarrhale ovine (BTV-8); Levures et moisissures (*Aspergillus fumigatus*, ...); *Arcanobacter pyogenes*; *E. coli*; *Salmonella spp.*; listériose (*Listeria monocytogenes*); Brucellose (*Brucella abortus*); *Trueperella pyogenes*; virus Schmallerberg (AFSCA 2010, AFSCA 2011, AFSCA 2014, ARSIA 2010, ARSIA 2011, ARSIA 2012, ARSIA 2013).

Pour des raisons budgétaires, le spectre d'agents pathogènes recherchés dans le cadre du diagnostic différentiel des causes d'avortement a diminué en 2015. La recherche de la brucellose (arrêté royal du 6 décembre 1978) et du BVD (article 4 de l'arrêté royal du 18 juin 2014) seront cependant encore légalement obligatoires en cas d'avortement. Le risque existe de voir des éleveurs se désintéresser du protocole avortement si le panel d'analyses se restreint. Le Comité scientifique recommande de conserver un panel le plus complet possible car il s'agit d'un instrument utile pour la détection des maladies animales y inclus les maladies émergentes et la brucellose (England et al., 2004).

3.4.2. Taux de déclaration des avortements en Belgique

Dans l'[Annexe 6](#) est présentée l'évolution du taux de déclaration des avortements en Belgique entre 2008 et 2014.

Deux types d'estimations ont été réalisés.

Dans la première estimation, le taux de déclaration des avortements est calculé en divisant le nombre d'avortements déclarés à l'ARSIA/DGZ (Avortons Labo) par le nombre total d'avortements. Le nombre total d'avortements est la somme du nombre d'avortements déclarés à l'ARSIA/DGZ (Avortons Labo) et du nombre d'avortons de moins de 50 kg non déclarés et ramassés par la firme de ramassage et de destruction des cadavres (Avortons Rendac). Cette estimation contient des biais car:

- parmi les avortons de moins de 50 kg, une partie sont les veaux morts après 2 jours et qui ne sont plus considérés comme des avortons
- il n'est pas tenu compte des avortons qui ne sont ni ramassés par la firme de ramassage et de destruction, ni déclarés et analysés, ni retrouvés.

Taux de déclaration = Avortons Labo / (Avortons Labo + Avortons Rendac)

Dans la seconde estimation, le taux de déclaration a été calculé en divisant le nombre d'avortements déclarés et analysés à l'ARSIA/DGZ (Avortons Labo) par le nombre de bovins femelles susceptibles d'avorter (bovins femelles de plus de 24 mois). Cette estimation contient également un biais car toutes les femelles de plus de 24 mois ne sont pas forcément gestantes.

Taux de déclaration = Avortons Labo / bovins femelles > 24 mois

Bien que le taux de déclaration des avortements peut encore être sensiblement amélioré, le Comité scientifique constate une amélioration de celui-ci depuis 2010, probablement pour différentes raisons:

- à partir de 2010 :
 - grâce à l'instauration de la prise en charge financière par l'AFSCA des analyses et du ramassage des avortons dans le cadre du protocole avortement ;
 - grâce à l'envoi d'un courrier personnel aux détenteurs n'ayant déclaré aucun cas d'avortement depuis 3 années. Le cas de brucellose détecté en 2010 l'a d'ailleurs été dans une exploitation ayant déclaré un avortement suite à l'envoi de ce courrier ;
 - à cause de l'épidémie de fièvre catarrhale ovine.
- en 2012, à cause de l'émergence du virus Schmallenberg en 2011 (avec effet en 2012).

Afin de continuer à augmenter ce taux de déclaration, le Comité scientifique recommande de continuer à capitaliser sur l'attractivité du protocole avortement ainsi que de stimuler les déclarations d'avortement par une sensibilisation continue par les moyens suivants :

- continuer à envoyer des infomails aux vétérinaires praticiens ;
- continuer à rédiger des articles dans la presse agricole ;
- continuer une surveillance sérologique de la brucellose au cours du dépistage hivernal parmi les exploitations avec au moins 100 vèlages sur une période de 3 ans et n'ayant déclaré aucun cas d'avortement ;
- continuer à envoyer des courriers de sensibilisation aux éleveurs n'ayant déclaré aucun avortement depuis 3 ans ainsi qu'à leur vétérinaire de contrat. Les exploitations qui ne déclarent pas d'avortement peuvent également être détectées par une analyse des données de reproduction des bovins (telles que les indices de fertilité ou les intervalles « vèlage-vèlage »), disponibles dans Sanitel. De longs intervalles entre vèlages successifs peuvent en effet être une indication de survenue d'avortements dans une exploitation.

Le Comité scientifique recommande que les données de mortalité de la ferme de ramassage et de destruction des cadavres soient transmises à l'AFSCA avec une fréquence plus élevée qu'actuellement, c'est-à-dire minimum une fois par mois et que ces données soient analysées en routine. Le taux de mortalité (y compris les avortons) est un indicateur d'émergence de maladies animales, dont la brucellose.

En France, la définition légale d'avortement est l'« expulsion d'un fœtus ou d'un veau mort-né ou succombant dans les 48 heures qui suivent la naissance » (Décret du 24 décembre 1965², [Annexe 4](#)). Elle englobe donc la mort d'un veau né vivant succombant dans les 48 heures qui suivent la naissance. Depuis 2012, cette catégorie de veaux morts est également reprise et analysée dans le cadre du protocole avortement en Belgique. Cependant, dans la législation belge (Arrêté royal du 6 décembre 1978³), la définition d'avortement est moins précise : « tout responsable qui constate un avortement ou des symptômes avant-coureurs d'un avortement ou consécutifs à celui-ci sur un de ces bovins, est tenu de l'isoler et de le faire examiner... ». Le Comité scientifique recommande de définir plus précisément l'« avortement » dans l'arrêté royal du 6 décembre 1978 en y incluant les veaux mort-nés ou succombant dans les 48 heures qui suivent la naissance (voir point 3.5). Ceci serait de nature à augmenter le taux de déclaration des avortements.

3.4.3. [Détection des avortements](#)

Un nombre considérable d'avortements ne sont pas détectés par l'éleveur ([Annexe 7](#)) (par exemple, avortements se produisant en pâture et dont les avortons sont détruits / dévorés par la faune sauvage). Le fait que les avortements subcliniques ne sont pas remarqués et qu'il ne sont par conséquent pas analysés augmente le risque de non détection de la brucellose (et, plus globalement, d'autres maladies émergentes). Le Comité scientifique recommande que les vétérinaires et les éleveurs soient informés du fait que les problèmes de reproduction, tels que par exemple des retours en chaleur, de faibles indices de fertilité, des intervalles « vêlage-vêlage » allongés, l'infertilité des taureaux, etc. peuvent être des signes d'appel de la brucellose. Lorsque des échantillons sont envoyés au laboratoire pour investiguer de tels problèmes, la brucellose devrait être obligatoirement incluse dans le diagnostic différentiel.

3.5. *Evaluation de la législation nationale et de son degré d'intégration avec la législation européenne*

En Belgique, la brucellose est une maladie à déclaration obligatoire. La maladie doit aussi être rapportée à la CE et notifiée à l'OIE, ainsi que via le système ADNS de l'UE en cas de foyers. Elle fait également l'objet d'un rapportage annuel à l'EFSA en tant que maladie zoonotique (Directive 2003/99/CE). La brucellose est aussi un vice rédhibitoire en cas d'achat d'animaux avec un résultat non favorable.

La législation européenne relative à la brucellose (Directive 64/432/CE⁴, modifiée par la Directive 98/46/CE⁵) reprend les conditions pour que les Etats membres, les régions ou les troupeaux soient

² Décret n° 65-1166 du 24 décembre 1965 portant règlement d'administration publique ajoutant à la nomenclature des maladies réputées contagieuses la brucellose dans l'espèce bovine, lorsqu'elle se manifeste par l'avortement, et prescrivant les mesures sanitaires applicables à cette maladie.

