



**WETENSCHAPPELIJK COMITE
VAN HET FEDERAAL AGENTSCHAP VOOR DE VEILIGHEID
VAN DE VOEDSELKETEN**

SNELADVIES 08-2010

Betreft : Argumentatie van de beroepssector in verband met de maatregelen ter bestrijding van Q-koorts (dossier Sci Com 2010/05)

Sneladvies goedgekeurd op de plenaire zitting van het Wetenschappelijk Comité van 19 maart 2010.

Samenvatting

Er werd aan het Wetenschappelijk Comité gevraagd om een advies uit te brengen over de argumenten van de « Fédération interprofessionnelle caprine et ovine Wallonne » over de maatregelen ter bestrijding van de Q-koorts die vermeld zijn in een ontwerp van ministerieel besluit.

Verwijzend naar de spoedraadgeving 01-2010, heeft het Wetenschappelijk Comité zich in dit advies beperkt tot het uitbrengen van commentaar op de maatregelen die betrekking hebben op de geiten- en schapensector.

Eenzijds, bevestigt het Wetenschappelijk Comité haar aanbeveling, als een voorzorgsmaatregel, tot pasteurisatie van rauwe melk afkomstig van positieve geiten- en schapenbedrijven. Anderzijds, ondersteunt het Comité de toepassing van andere maatregelen zoals de beperkingen met betrekking tot de verkoop en transport van besmette geiten/schapen en de behandeling van de mest. In verband met de vaccinatie wordt aangeraden de toepassing van een vaccin te beoordelen in het kader van een algemeen bestrijdingsprogramma. Het Wetenschappelijk Comité onderschrijft niet de behandeling van dieren met antibiotica, noch de beperking van het verhandelen van eieren en mayonaisse, zoals vermeld door het verbond.

Summary

Rapid advice 08-2010 of the Scientific Committee of the FASFC on the arguments set forward by a professional sector on the control measures for Q-fever

The Scientific Committee was asked to give an advice on the argumentation put forward by the Walloon interprofessional goat and sheep federation in regard to the Q fever control measures stipulated in a draft ministerial decree.

Referring to the urgent advice 01-2010, the Scientific Committee limits the scope of this advice to the measures affecting the goat and sheep sector.

On one hand the Scientific Committee confirms, by precautionary measure, its recommendation for the pasteurisation of raw milk from positive goat and sheep farms. On the other hand, the Committee supports the establishment of other

measures such as the restriction in regard to the sale and the transport of infected goats/sheep and the treatment of manure. In regard to vaccination, it is recommended to evaluate the use of the vaccine in the framework of a global Q fever control program. The Scientific Committee does not support antibiotic treatment of animals, nor the interdiction of the commercialisation of eggs and mayonnaise as mentioned by the federation.

Sleutelwoorden

Q-koorts – rauwe melk – pasteurisatie – vervoer – geiten – schapen – runderen – vaccinatie – bestrijdingsmaatregelen – zoönose

1. Referentietermen

In aansluiting op de spoedraadgeving 01-2010 van het Wetenschappelijk Comité stelde het directoraat-generaal Controlebeleid van het FAVV een ontwerp op van een ministerieel besluit houdende bijzondere maatregelen ter bestrijding van *Coxiella burnetii*.

Het Waalse interprofessioneel verbond voor schapen en geiten (FICOW) stelde een document op, « Avis au sujet du projet d'arrêté ministériel fixant des mesures particulières de lutte contre la *Coxiella burnetii* », waarin voorbehoud wordt gemaakt bij een aantal maatregelen voorgesteld in het ontwerp ministerieel besluit. De beroepssector is vooral ongerust over de verplichting om rauwe melk en producten op basis van rauwe melk in positieve bedrijven te pasteuriseren.

Er wordt aan het Wetenschappelijk Comité gevraagd om :

- een algemeen advies uit te brengen over het door de beroepssector opgestelde document,
- de in dat document aangehaalde wetenschappelijke argumenten al dan niet te bevestigen, en
- de relevantie van de argumenten uit het document te onderzoeken.

Overwegend het voorlopig advies goedgekeurd via elektronische raadpleging op 22 februari 2010 en de besprekingen tijdens de plenaire zitting van het Wetenschappelijk Comité van 19 maart 2010,

geeft het Wetenschappelijk Comité het volgende sneladvies :

2. Sneladvies

2.1. Algemeen advies over het door de beroepssector opgestelde document

Het document is professioneel opgesteld en wetenschappelijk goed gedocumenteerd. Het illustreert het standpunt van het Waalse verbond « geiten en schapen ». Het Wetenschappelijk Comité geeft evenwel commentaar bij enkele aangehaalde argumenten.

