



Observatoire et suivi des causes d'avortements chez les ruminants

Bilan 2019



Plateforme nationale d'épidémiologie en santé animale

Mars 2020

Sommaire

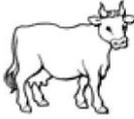
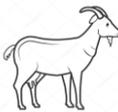
Synthèse	3
Contexte.....	5
Bilan de fonctionnement du dispositif	5
Résultats.....	9
Résultats en ateliers bovins	9
a) Nombre de dossiers enregistrés et analysés	9
b) Typologie des élevages concernés	9
c) Fréquence des avortements et stade de gestation des femelles avortées	9
d) Nombre de maladies recherchées	9
e) Taux d'élucidation	9
f) Conclusions concernant l'imputabilité dans les séries abortives	10
g) Informations complémentaires	10
Résultats en ateliers ovins.....	14
a) Nombre de dossiers enregistrés et analysés	14
b) Typologie des élevages concernés	14
c) Fréquence des avortements et stade de gestation des femelles avortées	14
d) Nombre de maladies recherchées	14
e) Taux d'élucidation	15
f) Conclusions concernant l'imputabilité dans les séries abortives	15
g) Informations complémentaires	15
Résultats en ateliers caprins	19
a) Nombre de dossiers enregistrés et analysés	19
b) Fréquence des avortements et stade de gestation des femelles avortées	19
c) Nombre de maladies recherchées	19
d) Taux d'élucidation	19
e) Conclusions concernant l'imputabilité dans les séries abortives	19
f) Informations complémentaires.....	20
Discussion	24
Conclusion	27
Remerciements	28
Annexe 1	29

Synthèse

Ce document dresse le bilan du dispositif Oscar (Observatoire et suivi des causes d'avortements chez les ruminants) pour l'année 2019. Il s'appuie sur les données saisies par les Groupements de Défense Sanitaire (GDS) des départements engagés dans le dispositif pour la période du 1^{er} janvier au 31 décembre 2019.

Le nombre de séries abortives investiguées, le taux d'élucidation et la proportion de dossiers avec implication concomitante d'au moins deux agents infectieux sont présentés par espèce dans le Tableau 1.

Tableau 1. Synthèse des résultats du dispositif Oscar pour l'année 2019

Espèce animale	Nombre de séries abortives investiguées	Proportion de dossiers « élucidés » (= avec imputabilité « possible » ou « forte » pour au moins un agent pathogène) (%)	Proportion de dossiers élucidés avec implication concomitante d'au moins deux agents infectieux (%)
	866	43,5	20,2
	210	50,5	17,9
	96	42,7	17,1

Par rapport à l'année 2018, le nombre de séries abortives investiguées en 2019 est plus important pour les ovins (augmentation de 9,9 %), en légère baisse pour les bovins (-3,9 %) et stable pour les caprins (Figure 1).

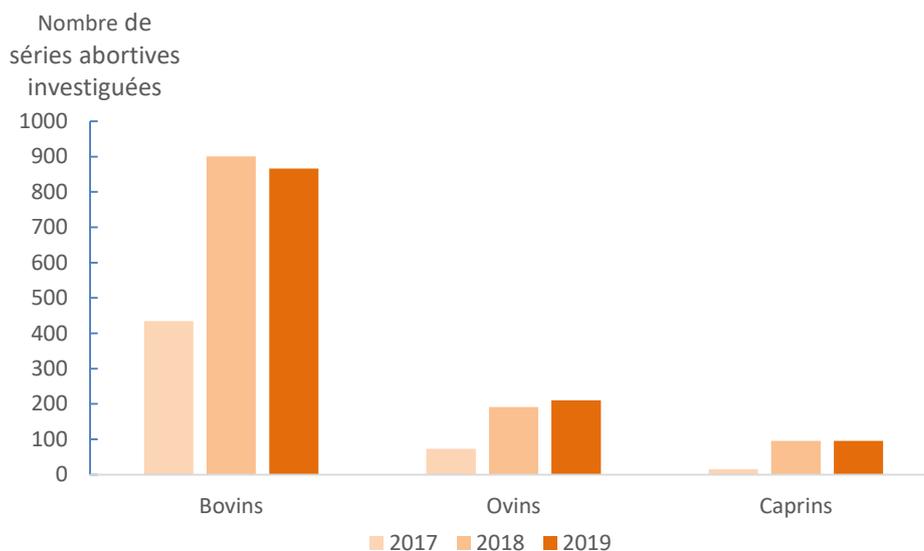


Figure 1. Evolution temporelle du nombre de séries abortives investiguées par espèce depuis la mise en place du dispositif Oscar (2017)