³ Arrêté royal du 6 décembre 1978 relatif à la lutte contre la brucellose bovine.

⁴ Directive 64/432/CE du Conseil du 26 juin 1964 relative à des problèmes de police sanitaire en matière d'échanges intracommunautaires d'animaux des espèces bovine et porcine.

⁵ Directive 98/46/CE du Conseil du 24 juin 1998 portant modification des annexes A, D (chapitre I) et F de la directive 64/432/CEE relative à des problèmes de police sanitaire en matière d'échanges intracommunautaires d'animaux des espèces bovine et porcine

reconnus officiellement indemnes de brucellose et les conditions de maintien de ce statut. Cette législation établit aussi les conditions pour offrir des garanties sanitaires suffisantes pour le commerce intracommunautaire des bovins. Les modalités relatives aux programmes de lutte et d'éradication sont laissées aux Etats membres selon le principe de subsidiarité. Il existe en outre au niveau européen des programmes d'éradication co-financés par la Commission européenne pour les Etats membres ou régions non officiellement indemnes.

La législation belge en matière de brucellose (arrêté royal du 6 décembre 1978 relatif à la lutte contre la brucellose bovine, modifié par l'arrêté royal du 21 décembre 2006 et par l'arrêté royal du 9 février 2010) définit la lutte officielle contre la maladie. Le Comité scientifique recommande d'actualiser cette législation en tenant compte des constatations faites précédemment dans cet avis:

- élargir le scope aux autres espèces réceptives à la brucellose que les bovins, telles que les petits ruminants, les porcs, les animaux exotiques, les animaux sauvages, ... ;
- ajouter de nouvelles possibilités en matière de diagnostic telles que la PCR, mentionner plus explicitement dans les définitions la possibilité de réaliser des tests à la brucelline, envisager de nouvelles nouvelles stratégies de testage ;
- préciser la définition d'« avortement » en tenant compte de la mortalité néonatale (veaux nouveau-nés qui meurent endéans 48 heures après la naissance) comme dans la législation française (voir les définitions de l'[Annexe 4](#) et le point 3.4.2) ;
- ajouter des éléments permettant la réalisation concrète d'enquêtes épidémiologiques en cas de foyer de brucellose, notamment l'investigation des facteurs de risque tels que la présence d'autres espèces animales sensibles (chiens, chevaux, petits ruminants, faune sauvage), les systèmes de production (par ex. porcs en plein air), la conservation des produits animaux (colostrum, lait, paillettes de sperme, embryons) dans les tanks à azote ;
- appliquer des mesures de biosécurité dans les exploitations bovines, lors de l'achat d'animaux, de participation à des rassemblements, lors d'utilisation commune de matériel, lors de visites des exploitations, lors d'avortement.

4. Conclusions

Après une longue période sans cas de brucellose, au cours de laquelle la Belgique a été déclarée officiellement indemne de brucellose bovine (Décision 2003/467/CE), quelques nouveaux foyers de brucellose bovine à *Brucella abortus* biovar 3, ainsi qu'un foyer à *Brucella suis* biovar 2, ont été constatés entre 2010 et 2013.

Suite à ces foyers, le Comité scientifique a évalué les aspects suivants relatifs à la brucellose bovine en Belgique sur propre initiative: l'origine de ces nouveaux foyers, l'efficacité du programme de surveillance, les méthodes de diagnostic, les mesures de prévention et de lutte, la déclaration des avortements et la législation.

Les enquêtes épidémiologiques ont permis d'analyser un certain nombre d'hypothèses quant à l'origine des foyers de brucellose bovine à *Brucella abortus* biovar 3, sans cependant finalement identifier une cause précise à la ré-émergence. Deux hypothèses se dégagent toutefois : l'utilisation de sperme infecté stocké sous forme congelée depuis la période d'endémie de brucellose et la résurgence de la brucellose après plusieurs années d'infection latente dans une (des) exploitation(s) en Belgique.

L'infection du bovin par *Brucella suis* biovar 2 s'est quant à elle produite suite à un contact avec des viscères de sangliers lors des campagnes de chasse.

Ces incidents démontrent l'intérêt d'une surveillance passive et active sur le terrain, et en particulier l'intérêt de la déclaration des avortements et des analyses dans le cadre du protocole d'avortement.

Cette analyse approfondie a mené à l'émission d'une série de recommandations :

Sujet	Recommandation
Enquêtes épidémiologiques	<ul style="list-style-type: none"> - conserver et centraliser tous les isolats de tous les foyers bovins, tous les isolats issus de la faune sauvage (y compris <i>Brucella suis</i> biovar 2) et tous les isolats d'origine humaine ; - effectuer une analyse moléculaire de toutes les souches isolées ; - conserver les résultats de ces analyses moléculaires dans une base de données centrale mise à disposition de l'AFSCA ; - créer une cellule nationale d'enquête épidémiologique au sein de l'AFSCA, qui réaliserait/coordonnerait les enquêtes épidémiologiques de manière standardisée et optimisée ; - créer une base de données centralisée électronique, accessible à tous les experts participant à l'enquête, avec mise en connexion des différents dossiers des différents foyers et suspicions de maladies animales, et avec lien avec d'autres bases de données comme le LIMS, Sanitel, etc.
Traçabilité et utilisation des semences privées	<ul style="list-style-type: none"> - contrôler la conservation et la traçabilité des semences de taureaux destinées à un usage privé ; - en cas d'utilisation de semences privées, utiliser uniquement des semences qui ont été produites en Belgique après 2003, c'est-à-dire après l'obtention du statut « officiellement indemne de brucellose ».
Biosécurité	<ul style="list-style-type: none"> - optimiser les mesures de biosécurité relatives à la chasse, notamment concernant la prise en charge des viscères/cadavres d'animaux sauvages tirés à la chasse ; - mettre en place et appliquer des protocoles de biosécurité dans les exploitations bovines.
Surveillance et diagnostic	<ul style="list-style-type: none"> - évaluer, par une étude de modélisation, la plus-value et les modalités d'un test ELISA sur lait de tank ; - si cette étude est concluante, envisager de réintroduire le test ELISA sur lait de tank comme moyen de détection précoce de nouveaux cas éventuels de brucellose.
Avortements	<ul style="list-style-type: none"> - identifier activement des exploitations qui ne déclarent pas d'avortements afin de les sensibiliser et les surveiller ; - conserver un panel le plus complet possible d'analyses dans le cadre du protocole avortement car il s'agit d'un instrument utile pour la détection des maladies animales y inclus les maladies émergentes et la brucellose ; - continuer à capitaliser sur l'attractivité du protocole avortement ainsi que stimuler les déclarations d'avortement (infomails, articles dans la presse agricole, surveillance sérologique dans les exploitations qui ne déclarent pas d'avortements, courriers de sensibilisation aux éleveurs qui ne déclarent pas d'avortement, etc.) ; - définir plus précisément l'« avortement » dans l'arrêté royal du 6 décembre 1978 en y incluant les veaux mort-nés ou succombant dans les 48 heures qui suivent la naissance ;

	<ul style="list-style-type: none">- informer les vétérinaires et les éleveurs du fait que les problèmes de reproduction, tels que par exemple des retours en chaleur, de faibles indices de fertilité, des intervalles « vêlage-vêlage » allongés, l'infertilité des taureaux, etc. peuvent être des signes d'appel de la brucellose.
Faune sauvage	<ul style="list-style-type: none">- réaliser le typage des souches de <i>Brucella suis</i> qui circulent dans le pays afin de détecter la présence éventuelle du biovar 1 pathogène pour l'homme ;- surveiller <i>Brucella abortus</i> chez les cervidés afin d'en détecter la présence.
Législation	<ul style="list-style-type: none">- actualiser la législation en tenant compte des constatations faites précédemment dans cet avis.