Er zij aangestipt dat het advies van het Wetenschappelijk Comité alleen betrekking heeft op schapen en geiten en dat het Wetenschappelijk Comité zich in dit advies dus niet uitspreekt over de maatregelen die in de rundveesector moeten worden getroffen.

2.2. Al dan niet bevestigen en evaluatie van de relevantie van de argumenten uitgebracht door de beroepssector

- **Pasteuriseren van melk en van producten op basis van melk**

Het Wetenschappelijk Comité is het eens met de beweringen van de beroepssector (1) dat de belangrijkste infectiebronnen voor de mens zijn : bij het verwerpen vrijgekomen producten, vaginale mucus en fecaliën van besmette dieren en mesthopen die fecaliën van dergelijke dieren bevatten en (2) dat rauwe melk en producten op basis van rauwe melk een minder belangrijke bron van besmetting zouden zijn. Die beschouwing staat overigens vermeld in spoedraadgeving 01-2010 van het Wetenschappelijk Comité. Hoewel het risico voor besmetting via inname van besmette rauwe melk veel kleiner is dan het risico voor besmetting langs aëroge weg, mag het toch niet worden uitgesloten.

Hoewel controversie bestaat over de oorsprong « rauwe melk en producten op basis van rauwe melk » van humane infecties (zie verder) wordt het pasteuriseren van melk en van producten op basis van melk, om de volgende redenen, aangeraden aan schapen- en geitenhouders van kuddes positief voor *Coxiella burnetii*.

1. De bacterie wordt uitgescheiden in melk van kleine herkauwers. Bij geiten zou dat de belangrijkste wijze van uitscheiding zijn, bij ooien zou de uitscheiding minder zijn (Rodolakis, 2009). Bij geiten kan de uitscheiding tot 56 dagen na het werpen duren (Arricau-Bouvery *et al.*, 2003), of zelfs 4 tot 5 maanden aanhouden bij natuurlijke infectie (Rodolakis, niet-gepubliceerde resultaten, zie AFSSA 2004). Bij ooien zou de uitscheiding in melk minder lang duren, tot 8 dagen na het werpen (Berri *et al.*, 2001). De aanwezigheid van *Coxiella burnetii* in melk kan te wijten zijn aan een uitscheiding via de melk of van een fecale of milieugebonden verontreiniging bij contact of via de lucht. De melk van besmette dieren kan *Coxiella burnetii* bevatten in concentraties tot 1000 maal de voor cavia's besmettelijke dosis (Enright, Sadler *et al.* 1957, Marmion en Stoker, 1958).
2. Het is correct dat na consumptie van (producten op basis van) rauwe melk eerder seroconversies dan klinische ziekte vastgesteld wordt bij de mens (Benson *et al.*, 1963; Krumbiegel *et al.*, 1970 ; Kloppert *et al.*, 2004; Cerf *et al.*, 2006). Er moet echter ook rekening worden gehouden met risicogroepen zoals immunodeficiënte personen, zwangere vrouwen of personen met hartaandoeningen (Angelakis en Raoult, 2010). Er is thans niets bekend over de gevolgen van de orale inname van kiemen door risicopersonen (Arricau-Bouvery en Rodolakis, 2004). De consumptie van rauwe melk of van kaas op basis van rauwe melk wordt aan deze risicopersonen ten andere afgeraden voor andere pathogenen (vb. *Listeria*).
3. Hoewel zeldzamer dan de gevallen te wijten aan blootstelling via aërosol, werden in de literatuur toch humane gevallen van klinische ziekte beschreven bij gezonde personen na consumptie van rauwe melk of rauwmelkse kaas afkomstig van met Q-koorts besmette bedrijven met kleine herkauwers en die blijkbaar niet via andere wegen waren blootgesteld (Marmion en Stoker, 1958; Fishbein en Raoult, 1992). Volgens Fishbein en Raoult (1992) lijkt het verband tussen de inname van niet-gepasteuriseerde melk en de aanwezigheid van klinische of subklinische gevallen meer dan voldoende om de ziekte op te nemen in de lijst van ziekten die worden overgedragen door niet-gepasteuriseerde melkproducten en om pasteurisatie aan te raden. Bovendien werd, in een studie van 477 patiënten met een klinische vorm van Q koorts, de inname gerapporteerd van geitenkaas bij 85/366 (23,2%) van de gevallen (Raoult *et al.*, 2000).
4. Verschillende wetenschappelijke studies (Angelakis en Raoult, 2010; Maurin en Raoult, 1999; Fishbein en Raoult, 1992; Marmion en Stoker, 1958) en

