

Observatoire et suivi des causes d'avortements chez les ruminants

Bilan 2017



Plateforme nationale d'épidémiologie en santé animale

Février 2018

Kristel Gache – GDS France

Sommaire

Synthèse	3
Contexte.....	4
Bilan de fonctionnement du dispositif	4
Résultats.....	6
Résultats en ateliers bovins	7
a) Nombre de DDA enregistrés	7
b) Taux d'élucidation	8
c) Conclusions concernant l'imputabilité dans les séries abortives	8
d) Informations complémentaires	8
Résultats en ateliers ovins.....	13
a) Nombre de DDA enregistrés	13
b) Taux d'élucidation	14
c) Conclusions concernant l'imputabilité dans les séries abortives	14
d) Informations complémentaires	14
Résultats en ateliers caprins	19
a) Nombre de DDA enregistrés	19
b) Taux d'élucidation	19
c) Conclusions concernant l'imputabilité dans les séries abortives	19
d) Informations complémentaires	19
Discussion	20
Conclusion	23
Remerciements	24

Synthèse

Ce document dresse le bilan du dispositif Oscar pour l'année 2017. Il s'appuie sur les données saisies par les GDS des départements engagés dans le dispositif Oscar sur la période du 1^{er} janvier 2017 au 19 décembre 2017.

En ateliers bovins, l'analyse des données a porté sur **434 séries abortives investiguées**. Les causes infectieuses suspectées les plus fréquentes ont été les trois maladies de 1^{ère} intention : **néosporose** (14,7 % en moyenne, varie de 0,0 à 25,0 % selon les départements), **fièvre Q** (10,4 % en moyenne, varie de 0,0 à 20,5 % selon les départements) et **BVD** (7,6 % en moyenne, varie de 0,0 à 33,3 % selon les départements).

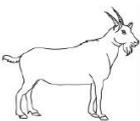
Parmi les DDA élucidés, l'implication concomitante d'au moins deux agents infectieux est de 18,2 % en moyenne. L'association la plus fréquemment rencontrée est l'implication concomitante de la BVD avec d'autres agents abortifs.

En ateliers ovins, l'analyse des données a porté sur **73 séries abortives investiguées**. Les causes infectieuses suspectées les plus fréquentes ont été les trois maladies de 1^{ère} intention : **chlamydie** (34,2 % en moyenne, varie de 0,0 à 50,0 % selon les départements), **toxoplasmose** (30,1 % en moyenne, varie de 0,0 à 57,1 % selon les départements) et **fièvre Q** (11,0 % en moyenne, varie de 0,0 à 13,1 % selon les départements).

Parmi les DDA élucidés, l'implication concomitante d'au moins deux agents infectieux est de 26,7 % en moyenne. L'association la plus fréquemment rencontrée est l'implication concomitante de la chlamydie avec la toxoplasmose (8/12).

En ateliers caprins, l'analyse des données a porté sur **15 séries abortives investiguées**. Les causes infectieuses suspectées les plus fréquentes ont été la chlamydie (5/15), la fièvre Q (3/15) et la toxoplasmose (2/15). Ce classement est difficilement interprétable compte tenu du faible nombre de dépistages.

Tableau 1. Synthèse des résultats du dispositif Oscar pour l'année 2017

Espèce	Nombre de séries abortives investiguées	Taux d'élucidation	Lien avec la série abortive pour les maladies de 1 ^{ère} intention (Imputabilité « forte » ou « possible »)
	434	40,6 %	1. Néosporose (14,7 %) 2. Fièvre Q (10,4 %) 3. BVD (7,6 %)
	73	61,6 %	1. Chlamydie (34,2 %) 2. Toxoplasmose (30,1 %) 3. Fièvre Q (11,0 %)
	15	8/15	1. Chlamydie (5/15) 2. Fièvre Q (3/15) 3. Toxoplasmose (2/15)

Contexte

L'Observatoire et suivi des causes d'avortements chez les ruminants (Oscar) est un dispositif qui vise à recueillir et valoriser les résultats de diagnostic différentiel des avortements (DDA) entrepris selon une démarche harmonisée nationale. Sa finalité est d'améliorer les connaissances des causes infectieuses des avortements, ce qui devrait permettre d'adapter le diagnostic, la prévention, et la lutte contre celles-ci.

Ce projet, animé par GDS France, s'inscrit dans le cadre de la Plateforme nationale d'épidémiologie en santé animale (Plateforme ESA www.plateforme-esa.fr) et réunit des représentants de la DGAL, l'Anses, l'Adilva, la SNGTV, l'Institut de l'Élevage, Coop de France et Oniris. Ce dispositif s'appuie sur des protocoles standardisés – par espèce – développés en s'appuyant sur des groupes de travail multi-partenariaux et pluridisciplinaires afin d'intégrer à la fois les données scientifiques disponibles, les attentes des différents acteurs et les contraintes opérationnelles. Ces protocoles et l'ensemble des documents liés au dispositif sont disponibles sur le site Internet de la Plateforme ESA et à l'adresse suivante : www.observatoire-oscar.fr.

Ce dispositif peut être proposé à tout cheptel confronté à une série abortive, que ces avortements soient **rapprochés dans le temps** (pour les bovins : 2 avortements ou plus en 30 jours ou moins, pour les ovins et caprins : 3 avortements ou plus en 7 jours ou moins) ou **plus espacés** (pour les bovins : 3 avortements ou plus en 9 mois quelle que soit la taille du cheptel, pour les ovins et caprins : évaluation sur le lot de reproduction et sur une durée de 3 mois)¹.

Ce document dresse le bilan du dispositif Oscar pour l'année 2017. Il s'appuie sur les données saisies par les GDS des départements engagés dans le dispositif Oscar sur la période du 1^{er} janvier 2017 au 19 décembre 2017.

Bilan de fonctionnement du dispositif

Au 19 décembre 2017, **23 départements étaient engagés dans le dispositif Oscar** pour une ou plusieurs espèces de ruminants domestiques (bovins, ovins, caprins) (Figure 1).

Certains départements ont rejoint le dispositif dans le courant de l'année 2017, voire à la fin. Pour une partie d'entre eux, la mise en place logistique (calage du dispositif entre les différents acteurs locaux, sensibilisation des éleveurs et des vétérinaires, commande de boîtes de prélèvements) a été plus longue que prévue.