Pour le Comité scientifique,
Le Président,

Prof. Dr. E. Thiry (Sé.)

Bruxelles, le 02/05/2016

Références

Abernethy D.A., Moscard-Costello J., Dickson E., Harwood R., Burns K., McKillop E., McDowell S. and Pfeiffer D.U. Epidemiology and management of a bovine brucellosis cluster in Northern Ireland. *Prev. Vet. Med.*, **2011**, 98:223-9.

AFSCA, Rapport d'activités **2010**. URL : http://www.favv-afsc.fgov.be/rapportsannuels/ documents/2011-07_RA2010_FR_S.pdf

AFSCA, Rapport d'activités **2011**. URL : http://www.favv-afsc.fgov.be/rapportsannuels/ documents/2012-06-26_RA2011Fr_S.pdf

AFSCA, Rapport d'activités **2014**. URL : <http://www.favv-afsc.fgov.be/rapportactivites/2014/default.asp>

ARSIA. Rapport annuel d'activité **2010**. URL : <http://www.arsia.be/wp-content/uploads/2012/10/Arsia-RA-10-light.pdf>

ARSIA. Rapport annuel d'activité **2011**. URL : <http://www.arsia.be/wp-content/uploads/2012/06/Arsia-RA-11-light.pdf>

ARSIA. Rapport annuel d'activité **2012**. URL : <http://www.arsia.be/wp-content/uploads/2013/06/Arsia-RA-2012light.pdf>

ARSIA. Rapport annuel d'activité **2013**. URL : <http://www.arsia.be/wp-content/uploads/2014/07/Arsia-RA-2013-light.pdf>

Andersen F.M. and Pedersen K.B. Brucellosis. A case of natural infection of a cow with *Brucella suis* biotype 2. *Dan. Vet.*, **1995**, 78, 408.

Buzgan T., Karahocagil M.K., Irmak H., Baran A.I., Karsen H., Evirgen O., Akdeniz H. Clinical manifestations and complications in 1028 cases of brucellosis: a retrospective evaluation and review of the literature. *Int. J. Infect. Dis.*, **2010**, 14:e469-78. doi: 10.1016/j.ijid.2009.06.031. Epub 2009 Nov 11. Review.

Cadmus S.I., Adesokan H.K., Ajala O.O., Odetokun W.O., Perrett L.L. and Stack J.A. Seroprevalence of *brucella abortus* and *B. canis* in household dogs in southwestern Nigeria: a preliminary report. *J. S. Afr. Vet. Assoc.*, **2011**, 82, 56-7.

Corbel M.J. Brucellosis in humans and animals. Produced by the World Health Organization in collaboration with the Food and Agriculture Organization of the United Nations and World Organisation for Animal Health, **2006**. ISBN 92 4 154713 8, ISBN 978 92 4 154713 0. URL: <http://www.who.int/csr/resources/publications/Brucellosis.pdf>

Deghelt M., Mullier C., Sternon J.F., Francis N., Laloux G., Dotreppe D., Van der Henst C., Jacobs-Wagner C., Letesson J.J. and De Bolle X. G1-arrested newborn cells are the predominant infectious form of the pathogen *Brucella abortus*. *Nat. Commun.*, **2014**, 5, 4366. doi: 10.1038/ncomms5366.

EFSA. Scientific Opinion on Performances of Brucellosis Methods for Bovines, Sheep, and Goats. *EFSA-Q-2005-00. EFSA J.*, **2006**, 432, 1-44.

EFSA. The European Union Scientific Report on Trends and Sources of Zoonoses, Zoonotic Agents and Food-borne outbreaks in 2011. EFSA-Q-2012-00428. EFSA J., **2013**, 11: 3129 (250 pp.). doi : 10.2903/j.efsa.2013.3129.

England T., Kelly L., Jones R.D., MacMillan A., Wooldridge M. A simulation model of brucellosis spread in British cattle under several testing regimes. *Prev. Vet. Med.*, **2004**, 30, 63-73.

Fretin D., Mori M., Czaplicki G., Quinet C., Maquet B., Godfroid J., and Saegerman C. Unexpected *Brucella suis* biovar 2 Infection in a dairy cow, Belgium. *Emerg. Infect. Dis.*, **2013**, 19, 2053-4. doi: 10.3201/eid1912.130506.

Garin-Bastuji B. et Fediaevsky A. Brève. Un foyer de brucellose bovine en Belgique ou l'importance de la surveillance en territoire officiellement indemne. *Bulletin épidémiologique, santé animale et alimentation n°42*, **2011**, 10. URL : http://agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/BE_42.pdf

Godfroid J., Michel P., Uytterhaegen L., De Smedt C., Rasseneur F., Boelaert F., Saegerman C., Patigny X. Brucellose enzootique à *Brucella suis* biotype 2 chez le sanglier (*sus scrofa*) en Belgique. *Ann. Med. Vet.* **1994**, 138:263–268.

Godfroid J., Nielsen K. and Saegerman C. Diagnosis of brucellosis in livestock and wildlife. *Croatian Medical Journal*, **2010**, 51, 296-305.

Godfroid J., Scholz H.C., Barbier T., Nicolas C., Wattiau P., Whatmore A.M., Cloeckaert A., Blasco J.M., Moriyon I., Saegerman C., Muma J.B., Al Dahoukl S., Neubauer H. and Letesson J.-J. Brucellosis at the animal/ecosystem/human interface at the beginning of the 21st century. *Prev Vet Med.*, **2011**, 102, 118-31.

Grégoire F., Mousset B., Hanrez D., Michaux C., Walravens K. and Linden A. A serological and bacteriological survey of brucellosis in wild boar (*Sus scrofa*) in Belgium. *BMC. Vet. Res.* **2012**, 8:80. doi: 10.1186/1746-6148-8-80.

Jauniaux T.P., Brenez C., Fretin D., Godfroid J., Haelters J., Jacques T., Kerckhof F., Mast J., Sarlet M., and Coignoul F.L.. *Brucella ceti* infection in Harbor Porpoise (*Phocoena phocoena*). *Emerg. Infect. Dis.*, **2010**, 16, 1966 – 68; doi: 10.3201/eid1612.101008.

Kerkhofs P., Botton Y., Thiange P., Dekeyser P., and Limet J.N. Diagnosis of bovine brucellosis by enzyme immunoassay of milk. *Vet Microbiol.*, **1990**, 24, 73-80.

Lopes L.B., Nicolino R. and Haddad J.P.A. Brucellosis – risk factors and prevalence: a review. *The Open Veterinary Science Journal*, **2010**, 4, 72-84.

Meneses A., Epaulard O., Maurin M., Gressin R., Pavese P., Brion J.-P., Garin-Bastuji B. and Stahl J.-P. Réactivation bactériémique d'une brucellose 70 ans après la primo-infection. *Médecine et maladies infectieuses*, **2010**, 40, 238-40.

Neta C.A.V., Mol J.P., Xavier M.N., Paixão T.A., Lage A.P., Santos R.L. pathogenesis of bovine brucellosis. *Vet. J.*, **2010**, 184, 146-55. doi: 10.1016/j.tvjl.2009.04.010. Epub 2009 Sep 3.

Pappas G. The changing *Brucella* ecology: novel reservoirs, new threats. *Int. J. Antimicrob. Agents*, 2010, 36 Suppl 1:S8-11.