meerdere internationale instanties (EFSA; BfR, 2003; AFSSA, 2004; VWA (Hygiëneprotocol, 2010); Verordening (EG) Nr. 853/2004; HSE, Manuel terrestre van de OIE, 2009; OIE/IOWA; CDC) vermelden dat de inname van besmette (producten op basis van) rauwe melk een mogelijke bron van infectie is voor de mens. De meeste auteurs zijn het erover eens dat hoewel de inname van rauwe melk een minder belangrijke vorm van blootstelling is dan de blootstelling via aërosol, pasteurisatie van de melk aan te raden is (VWA 2009; AFSSA 2004; HSE ; Angelakis en Raoult, 2010; Fishbein en Raoult, 1992 ; Enright *et al.*, 1957 ; Brouqui *et al.* 1993, Hahn en Koch 1993, Tissot-Dupont en Raoult 1993; ...). De VWA geeft duidelijk aan dat geen enkel rauwmelks product mag worden vervaardigd uit melk die afkomstig is van besmette bedrijven.

5. Bij de aanvang van een bewakingsprogramma bestaat nog onzekerheid over de in omloop zijnde stammen en hun ziekteverwekkend karakter voor de mens. Er circuleren in Nederland thans immers meerdere genotypes van *Coxiella burnetii* (Klaassen *et al.*, 2009), waarvan sommige virulenter zouden kunnen zijn. Studies uitgevoerd bij labodieren hebben aangetoond dat er verschillen in virulentie bestaan tussen verschillende genotypes van *Coxiella burnetii* (Russell *et al.*, 2009).
6. Het aantal humane gevallen gaat in Europa in stijgende lijn (585 in 2007, 1.594 in 2008, 2.361 gevallen in Nederland alleen al in 2009) (EFSA), ongeacht de wijze van blootstelling. Bij de dieren vindt men naar verhouding de meeste positieve gevallen bij geiten, gevolgd door runderen en vervolgens schapen (EFSA) ;
7. Pasteurisatie wordt aangeraden om de consumenten, ook risicopersonen (zwangere vrouwen, personen met hartkwalen en immunodeficiënte personen), een zo groot mogelijke voedselveiligheid te kunnen geven. In advies 01-2010 van het Wetenschappelijk Comité werden tijd-temperatuur combinaties voor het pasteuriseren opgenomen die geschikt zijn voor het bereiden van kaas (namelijk 72°C/15 sec and 63°C/30min).

Het Wetenschappelijk Comité is het eens met het feit dat er controverse heerst over de oorsprong « rauwe melk » van infecties bij de mens (Angelakis en Raoult, 2010; Cerf en Codron, 2006 ; Kloppert *et al.*, 2004) in die zin dat het gaat om een minder belangrijke bron van blootstelling in vergelijking met de blootstelling via aerosol en dat de besmettelijke dosis bij inname door eten of drinken groter is dan bij inademing (AFSSA, 2004). Het gaat echter niet akkoord met de volgende beweringen van de beroepssector : « geen enkele zoönose kon rechtstreeks worden toegeschreven aan de consumptie van rauwe melk en daarvan afgeleide producten », « consumptie van besmette rauwe melk kon daarentegen nooit objectief worden aangewezen als oorzaak van een humane besmetting » en « alle proeven waarbij besmette melk werd verstrekt aan vrijwilligers leiden tot seroconversie en tot geen enkel klinisch geval (Cerf en Codron, 2006) ». Het is immers zo dat :

- meerdere studies uit de wetenschappelijke literatuur niet alleen seroconversie aantoonde maar ook een klinische ziekte bij gezonde mensen, als gevolg van de inname van rauwe melk of van rauwmelkse kaas, schijnbaar zonder blootgesteld geweest te zijn langs andere wegen (Marmion en Stoker, 1958; Fishbein en Raoult, 1992). Verschillen in de ingenomen dosis en de gebruikte stammen tussen de diverse studies zouden een verklaring kunnen zijn voor de verschillen in symptomatologie.

- De studies die alleen melding maken van seroconversies zonder klinische symptomen na inname van rauwe melk houden geen rekening met risicopersonen, noch met effecten op lange termijn.