Ces deux éléments expliquent que seuls **onze des vingt-trois départements engagés dans le dispositif Oscar ont saisi des données sur la Plateforme de saisie en ligne dédiée, en date du 19 décembre 2017 (Tableau 2).**

¹ Lot < 250 femelles : 4 % d'avortements ; lot > 250 femelles : à partir du 10^{ème} avortement, quelle que soit la taille du lot

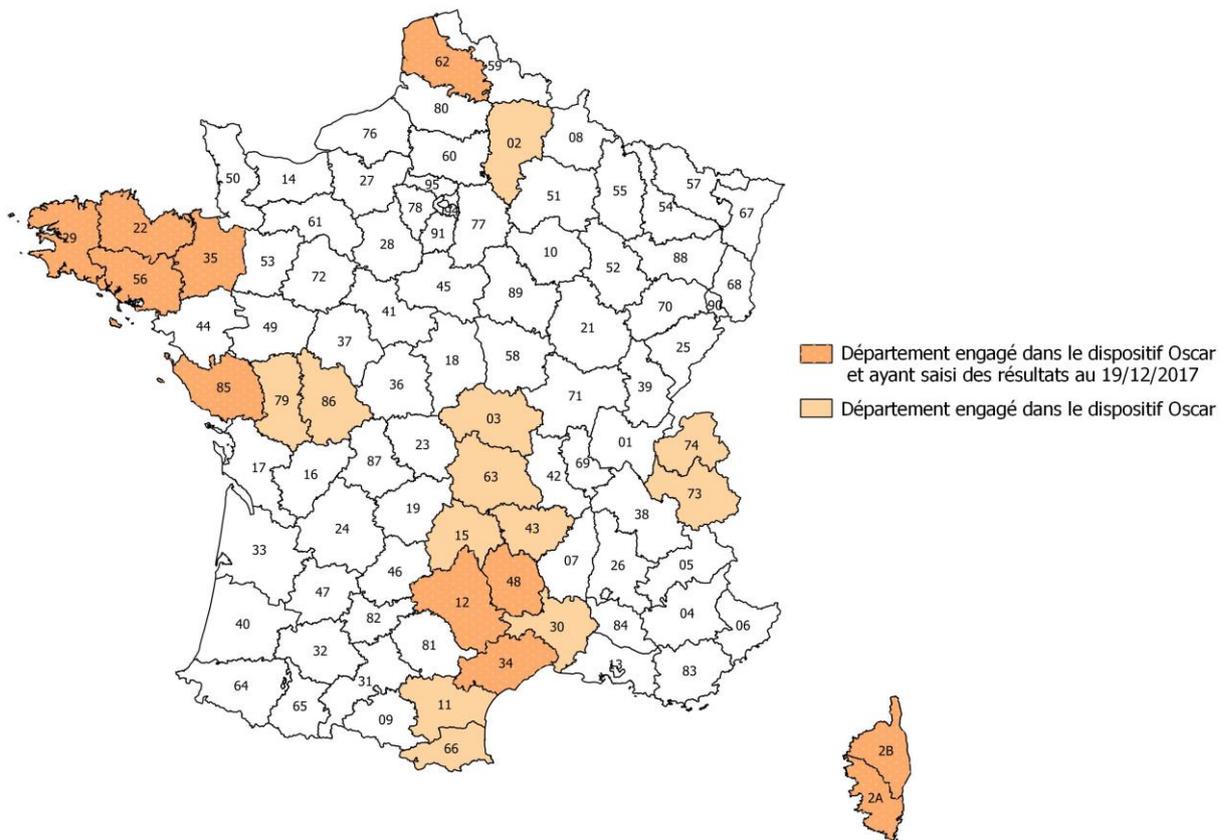


Figure 1. Répartition géographique des vingt-trois départements engagés dans le dispositif Oscar

Tableau 2. Nombre de dossiers de DDA saisis sur la plateforme dédiée au 19-12-2017 par département et espèce

Département	Nombre de dossiers saisis		
	Bovins	Ovins	Caprins
12	31	61	5
2A	N.C.	7	6
2B	N.C.	2	6
22	149	N.C.	N.C.
29	40	N.C.	N.C.
34	1	0	0
35	44	N.C.	N.C.
48	1	2	0
56	39	N.C.	N.C.
62	42	1	N.C.
85	112	N.C.	N.C.
Total	459	73	17

N.C. : non concerné, lorsque le département n'est pas engagé pour l'espèce considérée

Résultats

Il existe un grand nombre d'agents infectieux potentiellement abortifs. Un socle national de maladies à diagnostiquer en première intention a été défini. Il intègre les maladies abortives :

- pour lesquelles la prévalence des avortements liés à l'agent correspondant est considérée comme importante à l'échelle nationale,
- dont les conséquences économiques et/ou sanitaires liées aux avortements sont notables,
- pour lesquelles des outils de diagnostic disponibles permettent l'obtention de résultats interprétables quant à la responsabilité de l'agent infectieux dans la série d'avortements,
- pour lesquelles il existe des moyens de prévention et de lutte spécifiques qui peuvent être mis en œuvre suite à leur diagnostic.

Les maladies de **première intention** sont recherchées **systématiquement**². Il s'agit de :

- **la fièvre Q, la BVD et la néosporose** pour les bovins
- **la fièvre Q, la chlamydie et la toxoplasmose** pour les ovins et caprins

² En plus de la recherche Brucellose qui est une obligation réglementaire

En **deuxième intention (recherche facultative)**, le choix des maladies est ajusté à l'échelon local (région, département, élevage) selon le contexte épidémiologique, l'historique de l'élevage et le tableau clinique :

- Pour les bovins : avortements d'origine mycosique (notamment liés à *Aspergillus*), avortements dus aux salmonelles, aux *Chlamydia*, à *Listeria monocytogenes*, à des leptospires, à *Campylobacter fetus fetus* et *C. fetus venerealis*, avortements liés à *Anaplasma marginale* (anaplasmose), et avortements liés à *Anaplasma phagocytophilum* (ehrlichiose)
- Pour les ovins et caprins : avortements dus à *Listeria monocytogenes*, les avortements d'origine mycosique (notamment liés à *Aspergillus*), les avortements occasionnés par le virus de la Border Disease, et ceux dus à des salmonelles (plus particulièrement *Salmonella abortus ovis*)

Une gradation des niveaux d'imputabilité des séries d'avortements aux différents agents a été définie par le groupe de suivi de la Plateforme ESA :

- Imputabilité « **Forte** » : On considère que l'épisode abortif est lié à l'agent étiologique recherché
- Imputabilité « **Possible** » : On considère qu'il est possible, mais pas de façon certaine, que l'épisode abortif soit lié à l'agent étiologique recherché
- Imputabilité « **Peu probable** » : On considère que l'épisode abortif n'est pas lié à l'agent étiologique recherché
- Imputabilité « **Non conclusif** » : On considère que les résultats d'analyses ne permettent pas de conclure et notamment d'exclure l'imputabilité de l'épisode abortif à l'agent étiologique correspondant.

Le taux d'élucidation est la proportion des DDA qui a conduit à l'imputabilité « forte » ou « possible » pour au moins l'un des agents pathogènes recherchés.

Résultats en ateliers bovins

a) Nombre de DDA enregistrés

Au cours de la période du 1^{er} janvier 2017 au 19 décembre 2017, les résultats de 459 DDA concernant des ateliers bovins ont été enregistrés sur la Plateforme de saisie dédiée.

Parmi ces 459 DDA, 25 ont été exclus de l'analyse car présentant un statut « Non conforme » pour l'ensemble des trois maladies de 1^{ère} intention³. Le motif de non-conformité n'était renseigné que pour un seul DDA : il s'agissait d'une non-conformité sur les prélèvements.

Ainsi l'analyse des données a porté sur 434 DDA pour les ateliers bovins : 82 DDA concernaient des avortements éloignés et 352 des avortements rapprochés.

