

Définition

L'avortement est l'expulsion d'un fœtus mort ou qui survit que quelques heures.

L'avortement peut être précoce, non visible pour l'éleveur, et dans ce cas, on parle d'infertilité ou de mortalité embryonnaire.

Le plus souvent un avortement aura une origine infectieuse (souvent liée à l'introduction d'un animal nouveau dans le troupeau) mais il ne faut pas négliger le risque parasitaire (toxoplasmose en particulier), les maladies métaboliques (toxémie de gestation, carence en iode), les erreurs d'élevage, les accidents (intoxication, stress, attaque par des canidés sauvage ou démoustique, traumatismes...).

L'allure "épidémique" des avortements sera accentuée dans les troupeaux du fait de la saisonnalité des chaleurs et de la conduite par bande avec groupage des agnelages, en particulier lorsque ceux-ci surviennent dans les derniers tiers de la gestation alors qu'il peut s'agir d'une maladie non infectieuse comme, par exemple, la toxémie de gestation. Les avortements très précoces pendant la première semaine de la gestation peuvent être confondus avec la fertilité.

Par expérience, le vétérinaire peut diagnostiquer 25 à 50% des lésions observées.

Ainsi, on peut distinguer les avortements dus à une atteinte placentaire (*Chlamydia*, *Toxoplasma*, mycose...) les avortements liés à une septicémie (*Salmonella dublin*, *Salmonella typhimurium*...) ou à une atteinte du fœtus (*Toxoplasma*, *Campylobacter*, *Listeria*, pestivirose, mycose...). Le recours au laboratoire permet d'augmenter les chances de diagnostic au-delà de 60%.

Dès la constatation d'un avortement, le praticien conseillera néanmoins une antibiothérapie à large spectre tétracycline par exemple, sans attendre les résultats du laboratoire.

Enfin, lors d'avortements chez la brebis, le risque d'une contamination arrivant pas trop tardivement. Du fait de la législation concernant la brucellose humaine, est loin d'être négligeable pour l'homme, en particulier pour la femme enceinte lors de la chlamydia, de fièvre Q, ou de toxoplasmose. La campylobactériose, les salmonelloses et la listériose sont également transmissibles à l'homme. Tout agnelage doit s'accompagner d'un respect strict des règles d'hygiène aussi bien pour l'éleveur que pour les enfants (risque d'infection septicémique et/ou intestinale accompagnant l'avortement) (Picoux., 2004).

2- Historique de la maladie:

Les avortements sont des pathologies anciennes et persistantes en élevage ovin. Que ce soit en production lait ou viande, tous les élevages connaissent des avortements et, malgré l'absence de statistiques fiables, il est admis que 2% des brebis avortent chaque année. Certains élevages sont plus touchés que d'autres (le taux d'alerte se situe à 4%) mais les avortements posent un problème majeur à 30% des élevages. Pour ces derniers les pertes économiques y sont toujours préjudiciables, voire considérables. La diffusion et la pérennisation des maladies abortives dans tous les grands bassins de production ovine sont favorisés par la forte densité animale (contamination de voisinage) et par le manque de précautions et/ou les difficultés rencontrées pour sécuriser les échanges qui s'y pratiquent (achat d'animaux contaminés) (Guerin.,2004).

Dans la fièvre Q La maladie a été décrite chez l'homme pour la première fois en 1935 suite à une recrudescence soudaine de cas de fièvres « inexplicables » parmi les ouvriers d'un abattoir en Australie. L'agent causal (*Coxiella burnetii*) a pu être isolé en 1938 à partir des prélèvements réalisés sur les ouvriers atteints. La présence de cette bactérie est, depuis de nombreuses années, confirmée partout dans le monde sauf en Antarctique et en Nouvelle-Zélande. Toutefois, cette maladie a fait l'objet d'un regain d'attention dans les médias et auprès des autorités sanitaires fin 2009, suite à l'épidémie de fièvre Q survenue aux Pays-Bas, au sein des communautés de personnes habitant à proximité de grands élevages de chèvres laitières (Detiffe., 2010).

4-l'importance de l'avortement

L'importance des avortements tient donc en premier lieu aux lourdes pertes directes et indirectes qu'ils provoquent.

4-1/ impact sur la santé public :

Certains germes peuvent se transmettre à l'homme directement comme (Brucellose, Fièvre Q, Chlamydia, Leptospirose) ou par l'intermédiaire des denrées d'origine animale (Brucellose, Toxoplasmose, Salmonellose, Listériose, Campylobactériose).

Il est de la responsabilité du producteur de lait cru d'informer sa laiterie lorsqu'un avortement à Salmonelle ou Listeria, est diagnostiqué dans son troupeau.

L'avortement ovin est causé par des germes transmissible à l'homme, dont qu'elle a été longtemps négligée et peu souvent diagnostiquée puisqu'elle passe souvent inaperçue ou est confondue. Cependant, infection a été démontrée dans de nombreux problèmes de santé

publique notamment les avortements chez les femmes enceintes avec parfois des complications, des pneumonies sévères.

4-2/ impacts économiques :

Les maladies abortives d'origine infectieuse, ou parasitaire occasionnent des pertes économiques sévères, de par leurs effets directs quant à la perte des animaux et leurs effets indirects par la réduction de la fertilité des troupeaux. L'étude et la prophylaxie de ces pathologies se justifient par leur impact sanitaire pour la santé publique surtout quand il s'agit d'une zoonose, telle la fièvre Q (Coxiellose), zoonose signalée dans le monde entier, causée par la bactérie intracellulaire obligatoire, *Coxiella burnetii*. Les ruminants constituent le principal réservoir. La principale manifestation clinique associée à *C. burnetii* dans les troupeaux ovins et caprins est l'avortement .Il est à signaler, que récemment des études ont démontré, que cette pathologie serait impliquée dans l'infertilité des troupeaux ovins (Rahal K et al., 2011).

Chapitre 02 : Les causes d'avortements :

A- Les avortements infectieux

1/ Causes infectieuses responsables d'avortement

Les maladies abortives d'origine infectieuse, ou parasitaire occasionnent des pertes économiques sévères, de par leurs effets directs quant à la perte des animaux et leurs effets indirects par la réduction de la fertilité des troupeaux.