Het Wetenschappelijk Comité is het niet eens met de bewering van de beroepssector dat een uitscheiding van kleinere hoeveelheden of een minder langdurige uitscheiding van de bacterie in geitenmelk in vergelijking met koeienmelk een argument is om geitenmelk niet te pasteuriseren. Het is immers zo dat hoewel de uitscheiding in melk bij geiten minder groot is dan bij koeien, de bacterie toch aanwezig is in geitenmelk en een risico voor besmetting van de mens kan inhouden.

Op basis van een publicatie van Hatchette et al (2001) beweert de beroepssector het volgende : « inname van gepasteuriseerde kaas kan een risicofactor voor Q-koorts zijn », en dat moet een argument tegen pasteurisatie zijn. Het Wetenschappelijk Comité is het niet eens met dat argument. In de betreffende studie wordt de bij het pasteuriseren van de melk toegepaste tijd-temperatuurcombinatie niet vermeld. Het is mogelijk dat die niet volstond om de, voor de epidemie uit de studie verantwoordelijke bacteriestam, te inactiveren en klinische ziekte van de bij de studie betrokken personen te vermijden. Er zij aan herinnerd dat *Coxiella burnetii* een bacterie is die zeer warmteresistent is (Cerf *et al.*, 2006) (de in de Codex Alimentarius opgenomen definitie van pasteurisatie van melk verwijst naar *Coxiella burnetii*). De auteurs stellen zelf voor dat extra studies worden verricht om de reden van die epidemiologische samenhang te verklaren aangezien (1) er geen bewijs is van een oorzakelijk verband (bijlage 1 bij het verslag van 2004 van de AFSSA), (2) de inname van rauwe melk niet in verband werd gebracht met een verhoogd risico in deze epidemiologische enquête en (3) geen *Coxiella burnetii* werd aangetroffen in de als oorzaak aangewezen kaas.

Zij wijzen er overigens op dat het verschil in sterkte van de reactie bij mensen (seroconversie of klinische ziekte) zou kunnen worden toegeschreven aan verschillen in de virulentie van de bij de verschillende studies of epidemieën betrokken bacteriën.

Het Wetenschappelijk Comité is het ook niet eens met de volgende zin uit de argumentatie van de beroepssector : « Het door het FAVV ten aanzien van de consumptie van rauwe melk en daarvan afgeleide producten aangepaste voorzorgsbeginsel zou, om logisch te zijn, moeten worden uitgebreid tot een volledig verbod op het vervaardigen en het in de handel brengen van al dan niet gepasteuriseerde melkproducten op het niveau van de rundvee-, schapen-, geitenhouderij! “). Het is immers zo dat hoewel pasteurisatie wordt aanbevolen voor alle herkauwers die afkomstig zijn van positieve bedrijven, dat niet betekent dat het vervaardigen en in de handel brengen moet worden verboden van producten die afkomstig zijn van op *Coxiella burnetii* geteste en negatief bevonden bedrijven of van bedrijven die wel positief zijn maar waarvan de melk gepasteuriseerd is.

Wat de ongerustheid van de Waalse geitenhouders betreft in verband met het risico voor besmetting na de pasteurisatie in kaasverwerkende eenheden op het bedrijf, wordt aangeraden om de gepasteuriseerde producten af te zonderen van in het bedrijf voorkomende mogelijke bronnen van besmetting. Dat hygiëne principe moet bovendien algemeen worden toegepast in de bedrijven en geldt voor alle zoönotische micro-organismen.

- **Beperkingen met betrekking tot de verkoop en het vervoer van dieren**

Het Wetenschappelijk Comité is het eens met de door de beroepssector aangehaalde noodzaak om beperkingen op te leggen voor de verkoop en het vervoer van besmette dieren. Zoals aangegeven in spoedraadgeving 01-2010 raadt het Wetenschappelijk Comité immers aan om het verkeer van de dieren bij wie uitscheiding het meest waarschijnlijk is, te verbieden.

- **Vaccinatie**

Het fase I Coxevac vaccin heeft recent het voorwerp uitgemaakt van een aanvraag tot tijdelijke gebruiksvergunning in België en deze werd toegekend (Federaal Agentschap voor Geneesmiddelen en Gezondheidsproducten). Het Wetenschappelijk Comité deed in zijn spoedraadgeving 01-2010 geen uitspraak over de beslissing om te vaccineren - die beslissing moet door de risicobeheerder worden genomen - maar het heeft wel een beoordeling uitgevoerd van de voor- en nadelen van vaccinatie. Het wees er ook op dat een vaccinatiebeleid gerechtvaardigd moet zijn in het kader van een algemeen bestrijdingsbeleid.