³ Le statut « Non conforme » est attribué aux situations dans lesquelles le protocole n'a pas été suffisamment respecté. Il peut s'agir d'une non-conformité sur les prélèvements (si le(s) prélèvement(s) est(sont) absent(s) ou en nombre insuffisant par rapport aux spécifications des protocoles), d'une non-conformité sur les analyses (si les analyses n'ont pas été réalisées selon la méthode décrite dans les protocoles), d'une non-conformité sur le délai de clôture du dossier si le délai entre la date d'inclusion dans le protocole et la date de fin des investigations est supérieure à 6 mois

b) Taux d'élucidation

Ce taux atteint 40,6 % en moyenne en ateliers bovins et varie de 0 à 83,3 % selon les départements (écart-type=26,2 %). Il est significativement plus élevé dans le cas des avortements éloignés (52,4 %) que dans le cas des avortements rapprochés (37,8 %) (test du χ^2 , $p < 0,05$).

c) Conclusions concernant l'imputabilité dans les séries abortives

Les conclusions concernant l'imputabilité pour les différents agents pathogènes rapportés à l'ensemble des 434 DDA au cours de la période du 1^{er} janvier 2017 au 19 décembre 2017 sont présentées dans le tableau 3.

L'implication des différents agents pathogènes dans les séries abortives est présentée en sommant les imputabilités « possible » et « forte » (Figure 2). Au cours de la période du 1^{er} janvier 2017 au 19 décembre 2017, **les causes infectieuses suspectées les plus fréquentes ont été les trois maladies de 1^{ère} intention :**

- **Néosporose** (14,7 % en moyenne, varie de 0,0 à 25,0 % selon les départements),
- **Fièvre Q** (10,4 % en moyenne, varie de 0,0 à 20,5 % selon les départements)
- **BVD** (7,6 % en moyenne, varie de 0,0 à 33,3 % selon les départements)

Parmi les DDA élucidés, l'implication concomitante d'au moins deux agents infectieux (imputabilité « forte » ou « possible » pour au moins deux agents infectieux) est de 18,2 % en moyenne et varie de 0 à 51,4 % selon les départements (écart-type= 17,1 %). Parmi les DDA pour lesquels une implication concomitante d'au moins deux agents infectieux a été enregistrée, **l'association la plus fréquemment rencontrée est l'implication concomitante de la BVD avec d'autres agents abortifs** : la BVD avec la chlamydie (25,0 %), avec l'ehrlichiose (15,6 %), avec la néosporose (15,6 %), et avec la fièvre Q (12,5%).

La recherche des maladies de deuxième intention est facultative. Aussi, la fréquence d'implication des autres agents infectieux dans les séries abortives est difficile à interpréter. Les conclusions concernant l'imputabilité pour les différents agents pathogènes ont donc été calculées également pour chacun des agents en fonction du nombre de dépistages respectifs et sont présentées dans le tableau 4.

La somme des cas d'imputabilité « possible » et « forte » permet de présenter la distribution des agents pathogènes selon ce calcul (Figure 3). Le classement est modifié avec **l'anaplasmose (33,3 %), puis l'ehrlichiose (28,9 %) et la néosporose (14,7 %).**

d) Informations complémentaires

Parmi l'ensemble des maladies recherchées, la **proportion de non-conformité est la plus élevée pour la BVD (5,8 %)**. Il s'agit, pour la très grande majorité des cas, d'une non-conformité sur les prélèvements, avec la difficulté d'obtenir au moins 3 sérums de vaches du lot touché par les avortements ou 6 sérums de jeunes bovins sentinelles.

Parmi l'ensemble des maladies recherchées, **la proportion de « non conclusif » est la plus élevée pour la fièvre Q (30,4 %)**. Ce cas est rencontré en pratique :

- lorsque l'on dispose d'un seul résultat PCR (au lieu de deux) et que les sérologies ne permettent pas de conclure,
- lorsque les résultats d'analyses PCR se situent entre la limite de détection et le seuil de 10^4 bactéries par écouvillon.

L'interprétation locale⁴ a été enregistrée comme différente de l'interprétation selon le protocole national dans un très faible nombre de situations (n=6).

Le recours à des investigations complémentaires⁵ a été globalement faible. C'est pour la BVD que ce recours a été le plus souvent utilisé (dix dossiers sur 87 où l'information a été renseignée).

⁴ Une possibilité de saisie est offerte pour, en plus de l'interprétation selon le protocole national, indiquer si l'interprétation locale est différente de l'interprétation du protocole national (pour des situations non standard rencontrées en pratique)

⁵ Possibilité de préciser si des analyses supplémentaires par rapport à celles déjà prévues dans le protocole ont été réalisées

Tableau 3. Résultats d'imputabilité de chaque agent dans les séries abortives rapportés à l'ensemble des 434 DDA réalisés en ateliers bovins au cours de la période 01/01/2017-19/12/2017

Maladies abortives	Imputabilité (%)				
	Forte	Possible	Peu probable	Non conclusif	Non conforme
BVD (recherche systématique)	2,1	5,5	69,4	17,3	5,8
	7,6				
Fièvre Q (recherche systématique)	4,8	5,5	54,6	30,4	4,6
	10,4				
Néosporose (recherche systématique)	3,2	11,5	68,0	13,4	3,9
	14,7				
Listeriose à <i>Listeria monocytogenes</i> (recherche facultative)	1,6	0,7	53,9	4,8	1,4
	2,3				
Salmonelloses (recherche facultative)	1,6	0,2	53,7	4,1	1,8
	1,8				
Chlamydirose (recherche facultative)	0,5	3,2	34,8	0,2	0,0
	3,7				
Mycoses (recherche facultative)	0,7	1,6	11,3	3,7	0,9
	2,3				
Leptospirose (recherche facultative)	0,0	0,0	6,7	2,3	0,0
	0,0				
Ehrlichiose (recherche facultative)	3,9	1,6	12,0	1,4	0,2
	5,5				
Anaplasmose (recherche facultative)	0,7	1,2	3,2	0,2	0,2
	1,8				
Campylobactériose (recherche facultative)	0,0	0,0	4,4	0,2	0,0
	0,0				