Principaux résultats 2019

- En ateliers bovins, parmi les maladies recherchées systématiquement, **la néosporose est la cause infectieuse la plus fréquemment retrouvée** (implication dans 15,4 % des séries abortives investiguées, n= 133/866). Parmi les maladies à recherche facultative, et rapporté au nombre de diagnostics entrepris, l'ehrlichiose est la plus fréquemment rencontrée (implication dans 22,9 % des séries abortives investiguées, n= 61/266).
- En ateliers ovins, parmi les maladies recherchées systématiquement, **la chlamydie est la cause infectieuse la plus fréquemment retrouvée** (implication dans 21,0 % des séries abortives investiguées, n= 44/210). Parmi les maladies à recherche facultative, et rapporté au nombre de diagnostics entrepris, la salmonellose est la plus fréquemment rencontrée (implication dans 13,4 % des séries abortives investiguées, n= 9/67).
- En ateliers caprins, parmi les maladies recherchées systématiquement, **la fièvre Q est la cause infectieuse la plus fréquemment retrouvée** (implication dans 27,1 % des séries abortives investiguées, n= 26/96). Les autres maladies à recherche facultative ont été peu retrouvées.

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 diagnostics différentiels des avortements entrepris selon une démarche nationale harmonisée. Sa finalité est d'améliorer les connaissances des causes infectieuses des avortements, pour orienter au mieux la prévention et la lutte contre celles-ci.

Ce dispositif, animé par GDS France, s'inscrit dans le cadre d'un groupe de travail (GT) de la Plateforme nationale d'épidémiologie en santé animale (Plateforme ESA www.plateforme-esa.fr). Ce GT est composé d'experts de la DGAL, l'Anses, l'Adilva, la SNGTV, l'Institut de l'Élevage, la Coopération Agricole et Oniris. Ce dispositif s'appuie sur des protocoles standardisés – par espèce animale – 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 pré-cité 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 2019. Il s'appuie sur les données saisies par les GDS des départements engagés dans le dispositif Oscar pour la période du 1^{er} janvier au 31 décembre 2019².