Vaccinatie wordt als strategie voor het bestrijden van Q-koorts op internationaal niveau aangeraden (Code voor landdieren van het OIE (2009), AFSSA (2004), VWA, enz.) en in de wetenschappelijke literatuur (Angelakis en Raoult, 2010, enz.) aanbevolen. Het fase I-vaccin vermindert immers het aantal verwerpingen en de uitscheiding van de bacterie in melk, vaginaal slijm en fecaliën (Guatteo et al., 2008 ; Rousset *et al.*, 2008).

- **Behandeling met antibiotica**

In spoedraadgeving 01-2010 wordt antibioticabehandeling, hoewel beschreven staat dat antibiotica de frequentie van verwerpen en de bij het werpen uitgescheiden hoeveelheid bacteriën verminderen (Angelakis en Raoult, 2010), om de volgende redenen niet aangeraden : (1) *Coxiella burnetii* is een intracellulaire kiem, (2) elke anitibioticabehandeling leidt tot een selectie van antibioticaresistente bacteriën, en (3) er zijn geen studies die de efficiëntie van de antibioticabehandeling aantonen. Ook het AFSSA (2004) meent dat antibioticabehandeling de uitscheiding van *Coxiella burnetii* door herkauwers in melk, vaginale afscheidingen en fecaliën niet verhindert. Het Wetenschappelijk Comité gaat bijgevolg niet akkoord met het voorstel van de beroepssector.

- **Toepassing bij runderen**

Het Wetenschappelijk Comité is het ermee eens dat de problematiek rond Q-koorts niet beperkt is tot de geiten- en schapensector maar ook de rundveesector aangaat. Het ontwerp van ministerieel besluit en spoedraadgeving 01-2010 van het Wetenschappelijk Comité zijn in eerste instantie toegespitst op kleine herkauwers, gelet op de recente gebeurtenissen in Nederland en gelet op het risico voor zoönotische overdracht door kleine herkauwers.

Ook al zijn in het geval van Q-koorts andere diersoorten zoals runderen betrokken, vormen kleine herkauwers toch een belangrijke bron van infectie voor de mens en moeten zij worden onderworpen aan bestrijdingsmaatregelen. Het Wetenschappelijk Comité is het in die zin niet eens met het argument van de beroepssector dat stelt

dat alleen bijzondere aandacht moet worden besteed aan geiten in de gebieden waar deze samen met runderen voorkomen.

- **Wol als aërogene overdrachtsweg**

Er wordt aangeraden om maatregelen te overwegen met betrekking tot wol afkomstig van positieve schapenhouderijen om de aërogene overdracht of de overdracht via contact van *Coxiella burnetii* te vermijden.

- **Eieren en mayonaise**

Het voorstel van de beroepssector om het in de handel brengen van eieren en mayonaise te verbieden omdat deze eveneens *Coxiella burnetii* kunnen bevatten (Tatsumi *et al.*, 2006) lijkt thans overdreven te zijn.

- **Andere dieren (honden, katten, mest van duiven)**

Bij gebrek aan gegevens over de besmetting van honden, katten en duivenmest doet het Wetenschappelijk Comité geen uitspraak over het daarmee verbonden risico. Volgens de goede hygiënemethoden voor bedrijven moet het contact tussen honden, katten en vogels en productiedieren echter wel worden beperkt, zeker tijdens het werpseizoen.

- **Behandeling van mest**

In spoedraadgeving 01-2010 werden een aantal aanbevelingen gedaan om mest vrij van besmetting te maken en werd ook verwezen naar adviezen van de VWA. Het voorstel van de beroepssector om mest met kalk of kalkstikstof te behandelen (Angelakis en Raoult, 2010) kan zeker in overweging worden genomen. Het Wetenschappelijk Comité heeft echter geen gegevens over de efficiëntie van die maatregelen wat het beperken van de aërogene overdracht van *Coxiella burnetii* betreft.

- **Maatregelen in slachthuizen**

Slachthuispersoneel, zoals andere professionelen die werkzaam zijn in de dierlijke sector, lopen zeker risico om met *Coxiella burnetii* besmet te raken. Het Wetenschappelijk Comité verwijst naar het advies daarover van de VWA (advies van 5 november 2008) dat maatregelen voorstelt om aërogene overdracht te vermijden.