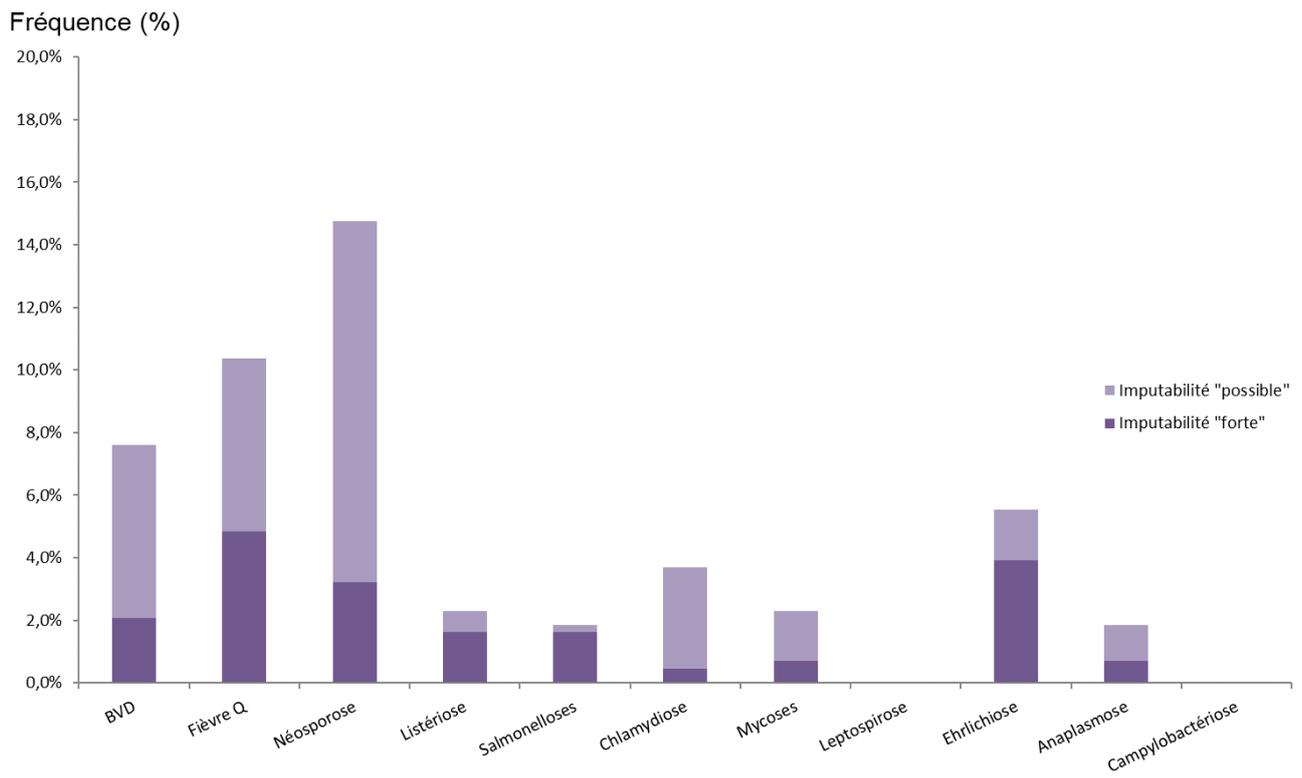


Figure 2. Fréquences des cas d'imputabilité « possible » et « forte » rapportées à l'ensemble des 434 DDA réalisés en ateliers bovins au cours de la période 01/01/2017-19/12/2017

Tableau 4. Résultats des cas d'imputabilité de chaque agent dans les séries abortives en fonction du nombre de dépistages respectifs en ateliers bovins au cours de la période 01/01/2017-19/12/2017

Maladies abortives	Imputabilité (%) ⁶				
	Forte	Possible	Peu probable	Non conclusif	Non conforme
BVD (recherche systématique, n=434)	2,1	5,5	69,4	17,3	5,8
	7,6				
Fièvre Q (recherche systématique, n=434)	4,8	5,5	54,6	30,4	4,6
	10,4				
Néosporose (recherche systématique, n=434)	3,2	11,5	68,0	13,4	3,9
	14,7				
Listeriose à <i>Listeria monocytogenes</i> (recherche facultative, n=271)	2,6	1,1	86,3	7,7	2,2
	3,7				
Salmonelloses (recherche facultative, n=267)	2,6	0,4	87,3	6,7	3,0
	3,0				
Chlamydirose (recherche facultative, n=168)	1,2	8,3	89,9	0,6	0,0
	9,5				
Mycoses (recherche facultative, n=79)	3,8	8,9	62,0	20,3	5,1
	12,7				
Leptospirose (recherche facultative, n=39)	0,0	0,0	74,4	25,6	0,0
	0,0				
Ehrlichiose (recherche facultative, n=83)	20,5	8,4	62,7	7,2	1,2
	28,9				
Anaplasmose (recherche facultative, n=24)	12,5	20,8	58,3	4,2	4,2
	33,3				
Campylobactériose (recherche facultative, n=20)	0/20	0/20	19/20	1/20	0/20
	0/20				

⁶ Pourcentages indiqués lorsque le dénominateur était supérieur à 20

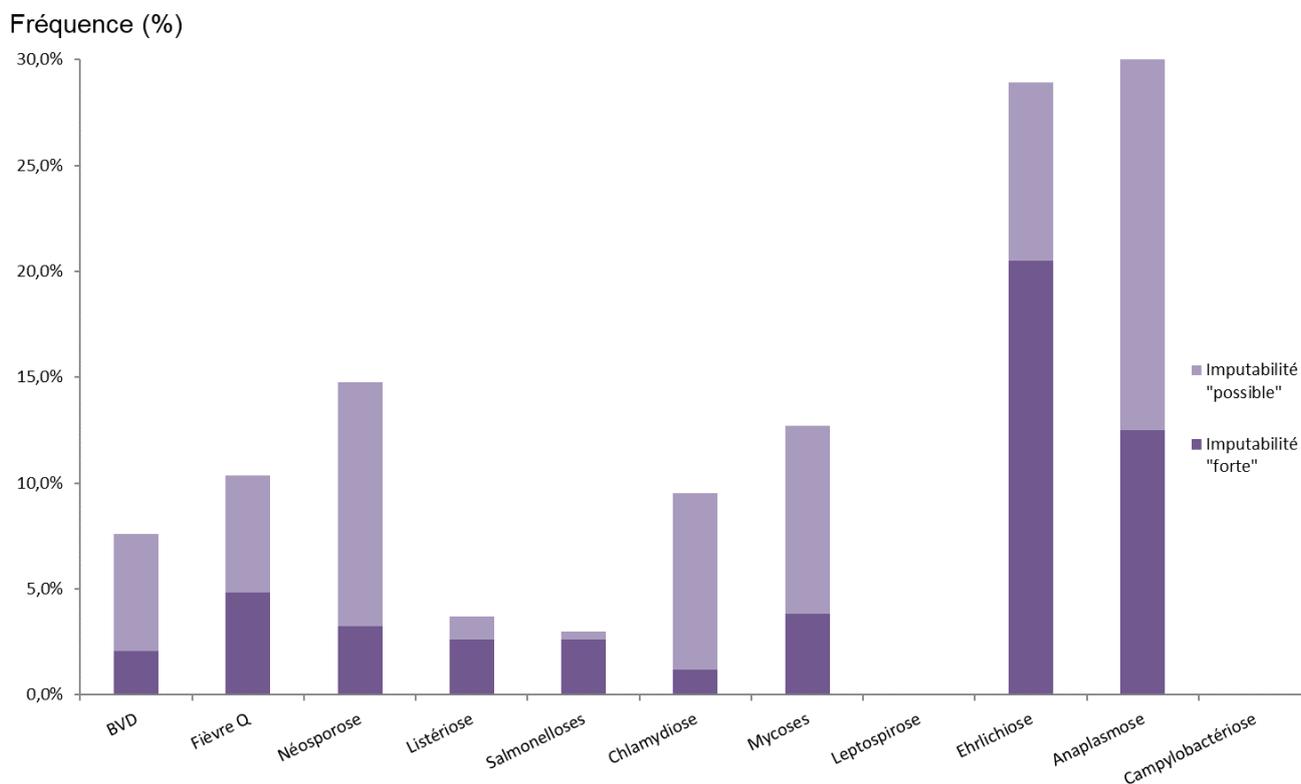


Figure 3. Fréquences des cas d'imputabilités « possible » ou « forte » en fonction du nombre des dépistages respectifs en ateliers bovins au cours de la période 01/01/2017-19/12/2017

Résultats en ateliers ovins

a) Nombre de DDA enregistrés

Au cours de la période du 1^{er} janvier 2017 au 19 décembre 2017, les résultats de 73 DDA concernant des ateliers ovins ont été enregistrés sur la Plateforme de saisie dédiée.