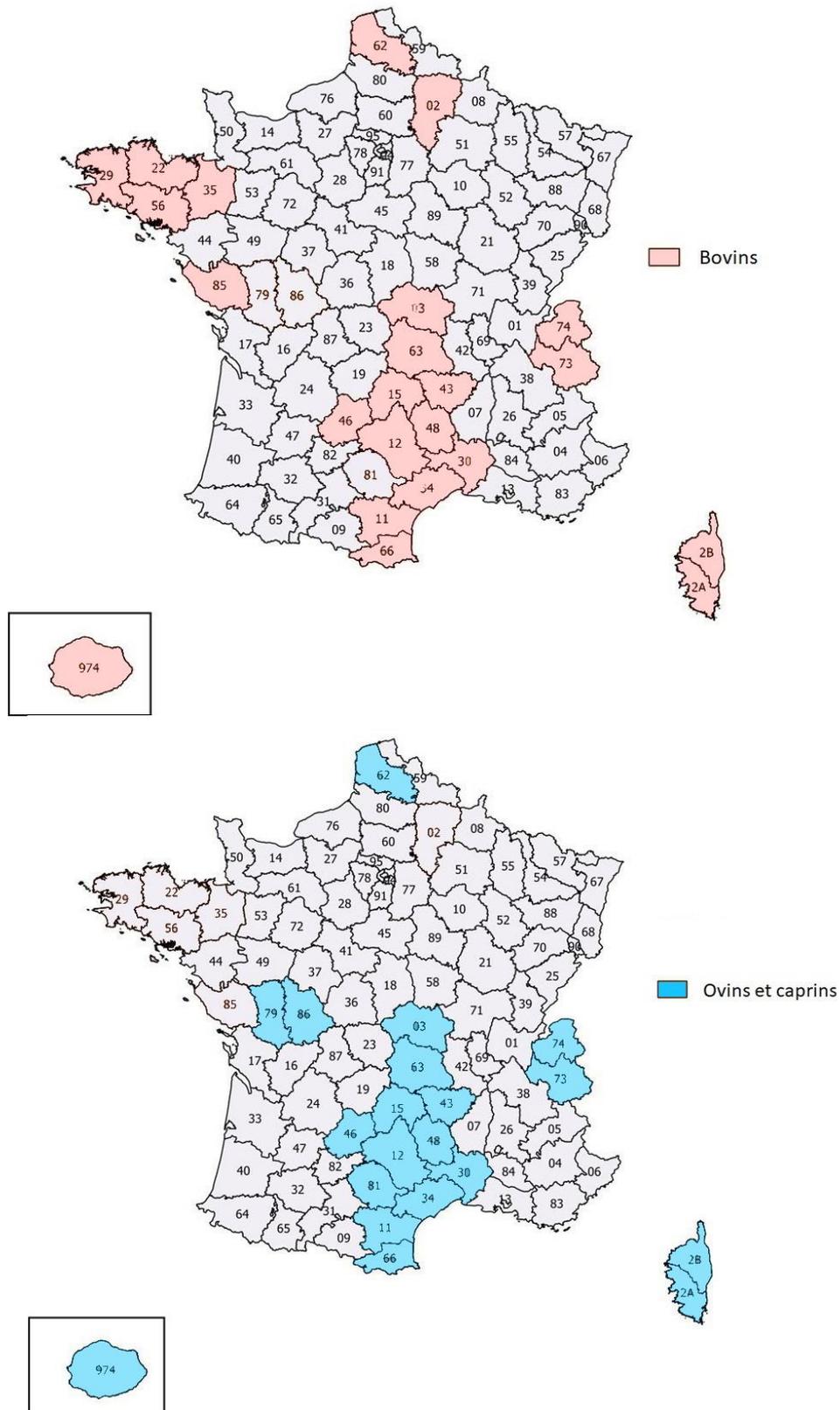
Bilan de fonctionnement du dispositif

En 2019, **26 départements étaient engagés dans le dispositif Oscar** pour une ou plusieurs espèces de ruminants domestiques (bovins, ovins, caprins) (Figures 2 a et 1 b), soit un département supplémentaire par rapport à 2018.

Vingt des 26 départements engagés dans le dispositif Oscar ont saisi des données jugées conformes sur la plateforme de saisie en ligne dédiée (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.

² Séries abortives dont la date d'inclusion (date de la visite vétérinaire ayant généré l'inclusion dans le diagnostic différentiel des avortements et qui a donné lieu aux premières analyses biologiques) se situe entre le 01/01/2019 et le 31/12/2019, et qui ont fait l'objet d'une saisie par les GDS



Figures 2 a et 2 b. Répartition géographique des départements engagés dans le dispositif Oscar en 2019 en élevages bovins (23 départements engagés) et en élevages ovins et caprins (20 départements), soit 26 départements au total engagés pour une ou plusieurs espèces de ruminants domestiques

Tableau 2. Nombre de dossiers saisis pour 2019 sur la plateforme dédiée au 31-12-2019 par département et espèce. Ont été exclus les dossiers présentant un statut « Non conforme »

Département	Nombre de dossiers saisis		
	Bovins	Ovins	Caprins
02	2	0	0
03	18	8	1
11	0	1	0
12	61	99	18
15	0	0	0
22	149	0	0
29	71	0	0
2A	0	2	7
2B	0	6	9
30	0	0	0
34	0	0	0
35	116	0	0
43	54	15	4
46	0	0	0
48	15	10	5
56	82	0	0
62	102	7	0
63	22	5	5
66	0	0	0
73	3	2	2
74	12	0	1
79	0	36	41
81	0	18	2
85	156	0	0
86	0	0	0
974	3	1	1
Total	866	210	96

Encadré 1. Choix des maladies de première et seconde intention

Il existe un grand nombre d'agents infectieux potentiellement abortifs. Une liste nationale de maladies à diagnostiquer en première intention a été définie dans le cadre du GT de la Plateforme ESA. Il intègre les maladies abortives remplissant l'ensemble des conditions suivantes :

- 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 les 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. Il s'agit de :

- la fièvre Q, la BVD (Diarrhée Virale Bovine) et la néosporose pour les bovins,
- la fièvre Q, la chlamydie et la toxoplasmose pour les ovins et caprins.

En deuxième intention (recherche facultative), le choix des maladies est ajusté à l'échelon local (région, département, exploitation) 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 dus à *Anaplasma marginale* (anaplasmose), et avortements dus à *Anaplasma phagocytophilum* (ehrlichiose),
- pour les ovins et caprins : avortements dus à *Listeria monocytogenes*, avortements d'origine mycosique (notamment liés à *Aspergillus*), les avortements occasionnés par le virus de la Border Disease, et ceux dus à des salmonelles.