3. Conclusies

Het Wetenschappelijk Comité bracht een sneladvies uit over de argumenten van de beroepssector in verband met de bestrijdingsmaatregelen tegen *Coxiella burnetii*.

In de internationale wetenschappelijke literatuur kan men verschillende meningen terugvinden over het verband tussen de besmetting van mensen en de consumptie van besmette rauwe melk of besmette producten op basis van rauwe melk. Er zijn aanwijzingen dat overdracht op de mens mogelijk is via besmette melkproducten. Gelet op het gebrek aan concluderende wetenschappelijke gegevens over het risico

voor infectie via voeding, over de virulentie van de circulerende stammen in België en gelet op het gebrek aan gegevens over het reële verband tussen besmetting van dieren en besmetting van mensen, raadt het Wetenschappelijk Comité aan om het voorzorgsbeginsel toe te passen en dus de rauwe melk die afkomstig is van *Coxiella burnetii* positieve geiten- en schapenhouderijen te pasteuriseren, zo lang die bedrijven positief zijn.

Bovenal benadrukt het Wetenschappelijk Comité, zoals reeds werd vermeld in de spoedraadgeving 01-2010, dat de overdracht van *Coxiella burnetii* naar de mens hoofdzakelijk gebeurt via direct contact of langs aerogene weg en dat de belangrijkste infectiebronnen de geaborteerde weefsels en mest zijn van besmette dieren.

Voor het Wetenschappelijk Comité,
Voorzitter

Prof. Dr. Ir. André Huyghebaert

Brussel, 19/03/2010

Referenties

AFSSA. Fièvre Q : Rapport sur l'évaluation des risques pour la santé publique et des outils de gestion des risques en élevage de ruminants. Rapport adopté par le Comité d'experts spécialisé « Santé animale » le 8 juin 2004.

EFSA. URL : <http://www.efsa.europa.eu/fr/ahawtopics/topic/qfever.htm>

VWA : URL en rapport avec la pasteurisation du lait:

http://www.vwa.nl/portal/page?_pageid=119.2025799&_dad=portal&_schema=PORTAL&_p_document_id=932575&_p_node_id=2167194&_p_mode=BROWSE

BfR. 14 juni 2003 Q-Fieber: Übertragung des Erregers *Coxiella burnetii* in Tierbeständen und durch Lebensmittel auf den Menschen.

http://www.bfr.bund.de/cm/208/q_fieber_uebertragung_des_erregers_coxiella_burnetii_in_tierbestaenden_und_durch_lebensmittel_auf_den_menschen.pdf

HSE (Health and safety Executive). URL: <http://www.hse.gov.uk/pubns/ais2.pdf>

Conseil urgent 01-2010 du Comité scientifique. Recommandations relatives à la fièvre Q chez les petits ruminants en Belgique. URL : http://www.favv-afsca.fgov.be/comitescientifique/avis/documents/Conseilurgent_01-2010_FR_DOSSIER2009-37_v21-01.pdf

Spoedraadgeving 01-2010 van het Wetenschappelijk Comité. Aanbevelingen met betrekking tot Q-koorts bij kleine herkauwers in België. URL: http://www.favv-afsca.fgov.be/wetenschappelijkcomite/adviezen/documents/Spoedraadgeving_01-2010_NL_DOSSIER2009-37_v18-01.pdf

Angelakis E., Raoult D. 2010. Q fever. *Veterinary Microbiology* 140 : 297 – 309.

Arricau-Bouvery N, Sourriau A, Lechopier P, Radolakis A, 2003. Experimental *Coxiella burnetii* infection in pregnant goats: excretion routes. *Vet Research* 34, 4, 423-433.

Benson WW, Darell MPH, Brock W, Mather J. 1963. Serologic analysis of a penitentiary group using raw milk from a q fever infected herd. *Public Health Reports*, 78, 8, 707-710

Berri M, Sourriau A, Crosby M, Crochet D, Lechopier P, Radolakis A, 2001. Relationship between the shedding of *Coxiella burnetii*, clinical signs and serological responses of 34 sheep. *Vet Rec* 148, 16, 502-505.

Brown G, Colwell D, Hooper W. An outbreak of Q fever in Staffordshire. *Journal of Hygiene (Cambridge)* 1968; 66: 649–655.

Brouqui P, et al. Chronic Q fever. Ninety-two cases from France, including 27 cases without endocarditis. *Archives of Internal Medicine* 1993; 153: 642–648.

Capuano F., Parisi A., Cafiero M.A., Pitaro L., Fenizia D. 2004. *Coxiella burnetii*: what is the reality? *Parassitologia* 46: 131 – 134.