1. Chlamyidiose

Chlamydomphila abortus (anciennement *Chlamydia psittaci*) cette affection bactérienne provoque une maladie qualifiée par les anglophones d'Ovine Enzootic Abortion (OEA, avortement enzootique ovin). Elle représente l'une des plus importantes causes d'avortement ovin à travers le monde, excepté l'Australie et la Nouvelle Zélande (Rodolakis et *al.*, 1998 ; Aitken, 2000).

Chlamydia pecorum, isolée de l'intestin des ruminants, est responsable conjonctivite, d'arthrite et d'infection inapparente chez le mouton et la chèvre (Rodolakis et *al.*, 1998). Elle ne semble pas être une zoonose. *Chlamydomphila abortus* a une affinité pour le placenta et cause donc des avortements chez le mouton. En 25 à 80% des brebis peuvent avorter pendant les trois dernières semaines de la gestation. Cette affection bactérienne est la plus redoutée des éleveurs lors d'avortement en raison de son aspect enzootique. La brebis rarement malade et l'immunité acquise après l'avortement protège la brebis pour les gestations suivantes. L'infection des femelles non gravides de cette bactérienne évoluera vers la guérison mais celles-ci avorteront lors de la gestation suivante (Picoux., 2004)

2. Fièvre Q

Coxiella burnetii, agent de la fièvre Q (ou fièvre du Queensland), est surtout connue en médecine vétérinaire pour provoquer des avortements chez les brebis, les chèvres et les vaches. Ce germe Gram- se localise dans la mamelle, l'utérus et le placenta. Les animaux sont contaminés par l'intermédiaire soit des tissu infectants (lais, placenta...), soit d'ectoparasites (tiques). *Coxiella burnetii* possède une résistance exceptionnelle dans le milieu extérieur. Elle peut survivre plusieurs mois dans des matières fécales desséchées, des déjections de

Partie01 :.....Etude bibliographique

tiques...), Ce qui explique les risques de transmission par l'inhalation d'aérosols contaminés. Le seul symptôme observé chez la brebis non gestante est une anorexie. L'avortement, observé le plus souvent près du terme, est la conséquence d'une placentite (Picoux., 2004).

Tableaux01: Signes cliniques de la Chlamydiose et Fièvre Q. (Jones et Anderson, 1988.)

Signes cliniques	<i>Chlamydomphila abortus</i>	<i>Coxiella burnetii</i>
Avortement (avt)	Oui	Oui
% d'avortement	Ovins : 30- % en primo infection Caprin : 30->60 % en primo infection Bovin : peu nombreux	Ovins : peu nombreux < 10 % Caprin : 10-90 % Bovin : peu nombreux
Mise-bas (Mb) prématurée	Oui	Oui
Mb avec excrétion	Oui	Oui très fréquente
Mb produit infecté viable	Oui	?
Métrite	Rare chez les ovins chez les bovins et parfois chez les caprins après rétention placentaire	Rare chez les ovins très fréquente chez les bovins, parfois le seul signe clinique
Pneumonie	Oui	Oui
Arthrite	Oui	Oui
Conjonctivite	Oui	Non
Orchite	Oui	Décrite chez un taureau
Epididymite	Oui	?
Entérite	Décrite chez les veaux	Non
Encéphalomyélite	Oui chez les bovins	Non

a) ? = absence de donnée

Tableau 02 : Comparaison de l'excrétion de *Chlamydophila abortus* et *Coxiella burnetii* par les ruminants (Jones et Anderson, 1988).

Excrétion de la bactérie	<i>Chlamydophila abortus</i>	<i>Coxiella burnetii</i>
Placenta	Oui grande quantité chez les ovins et caprins, plus faible chez les bovins	Oui grande quantité
Mucus vaginal	Oui grande quantité au moment de l'avortement chez les ovins et caprins, plus faible chez les bovins	Oui > 104 dans la semaine suivant l'avortement
Durée de l'excrétion	Très rapidement intermittente	Possible plusieurs mois
Début de l'excrétion	A l'avortement pour les ovins, avant l'avortement chez les caprins	? a
Lait	Oui	Oui y compris dans les troupeaux bovins et caprins sans avortement
Durée de l'excrétion	?	De nombreux mois y compris dans les troupeaux bovins et caprins sans avortement
Début de l'excrétion	?	?
Fèces	Oui	Oui
Durée de l'excrétion	Possible pendant plusieurs mois Possible pendant	Possible pendant plusieurs mois
Début de l'excrétion	?	3 semaines après infection

a)? = absence de donnée

3. *Salmonellose*

Il existe de nombreux sérovars de l'espèce *Salmonella enterica* pouvant infecter le Mouton ou d'autres espèces animales et l'Homme. Chez le Mouton, on rencontre surtout *Salmonella Typhimurium*, *Salmonella* Dublin et spécifiquement lors d'un avortement, *Salmonella abortusovins*. La transmission s'effectue par la voie orale (ou respiratoire) mais la maladie apparait sous l'influence de facteurs favorisant (stress). Les animaux malades peuvent alors excréter une forte quantité de Salmonelles dans leurs fèces (6 semaines) et lors d'avortement, dans le mucus vaginal (4 semaines). Certaines animaux resteront porteurs de germes permanents, assurant ainsi la pérennité de l'infection dans le troupeau. La Salmonellose ovine doit être différenciée des autres causes d'avortement ou de diarrhée, parfois mortelle, peut être observée dans 5 à 7 % des cas. La rétention placentaire est rare (J.Picoux., 2004)



Figure01 :Fœtus mort par la *Salmonellose*

4. La Listeriose

La listériose est une maladie infectieuse due à *Listeria monocytogenes*, généralement sporadique, rencontrée chez l'homme et beaucoup d'espèces animales dans les zones humides et tempérées. Trois formes cliniques dominent : méningo-encéphalite, avortement et septicémie. On peut la retrouver sous forme enzootique chez les ruminants depuis la généralisation de l'ensilage. Dans certains cas la listériose est une zoonose (Arquie., 1980).