Encadré 2. Gradation des niveaux d'imputabilité

Une gradation des niveaux d'imputabilité des séries d'avortements aux différents agents a été définie par le groupe de travail 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 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

Résultats

Résultats en ateliers bovins

a) Nombre de dossiers enregistrés et analysés

Au cours de la période du 1^{er} janvier au 31 décembre 2019, les résultats de 923 séries abortives concernant des élevages bovins ont été enregistrés sur la plateforme de saisie dédiée.

Parmi ces 923 dossiers, 57 ont été exclus de l'analyse car présentant un statut « Non conforme » pour l'ensemble des trois maladies de 1^{ère} intention. Parmi les dossiers pour lesquels le motif de non-conformité était renseigné (n= 52/57), le motif de non-conformité signalé était une non-conformité sur les prélèvements.

Ainsi l'analyse des données a porté sur 866 séries abortives, réparties dans 15 départements (Tableau 2).

b) Typologie des élevages concernés

Parmi les 866 dossiers analysés, la typologie de l'élevage concerné était inconnue pour 0,2 % des dossiers. Parmi les dossiers pour lesquels la typologie était connue, 74,7 % concernaient des élevages laitiers, 20,5 % des élevages allaitants et 4,9 % des élevages mixtes.

c) Fréquence des avortements et stade de gestation des femelles avortées

Parmi les 866 séries abortives analysées, 20,8 % concernaient des avortements « éloignés » (3 avortements ou plus en 9 mois) et 79,2 % des avortements « rapprochés » (2 avortements ou plus en 30 jours ou moins).

Le stade de gestation des femelles avortées était inconnu pour 40,8 % des dossiers. Parmi les dossiers pour lesquels le stade de gestation était connu, les 1^{er}, 2^{ème} et 3^{ème} tiers de gestation étaient concernés dans respectivement 1,6, 12,3 et 64,7 % des cas. Enfin, plusieurs stades de gestation étaient observés parmi les femelles avortées pour 21,4 % des dossiers analysés.

d) Nombre de maladies recherchées

Le nombre de maladies recherchées était de trois au minimum (socle de maladies à rechercher en 1^{ère} intention : fièvre Q, BVD et néosporose, Cf Encadré 1).

En moyenne, le nombre de maladies de seconde intention recherchées était de 2,2 pour l'ensemble des 866 séries abortives analysées (1,5 en moyenne en élevages allaitants, 2,4 en élevages laitiers, et 2,4 en élevages mixtes).

e) Taux d'élucidation

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

Ce taux est de 43,5 % (n= 377/866) en ateliers bovins. Le taux d'élucidation apparaît plus élevé dans les élevages mixtes (59,5 %) par rapport aux élevages laitiers (45,3 %) et par rapport aux élevages allaitants (32,8 %).

f) Conclusions concernant l'imputabilité dans les séries abortives

L'imputabilité des différents agents pathogènes dans les séries abortives enregistrées (Cf Encadré 2) en fonction du nombre de diagnostics entrepris respectivement au cours de la période du 1^{er} janvier au 31 décembre 2019 est présentée dans le Tableau 3 (distinction entre ateliers laitiers et allaitants disponibles dans l'annexe 1).

L'implication des différents agents pathogènes dans les séries abortives est présentée en sommant les imputabilités « possible » et « forte » (Figure 3). La variabilité entre départements (écart-type) est présentée dans le Tableau 4.

Parmi les maladies recherchées systématiquement, la **néosporose** est la cause infectieuse la plus fréquemment retrouvée (implication dans 15,4 % des séries abortives investiguées, n=133/866).

Parmi les maladies à recherche facultative, et rapporté au nombre de diagnostics entrepris, l'**ehrlichiose** est la cause infectieuse la plus fréquemment rencontrée (implication dans 22,9 % des séries abortives investiguées, n= 61/266).

Parmi les dossiers élucidés, l'implication concomitante d'au moins deux agents infectieux (imputabilité « forte » ou « possible » pour au moins deux agents infectieux) est de 20,2 % (n= 76/377). L'association la plus fréquente est l'implication concomitante de la fièvre Q avec la néosporose (18,4 %, n= 14/76).

g) Informations complémentaires

Parmi l'ensemble des maladies recherchées, la proportion de non-conformités est la plus élevée pour la fièvre Q (9,4 %, n=81/866). Il s'agit, pour la très grande majorité des cas, d'une non-conformité sur les prélèvements, avec la difficulté d'obtenir au moins trois sérums de vaches du lot touché par les avortements.