Rauturiau S., **2014**. Plateforme ESA: http://www.plateforme-esa.fr/index.php?option=com_content&view=article&id=362:brucella-suis-biovar-2-mis-en-evidence-chez-un-bovin&catid=140:actualites-brucellose&Itemid=291

Saegerman C., Berkvens D., Godfroid J. and Walravens K. **2010**. Bovine brucellosis. Chapter 77. In: Infectious and Parasitic Disease of Lifestock. Lavoisier et Commonwealth Agricultural Bureau. Int., France, 991-1011.

Salman M.D. and Meyer M.E. Epidemiology of bovine brucellosis in the Mexicali Valley, Mexico: literature review of disease-associated factors. Am. J. Vet. Res., **1984**, 45:1557-60.

Seleem M.N., Boyle S.M. and Sriranganathan N. Brucellosis: A re-emerging zoonosis. Vet. Microbiol., **2010**, 140:392-8.

Szulowski K, Iwaniak W, Weiner M, Złotnicka J. Brucella suis biovar 2 isolations from cattle in Poland. Ann Agric Environ Med., **2013**, 20(4), 672-675.

Trends and sources **2010-2011** report on zoonotic agents in Belgium. Vanholme L., Imberechts H., Ducoffre G. et Dierick K. URL: http://www.favv-afsca.fgov.be/publicationsthematiques/documents/2012-12-06_TS_2010_2011_S.pdf

Whatmore A.M. Current understanding of the genetic diversity of Brucella, an expanding genus of zoonotic pathogens. Infect. Genet. Evol., **2009**, 9, 1168-1184.

Whatmore AM, Davison N, Cloeckart A, Al Dahouk S, Zygmunt MS, Brew SD, Perrett LL, Koylass MS, Vergnaud G, Quance C, Scholz HC, Dick EJ Jr, Hubbard G, Schlabritz-Loutsevitch NE. Brucella papionis sp. nov., isolated from baboons (Papio spp.). Int J Syst Evol Microbiol. **2014**;64(Pt 12):4120-4128.

Présentation du Comité scientifique de l'AFSCA

Le Comité scientifique est un organe consultatif de l'Agence fédérale belge pour la Sécurité de la Chaîne Alimentaire (AFSCA) qui rend des **avis scientifiques indépendants** en ce qui concerne l'évaluation et la gestion des risques dans la chaîne alimentaire, et ce sur demande de l'administrateur délégué de l'AFSCA, du ministre compétent pour la sécurité alimentaire ou de sa propre initiative. Le Comité scientifique est soutenu administrativement et scientifiquement par la Direction d'encadrement pour l'évaluation des risques de l'Agence alimentaire.

Le Comité scientifique est composé de 22 membres, nommés par arrêté royal sur base de leur expertise scientifique dans les domaines liés à la sécurité de la chaîne alimentaire. Lors de la préparation d'un avis, le Comité scientifique peut faire appel à des experts externes qui ne sont pas membres du Comité scientifique. Tout comme les membres du Comité scientifique, ceux-ci doivent être en mesure de travailler indépendamment et impartialement. Afin de garantir l'indépendance des avis, les conflits d'intérêts potentiels sont gérés en toute transparence.

Les avis sont basés sur une évaluation scientifique de la question. Ils expriment le point de vue du Comité scientifique qui est pris en consensus sur la base de l'évaluation des risques et des connaissances existantes sur le sujet.

Les avis du Comité scientifique peuvent contenir des **recommandations** pour la politique de contrôle de la chaîne alimentaire ou pour les parties concernées. Le suivi des recommandations pour la politique est la responsabilité des gestionnaires de risques.

Les questions relatives à un avis peuvent être adressées au secrétariat du Comité scientifique: Secretariat.SciCom@afsca.be

Membres du Comité scientifique

Le Comité scientifique est composé des membres suivants:

D. Berkvens, A. Clinquart, G. Daube, P. Delahaut, B. De Meulenaer, S. De Saeger, L. De Zutter, J. Dewulf, P. Gustin, L. Herman, P. Hoet, H. Imberechts, A. Legrève, C. Matthys, C. Saegerman, M.-L. Scippo, M. Sindic, N. Speybroeck, W. Steurbaut, E. Thiry, M. Uyttendaele, T. van den Berg

Conflit d'intérêts

Aucun conflit d'intérêts n'a été signalé.

Remerciement

Le Comité scientifique remercie la Direction d'encadrement pour l'évaluation des risques et les membres du groupe de travail pour la préparation du projet d'avis.

Le Comité scientifique souhaite également remercier Katelijne Dierick (ISP-WIV) pour le 'peer review' de l'avis.

Composition du groupe de travail

Le groupe de travail était composé de:

Membres du Comité scientifique : C. Saegerman (rapporteur), D. Berkvens, J. Dewulf, H. Imberechts

Experts externes: D. Fretin (CERVA), G. Czaplicki (ARSIA)
Gestionnaire du dossier: S. Cardoen (AFSCA), X. Van Huffel (AFSCA)

Les activités du groupe de travail ont été suivies par les membres de l'administration suivants (comme observateurs): L. Vanholme (AFSCA), J. Evers (AFSCA) et G. Boseret (AFSCA).

Cadre juridique

Loi du 4 février 2000 relative à la création de l'Agence fédérale pour la Sécurité de la Chaîne alimentaire, notamment l'article 8 ;

Arrêté royal du 19 mai 2000 relatif à la composition et au fonctionnement du Comité scientifique institué auprès de l'Agence fédérale pour la Sécurité de la Chaîne alimentaire;

Règlement d'ordre intérieur visé à l'article 3 de l'arrêté royal du 19 mai 2000 relatif à la composition et au fonctionnement du Comité scientifique institué auprès de l'Agence fédérale pour la Sécurité de la Chaîne alimentaire, approuvé par le Ministre le 9 juin 2011.

Disclaimer

Le Comité scientifique conserve à tout moment le droit de modifier cet avis si de nouvelles informations et données deviennent disponibles après la publication de cette version.

Annexe 1: Agents étiologiques, pathogénie et signes cliniques de la brucellose bovine

La brucellose est une maladie infectieuse zoonotique bactérienne affectant principalement le bétail et causée par *Brucella spp.*, une bactérie gram négative intracellulaire facultative (Neta et al., 2010).

Actuellement, 11 espèces de *Brucella spp.* sont décrites (Tableau 1).

Brucella abortus, *Brucella melitensis* et *Brucella suis* sont les principales espèces pouvant infecter les animaux de rente et sont transmissibles à l'homme avec des conséquences parfois graves. La brucellose bovine est généralement due à *Brucella abortus*, moins souvent à *Brucella melitensis*, et rarement à *Brucella suis*. Les bovins peuvent être infectés par *Brucella suis* et *Brucella melitensis* via des porcs, des chèvres ou des moutons infectés (Seleem et al., 2010). Ces trois espèces peuvent être subdivisées en de nombreux biovars (Tableau 1).

Brucella abortus et *Brucella suis* sont diagnostiquées dans le monde entier chez des espèces sauvages, et en Europe notamment chez les lièvres et les sangliers. *Brucella ovis* et *Brucella canis* sont moins fréquentes et faiblement pathogènes pour l'homme. *Brucella neotomae* est uniquement décrite chez les rongeurs aux USA. Quatre nouvelles espèces ont été récemment décrites : *Brucella ceti* et *Brucella pinnipedialis* dans la faune marine, *Brucella microti* chez le campagnol et le renard, et *Brucella inopinata*. Cette dernière espèce a uniquement été trouvée dans un échantillon biologique humain. Plus récemment encore, *Brucella papionis* sp. a été isolé chez le babouin.

En Belgique *Brucella suis* biovar 2 est présente de manière endémique chez le sanglier (Grégoire et al., 2012). *Brucella ceti* et *pinnipedialis* ont été retrouvées dans les mammifères marins échoués sur la côte belge (Jauniaux et al., 2010).