Parmi ces 73 DDA, aucun n'a été exclu de l'analyse en raison d'un statut « Non conforme » pour l'ensemble des trois maladies de 1^{ère} intention⁷.

Ainsi l'analyse des données a porté sur l'ensemble des 73 DDA en ateliers ovins : 4 DDA concernaient des avortements éloignés et 69 des avortements rapprochés.

⁷ Le statut « Non conforme » est réservé aux situations dans lesquelles le protocole n'a pas été suffisamment respecté. Il peut s'agir d'une non-conformité sur les prélèvements (si le(s) prélèvement(s) est(sont) absent(s) ou en nombre insuffisant par rapport aux exigences du protocole), d'une non-conformité sur les analyses (si les analyses n'ont pas été réalisées selon la méthode décrite dans les protocoles), d'une non-conformité sur le délai de clôture du dossier si le délai entre la date d'inclusion dans le protocole et la date de fin des investigations est supérieure à 6 mois

b) Taux d'élucidation

Ce taux atteint 61,6 % en moyenne en ateliers ovins et varie de 0 à 71,4 % selon les départements (écart-type=27,6 %).

c) Conclusions concernant l'imputabilité dans les séries abortives

Les conclusions concernant l'imputabilité pour les différents agents pathogènes rapportés à l'ensemble des 73 DDA au cours de la période du 1^{er} janvier 2017 au 19 décembre 2017 sont présentées dans le tableau 5.

L'implication des différents agents pathogènes dans les séries abortives est présentée en sommant les imputabilités « possible » et « forte » (Figure 4). Au cours de la période du 1^{er} janvier 2017 au 19 décembre 2017, **les causes infectieuses suspectées les plus fréquentes ont été les trois maladies de 1^{ère} intention :**

- **Chlamydie** (34,2 % en moyenne, varie de 0,0 à 50,0 % selon les départements),
- **Toxoplasmose** (30,1 % en moyenne, varie de 0,0 à 57,1 % selon les départements)
- **Fièvre Q** (11,0 % en moyenne, varie de 0,0 à 13,1 % selon les départements)

Parmi les DDA élucidés, l'implication concomitante d'au moins deux agents infectieux (imputabilité « forte » ou « possible » pour au moins deux agents infectieux) est de 26,7 % en moyenne (12/45) et varie de 0 à 100 % selon les départements (écart-type= 43,7 %). Parmi les DDA pour lesquels une implication concomitante d'au moins deux agents infectieux a été enregistrée, **l'association la plus fréquemment rencontrée est l'implication concomitante de la chlamydie avec la toxoplasmose (8/12)**, puis l'implication de la fièvre Q avec la toxoplasmose (2/12), l'implication de la fièvre Q avec la chlamydie (1/12) et l'implication de la toxoplasmose avec la salmonellose (1/12).

La recherche des maladies de deuxième intention est facultative. Aussi, la fréquence d'implication des autres agents infectieux dans les séries abortives est difficile à interpréter. Les conclusions concernant l'imputabilité pour les différents agents pathogènes ont donc été calculées également pour chacun des agents en fonction du nombre de dépistages respectifs et sont présentées dans le tableau 6.

La somme des cas d'imputabilité « possible » et « forte » permet de présenter la distribution des agents pathogènes selon ce calcul. Le classement est modifié mais difficilement interprétable compte tenu du faible nombre de dépistages pour certaines maladies (salmonellose, listériose, mycoses).

a) Informations complémentaires

Parmi l'ensemble des maladies recherchées, **la proportion de non-conformité est la plus élevée pour la Border Disease (93,4 %), puis pour la toxoplasmose (23,3 %).**

Pour la toxoplasmose, il s'agit, pour la quasi-totalité des cas, d'une non-conformité sur les prélèvements, **avec la difficulté d'obtenir l'avorton.**

Pour la Border Disease, il s'agit d'un choix départemental concerté de ne pas appliquer le protocole national sur les prélèvements d'avortons ou animaux chétifs **mais d'utiliser des analyses sérologiques combinées à un historique de statut sur le cheptel.**

Parmi l'ensemble des maladies recherchées, la proportion de « non conclusif » est globalement faible (avec un maximum de 2,7 % pour la fièvre Q et la toxoplasmose).

L'interprétation locale⁸ a été enregistrée comme différente de l'interprétation selon le protocole national principalement pour **la toxoplasmose** (n=10 dossiers sur 22 pour lesquels l'information a été enregistrée) et **la Border Disease** (n=57 dossiers sur 59 pour lesquels cette information était précisée).

Le recours à des investigations complémentaires⁹ n'a pas été nécessaire, parmi les dossiers pour lesquels cette information était précisée.

⁸ Une possibilité de saisie est offerte pour, en plus de l'interprétation selon le protocole national, indiquer si l'interprétation locale est différente de l'interprétation du protocole national (pour des situations non standards rencontrées en pratique)

⁹ Possibilité de préciser si des analyses supplémentaires par rapport à celles déjà prévues dans le protocole ont été réalisées

Tableau 5. Résultats d'imputabilité de chaque agent dans les séries abortives rapportés à l'ensemble des 73 DDA réalisés en ateliers ovins au cours de la période 01/01/2017-19/12/2017

Maladies abortives	Imputabilité (%)				
	Forte	Possible	Peu probable	Non conclusif	Non conforme
Chlamydirose (recherche systématique)	31,5	2,7	61,6	1,4	2,7
	34,2				
Fièvre Q (recherche systématique)	9,6	1,4	86,3	2,7	0,0
	11,0				
Toxoplasmose (recherche systématique)	8,2	21,9	43,8	2,7	23,3
	30,1				
Border disease (recherche facultative)	0,0	0,0	5,5	0,0	78,1
	0,0				
Salmonelloses (recherche facultative)	2,7	0,0	2,7	1,4	0,0
	2,7				
Listériose à <i>Listeria monocytogenes</i> (recherche facultative)	0,0	0,0	2,7	0,0	0,0
	0,0				
Mycoses (recherche facultative)	0,0	0,0	1,4	0,0	0,0
	0,0				