Parmi l'ensemble des maladies recherchées, la proportion de « non conclusif » est la plus élevée également pour la fièvre Q (32,0 %). 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 10⁴ bactéries par écouvillon³.

³ Dans ce cas de figure, il peut être pertinent de regarder les délais entre les avortements, les dates de réalisation des écouvillons, ainsi que les conditions d'envoi et de conservation des prélèvements

Tableau 3. Imputabilité des différents agents pathogènes dans les séries abortives enregistrées en ateliers bovins au cours de l'année 2019, en fonction du nombre de diagnostics entrepris pour chaque agent pathogène

	Imputabilité (% ou n/N) ⁴				
	Forte	Possible	Peu probable	Non conclusif	Non conforme
Néosporose (recherche systématique, n= 866 diagnostics entrepris)	7,6	7,7	67,2	15,2	2,2
	15,4				
BVD (recherche systématique, n= 866 diagnostics entrepris)	3,1	4,6	75,2	13,7	3,3
	7,7				
Fièvre Q (recherche systématique, n= 866 diagnostics entrepris)	5,0	4,7	49,0	32,0	9,4
	9,7				
Listeriose à <i>Listeria monocytogenes</i> (recherche facultative, n= 539 diagnostics entrepris)	3,5	1,7	87,8	3,9	3,2
	5,2				
Salmonelloses (recherche facultative, n= 545 diagnostics entrepris)	5,9	2,2	84,8	4,2	2,9
	8,1				
Chlamydie (recherche facultative, n= 149 diagnostics entrepris)	0,7	5,4	88,6	5,4	0,0
	6,0				
Mycoses (recherche facultative, n= 270 diagnostics entrepris)	6,7	7,0	66,3	15,2	4,8
	13,7				
Leptospirose (recherche facultative, n= 112 diagnostics entrepris)	1,8	0,0	73,2	25,0	0,0
	1,8				
Ehrlichiose (recherche facultative, n= 266 diagnostics entrepris)	21,4	1,5	69,2	5,6	2,3
	22,9				
Anaplasmose (recherche facultative, n= 5 diagnostics entrepris)	0/5	1/5	4/5	0/5	0/5
	1/5				
Campylobactériose (recherche facultative, n= 54 diagnostics entrepris)	0	0	100,0	0	0,0
	0				

⁴ Pourcentages indiqués lorsque le dénominateur était supérieur à 20.