Tableau 1. Espèces de *Brucella*, biovars, espèces hôtes et pathogénicité pour l'homme (d'après Whatmore et al., 2009 et 2014 ; Saegerman et al., 2010 ; Godfroid et al., 2011 ; Pappas, 2010)

Espèces de <i>Brucella</i>	Biovars	Espèces hôtes	Pathogénicité pour l'homme
<i>B. abortus</i>	1,2,3,4,5,6,9	Bovins, wapitis, buffles	Elevée
<i>B. melitensis</i>	1,2,3	Chèvres, moutons	Elevée
<i>B. suis</i>	1,3	Porcs	Elevée
	2	Sangliers, lièvre commun	Aucune
	4	Rennes	Elevée
	5	Rongeurs	Aucune
<i>B. ovis</i>		Chèvres, moutons	Aucune
<i>B. canis</i>		Chiens	Moyenne
<i>B. neotomae</i>		Rongeurs	Aucune
<i>B. ceti</i>		Cétacés	Inconnue
<i>B. pinnipedialis</i>		Phoques	Inconnue
<i>B. microti</i>		Campagnols, renards	Inconnue
<i>B. inopinata</i>		Inconnu	Elevée
<i>B. papionis</i> sp. nov.		Babouin	Inconnue

La brucellose bovine est très transmissible entre bovins et peut se transmettre à l'homme lors de manipulation de ou contact avec du matériel infecté (lors du vêlage, via le fumier, etc.). La bactérie n'est pas présente dans la viande d'un animal infecté. Les bactéries sont excrétées dans le lait cru. Un

traitement thermique suffisant du lait (par ex. une pasteurisation commercialement valable) élimine la bactérie.

Les voies d'entrée du germe dans l'animal sont : la voie orale, la peau, les yeux et l'arbre respiratoire. Le veau peut être infecté *in utero* ou dès la naissance par la prise de colostrum ou le lait d'une vache infectée (Neta et al., 2010).

La période d'incubation peut durer de quelques jours à plusieurs mois, voire plusieurs années lorsqu'il s'agit d'une infection *in utero*. Cliniquement, la maladie se manifeste chez les vaches par l'un ou plusieurs des signes suivants: avortement le plus souvent entre le 5ème et le 9ème mois de gestation, rétention placentaire, métrite, infertilité, mammite, et, plus rarement, arthrite et hygroma⁶ des genoux. *Brucella* est excrétée dans les sécrétions utérines et dans le lait. La maladie est généralement asymptomatique chez les femelles non gestantes. Chez le taureau, les signes cliniques sont l'orchite, l'épididymite et l'infertilité. Chez le veau, plusieurs cas de figure sont possibles : mort intra-utérine (avortons), veaux mort-nés à terme, veaux vivants et malades dès la naissance, veaux apparemment sains mais porteurs à vie et capables de disséminer des germes à la maturité sexuelle.

Dans le cas des femelles gestantes, les *Brucella* s'installent au niveau du placenta, des enveloppes foetales et du fœtus, ce qui induit l'avortement, la naissance de veaux mort-nés ou de veaux néviviants pouvant être porteurs du germe. Une vache infectée va, lors d'un avortement ou d'un vêlage normal, disséminer un grand nombre de germes dans l'environnement entre autres via le fœtus ou le veau mort-né ou né viable, les membranes fœtales, le liquide amniotique, les sécrétions vaginales, le matériel obstétrical, l'urine, le lait. Les gestations suivantes sont généralement menées à terme mais l'infection utérine et mammaire subsiste, avec une quantité réduite de *Brucella* excrétée dans les sécrétions génitales et dans le lait. Dans l'utérus non gravide, les germes peuvent subsister pendant des mois, voire des années, avec réactivation possible lors des chaleurs. La glande mammaire est aussi infectée, ce qui explique la contamination du lait. Les ganglions lymphatiques régionaux peuvent aussi être infectés.

Le développement des signes cliniques est parfois très lent car les germes, après inoculation, peuvent interrompre leur cycle de développement (Deghelt et al., 2014) et rester au niveau des ganglions lymphatiques de manière latente pendant des mois, voire des années, avant la dissémination dans l'animal et l'apparition des signes cliniques de la maladie. Durant cette période, l'analyse de sang et de lait peut même se révéler négative. On parle d'infection latente. La latence peut donc se maintenir pendant un période assez longue pour récidiver ultérieurement à intervalles variables, coïncidant souvent avec la gestation.

Les veaux peuvent acquérir l'infection verticalement ou via ingestion de lait contaminé, et rester séronégatifs et asymptomatiques. Les génisses gestantes avec infection latente asymptomatique peuvent avorter ou donner naissance à des veaux infectés qui maintiennent la maladie au sein du troupeau (Neta et al., 2010).

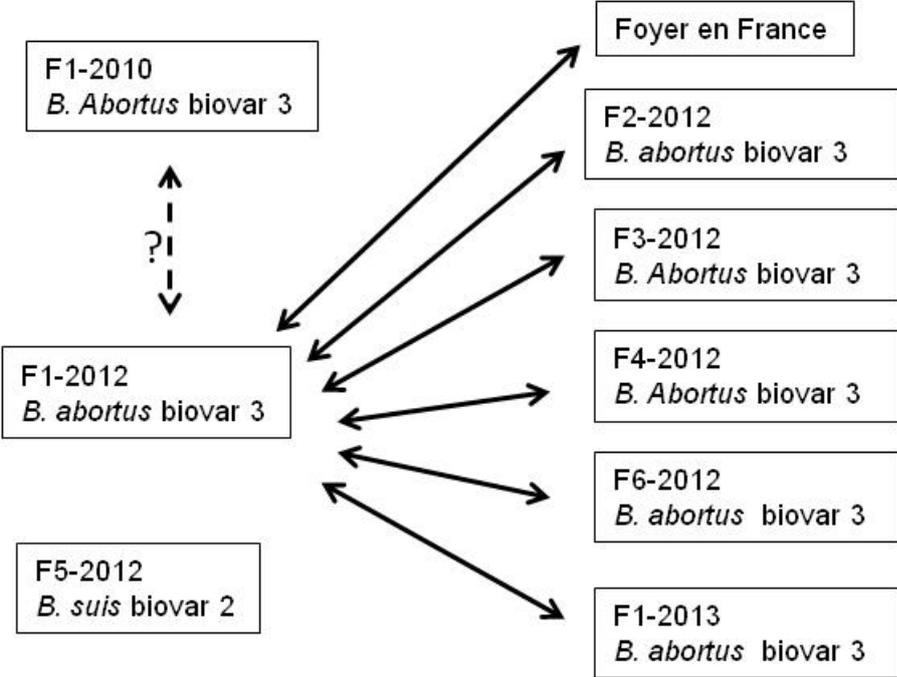
L'infection latente peut faire suite à une infection *in utero* ou lorsque les veaux sont exposés dans leur jeune âge (Abernethy et al., 2011). Dans ce cas, la séroconversion peut ne se produire qu'après un ou plusieurs parts normaux (Salman and Meyer, 1984).

La brucellose est aisément contractée par l'homme (Buzgan et al., 2010), chez qui elle cause un syndrome fébrile aigu qui peut évoluer vers une forme chronique et également induire de sérieuses complications articulaires, cardiovasculaires ou neurologiques. L'infection peut-être liée à une exposition professionnelle et est plus particulièrement contractée par les voies orale, conjonctivale ou respiratoire. Le risque est important pour les vétérinaires et les éleveurs qui manipulent les

⁶ L'hygroma est plus fréquent dans les pays tropicaux et dans la faune sauvage

animaux infectés et les avortons ou placentas, ainsi que pour les ouvriers d'abattoirs à l'occasion de l'abattage d'animaux infectés. Pour la population, c'est l'ingestion de lait cru et de produits de lait cru (fromages, etc.) qui constitue le risque le plus important. La brucellose peut également être contractée en laboratoire. Des règles strictes de biosécurité doivent donc être respectées pour la manipulation des cultures et des prélèvements fortement infectés, tels que les produits d'avortement.