5. La Campylobactériose

L'infection des brebis avec *Campylobacter fetus ssp.* (Autrefois dénommé *C. fetus ssp.* intestinales ou encore *Vibrio fetus* d'où le nom de vibriose) ou *C. jejuni* est la conséquence de l'ingestion d'aliments souillés (fèces des porteurs sains, placenta, avortons...). Si *Campylobacter fetus ssp. Fétus* est surtout isolé lors d'avortement (chez le mouton, sporadiquement chez les bovins, exceptionnellement chez l'Homme), *C.jejuni* peut être aussi rencontré lors d'avortement chez de nombreuses espèces animales (contamination fécale), le plus souvent associé cliniquement à une entérite. L'avortement sera observé pendant les 8 dernières semaines de gestation. Les agneaux nés vivants meurent très rapidement après la naissance. La brebis ne semble pas très affectée. Quelquefois, on peut observer un écoulement vaginal. Le taux d'avortement est généralement de 10 à 20 % (Picoux., 2004).

6. Brucellose

Les infections a *Brucella abortus* et *Brucella melitensis* présentent un danger pour la sante publique et occasionnent des pertes économiques pour l'élevage plusieurs pays ont démarré ou termine un programme d'éradication de la brucellose aucune épreuve sérologique ne permet une différenciation complète entre les anticorps produits par l'infection naturelle de ceux induits par la vaccination ; pour les bovins, les épreuves de diagnostic telles que la séro-agglutination lente en tube, l'agglutination rapide sur lame avec un antigène tamponne tel que celui au Rose Bengale, associées a la fixation du complément, ont fait la preuve de leur efficacité depuis de nombreuses années ainsi que pour les petits ruminants les épreuves au Rose Bengale, allergique et la fixation du complément (Fensterbank., 1986).

❖ Sensibilité a l'infection

La sensibilité à l'infection varie en fonction de l'état physiologique de la femelle. Les femelles non gravides sont moins sensibles que les femelles gestantes etc'est une infection à mi-gestation qui provoque le plus d'avortement, alors qu'une contamination en fin de gestation entraîne la naissance d'un petit vivant mais infecté qui pourra éventuellement avorter lors de la première gestation, s'il s'agit d'une femelle, ou excréter des chlamydia dans le sperme s'il s'agit d'un mâle. D'après les observations de terrain, il semblerait que ce soit sensiblement la même chose en fièvre Q chez la chèvre (Blain., 2006). Mais il n'y a pas d'étude expérimentale de l'influence de la gestation sur la sensibilité à l'infection par *C. burnetii*. De même, la survie du fœtus en fonction du moment de l'infection et sa contamination *in utero* n'ont pas été étudiées. *C. burnetii* peut être retrouvée dans le liquide gastrique, le foie, les poumons des fœtus, mais on ne sait pas si les petits nés vivants peuvent comme en chlamydia être infectés et avorter lors de leur première gestation, maintenant ainsi l'infection dans le troupeau (Rodolakis., 2006).

7-Border Disease :

La Border Disease est une maladie d'origine virale affectant plus particulièrement les ovins et pouvant occasionner des avortements.

Elle est causée par un Pestivirus, principalement le BDV (virus de la Border Disease). La maladie affecte préférentiellement les ovins. Les caprins peuvent également être contaminés mais la maladie, observée sporadiquement dans le monde, est moins décrite. (Pouget., 2013).

Causes parasitaires responsables d'avortement

1- La Toxoplasmose :

La Toxoplasmose est une parasitose due à *Toxoplasma gondii* (Nicolle et Manceaux 1908) dont l'Homme est un hôte intermédiaire et où les félinés dont le chat sont des hôtes définitifs. La toxoplasmose est une maladie généralement bénigne dont les conséquences peuvent être graves selon le terrain. Chez les femmes enceintes contractant l'infection pendant la grossesse, en cas de transmission materno-foetale, la Toxoplasmose peut se traduire par des avortements spontanés. A cela, peuvent s'observer des malformations (cérébrales) ou de graves séquelles, en particulier cérébrales et oculaires chez le fœtus. (Bamba et al.,2013).

2- La Néosporose

La Néosporose a été découverte en 1984 avec la description d'une nouvelle espèce, *Neospora caninum*. Comme la toxoplasmose le chien serait un hôte définitif majeur de *Neospora caninum*. Les oocystes non sporulés sont excrétés dans les fèces et sporulent dans le milieu extérieur. Chez l'hôte intermédiaire, ovin ou chien, *Neospora caninum* évolue successivement sous forme de tachyzoite puis de bradyzoite (Dubey et al., 2002). Les kystes à bradyzoïtes se retrouvent dans le tissu nerveux : système nerveux central, moelle épinière, nerfs périphériques. Le parasite peut être transmis par voie transplacentaire et la transmission verticale est la voie de transmission majeure chez les ruminants (Dijkstra, 2002 ; Gondimet., 2002). Les pertes économiques dues à la Néosporose se chiffrent en millions d'euros, par pertes directes (perte de la valeur du fœtus) et indirectes (aides du vétérinaire, diagnostic, remise à la reproduction, possible perte de lait...) (Hernandez et al., 2001).

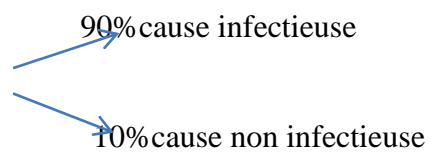
❖ transmission à l'homme :

L'avortement de la femme enceinte est toujours relié avec la proximité de femelles ayant avorté par *Coxiella burnetii*. L'origine des infections humaines à *C. burnetii* est souvent difficile à identifier mais ce sont les ruminants domestiques et principalement les brebis et les chèvres qui sont le plus souvent incriminées. Les litières et les lisiers jouent un rôle important dans la transmission de l'infection à l'homme (Berri et al. 2003). Le principal mode de transmission est l'inhalation d'aérosols infectés provenant de produits de parturition, de fèces

ou d'urine d'animaux infectés ou des litières contaminées et transportés par le vent loin du troupeau d'origine. La bactérie étant très résistante dans le milieu extérieur, elle peut provoquer des infections chez des patients qui n'ont pas de contact direct avec les animaux (Tissot-Dupont *et al.* 2004). Dans certains pays, les piqûres de tiques contaminées joueraient également un rôle dans la transmission de l'infection. L'infection par consommation de lait cru ou de produits laitiers provenant d'animaux infectés est possible mais considérée comme une voie de contamination mineure, la quantité de *Coxiella* dans le lait et particulièrement dans le lait de tank d'un troupeau même très infecté reste faible par rapport au placenta (Rodolakis., 2006).