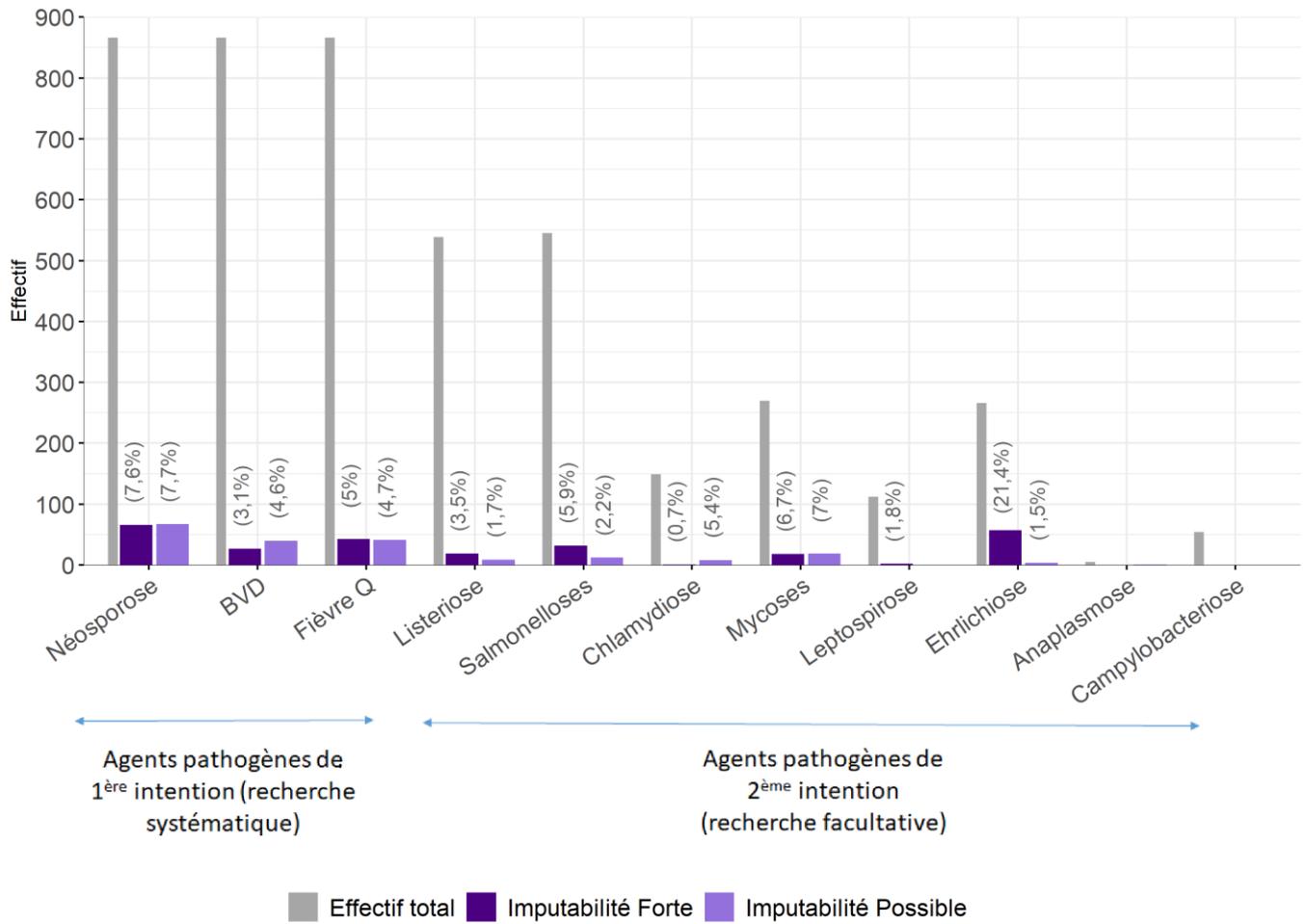


Figure 3. Effectifs totaux des diagnostics entrepris par maladie et sous-effectifs des imputabilités « forte » et « possible » en ateliers bovins au cours de l'année 2019

Tableau 4. Fréquence d'implication des différents agents pathogènes dans les séries abortives en ateliers bovins au cours de l'année 2019, et précisions sur la variabilité entre départements dans lesquels le diagnostic a été entrepris pour chaque maladie

	Fréquence d'implication (%) ⁵	Nombre de départements dans lesquels le diagnostic a été entrepris	Ecart-type entre départements (%)
Néosporose (recherche systématique, n= 866 diagnostics entrepris)	15,4	15	11,9
BVD (recherche systématique, n= 866 diagnostics entrepris)	7,7	15	9,3
Fièvre Q (recherche systématique, n= 866 diagnostics entrepris)	9,7	15	10,6
Listeriose à <i>Listeria monocytogenes</i> (recherche facultative, n= 539 diagnostics entrepris)	5,2	12	7,6
Salmonelloses (recherche facultative, n= 545 diagnostics entrepris)	8,1	12	8,4
Chlamydie (recherche facultative, n= 149 diagnostics entrepris)	6,0	10	3,1
Mycoses (recherche facultative, n= 270 diagnostics entrepris)	13,7	8	33,3
Leptospirose (recherche facultative, n= 112 diagnostics entrepris)	1,8	10	1,3
Ehrlichiose (recherche facultative, n= 266 diagnostics entrepris)	22,9	12	14,3

⁵ L'implication des différents agents pathogènes dans les séries abortives est calculée en sommant les imputabilités « possible » et « forte ».

	Fréquence d'implication (%) ⁶	Nombre de départements dans lesquels le diagnostic a été entrepris	Ecart-type entre départements (%)
Anaplasmose (recherche facultative, n= 5 diagnostics entrepris)	1/5	3	28,9
Campylobactériose (recherche facultative, n= 54 diagnostics entrepris)	0	2	0

Résultats en ateliers ovins

a) Nombre de dossiers enregistrés et analysés

Au cours de la période du 1^{er} janvier 2019 au 31 décembre 2019, les résultats de 214 séries abortives concernant des élevages ovins ont été enregistrés sur la plateforme de saisie dédiée.

Parmi ces 214 dossiers, quatre ont été exclus de l'analyse car présentant un statut « Non conforme » pour l'ensemble des trois maladies de 1^{ère} intention. Pour ces deux dossiers, le motif de non-conformité était lié aux prélèvements.