Annexe 2: Liens entre les différents foyers de *Brucella abortus*, ainsi que du foyer unique de *Brucella suis*



Annexe 3: Résumé des foyers belges de brucellose entre 2010 et 2013 (source : AFSCA)

- Foyer de 2010 (F1-2010)

Le 30 novembre 2010, *Brucella* a été identifiée chez un bovin provenant d'une exploitation de la province de Liège suite à la recherche obligatoire de brucellose réalisée après un avortement (foyer de 2010 appelé F1-2010). Par typage classique il a été confirmé que l'isolat était *Brucella abortus* biovar 3. L'exploitation a été bloquée, une zone de protection a été délimitée. Un dépistage sérologique des animaux du foyer a indiqué 9 résultats positifs sur 68 bovins testés. Tous les animaux du troupeau (104) ont été abattus. La culture bactériologique des ganglions lymphatiques s'est révélée positive pour 22 bovins abattus de cette exploitation.

Un suivi sérologique de 146 troupeaux ayant été en contact avec le foyer (exploitations de contact) a été réalisé afin de repérer la source et la dispersion éventuelle de l'infection. L'analyse de 12.917 échantillons par séro-agglutination, suivie de 9.285 analyses ELISA a révélé 13 bovins positifs. Après abattage obligatoire de ces bovins, les cultures bactériologiques étaient cependant toutes négatives. De plus, des analyses du lait de tank des exploitations laitières ont été réalisées par test ELISA à l'échelle nationale (9.460 exploitations) en 2011. 13 exploitations avaient un résultat ELISA positif sur le lait de tank. Un suivi sérologique approfondi de ces 13 exploitations a identifié un animal confirmé positif, mais la culture bactériologique à partir des ganglions lymphatiques après abattage était négative. Il n'y a pas eu de détection de nouveau foyer en 2011.

- Foyers de 2012 (F1-2012 à F6-2012)

Début mars 2012, un nouveau cas de brucellose à *Brucella abortus* biovar 3 a été confirmé dans la province de Namur dans un troupeau de vaches allaitantes suite à un avortement (veau mort) (1^{er} foyer de 2012 appelé F1-2012). Une analyse sérologique sur la mère a donné un résultat positif et une culture bactériologique sur le veau a permis d'isoler le germe *Brucella*. Tous les bovins de l'exploitation ont été obligatoirement abattus. 200 exploitations de contact ont été mises sous surveillance.

La mise sous surveillance des exploitations de contact signifie que les bovins de ces exploitations sont bloqués ainsi que leur statut sanitaire, que la mise en prairie est interdite et que deux bilans sérologiques doivent être réalisés à 6-8 semaines d'intervalle. Les mesures sont levées en cas de résultats favorables suite aux deux bilans.

Un deuxième bovin a été confirmé positif pour *Brucella abortus* biovar 3 le 21 mars 2012 dans une exploitation de Flandre Orientale placée sous surveillance en tant qu'exploitation de contact du premier foyer de 2012 (2^{ème} foyer de 2012 appelé F2-2012). Le bovin positif était originaire du foyer F1-2012 de Namur. Les bovins de ce troupeau ont été obligatoirement abattus. Les exploitations de contact de ce deuxième foyer ont été identifiées et placées sous surveillance.

En avril 2012, *Brucella abortus* biovar 3 a été mise en évidence dans deux autres exploitations viandeuses de la province de Namur qui sont des exploitations de contact du F1-2012 (troisième et quatrième foyers de 2012 appelés F3-2012 et F4-2012). Tous les bovins de ces deux exploitations ont été obligatoirement abattus. Les exploitations de contact de ces deux foyers ont été identifiées et placées sous surveillance.

En 2012, l'AFSCA a mis en place plusieurs screening systématiques sur lait de tank dans toutes les exploitations laitières. 9000 échantillons de lait de tank ont été analysés. Ce screening a mis en évidence un foyer de brucellose dans la province de Namur le 3 mai 2012. Tous les bovins ont été abattus. Dans cette exploitation, *Brucella suis* biovar 2 a été identifiée chez une vache de 4 ans sans

signes cliniques (5^{ème} foyer de 2012 appelé F5-2012). Ce biovar est retrouvé dans la faune sauvage principalement chez les sangliers. Les bovins sont un hôte exceptionnel. Il n'y a aucun lien épidémiologique avec les 4 premiers foyers de 2012.

Le 18 mai 2012, un 6^{ème} foyer à *Brucella abortus* biovar 3 a été identifié dans la province de Namur dans une exploitation viandeuse de contact du premier foyer de 2012 (6^{ème} foyer de 2012 appelé F6-2012), à l'occasion du deuxième bilan réalisé de manière systématique dans toutes les exploitations de contact. Tous les bovins ont été obligatoirement abattus.

Une vache infectée non gestante provenant de F1-2012 a également été exportée en France, ce qui a donné lieu à un foyer en France et à l'abattage de 1200 bovins.

En juin 2012, l'AFSCA a réinstauré temporairement (jusqu'à la fin de 2012) les analyses obligatoires de brucellose à l'achat pour les bovins de plus de 18 mois et les analyses obligatoires pour les bovins de plus de 18 mois avant un concours ou une exposition (Arrêté ministériel du 22 juin 2010). Il a également été décidé de réaliser régulièrement des analyses sur le lait de tank de toutes les exploitations laitières.

Au total en 2012, 6 foyers ont été détectés. Tous les bovins de ces 6 foyers (1271 animaux) ont été obligatoirement abattus. 538 exploitations de contact de ces foyers ont été identifiées et mises sous surveillance. Suite aux résultats favorables d'analyses, les mesures de protection prises dans les exploitations de contact avec les foyers à *Brucella abortus* ainsi que de *Brucella suis* ont été levées en août 2012. La Belgique a gardé son statut « indemne de brucellose ».

- Foyer de 2013 (F1-2013)

Un nouveau cas de brucellose à *Brucella abortus* biovar 3 a été mis en évidence dans une exploitation de vaches allaitantes de la province de Namur le 18 janvier 2013 (premier foyer de 2013 appelé F1-2013). Cette exploitation était reprise dans le cadre de la campagne hivernale 2012-2013 et était testée en tant qu'exploitation de contact du F1-2012. L'enquête épidémiologique a défini que les deux exploitations (F1-2013 et F1-2012) étaient liées probablement par un même vétérinaire qui aurait pratiqué une césarienne sur un bovin de F1-2013 pendant la période de circulation de la bactérie dans l'exploitation F1-2012 (hypothèse). L'infection du bovin de F1-2013 aurait eu lieu au cours de cette intervention et les signes cliniques se seraient manifestés en 2013. Ce foyer serait donc lié aux précédents et il ne s'agirait pas d'un nouvel épisode. Les mêmes mesures que précédemment ont été appliquées dans cette exploitation (abattage de tous les animaux, identification et mise sous surveillance des exploitations de contact). Ce foyer, qui était une exploitation de contact du F1-2012, avait malgré tout eu deux bilans sérologiques négatifs en mars et avril 2012. Ces résultats négatifs peuvent être expliqués par le fait que la brucellose est une maladie qui peut rester, après infection, longtemps à l'état latent chez un animal infecté, avec une sérologie négative, et explique pourquoi toutes les exploitations de contact doivent être suivies pendant minimum deux ans à l'occasion des campagnes hivernales⁷.

⁷ Ce temps correspond à deux cycles de reproduction des animaux.