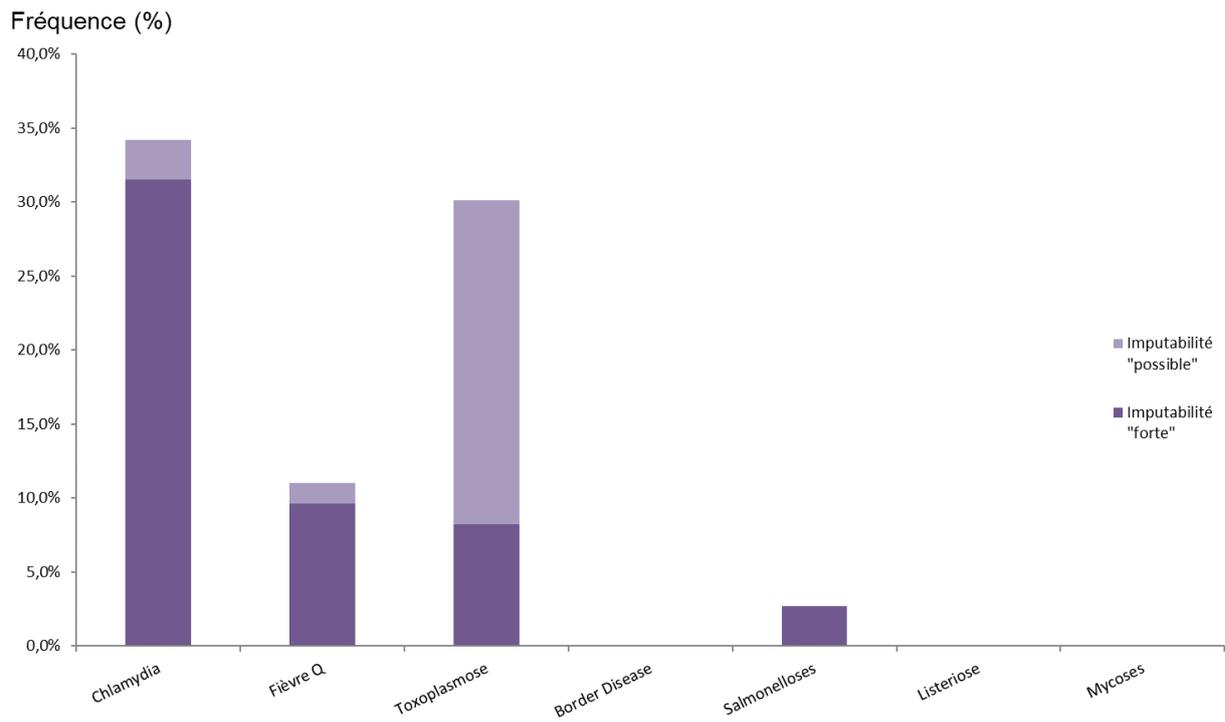


Figure 4. Fréquences des cas d'imputabilité « possible » ou « forte » rapportées à l'ensemble des 73 DDA réalisés en ateliers ovins au cours de la période 01/01/2017-19/12/2017

Tableau 6. Résultats des cas d'imputabilité de chaque agent dans les séries abortives en fonction du nombre de dépistages respectifs en ateliers ovins au cours de la période 01/01/2017-19/12/2017

Maladies abortives	Imputabilité (%) ¹⁰				
	Forte	Possible	Peu probable	Non conclusif	Non conforme
Chlamydirose (recherche systématique, n=73)	31,5	2,7	61,6	1,4	2,7
	34,2				
Fièvre Q (recherche systématique, n=73)	9,6	1,4	86,3	2,7	0,0
	11,0				
Toxoplasmose (recherche systématique, n=73)	8,2	21,9	43,8	2,7	23,3
	30,1				
Border disease (recherche facultative, n=61)	0,0	0,0	6,6	0,0	93,4
	0,0				
Salmonelloses (recherche facultative, n=5)	2/5	0/5	2/5	1/5	0/5
	2/5				
Listériose à <i>Listeria monocytogenes</i> (recherche facultative, n=2)	0/2	0/2	2/2	0/2	0/2
	0/2				
Mycoses (recherche facultative, n=1)	0/1	0/1	1/1	0/1	0/1
	0/1				

¹⁰ Pourcentages indiqués lorsque le dénominateur était supérieur à 20

Résultats en ateliers caprins

a) Nombre de DDA enregistrés

Au cours de la période du 1^{er} janvier 2017 au 19 décembre 2017, les résultats de dix-sept DDA concernant des ateliers caprins ont été enregistrés sur la Plateforme de saisie dédiée.

Parmi ces dix-sept DDA, deux ont été exclus de l'analyse car présentant un statut « Non conforme » pour l'ensemble des trois maladies de 1^{ère} intention¹¹. Dans les deux cas, il s'agissait d'une non-conformité sur les prélèvements.

Ainsi l'analyse des données a porté sur quinze DDA en ateliers caprins : 1 DDA concernait des avortements éloignés et 14 des avortements rapprochés.

b) Taux d'élucidation

Ce taux atteint 8/15 des séries abortives ayant fait l'objet d'investigations en ateliers caprins.

c) Conclusions concernant l'imputabilité dans les séries abortives

Les conclusions concernant l'imputabilité pour les différents agents pathogènes au cours de la période du 1^{er} janvier 2017 au 19 décembre 2017 sont présentées tableau 7.

Les quinze DDA saisis ont concerné uniquement les trois maladies de 1^{ère} intention (aucune maladie de deuxième intention n'a été recherchée en ateliers caprins).

L'implication des différents agents pathogènes dans les séries abortives est présentée en sommant les imputabilités « possible » et « forte ». Au cours de la période du 1^{er} janvier 2017 au 19 décembre 2017, **les causes infectieuses suspectées les plus fréquentes ont été la chlamydie (5/15), la fièvre Q (3/15) et la toxoplasmose (2/15)**. Ce classement est difficilement interprétable compte tenu du faible nombre de dépistages.

Parmi les DDA élucidés, l'implication concomitante d'au moins deux agents infectieux (imputabilité « forte » ou « possible » pour au moins deux agents infectieux) a été mise en évidence pour deux séries abortives (2/8) : implication concomitante de la fièvre Q avec la toxoplasmose dans les deux cas.

d) Informations complémentaires

Parmi l'ensemble des maladies recherchées, **la proportion de non-conformité est la plus élevée pour la toxoplasmose (6/15)**. Il s'agit, pour la quasi-totalité des cas, d'une non-conformité sur les prélèvements¹².

¹¹ Le statut « Non conforme » est réservé aux situations dans lesquelles le protocole n'a pas été suffisamment respecté. Il peut s'agir d'une non-conformité sur les prélèvements (si le(s) prélèvement(s) est(sont) absent(s) ou en nombre insuffisant par rapport aux exigences du protocole), d'une non-conformité sur les analyses (si les analyses n'ont pas été réalisées selon la méthode décrite dans les protocoles), d'une non-conformité sur le délai de clôture du dossier si le délai entre la date d'inclusion dans le protocole et la date de fin des investigations est supérieure à 6 mois

¹² Critères de conformité en ce qui concerne le nombre de prélèvement pour la Toxoplasmose : 1 prélèvement pour diagnostic direct (encéphales à privilégier, possible sur placenta) et au moins 5 sérums de femelles du lot touché par les avortements sauf en cas de PCR de mélange +.

L'interprétation locale¹³ n'a pas été différente de l'interprétation selon le protocole national parmi les dossiers pour lesquels cette information était précisée.

Le recours à des investigations complémentaires¹⁴ n'a pas été observé pour les dossiers pour lesquels cette information était précisée.