CDC. URL : <http://wwwnc.cdc.gov/travel/content/in-the-news/q-fever-netherlands.aspx>

Cerf O. and Condron R. 2006. *Coxiella burnetii* and milk pasteurization: an early application of the precautionary principle? *Epidemiology and Infection* 134 : 946-951.

Connolly JH, et al. Clinical Q fever in Northern Ireland 1962–1989. *Ulster Medical Journal* 1990; 59: 137–144.

Enright J.B., Sadler W.W., and Thomas R.C. Pasteurization of milk containing the organism of Q fever. *Am. J. Public health*, 1957, 47, 695-700

Fishbein DB and Raoult D, 1992. A cluster of *Coxiella burnetii* infections associated with exposure to vaccinated goats and their unpasteurized dairy products. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 47(1), 35-40.

Guatteo R., Joly A., Rodolakis A., Cochonneau D., Sarradin P., Seegers H., Remmy D., Beaudeau F. 2008. *Prévention de l'excrétion de Coxiella burnetii à l'aide d'un vaccin dit phase I (Coxevac®) en troupeaux bovins laitiers infectés.* Renc. Rech. Ruminants 15 : 59 - 62.

Hatchette T., Hudson R., Schlech W., Campbell N., Hatchette J., Ratnam S., Raoult D., Donovan C., Marrie T. 2001. *Goat-associated Q Fever: A New Disease in Newfoundland?* *Emerging Infectious Diseases* 7: 413 – 419.

Hahn G, Koch P. *Coxiella burnetii*. Monograph on the significance of pathogenic microorganisms in raw milk. Special Issue No. 9405. Brussels, Belgium: IDF Group of Experts AIO/AI1. International Dairy Federation, 1993.

Hellenbrand, W., Breuer, T., Petersen, L., 2001. *Changing epidemiology of Q fever in Germany, 1947–1999.* *Emerg. Infect. Dis.* 7: 789–796.

Huebner R.J., Jellison W.L., Beck M.D. and Wilcox F.P. Q fever studies in Southern California. III. Effects of pasteurization on survival of *Coxiella burnetii* in naturally infected milk. *Public Health Rep.*, 1949, 64, 499-511

Hygiëneprotocol. Hygiëneprotocol voor melkgeiten- en schapenhouderijen, 8 februari 2010, ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit.

Klaassen C, Nabuurs-Franssen, Tilburg J, Hamans M, Horrevorts A. 2009. Multigenotype Q fever outbreak, the Netherlands. *Emerging Infectious Diseases*, www.cdc.gov/eid , vol 15, 4, 613-614.

Kloppert B, Walter W, Zsöck M, Kabish D, Hamman H, Frost J. 2004. *Coxiella burnetii* als zoonoseerregener unter besonderer Berücksichtigung der Lebensmittelhygiene. *Dtsch. Tierärztl Wschr*, 111, 321-323.

Krumbiegel, E. R., and H. J. Wisniewski. 1970. Q fever in the Milwaukee area. II. Consumption of infected raw milk by human volunteers. *Arch. Environ. Health* 21:63–65.

Marmion B, Stoker G. The epidemiology of Q fever in Great Britain. *British Medical Journal* 1958; 2: 809–816.

Maurin M., Raoult D. 1999. *Q fever.* *Clinical Microbiology Reviews* 12: 518 – 553.

McCaughey C., Murray L.J., McKenna J.P., Menzies F.D., McCullough S.J., O'Neill H.J., Wyatt D.E., Cardwell C.R. and Coyle P.V. 2010. *Coxiella burnetii* (Q fever) seroprevalence in cattle. *Epidemiology and Infection*, 138, 21-27.

Raoult D, Tissot-Dupont H, Foucault C, Gouvernet J, Fournier P, Bernit E, Stein A, Nesri M, Harle J, Weiller P. 2000. Q fever 1985-1998 : clinical and epidemiological features of 1383 infections. *Medecine (Baltimore)*, 79 (2), 109-123.

Rodolakis A. 2009. *Q fever in Dairy Animals*. Rickettsiology and Rickettsial Diseases – Fifth International Conference: Ann. N. Y. Acad. Sci. 1166: 90 – 93.