Annexe 4: Définitions

Avortement : expulsion d'un fœtus ou du veau mort-né ou succombant dans les 48 heures qui suivent la naissance (Définition légale en France d'après le décret du 24 décembre 1965⁸).

Avortement suspect de brucellose : chaque avortement ou vêlage prématuré (vêlage après le 260^{ième} jour de gestation mais avant terme résultant en un veau non viable) est suspect de brucellose jusqu'à preuve du contraire. Certaines circonstances peuvent mener à considérer un avortement plus suspect qu'un autre pour la brucellose, notamment: plusieurs avortements sur la même exploitation et dans un court laps de temps ; rétention d'arrière-faix; inflammation du placenta; avortement à partir du 6^{ième} mois de gestation ; présence de taureau avec orchite ; présence de facteurs de risque.

Bovin suspect d'être atteint de brucellose : un bovin qui, selon l'arrêté royal du 6 décembre 1978, soit :

- a avorté ou présente des symptômes avant-coureurs d'un avortement ou consécutifs à celui-ci,
- présente une réaction positive lors de l'épreuve de l'anneau sur le lait,
- fait partie d'un troupeau dont l'épreuve de l'anneau sur le lait de mélange présente une réaction positive;
- présente un titre en agglutination égal ou supérieur à 30 U.I. par millilitre lors d'un examen sérologique.

Bovin atteint de brucellose : bovin chez lequel les examens de laboratoire ont décelé soit, la présence de *Brucella*, soit un ELISA positif réalisé par le LNR. Dans le cas d'un foyer ou dans les exploitations contaminées ou suspectes de l'être, le bovin qui présente des signes cliniques de brucellose (Arrêté royal du 6 décembre 1978).

Interprétation de la sérologie dans le cas des foyers belges:

1. Un bovin est déclaré « suspect positif » sur base d'une première analyse par DGZ/ARSIA via un test de séroagglutination et un test ELISA commercial réalisés en parallèle (si un des deux tests est positif, le bovin est déclaré « suspect positif»)
2. Un bovin est déclaré « confirmé positif » sur base d'une seconde analyse par le LNR via un ELISA « home made » de confirmation dont le résultat est positif
3. Une exploitation est déclarée « foyer » sur base d'une culture bactériologique positive réalisée au LNR.

Exploitation de contact : exploitation ayant eu un contact avec un foyer. Il s'agit des troupeaux voisins du foyer ou de ses pâtures, des troupeaux qui ont acheté des bovins en provenance du foyer (tracing on), des troupeaux de provenance des bovins du foyer (tracing back) et des troupeaux ayant eu des contacts indirects via le prêt de bétailière, des marchands, des concours, des vétérinaires, etc.

Résurgence : expression de la maladie au niveau d'une exploitation où l'infection était présente de manière latente et non détectée pendant plusieurs années.

⁸ Décret n° 65-1166 du 24 décembre 1965 portant règlement d'administration publique ajoutant à la nomenclature des maladies réputées contagieuses la brucellose dans l'espèce bovine, lorsqu'elle se manifeste par l'avortement, et prescrivant les mesures sanitaires applicables à cette maladie.

Annexe 5: Etat des lieux de la surveillance de la brucellose en Belgique entre 2001 et 2013 chez les bovins domestiques et dans la faune sauvage

Bovins domestiques.

En 2001 et 2002, la surveillance était réalisée comme suit :

- tous les bovins viandeux de plus de 2 ans étaient testés sérologiquement une fois par an,
- les bovins laitiers étaient testés une fois par mois sur base du lait de tank (ring test),
- tous les animaux de plus d'un an étaient testés sérologiquement à l'achat, et
- chaque avortement (ou naissance prématurée) déclaré était investigué pour la brucellose.

Pour le dépistage sérologique, une microagglutination était réalisée suivie, en cas de résultat positif, de différents tests: test de fixation du complément, test Rose Bengale, ELISA ou reprise d'échantillons pour contrôle supplémentaire sérologique. En cas de sérologie positive (répétitive), un examen bactériologique de confirmation était pratiqué après abattage de l'animal. Un test cutané pouvait être réalisé si une réaction sérologique faussement positive était suspectée en sérologie.

En 2003, la Belgique a obtenu le statut de pays "officiellement indemne de brucellose", ce qui a permis de réduire la fréquence des tests et de changer de type de test.

De 2003 à 2009, la surveillance était réalisée comme suit :

- les bovins viandeux de plus de 2 ans étaient testés tous les 3 ans via des tests sérologiques,
- les bovins laitiers étaient testés au moins 4 fois par an sur le lait de tank (ring test),
- en 2003 et 2004: tous les bovins de plus d'un an étaient testés à l'achat
- de 2005 à 2009 : tous les animaux femelles de plus d'un an et les taureaux de reproduction étaient testés à l'achat
- chaque avortement déclaré était investigué pour la brucellose.

Le test sérologique consistait en un test de microagglutination suivi, en cas de résultat positif, d'un test ELISA indirect de confirmation. En cas de sérologie positive, un examen bactériologique était pratiqué. Jusqu'en 2003, un test cutané pouvait être réalisé si des réactions croisées étaient suspectées en sérologie.

En novembre 2009, l'AFSCA a initié et pris en charge financièrement le « protocole avortement ». Chaque avortement ou naissance prématurée doit être déclaré(e) et des échantillons doivent être envoyés pour analyse à l'ARSIA/DGZ qui mène un diagnostic différentiel des causes.

Fin 2009, comme conséquence du maintien du statut « officiellement indemne » depuis 5 années consécutives, le programme de surveillance a été allégé, ce qui a résulté en une surveillance dirigée sur les catégories de bovins présentant un risque accru et en une réduction du nombre total de tests à réaliser (passage de 450.000 tests sérologiques individuels en 2009 à 43.000 tests en 2010). Cette « nouvelle politique sanitaire » devait toutefois permettre de continuer à prouver le caractère indemne de brucellose du pays et de détecter rapidement de nouveaux foyers (Directive 64/432/CE).

A partir de 2010 et 2011, la nouvelle politique sanitaire a été appliquée. Cet allègement du programme de surveillance de la brucellose consistait à réaliser un nombre étendu de tests pour différentes maladies animales, dont une recherche obligatoire de la brucellose, sur un nombre limité d'échantillons de sang prélevés dans certaines catégories de bovins à risque:

- test à l'achat de tous les animaux de plus d'un an échangés à partir d'Etats membres non officiellement indemnes ou importés de pays tiers ;
- test de suivi de tous les animaux de plus de 2 ans échangés à partir d'Etats membres non officiellement indemnes ou importés de pays tiers, pendant 3 années consécutives à l'occasion de la campagne hivernale ;

- sélection au hasard de 1100 troupeaux pour investigation sérologique de plusieurs maladies (en 2010, exceptionnellement, pas de test brucellose et leucose du fait du grand nombre de tests encore réalisés fin 2009) ;
- sélection au hasard de bovins pour un test à l'achat dans le cadre du commerce national ;
- sélection au hasard de bovins pour un test à l'achat dans le cadre du commerce avec des Etats membres officiellement indemnes.

Cette nouvelle politique sanitaire incluait également l'application du « protocole avortement ».

Durant les campagnes hivernales, depuis 2010, pour stimuler la déclaration et les analyses des avortements, 750 troupeaux (nombre variable en fonction des années) avec un nombre important de naissances et pour lequel aucun avortement n'a été déclaré depuis trois ans sont sélectionnés aléatoirement et testés.