Tableau 7. Résultats d'imputabilité de chaque agent dans les séries abortives rapportés à l'ensemble des 15 DDA réalisés en ateliers caprins au cours de la période 01/01/2017-19/12/2017

Maladies abortives	Imputabilité (%)				
	Forte	Possible	Peu probable	Non conclusif	Non conforme
Chlamydie (recherche systématique)	4/15	1/15	7/15	1/15	2/15
	5/15				
Fièvre Q (recherche systématique)	2/15	1/15	11/15	0/15	1/15
	3/15				
Toxoplasmose (recherche systématique)	0/15	2/15	6/15	1/15	6/15
	2/15				

Discussion

L'analyse des dossiers enregistrés et le traitement statistique des données permettent un certain nombre de constats. Néanmoins, **il est nécessaire d'être très prudent dans l'interprétation de ces résultats « globaux », en raison de l'hétérogénéité entre départements ayant saisi leurs données, que ce soit en terme :**

- **de nombre de séries abortives analysées (parfois faible dans certains départements et/ou espèces)**
- **de la nature des maladies de deuxième intention recherchées qui peut être différente selon les départements¹⁵**

Taux d'élucidation

Le taux d'élucidation apparaît un peu plus important en élevage de petits ruminants qu'en élevage bovin. Cependant, ce résultat n'est pas interprétable, en raison du faible

¹³ Une possibilité de saisie est offerte pour, en plus de l'interprétation selon le protocole national, indiquer si l'interprétation locale est différente de l'interprétation du protocole national (pour des situations non standards rencontrées en pratique)

¹⁴ Possibilité de préciser si des analyses supplémentaires par rapport à celles déjà prévues dans le protocole ont été réalisées

¹⁵ Dans certains départements, des maladies habituellement classées en « deuxième intention » ont été intégrées au pack des maladies de 1^{ère} intention et sont donc recherchées systématiquement. Cette décision est fonction du contexte épidémiologique local, et éventuellement de la typologie des élevages (ex : recherches systématiques de *Salmonella* et *Listeria* en zones lait cru)

nombre d'élevages caprins concernés, et de la forte variabilité entre départements (écart-type proche de 30 % pour les ateliers bovins et ovins).

En ateliers bovins, le taux d'élucidation est significativement plus élevé dans le cas des avortements éloignés (52,4 %) que dans le cas des avortements rapprochés (37,8 %) (test du χ^2 , $p < 0,05$). Dans le cas des avortements éloignés, le nombre moyen de maladies de deuxième intention recherchées ($n = 2,7$) est plus élevé que dans le cas des avortements rapprochés ($n = 2,0$), ce qui peut contribuer à expliquer la différence observée.

Parmi les DDA élucidés, l'implication concomitante d'au moins deux agents infectieux (imputabilité « forte » ou « possible » pour au moins deux agents infectieux) semble sensiblement plus importante en ateliers ovin ou caprin (26,7 % et 2/8 en moyenne respectivement) qu'en ateliers bovins (18,2 %). Cependant, à ce stade aucune conclusion ne peut être tirée quant à cette différence apparente. Ces résultats sont proches de ceux observés en Midi-Pyrénées dans le cadre de l'étude portée par l'UMT Santé des petits ruminants¹⁶ dans laquelle l'existence de co-infections ou de co-circulations des agents pathogènes recherchés avait été observée pour 35 % des séries abortives étudiées. Ce phénomène a également été décrit par Masala *et al* en 2007¹⁷.

Maladies de 1^{ère} intention

• Fièvre Q

La fièvre Q a été considérée en lien avec la série abortive (imputabilité « forte » ou « possible ») pour 10,4 %, 11,0 %, et 3/15 des séries abortives ayant fait l'objet d'investigations en ateliers bovins, ovins et caprins respectivement. La seule imputabilité « forte » (on considère, de façon certaine, que l'épisode abortif est lié à la fièvre Q) est enregistrée pour 4,8 %, 9,6 % et 2/15 des séries abortives en ateliers bovins, ovins et caprins respectivement. Cette proportion d'imputabilité « forte » est sensiblement plus élevée en ateliers bovins et ovins que celle retrouvée dans l'étude fièvre Q qui portait sur dix départements français de 2012 à 2015¹⁸. Il est à noter que le critère d'inclusion des avortements espacés n'avait pas été retenu dans l'étude fièvre Q (seules les séries d'avortements rapprochés avaient été investiguées) contrairement au dispositif Oscar. Cette modalité permet peut-être de mieux identifier les formes enzootiques de fièvre Q avec des avortements étalés dans le temps. A noter également que la distribution géographique des départements ayant participé à l'étude fièvre Q est différente de celle des départements engagés dans le dispositif Oscar.

La proportion de « non conclusif » est beaucoup plus élevée pour la fièvre Q en atelier bovin (30,4 %), qu'en atelier ovin (2,7 %) et caprin (0/15). Ce cas est notamment rencontré en pratique lorsque l'on dispose d'un seul résultat PCR (au lieu de deux) et que les sérologies ne permettent pas de conclure. Cette différence entre bovins et petits ruminants est probablement liée à la plus grande facilité en élevages de petits ruminants de disposer de deux femelles ayant avorté récemment (au vu des effectifs et du caractère saisonnier de la reproduction), et donc de disposer de deux résultats PCR permettant de conclure plus facilement vers des imputabilités « forte » ou « peu probable ». Cette observation renforce la nécessité de disposer de deux résultats PCR pour conclure en matière de fièvre Q.

¹⁶ DE CREMOUX R., POUGET C., LACZ C. Diagnostic différentiel des avortements chez les petits ruminants en Midi-Pyrénées. Bulletin des GTV - n°85 MARS-AVRIL 2017

¹⁷ MASALA G, PORCU R, DAGA C, DENTI S, CANU G, PATA C, TOLA S. Detection of pathogens in ovine and caprine abortion samples from Sardinia, Italy, by PCR. J Vet Diagn Invest. 2007;19 (1) : 96-98.

¹⁸ https://www.plateforme-esa.fr/sites/default/files/Dispositif%20pilote%20fièvre%20Q_Bilan%20national_VF.pdf

- **Néosporose**

A l'analyse des résultats de DDA, la néosporose est la cause abortive la plus fréquemment identifiée en ateliers bovins (imputabilité « forte » ou « possible » dans 14,7 % des séries abortives ayant fait l'objet d'investigations), ce qui est cohérent avec le fait qu'elle soit probablement la principale cause d'avortements infectieux des bovins dans le monde¹⁹.

- **BVD**

La BVD a été considérée comme liée à la série abortive (imputabilité « forte » ou « possible ») pour 7,6 % des séries abortives ayant fait l'objet d'investigations en ateliers bovins.

Parmi les DDA pour lesquels une implication concomitante d'au moins deux agents infectieux a été enregistrée, l'association la plus fréquemment rencontrée est l'implication concomitante de la BVD avec d'autres agents abortifs. Une des hypothèses qui peut être émise est celle d'un lien avec la pathogénie de la maladie dont on sait qu'elle entraîne lymphopénie (et thrombocytopénie parfois)²⁰.