2/ Les avortements non infectieux

Dans 6 à 8 cas sur 10 l'origine de l'avortement ou des avortements reste inconnue. Lorsque la cause de l'avortement est connue, c'est une cause infectieuse dans 90% des cas, non infectieuse dans 10% restant.

- ❖ 20-40% des avortements ont une cause connue 
- ❖ 60-80% des avortements restent de cause inconnue (GDS., 2010).

1- Les causes alimentaires

1-1/La toxémie de gestation :

C'est une maladie métabolique qui touche les ovins dans la période de fin de gestation (brebis trop grasse ou par défaut trop maigre).

Se traduit par un trouble hormonal avec une accumulation des corps cétoniques dans l'organisme du fait de l'augmentation de 30 à 40% du besoin énergétique (glucose), exigé par le fœtus (Jean, 2002).

1-2/ L'excès d'azote :

Un excès d'azote peut avoir pour origine l'ingestion excessive d'azote dégradable dans le rumen, sans apport simultané d'énergie fermentescible. Cet excès a des effets nefastes sur le tractus génital et sur la capacité de développement des ovocytes. (Garcia-bojalil *et al.*, 1998). La concentration en progestérone diminue (Garcia-Bojalil *et al.*, 1998) et la sécrétion en pgf2a augmente (Butler., 1998).

1-3/ Carence en iode :

La carence en iode peut être due soit à un déficit d'apport primaire, soit à un déficit d'apport secondaire à un excès d'apport en calcium.

La carence en iode entraîne des conséquences très importantes sur le cheptel elle peut causer des mortalités, goitre thyroïde, basse de croissance et diminution de fécondité les symptômes générale de carence d'iode caractérisé par peau épaisse et laine clairsemée. (Slosarkova et *al.*,1999).

2-Le stress

2- Stress de la vaccination

Établir un lien de causalité entre l'avortement et le(s) vaccin(s) est très délicat car de nombreux agents infectieux tels que fièvre Q, salmonelles, leptospires, BVD, aspergillus, listéria peuvent provoquer des avortements.

Dans ce contexte, des informations relatives à la période de survenue de l'avortement (première moitié, ou fin de gestation), à l'ensemble des symptômes (présence ou absence de fièvre, toux, diarrhée ...) et au contexte épidémiologique et sanitaire du troupeau (maladies déjà connues, le mode d'alimentation et d'abreuvement, les mélanges éventuels et les introductions récentes d'animaux,..) ainsi que les résultats de tests complémentaires de dépistage des maladies évoquées ci-dessus sont indispensables. (GDS., 2010).

2-2/ Stress du à un traumatisme :

Les facteurs traumatiques augmentent la capacité de contraction de l'utérus. La vache y est peu sensible, les petits ruminants le sont plus. Lors d'intervention sur l'ensemble du troupeau, les animaux doivent être manipulés calmement et avec des moyens de contention adaptés. A noter que, plus les ovins manipulés souvent, moins le stress lié aux manipulations est important. (GDS., 2010).

3-Autre cause d'avortements

3-1/ Stress thermique :

L'avortement est assez rare, on observe plutôt une diminution du poids du placenta et du fœtus (GDS., 2010).

3-2/ Maladie de la mère :

La présence des quelque maladie peu provoqué un avortement chez la brebis tell que (mammites, boiteries...) des toxines sont libérées par certaines bactéries. Toute forte fièvre de la mère peut également provoquer un avortement (GDS., 2010)

3-3/ Gémellité

Lors la gestation triple chez les petits ruminants. Le risque d'avortement est multiplié par 5 à 6 en cas de gestation multiple chez le bovin (GDS., 2010).



Figure02: cas de gémellité (GDS., 2010).

3-4/ Intoxications alimentaires :

Les plantes toxiques :

Deux plantes sont connues pour induire des avortements à tous les stades de gestation, leurs toxines tuent le fœtus : le pin (les écorces et les aiguilles) et l'astragale. D'autres plantes sont décrites comme abortives : le genévrier, la grande ciguë, le sorgho trop jeune, le cyprès ... Ces plantes sont cependant en général rarement consommées par les ruminants (GDS.,2010).

Les phyto – œstrogènes :

Elles sont produites naturellement par certaines légumineuses comme le soja, la luzerne, le trèfle, surtout au printemps et en automne (période de pousse rapide des végétaux). Le coumestrol est le plus actif d'entre eux, sa production est favorisée par le stress des légumineuses (développement de champignons parasites, variations brutales de température, prolifération d'insectes).

Partie01 :.....Etude bibliographique

Le taux de coumestrol reste ensuite stable dans les produits dérivés (ensilage, enrubannage, foin, bouchons...). Un fourrage riche en phyto - œstrogènes peut conduire à des troubles de la reproduction. Les ovins sont plus sensibles, que les bovins. Les signes sont des modifications des organes génitaux (gonflement de la vulve). (GDS., 2010).

Chapitre03 :Epidémiologie des maladies abortives chez les ovin.

A /Analytique :

1- *Chlamydiose* :

Le placenta et les eaux fœtales d'animaux infectés sont très fortement contaminés par s'infectent : -par ingestion de nourriture ou d'eau contaminées ou léchage de substrats contaminés par les tissus et fluides placentaires

-Par inhalation d'aérosols créés dans le milieu d'élevage. Si les brebis ou les chèvres sont infectées cinq à six semaines avant le part, elles peuvent développer une chlamydiose clinique pendant la gestation en cours; mais si elles sont infectées plus tard, beaucoup d'animaux développent une infection latente et restent cliniquement normaux jusqu'à la gestation suivante ou peuvent avoir lieu des avortements. Les agnelles infectées juste après la naissance sont cliniquement saines jusqu'à leur première gestation pendant laquelle certaines d'entre elles avortent.