Ce programme allégé prévoyait 43.000 échantillons:

- 5000 à 8000 avortements (protocole avortement)
- 1000 bovins importés de pays non officiellement indemnes de brucellose
- 2000 bovins issus de la catégorie ci-dessus suivis pendant 3 ans dans le cadre du dépistage hivernal
- 8500 bovins importés de pays officiellement indemnes
- 8500 tests à l'achat dans le cadre du commerce national
- sélection at random de 750 troupeaux qui n'ont pas déclaré d'avortement, échantillonnage de 20 animaux femelles de plus de 24 mois (15.000 analyses)

Les analyses suivantes ont été abandonnées à partir de 2010:

- test systématique des troupeaux laitiers sur lait de tank par le ring test
- monitoring sérologique tous les 3 ans des bovins viandeux de plus de 2 ans
- test sérologique à l'achat des animaux femelles de plus d'un an et des taureaux de reproduction. Le test à l'achat peut cependant être réalisé sur base volontaire.

En 2010, un foyer de brucellose (F1-2010) a été identifié dans la province de Liège dans le cadre du protocole avortement. Pour l'enquête épidémiologique, un suivi sérologique de 146 exploitations de contact a été réalisé. L'analyse de 12.917 échantillons par séro-agglutination, suivie de 9.285 analyses ELISA a révélé 13 bovins positifs. Après abattage obligatoire de ces bovins, les cultures bactériologiques étaient cependant toutes négatives (rapport Trends and Sources report on zoonotic agents in Belgium 2010-2011). De plus, des analyses du lait de tank des exploitations laitières ont été réalisées par test ELISA à l'échelle nationale (9.460 exploitations) en 2011. 13 exploitations avaient un résultat ELISA positif sur le lait de tank. Un suivi sérologique approfondi de ces 13 exploitations a identifié un animal confirmé séropositif, mais les analyses bactériologiques à partir des ganglions lymphatiques après abattage étaient négatives (rapport Trends and Sources report on zoonotic agents in Belgium 2010-2011).

En 2012, une ré-intensification de la surveillance de la brucellose sur base de tests sur lait de tank a été décidée. Un test sur lait de tank a été réalisé dans toutes les exploitations belges en avril 2012, en juin 2012 et en novembre 2012 dans le cadre d'un « dépistage lait » national. Il a également été décidé de réinstaurer temporairement les tests à l'achat chez les bovins de plus de 18 mois, ainsi que de tester les bovins de plus de 18 mois devant participer à un concours ou une exposition (entre juillet 2012 et fin 2012). Ceci représente plus ou moins 100.000 tests supplémentaires. Aucun cas supplémentaire de brucellose n'a été détecté par cette surveillance active.

En 2013, les tests à l'achat, qui étaient obligatoires en 2012, n'ont plus été, après évaluation, réalisés. En 2013, deux séries d'analyses de lait de tank ont encore été menées.

Le détail de la surveillance de la brucellose en Belgique est disponible dans les rapports « Trends and Sources report on zoonotic agents in Belgium » disponibles sur le site de l'AFSCA (URL: <http://www.favv-afsc.fgov.be/publicationsthematiques/Report-zoonotic-agents-Belgium.asp>).

Faune sauvage.

La surveillance de la faune sauvage relève de la compétence des Régions. La faune sauvage fait également l'objet d'une surveillance de la brucellose, mais de manière moins systématique que pour les animaux domestiques, et la plupart du temps dans le cadre de la recherche scientifique. La disponibilité des échantillons dépend, dans certains programmes, de la chasse. En temps normal, la brucellose est surveillée en Wallonie chez les suidés et les léporidés par le Réseau de surveillance sanitaire de la faune sauvage (RSSFS), chez lesquels on recherche *Brucella suis* biovar 2. En Flandre, la brucellose dans la faune sauvage est surveillée par l'Agentschap voor Natuur en Bos et les analyses sont réalisées au LNR.

Entre 2003 et 2007, au cours d'une étude réalisée sur 1168 sangliers, il a été démontré que la brucellose (*Brucella suis* biovar 2) est présente de façon endémique dans les populations de sangliers en Région wallonne avec une séroprévalence apparente de 55% et une prévalence d'isolement de *B. suis* biovar 2 de 9% (Grégoire et al., 2012). Antérieurement, en 1993, 141 sangliers avaient été prélevés dans une même région. La séroprévalence de la brucellose (*Brucella suis* biovar 2) avait été estimée à 39% et la prévalence d'isolement de *B. suis* biovar 2 avait été estimée à 9,2% (Godfroid et al., 1994). Ce sérotype semble endémique et asymptomatique chez le sanglier. La brucellose n'est habituellement pas surveillée chez les cervidés.

Annexe 6: Taux de déclaration des avortements en Belgique

Estimation 1. La colonne B présente l'évolution du nombre d'avortements déclarés en Belgique et analysés par l'ARSIA/DGZ dans le cadre du protocole avortement (Avortons labo) (sources : Trends and Sources 2010-2011 ; ARSIA, 2010-2014). La colonne C montre le nombre d'avortons et de veaux (<50kg) ramassés dans les fermes par la firme de ramassage et de destruction des cadavres (données de Rendac). La colonne D représente les taux de déclaration des avortements en Belgique.

A. Année	B. Avortons labo	C. Avortons Rendac (total veaux < 50 kg)	D. Taux de déclaration
2008	4.184	156.278	2,6%
2009	3.504	150.768	2,2%
2010	6.645	152.832	4,1%
2011	8.164	149.674	5,1%
2012	11.324	144.883	7,2%
2013	9.506	137.536	6,4%
2014	10.577	121.999	7,9%

Estimation 2. Dans cette estimation, le taux de déclaration des avortements a été calculé en divisant le nombre d'avortons déclarés et analysés par l'ARSIA et la DGZ dans le cadre du protocole avortement (colonne B) par le nombre de bovins susceptibles d'avorter (bovins femelles de > 24 mois) (colonne C) (source : baromètre de l'AFSCA : <http://www.afsca.be/comitescientifique/barometre/santeanimale/mesure.asp>.)

A. Année	B. Avortons labo	C. Nombre de bovins > 24 mois	D. Taux de déclaration
2008	4.184	1.437.991	0,29%
2009	3.504	1.437.834	0,24%
2010	6.645	1.442.392	0,46%
2011	8.164	1.423.991	0,57%
2012	11.324	1.392.108	0,81%
2013	9.506	1.369.648	0,69%
2014	10.577	1.380.815	0,76%

Annexe 7: Description des interruptions de gestation

Les interruptions de gestation peuvent être la conséquence de mortalités embryonnaires ou d'avortements.

Les mortalités embryonnaires peuvent survenir durant la phase embryonnaire (0 à 45 jours). Durant cette période, elles sont quasi toujours sub-cliniques et accompagnées ou non de l'expulsion d'un *conceptus*.

Le terme « avortement » est réservé à l'expulsion d'un fœtus (*conceptus* âgé de plus de 45 jours) avant le moment où il est capable de mener une vie extra-utérine indépendante c.-à-d. avant le 26^{ème} jour de gestation. Lorsque l'expulsion du fœtus est réellement observée, l'avortement est qualifié de « clinique ». Les avortements cliniques, diagnostiqués par l'éleveur ou le vétérinaire (sur base soit de l'expulsion d'un fœtus, soit de l'observation d'un écoulement vaginal hémorragique ou d'un retour en chaleur précoce), sont les seuls qui ont une chance d'être analysés dans le cadre du protocole avortement. Ces avortements observés ne constituent qu'une fraction du nombre réel d'avortements. En effet, il est peu probable que des fœtus âgés de moins de 150 jours soient découverts. Si on considère la durée totale de la période « à risque » de l'avortement (du 45^{ème} jour au 260^{ème} jour de gestation) soit 215 jours, la période durant laquelle un avortement clinique est observable (110 jours) n'en couvre qu'environ la moitié (voir schéma ci-dessous). Cela signifie que statistiquement, à chaque avortement clinique détecté, correspond 1 avortement sub-clinique non détecté.