Enfin, le recours à des investigations complémentaires en matière de BVD (par rapport à celles déjà prévues dans le protocole) a été mené pour dix dossiers (sur 87 dossiers où l'information a été renseignée). Il sera intéressant de savoir quelles ont été ces analyses et les raisons de leur mise en œuvre, en vue de l'actualisation du protocole national si cela s'avérait pertinent.

- **Chlamydirose**

La chlamydirose a été considérée comme liée à la série abortive (imputabilité « forte » ou « possible ») pour 34,2 % des séries abortives ayant fait l'objet d'investigations en ateliers ovins et 5/15 en ateliers caprins. Cette observation est cohérente avec le fait que cette maladie est considérée comme étant une cause majeure d'avortement dans ces deux espèces. La seule imputabilité « forte » (on considère, de façon certaine, que l'épisode abortif est lié à la chlamydirose) est enregistrée pour 31,5 %, et 4/15 des séries abortives en ateliers ovins et caprins respectivement. Ces proportions apparaissent plus élevées que celles observées dans le cadre de l'étude menée en Midi-Pyrénées (17% d'imputabilité « forte ») mais proches des résultats obtenus en 2016 en Grande Bretagne²¹ (dans cette étude la chlamydirose a été identifiée comme la cause de 39,6% des avortements).

- **Toxoplasmose**

La toxoplasmose a été considérée comme liée à la série abortive (imputabilité « forte » ou « possible ») pour 30,1 % des séries abortives ayant fait l'objet d'investigations en ateliers ovins et 2/15 en ateliers caprins. Cette observation est cohérente avec le fait que cette maladie est considérée comme étant prépondérante en élevage ovin. Ces résultats sont proches de ceux observés lors de l'étude portée par l'UMT Santé des petits ruminants en Midi-Pyrénées dans laquelle la toxoplasmose était à l'origine de 24 % des séries abortives étudiées.

Pour cette maladie, la proportion de non-conformité était relativement élevée (23,3 % et 6/15 en ateliers ovins et caprins respectivement) probablement en lien avec la difficulté d'obtenir l'avorton. Cette forte proportion de non-conformité explique sans doute que l'interprétation locale ait été différente de l'interprétation selon le protocole national pour

¹⁹ DUBEY J.-P., SCHARES G. & ORTEGA-MORA L.M. Epidemiology and control of neosporosis and Neospora caninum. Clinical microbiology reviews, 20(2), 323-67

²⁰ REGGIARDO C, KAEBERLE ML Detection of bacteremia in cattle inoculated with bovine viral diarrhea virus. Am J Vet Res. 42(2), 218-21.

²¹ APHA Small Ruminant Expert Group. Focus on ovine abortions. Vet Rec. 2017 Mar 11;180(10):246-247

dix dossiers (sur 22 pour lesquels l'information était renseignée). Il sera intéressant de comprendre quelles ont été les conclusions locales et les raisons de ces interprétations.

Précisions sur quelques maladies de deuxième intention

La recherche des maladies de deuxième intention est facultative. Le classement des agents infectieux suite aux conclusions des protocoles présente donc une certaine limite pour l'interprétation.

En atelier bovin, lorsqu'elles sont recherchées, **l'ehrlichiose et l'anaplasmose** sont considérées comme responsables de l'épisode abortif (imputabilité « forte » ou « possible ») dans 28,9 % et 33,3 % des cas respectivement. La recherche de ces maladies est motivée selon des éléments de nature épidémiologique et clinique. Les signes cliniques pouvant être marqués pour ces deux maladies (et leur recherche facultative), leur taux d'implication ramené au nombre de dépistages respectifs est nécessairement plus élevé que pour les maladies du pack de première intention recherchées systématiquement.

En atelier ovin, parmi l'ensemble des maladies recherchées, la proportion de non-conformités est la plus élevée pour la **Border Disease** (93%). Cette forte proportion de non-conformité explique sans doute que l'interprétation locale ait été différente de l'interprétation selon le protocole national pour 57 dossiers (sur 59 pour lesquels l'information était renseignée). Là encore, il sera intéressant de comprendre quelles ont été les conclusions locales dans les départements concernés et les raisons de ces interprétations de manière à faire éventuellement évoluer les protocoles.

Limites du dispositif Oscar

Dans le cas des séries abortives non élucidées, l'éleveur et son vétérinaire peuvent être déçus car l'étiologie de la série abortive n'a pas été précisée. D'une part, les avortements peuvent être dus à un agent pathogène non dépisté ou le DDA n'est simplement pas en mesure de le détecter (maladies de deuxième intention pour lesquelles le diagnostic n'est pas demandé, autres causes infectieuses abortives). D'autre part, la cause des avortements peut ne pas être infectieuse et un audit de l'élevage peut dans ce cas permettre de soulever d'autres pistes à explorer : surveillance des femelles avant mise-bas, conduite alimentaire...

Conclusion

L'application des protocoles nationaux harmonisés dans les départements engagés dans le dispositif Oscar a permis d'améliorer la connaissance des causes infectieuses d'avortements.

Cette démarche rigoureuse doit permettre d'augmenter le taux d'élucidation mais aussi de gagner en spécificité dans le diagnostic des maladies abortives, ce qui est un préalable à la mise en place de moyens de maîtrise pertinents. En effet, cela permet tout d'abord au vétérinaire et à l'éleveur d'éviter la mise en place de mesures de contrôle inappropriées ; cela permet de discuter des moyens de contrôle, par une évaluation du rapport coût-bénéfice et d'obtenir le consentement éclairé de l'éleveur sur la pertinence de la stratégie de contrôle envisagée et les évolutions de certaines de ces pratiques.

Remerciements

Remerciements à l'ensemble des partenaires impliqués dans la surveillance des avortements dans les départements engagés dans le dispositif Oscar, ainsi qu'aux membres du groupe de suivi de cette thématique au niveau de la Plateforme ESA pour leur participation et leur contribution.

Les personnes intervenues en 2017 dans ce groupe sont : Philippe Amar (Coop de France), Patrick Azema (DGAI), Fanny Bastien (GDS 04), Caroline Bouissel (GDS 70 et 90), Anne Bronner (DGAI), Didier Calavas (Anses, Coordonnateur Plateforme ESA), Eric Champeyroux (GTV 63), Renée de Crémoux (Idele, UMT Santé des petits ruminants), Kristel Gache (GDS France), Mélanie Gallois (FRGDS Corse), Emmanuel Garin (Coop de France), Séverine Gerfaux (GDS des Savoie), Raphaël Guatteo (ONIRIS), François Guillaume (GDS Bretagne), Frédéric Lars (GTV Bretagne), Claude Joly (GTV 62), Lionel Lafon (GTV Occitanie), Anne-Laure Lefebvre (DDcsPP 53), Jean-Christophe Natorp (SNGTV, commission ovine), Corinne Novella (Laboratoires des Pyrénées et des Landes), Myriam Ogier (LVD 53), Mohammed Ounnoughi (Adilva), Céline Pouget (GDS 12), Bruno Richoux (LVD 16), Magali Ruiz (SNGTV), Sophie Thomas-Loyau (DDcsPP 56) et Mickaël Treilles (LASAT).