Rodolakis, A; Berri, M; Héchard, C; Caudron, C; Souriau, A; Bodier, C C; Blanchard, B; Camuset, P; Devillechaise, P; Natorp, J C; Vadet, J P; Arricau-Bouvery, N. 2007. **R Radolakis A, Berri M, Héchard C, caudron C, Souriau A, Bodier C, Blanchard B, camuset P, Devillechaise P., Natorp J, Vadet J, Arricau-Bouvery N.** 2007 *Comparison of Coxiella burnetii Shedding in Milk of Dairy Bovine, Caprine, and Ovine Herds*. Journal of Dairy Science **90**: 5352 – 5360.

Rousset E., Duquesne V., Russo P., Thiéry R. 2007. *La fièvre Q : problématiques et risques sanitaires*. Bull. Acad. Vét. France **160**: 107 – 114.

Rousset E., Durand B., Champion J.L., Prigent M., Dufour P., Forfait C., Marois M., Gasnier T., Duquesne V., Thiery R. 2008. *Efficacité d'un vaccin de phase 1 sur la diminution de l'excrétion vaginale de Coxiella burnetii dans un élevage de chèvres cliniquement infecté*. Renc. Rech. Ruminants **15** : 70.

Rousset E., Berri M., Durand B., Dufour P., Prigent M., Delcroix T., Touratier A., Rodolakis A. 2009. *Coxiella burnetii Shedding Routes and Antibody Response after Outbreaks of Q Fever-Induced Abortion in Dairy Goat Herds*. Applied and Environmental Microbiology **75**: 428 – 433.

Russell-Lodrigue K, Andoh M, Poels M, Shive H, Weeks B, Zhang G, Tersteeg C, Masegi T, Hotta A, Yamaguchi T, Fukushi H, Hirai K, McMurray D, Samuel J, 2009. *Coxiella burnetii* isolates cause genogroup-specific virulence in mouse and guinea pig models of acute Q fever. Infection Immunity, **77**, 12, 5640-5650.

Tatsumi N., Baumgartner A., Ying Q., Yamamoto I., Yamaguchi K. 2006. *Detection of Coxiella burnetii in market chicken eggs and mayonnaise*. Annals of the New York Academy of Sciences **1078**: 502 – 505.

Tissot-Dupont H, Raoult D. Epidemiology of Q fever [in French]. Bulletin Epidemiologique Hebdomadaire **1993**; **1993**: 17–18.

Verordening (EG) Nr. 853/2004 van het Europees parlement en de Raad van 29 april 2004 houdende vaststelling van specifieke hygiënevoorschriften voor levensmiddelen van dierlijke oorsprong

Leden van het Wetenschappelijk Comité

Het Wetenschappelijk Comité is samengesteld uit de volgende leden :

D. Berkvens, C. Bragard, E. Daeseleire, L. De Zutter, P. Delahaut, K. Dewettinck, J. Dewulf, K. Dierick, L. Herman, A. Huyghebaert, H. Imberechts, P. Lheureux, G. Maghuin-Rogister, L. Pussemier, C. Saegerman, B. Schiffers, E. Thiry, M. Uyttendaele, T. van den Berg, C. Van Peteghem, G. Vansant.

Dankbetuiging

Het Wetenschappelijk Comité dankt het wetenschappelijk secretariaat en de leden van de werkgroep voor de voorbereiding van het ontwerpadvies. De werkgroep was samengesteld uit :

Leden van het Wetenschappelijk Comité	H. Imberechts (verslaggever), C. Saegerman, J. Dewulf, L. De Zutter, K. Dierick, M. Uyttendaele, L. Herman
Externe experts	D. Fretin (CODA), G. Czaplicki (ARSIA), S. Stoop (DGZ), Y. Van der Stede (CODA)

Wettelijk kader van het advies

Wet van 4 februari 2000 houdende oprichting van het Federaal Agentschap voor de Veiligheid van de Voedselketen, inzonderheid artikel 8 ;

Koninklijk besluit van 19 mei 2000 betreffende de samenstelling en de werkwijze van het Wetenschappelijk Comité ingesteld bij het Federaal Agentschap voor de Veiligheid van de Voedselketen;

Huishoudelijk reglement bedoeld in artikel 3 van het koninklijk besluit van 19 mei 2000 betreffende de samenstelling en de werkwijze van het Wetenschappelijk Comité ingesteld bij het Federaal Agentschap voor de Veiligheid van de Voedselketen, goedgekeurd door de Minister op 27 maart 2006.

Disclaimer

Het Wetenschappelijk Comité behoudt zich, te allen tijde het recht voor dit advies te wijzigen indien nieuwe informatie en gegevens ter beschikking komen na de publicatie van deze versie.