Après des avortements, d'origine expérimentale ou naturelle, dus à des *Chlamydomphila*, les gestations et les agnelages ultérieures sont normaux mais les brebis excrètent des bactéries par leur appareil reproducteur pendant au moins 2,5 à 3 ans (Papp et al., 1998 ; Papp et coll., 1996b). La détection de ces bactéries n'est possible que trois à quatre jours avant et après l'ovulation (Papp et al., 1998 ; Papp et al., 1996b). De plus, les agnelles nées dans un troupeau infecté hébergent des *Chlamydomphila* dans leur appareil génital. Les béliers peuvent s'infecter et excréter des bactéries dans leur semence après une lutte avec des brebis infectées (Papp et al., 1997). Des brebis cliniquement saines mais avec une infection chronique de leur appareil génital sont des sources de transmission à l'intérieur et entre troupeaux.

La transmission par le lait ou le colostrum de brebis n'a pas été prouvée (Venables, 1989), mais il semblerait que cela soit possible pour le lait de chèvre. *Chlamydomphila abortus* est quelquefois isolée dans les fèces des ruminants, ce qui est dans le sens d'une possible infection intestinale et d'une transmission féco-orale (Rodolakis et al., 1998). Toutefois, la plupart des isolats fécaux semblent être des *Chlamydomphila abortus*. La fréquence de l'infection intestinale par *Chlamydomphila abortus* est mal connue (Rodolakis et al., 1998).

2- Fièvre Q :

l'infection par *Coxiella burnetii* a été mais en évidence chez les ruminants et l'homme, mais aussi chez la plupart des autres mammifères et chez les oiseaux.

En France, la séroprévalence humaine a été estimée à 4,5% (Rousset et coll., 2001). En 1999-2000, par immunoFluorescence Indirecte (IFI) phase 2, la prévalence de séropositivité était de 33% des brebis. la séropositivité était observée dans 5 à 75% des animaux des 16 troupeaux étudiés (Rousset et al., 2002). *Coxiella burnetii* résiste fortement dans le milieu extérieur (Rousset et al., 2001), par exemple deux semaines dans l'air, et 150 jours dans le sol. Chez les moutons, la propagation est surtout aérienne. L'infection a lieu facilement sans vecteur et est favorisée par la promiscuité ainsi que par le confinement en bergerie. Les brebis gravides, plus réceptives, excrètent à l'agnelage de fortes quantités de bactéries dans le placenta, le liquide amniotique, le lait ainsi que les fèces.

la contamination humaine semble résulter essentiellement de l'inhalation d'aérosols contaminés partir d'animaux infectés ou de l'environnement.

Dans les troupeaux, le pic d'excrétion de *Coxiella burnetii* a lieu pendant la mise bas, Période où les femelles infectées excrètent beaucoup de bactéries. La promiscuité et le confinement dans les bergeries sont alors des facteurs de risques d'exposition. La transhumance, qui implique le contact entre troupeaux de status sanitaires différents, l'introduction d'un animal infecté dans un troupeau indemne, peuvent provoquer l'apparition de la maladie dans celui-ci. Le rôle de réservoir sauvage dans la contamination des espèces domestiques est faible mais son importance relative mal connue.

3- Border disease :

La Border disease a une distribution mondiale. La prévalence des anticorps chez les moutons adultes est très variable selon les pays, mais aussi selon les régions et les exploitations.

La transmission entre animaux a lieu par plusieurs voies dont la plus importante semble être la voie nasale (Nettleton et al., 1992b ; Lepetitcolin et al., 1990). La transmission par la semence est possible, à partir d'animaux Infectés Permanents Immunotolérants (IPI) ou infectés transitoires. Le virus se transmet facilement par contact avec des animaux IPI et/ou infectés transitoires.

La transmission inter-espèces de pestivirus est facile, en particulier entre bovins et moutons (Pratelli et *al.*, 1999). La transmission du porc au mouton n'a jamais été rapportée mais une épidémie proche de la peste porcine classique a eu pour origine le virus de la Border Disease (Roehle et *al.*, 1992). La transmission entre le mouton et la chèvre a également été observée (Loken et *al.*, 1991).

Les ovins IPI représentent le réservoir majeur du virus (Nettleton et *al.*, 1992 ; Loken *et al.*, 1991) Ils peuvent atteindre l'âge adulte mais leur survie en conditions naturelles est souvent faible (Nettleton et *al.*, 1992) le virus est excrété continuellement dans l'environnement par les excréments et les sécrétions. Cependant, la transmission du virus à l'intérieur du troupeau peut être lente (Berriatue et *al.*, 2004).

L'utilisation de vaccin vivant modifié et accidentellement contaminé par un pestivirus, a conduit à certaines épidémies chez les petits ruminants (Loken et coll., 1991) le porc et les bovins (Nettleton et *al.*, 1992b).

4- Toxoplasmose :

Le cycle se déroule en deux parties : une partie, asexuelle, avec une faible spécificité d'hôte, et une partie sexuelle, dans les cellules entéro-épithéliales du chat, avec pour résultat la production d'oocystes (Buxton, 1998).

Le cycle sexué commence lorsqu'un chat non-immun ingère de la viande contaminée par des oocystes, des tachyzoïtes ou des kystes à bradyzoïtes. Dans ce dernier cas, la paroi du kyste sera détruite par les enzymes protéolytiques contenues dans l'estomac et l'intestin grêle du chat .

Deux phases se déroulent alors en même temps : la migration des tachyzoïtes vers les cellules nerveuses et la gamétogénèse dans les cellules épithéliales de l'intestin grêle (iléon). Les gamètes fertilisés pendant les 3 à 15 jours post infection vont alors s'entourer d'une paroi, formant ainsi des oocystes. Ces derniers seront libérés ensuite dans la lumière intestinale et le chat excrétera alors des millions d'oocystes, et ce 4 à 12 jours après l'infection. La sporulation a lieu 1 à 5 jours après (en fonction de la température et de la présence ou non d'oxygène), produisant deux sporocystes ellipsoïdaux contenant chacun quatre sporozoïtes (Buxton, 1998 ; Dudgeon et *al.*, 1988). L'excrétion d'oocystes par le chat ne se renouvellera que lors d'une diminution de l'immunité.