Ainsi l'analyse des données a porté sur 210 séries abortives pour les élevages ovins, réparties dans 13 départements.

b) Typologie des élevages concernés

Parmi les 210 dossiers analysés, la typologie de l'élevage concerné était inconnue pour 18,1 % des dossiers. Parmi les dossiers pour lesquels la typologie était connue, 64,0 % concernaient des élevages ovins laitiers, 34,9 % des élevages ovins allaitants et 1,2 % des élevages ovins mixtes.

c) Fréquence des avortements et stade de gestation des femelles avortées

Parmi les 210 séries abortives analysées, 7,1 % concernaient des avortements « éloignés » (évaluation sur le lot de reproduction et sur une durée de 3 mois) et 92,9 % des avortements « rapprochés » (3 avortements ou plus en 7 jours ou moins).

Le stade de gestation des femelles avortées était inconnu pour 21,0 % des dossiers. Parmi les dossiers pour lesquels le stade de gestation était connu, les 1^{er}, 2^{ème} et 3^{ème} tiers de gestation étaient concernés dans respectivement 4,8, 14,5 et 74,1 % des cas. Enfin, plusieurs stades de gestation parmi les femelles avortées étaient observés pour 6,6 % des dossiers analysés.

d) Nombre de maladies recherchées

Le nombre de maladies recherchées était de trois au minimum (socle de maladies à rechercher en 1^{ère} intention : fièvre Q, toxoplasmose et chlamydie, Cf Encadré 1).

En moyenne, le nombre de maladies de seconde intention recherchées était de 1,4 pour l'ensemble des 210 séries abortives analysées.

⁶ Pourcentages indiqués lorsque le dénominateur était supérieur à 20

e) Taux d'élucidation

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

Ce taux atteint 50,5 % (n= 106/210) en ateliers ovins.

Ce taux atteint 44,5 % en élevage ovin laitier et 55,0 % en élevage ovin allaitant.

f) Conclusions concernant l'imputabilité dans les séries abortives

L'imputabilité des différents agents pathogènes dans les séries abortives enregistrées (Cf Encadré 2) en fonction du nombre de diagnostics entrepris pour chacun d'eux au cours de la période du 1^{er} janvier au 31 décembre 2019 est présentée 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). La variabilité entre départements (écart-type) est présentée dans le Tableau 6.

Parmi les maladies recherchées systématiquement, **la chlamydie** est la plus fréquemment impliquée (21,0 % (n= 44/210)). Parmi les maladies à recherche facultative, et rapporté au nombre de diagnostics entrepris, la salmonellose est la cause infectieuse la plus fréquemment rencontrée (implication dans 13,4 % des séries abortives investiguées, n= 9/67).

Parmi les dossiers élucidés, l'implication concomitante d'au moins deux agents infectieux (imputabilité « forte » ou « possible » pour au moins deux agents infectieux) est de 17,9 % (n= 19/106). L'association la plus fréquente est l'implication concomitante de la fièvre Q avec la chlamydie (63,2 %, n= 12/19).

g) Informations complémentaires

Parmi l'ensemble des maladies recherchées, la proportion de non-conformité est la plus élevée pour la Border Disease (82,1 %, n=101/123).

Parmi l'ensemble des maladies recherchées, la proportion de « non conclusif » est la plus élevée pour *Salmonella* (23,9 %, n=16/67).

Tableau 5. Imputabilité des différents agents pathogènes dans les séries abortives enregistrées en ateliers ovins au cours de l'année 2019, en fonction du nombre de diagnostics entrepris pour chaque agent pathogène

Maladies abortives	Imputabilité (%) ⁷				
	Forte	Possible	Peu probable	Non conclusif	Non conforme
Chlamydirose (recherche systématique, n= 210 diagnostics entrepris)	19,5	1,4	63,8	5,2	10,0
	21,0				
Toxoplasmose (recherche systématique, n= 210 diagnostics entrepris)	7,6	9,5	40,5	11,0	31,4
	17,1				
Fièvre Q (recherche systématique, n= 210 diagnostics entrepris)	12,4	2,4	71,0	3,8	10,5
	14,8				
Border disease (recherche facultative, n= 123 diagnostics entrepris)	0,0	0,8	13,0	4,1	82,1
	0,8				
Salmonelloses (recherche facultative, n= 67 diagnostics entrepris)	13,4	0,0	20,9	23,9	41,8
	13,4				
Listériose à <i>Listeria monocytogenes</i> (recherche facultative, n= 50 diagnostics entrepris)	2,0	2,0	86,0	6,0	4,0
	4,0				
Mycoses (recherche facultative, n= 47 diagnostics entrepris)	4,3	0,0	76,6	17,0	2,1
	4,3				

⁷ Pourcentages indiqués lorsque le dénominateur était supérieur à 20.