La transmission au mouton (hôte intermédiaire) se fait par ingestion d'aliments (concentrés, fourrages) contaminés par les fèces de chat contenant des oocystes de *Toxoplasma gondii* (Dubey et al., 1988). Il se pourrait que le mouton ou la chèvre puissent se contaminer par l'ingestion de placenta ou de liquide utérin contaminés par *Toxoplasma gondii* lors d'avortement ou par ingestion de lait cru contaminé, mais ces voies de contamination restent toutefois mineures (Dubey et al., 1988). La contamination transplacentaire est l'unique voie de contamination fœtale (Duncanson et al., 2001).

5- Salmonellose :

Salmonella abortusovis est considérée comme naturellement non pathogène pour l'Homme. Les ovins sont les hôtes privilégiés. Les cas rapportés chez les caprins et les lapins,

Semblent être des impasses épidémiologiques. Les mâles restent asymptomatiques mais, au contact de femelles excrétrices, des traces sérologiques sont fréquentes chez eux (Sanchis et al., 1986). Tout le contenu utérin est virulent : glaires de liquéfaction du bouchon muqueux, avortons, enveloppes, eaux fœtales, lochies. L'excrétion est d'abord massive puis diminue progressivement. Après l'avortement, on peut isoler des Salmonelles dans le vagin jusqu'à un mois.

La transmission chez l'adulte peut avoir lieu de manière directe par ingestion de matières virulentes ou, chez l'agneau, par ingestion de lait mais surtout de colostrum et par contamination externe de la mamelle ; elle peut également avoir lieu de manière indirecte, par les oiseaux, le chat, l'éleveur, les rongeurs, les locaux, le matériel utilisé en bergerie, les aliments, l'eau de boisson, les pâtures ou encore les véhicules contaminés. La transmission lors de la saillie est également possible (Sanchis et al., 1986). Dans les régions à forte densité ovine, le contact entre brebis gravides sensibles et animaux potentiellement excréteurs (béliers, brebis ayant avorté) qui a lieu toute la durée de l'année participerait à l'entretien de l'infection sous forme enzootique.

Le nombre d'avortements dus à *Salmonella Abortusovis* augmente lors d'années très humides et douces. De plus, les cours d'eau peuvent permettre le passage de la bactérie entre troupeaux. Une saisonnalité peut être observée dans les zones de transhumance, partiellement expliquée par les conditions climatiques, le transport. Une variabilité génétique dans la sensibilité à l'infection salmonellique, de même qu'une perturbation de la flore intestinale par les traitements antibiotiques, le parasitisme joueraient également un rôle.

6- Listériose :

Listeria monocytogenes est ubiquiste et peut apparaitre de façon endémique dans certaines régions. C'est une maladie sporadique dans les troupeaux d'herbivores nourris avec des ensilages. Cette bactérie fait partie de la flore normale de la portion distale du tube digestif de nombreuses espèces (Low et al., 1997).

L'élevage à risque listériologique type peut être schématisé comme un élevage avec consommation d'ensilage ou de foin ramassé humide, mal stocké/distribué, contenant de la terre, et où les rats et les oiseaux sont présents dans un environnement immédiat mal protégé (Bouttefroy et al., 1997).

Les animaux avec un déficit (gestation, stress, déséquilibres alimentaires, carences, excès en fer, maladies...) seront plus réceptifs et sensibles lors d'ingestion de quantité importante de *listeria* (Vaissaire, 2000 ; Quinn et al., 1994).

7- Campylobactériose :

La campylobactériose ovine apparaît dans un troupeau à la suite d'introduction de brebis infectées ou de brebis malades. L'infection a lieu dès la première année avec pour caractéristique une fréquence élevée d'avortements. L'année suivante, le nombre d'avortements diminue pour ne concerner que les agnelles gravides. Les brebis et les béliers sont également réceptifs au germe. Le bélier est porteur asymptomatique.

Une contamination orale est possible par ingestion de boissons polluées et de foin contaminés (Jalras, 1982)

8- Néosporose :

Chez les ovins, la prévalence de la néosporose en exposition naturelle est peu documentée (Figliuolo et al., 2004). Une étude en 2002 au Royaume Uni a montré que seulement 3 brebis sur 660 ayant avorté avaient des anticorps contre *Neospora caninum* (Helmock et al., 2002). Les brebis gravides sont susceptibles d'être infectées expérimentalement avec des tachyzoïtes (Rettinger et al., 2004). Les moutons peuvent aussi être infectés oralement avec des oocystes (O'Handley et al., 2002).

Pendant la gestation, *Neospora caninum* se transmet verticalement de la mère au fœtus.

La consommation des membranes placentaires pourrait être la source de l'infection. La transmission de *Neospora caninum* de vache à vache en dehors de l'infection in utero semble très improbable. Le transfert d'embryon est reconnu une méthode de prévention contre la transmission de la maladie (Baillargeon et al., 2001 ; Ortega-Mora et coll., 2003 ; Bielanski et al., 2002).

2/ Descriptive :

La prévalence de la brucellose et les moyens mis en œuvre pour son éradication ou la protection des cheptels assainis ont fait l'objet de rapports émanant de quarante-huit pays (onze d'Afrique, huit des Amériques, onze d'Asie et d'Océanie et dix-huit d'Europe), et un de la Communauté Economique Européenne. Cet échantillonnage réalisé à partir de presque la moitié des Pays Membres de l'OIE est très représentatif tant au plan géographique qu'épidémiologique, exprimant ainsi la diversité des situations sanitaires et des modes de contrôle en application.

Comme chaque maladie infectieuse, la brucellose a des caractéristiques propres. La plus importante nous paraît être sa contagiosité. L'avortement provoque l'excrétion brutale de 10^{12} à 10^{13} bactéries alors que 15 millions de *Brucella* déposées sur la conjonctive des génisses gestantes en infectent 95%. La quantité de *Brucella* excrétées lors d'un avortement pourrait donc infecter de 60 000 à 600 000 génisses gestantes. La maladie présente aussi un caractère multiplicatif très net puisque 15×10^6 *Brucella* inoculées à des génisses gestantes peuvent provoquer l'excrétion de 10^{12} à 10^{13} bactéries en cas d'avortement ultérieur. Il faut, en plus, évoquer l'excrétion plus discrète, mais non moins dangereuse, au moment du vêlage à terme d'une vache infectée, pas toujours dépistée par la sérologie, et le danger des génisses nées de mères brucelliques qui peuvent se révéler infectées elles-mêmes au moment de leur premier vêlage, après une phase souvent prolongée de sérologie négative.

L'enquête a révélé que 8 troupeaux sur 20 ont présenté des avortements, soit un taux de Prévalence troupeau de $40\% \pm 4,38$ des troupeaux ayant fait au moins un avortement durant la saison D'agnelage d'automne 2011, avec une prévalence comprise entre 0 et 3,3%. L'enquête a révélé que la prévalence troupeau est de 85,71 pour les troupeaux d'effectif important, de 77,77% pour les troupeaux de taille moyenne (entre 60 et 100 têtes) et de 75% pour les troupeaux de petite taille (entre 40 et 60 têtes). Les troupeaux de grande taille sont donc plus infectés que les troupeaux de moyenne et petite taille. En effet, l'étude de Kennerman *et al.* ,

réalisée sur 42 troupeaux ovins répartis sur trois classes selon leurs tailles, a démontré une association entre la taille du troupeau et le taux d'infection de la maladie. (Yahiaoui et *al.*, 2013).

- Une recrudescence "alarmante" de la brucellose humaine a été observée à Ghardaïa qui a enregistré 205 cas depuis le début de l'année, selon un bilan de la direction locale de la santé et de la population, arrêté au 22 février 2016.

Les services locaux ont ainsi recensé, en janvier et février courant, pas moins de 205 cas de brucellose, zoonose contractée au contact des animaux d'élevage, contre 427 cas durant toute l'année 2015, contre 277 cas en 2014 et 116 cas en 2013, a indiqué à l'APS le directeur de la santé à Ghardaïa, Bachir Bahaz.

En 2015, un total de 87 cas de brucellose bovine circonscrits dans 33 foyers et 110 cas de brucellose caprine dans six (06) foyers ont été détectés par les services vétérinaires, qui avaient procédé à l'abattage systématique des cas touchés. mardi, 23 février 2016.

En Tunisie la prévalence sérologique est relativement importante aussi bien dans les troupeaux de secteur étatique (26 %) que dans le deuxième groupe où elle a atteint 65%. De plus, elle a constitué une des causes principales supposées des avortements (28 %) dans le second groupe, entraînant par conséquent les pertes économiques les plus importantes. Récemment, des souches de *Chlamydomphila abortus* ont été isolées (Parisi A., Fracalvieri R., Cafiero M., et *al.*, 2006).

Résultats pratiques avec la synthèse des résultats des analyses réalisées en Haute-Vienne (département possédant la plus forte démographie ovine du Limousin) par le Laboratoire Vétérinaire Départemental pour les élevages en suivi dans le cadre du programme régional de prévention sanitaire

- La cause a été identifiée dans 60 à 80 % des cas selon les années
- La prévalence relative des 3 principales maladies est présentée dans le tableau ci-dessous :(GUERIN, 2004).

Tableau04 : Prévalence des 3 principales maladies en France (Guerin, 2004).

années maladies	1999-2000	2000-2001	2001-2002	2002-2003
Chlamydirose	46%	25%	26%	42%
Salmonellose	40%	41%	37%	36%
Toxoplasmose	10%	33%	37%	21%

Chapitre 04 : Diagnostic des maladies abortives :

A- Diagnostic direct :

Le diagnostic des avortements infectieux des petits ruminants repose essentiellement en routine, sur des techniques de laboratoires classiques, qui reconnaissent certaines limites.

1. Isolement

L'isolement est la seule technique qui permet vraiment un diagnostic de certitude. En effet le principe de l'isolement est de permettre aux germes de se multiplier dans des milieux de cultures. L'identification et la caractérisation des germes, deuxième étape, peuvent faire appel aux propriétés biochimiques et antigéniques. Elles peuvent également s'adresser à des caractères particuliers, comme la mise en évidence de facteurs de virulence ou l'étude de la sensibilité aux antibiotiques ou aux phages

2. Bactérioscopie :

À défaut de pouvoir isoler les agents abortifs, leur détection peut se faire par des examens microscopiques directs ou après coloration d'un frottis ou d'un calque de cotylédons. Diverses colorations sont alors utilisées. La coloration de Stamp, ou ses variantes Machiavello et Ziehl-Neelsen, reste toujours la technique la plus utilisée pour le diagnostic de la brucellose, de la chlamydie et de la fièvre Q, même si elle est peu sensible et peu spécifique et s'il est souvent difficile de distinguer *Chlamydomydia abortus*, *Brucella abortus*, *Brucella melitensis* ou *Coxiella burnetii*. Elle est en effet rapide et à la portée de tous les laboratoires. Elle demande cependant un personnel exercé pour éviter de trop nombreuses confusions et doit obligatoirement être associée à un examen sérologique.

3. Immunohistologie

Les toxoplasmes peuvent également être mis en évidence sur des coupes de tissus, par histologie ou, mieux, en utilisant des techniques d'immun marquage à la peroxydase qui détectent leurs antigènes ou les résidus antigéniques du parasite intra- ou extracellulaire, y compris dans les tissus nécrosés.

B- diagnostique indirect

Lorsqu'il n'a pas été possible de mettre en évidence l'agent pathogène responsable de l'avortement, il est possible de rechercher la preuve de son intervention par la présence d'anticorps spécifiques.

Partie01 :.....Etude bibliographique

Le diagnostic sérologique doit être Un diagnostic différentiel et, pour prouver le caractère enzootique de l'avortement, l'échantillon doit comporter au minimum une dizaine de prélèvements de sang effectués sur des bêtes ayant avorté. Si ce nombre n'est pas atteint au moment de l'intervention, il peut être complété par des prélèvements réalisés sur des femelles n'ayant pas avorté à condition que les commémoratifs précisent le statut des animaux. Le choix de la technique dépend de la nature de l'agent abortif. Néanmoins, l'étude des diverses classes d'anticorps n'est facilement réalisable qu'avec des techniques Elisa ou d'immunofluorescence.

Chapitre05 : Méthode de lutte contre les avortements :

La prévention avant tout :

Le risque sera alors essentiellement pour les primipares (femelles ayant réalisé une seule mise-bas) et les nouvelles reproductrices introduites dans le troupeau. Il est donc primordial de mettre en œuvre des mesures préventives contre les avortements d'origine infectieuse.

Ces mesures préventives dépendent du mode de contamination des maladies en causé :

- ❖ Surveillance accrue du dernier tiers de gestation : prévention des toxémies mais aussi des prolapsus vaginaux
- ❖ Mise en place d'une quarantaine dès qu'il y a introduction de nouveaux animaux dans L'élevage.
- ❖ Vérifier quotidiennement l'état de santé de l'animal avant dispersion dans le troupeau local.
- ❖ Eviter la présence de chats (porteurs de toxoplasmose) dans l'environnement des femelles gestantes.

- ❖ Empêcher le ruissellement des eaux d'élevage (eau de nettoyage de bâtiment, écoulements de lisier) dans la cour de la ferme et les pâtures : ce sont des sources de contamination et certaines bactéries résistent plusieurs mois dans le sol.

- ❖ Nettoyer et désinfecter régulièrement les locaux : cette phase doit faire partie intégrante des pratiques habituelles dans l'élevage. La désinfection complète le nettoyage. Ce dernier varie en fonction du type de bâtiment et des pratiques de l'éleveur, l'essentiel étant de bien préparer le terrain pour que le désinfectant puisse agir efficacement : gratter, laver si possible les sols, les caillebotis sans oublier les murs (à 1 mètre du sol).
- ❖ Ne pas stocker les aliments à proximité des animaux. Cela limite les allées et venues des oiseaux porteurs de maladies telles que les salmonelloses).
- ❖ Une densité trop importante des animaux accroît le risque d'apparition des maladies et de circulation des agents infectieux (POIRIER, S. *et al.*, 2004).
- ❖ Dans le cas de salmonellose l'isolement des brebis avortées, la destruction des placentas et avortons sont primordiaux si on veut éviter la contagion. Il faut aussi

veiller à l'hygiène autour des points d'eau et pratiquer une désinfection de la bergerie après l'avortement (**Bernard LETERRIER**,GDS 05).

- Les mesures à prendre dans le cas de brucellose :

a- Un programme de lutte contre la brucellose prenne en compte la prévalence

De la maladie, la situation économique, l'espèce animale en cause et les méthodes de conduite de l'élevage dans le pays concerné.

b- Les pays voulant entreprendre un programme de lutte contre la brucellose adoptent les techniques confirmées de diagnostic.

c- Des techniques plus élaborées de diagnostic telles qu'ELISA, IHLT, agglutination

En présence d'EDTA puissent être utilisées pour la phase finale de l'éradication et la surveillance des troupeaux assainis.

e- La prophylaxie sanitaire par abattage soit reconnue comme méthode à privilégier pour l'éradication de la maladie.

f- Lorsque les circonstances économiques, épidémiologiques ou autres empêchent

La mise en œuvre d'une prophylaxie basée exclusivement sur l'abattage, la vaccination avec les vaccins vivants déjà cités soit utilisée pour réduire la prévalence de la maladie, les études sur les doses et voies d'administration devant être poursuivies.

g- Pour le contrôle de la maladie soit mise en place une infrastructure vétérinaire fonctionnelle prenant en compte :

1) des ressources adéquates en personnel, financement et transport ;

2) la surveillance des importations et de la circulation des animaux ;

3) la prévalence de la maladie et sa déclaration obligatoire (Fenstrebank,1986).

Dans les cheptels infectés par la border disease, afin de limiter les risques de diffusion aux autres élevages, il est recommandé de :

- ne pas transhumer ou de transhumer avec des cheptels de statut identique,
- ne pas vendre d'animaux pour l'élevage ou la reproduction,
- ne pas amener d'animaux sur les foires et marchés,
- prévenir l'engraisseur d'agneaux afin qu'il prenne des précautions adéquates (tournées de collecte spécifiques des agneaux issus de cheptels infectés, allotement des agneaux en fonction du statut d'origine).

(Pouget et *al.*,2013) .

Dans le cas de chlamydiae L'important est de mettre en quarantaine tous les oiseaux avant de les mettre en contact avec des oiseaux sains et de leur faire subir des tests de dépistages pour

les principales maladies. De cette façon, les risques de transmission de maladie sont largement diminués. Il est conseillé de ne pas élever ou garder les gros perroquets avec des perruches ondulées ou des cockatiels (souvent porteurs sains).

Dans le cas de salmonellose aujourd'hui il n'existe plus de vaccins commercialisés en France
Prévention sanitaire : en cas d'avortement, l'isolement des brebis avortées, la destruction des placentas et avortons sont primordiaux si on veut éviter la contagion. Il faut aussi veiller à l'hygiène autour des points d'eau et pratiquer une désinfection de la bergerie après l'avortement (**Leterrier.,**).

-Mesures à prendre en cas d'avortement :

Dans l'immédiat :

- Séparer la ou les femelles qui ont avorté du troupeau, prévoir un isolement si possible dans un endroit qui pourra être nettoyé et désinfecté aisément (éviter d'isoler un animal dans une parcelle pâturée pour limiter la dissémination de l'agent infectieux de la maladie).
- Nettoyer et désinfecter le lieu d'avortement et le matériel contaminé, éliminer le fumier (car certaines maladies sont transmissibles par les fèces).
- Détruire par incinération les produits de l'avortement.
- Ne jamais enterrer les produits de l'avortement car certaines bactéries peuvent résister plusieurs années dans le milieu extérieur (ex: fièvre Q).

Remarque :

- Un chien peut déterrer les résidus et disséminer les matières virulentes et donc les maladies.
Si l'incinération est impossible, enterrer profondément les produits d'avortement et recouvrir abondamment de chaux vive.(Poirier et *al.*, 2004).