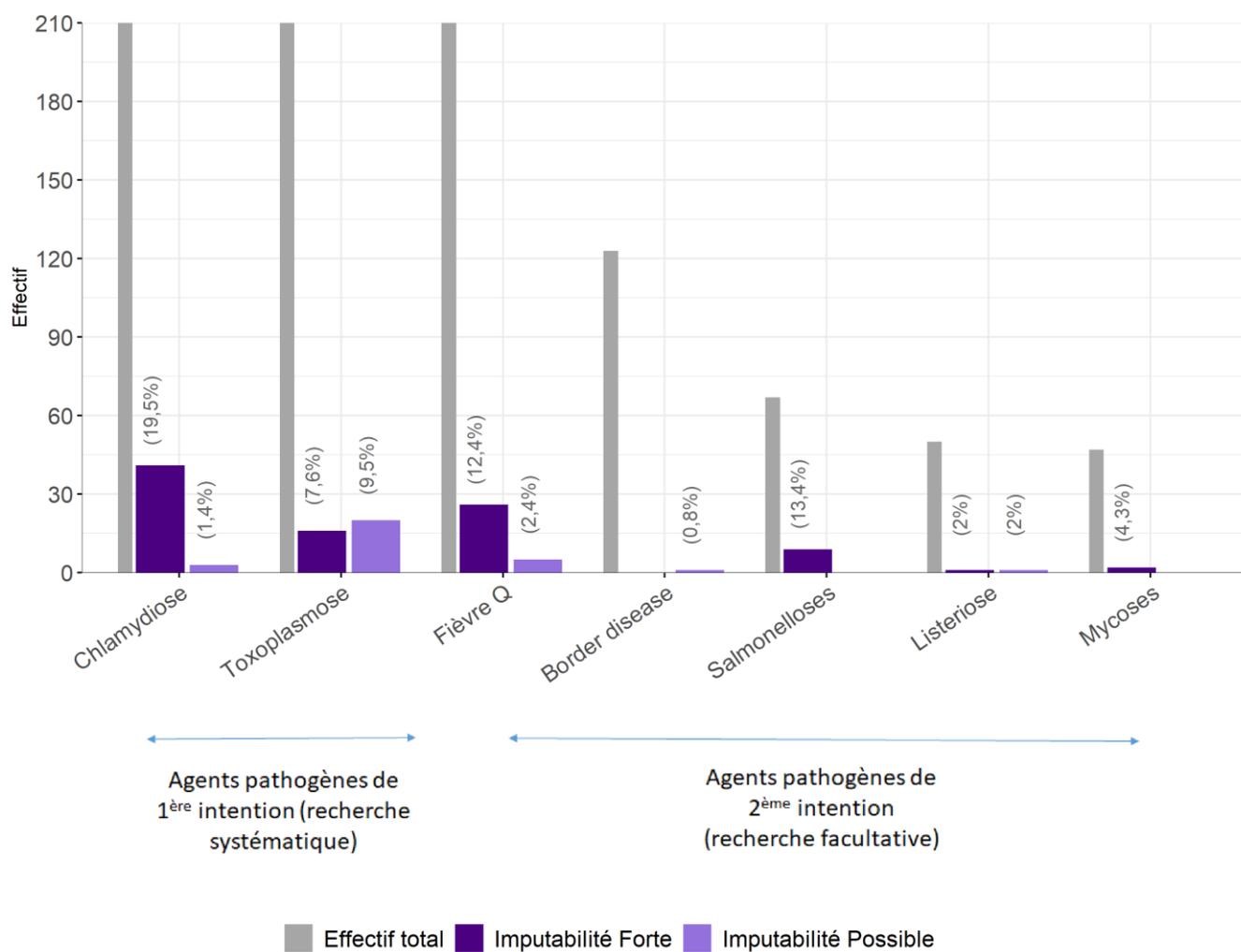


Figure 4. Effectifs totaux des diagnostics entrepris par maladie et sous-effectifs des imputabilités « forte » et « possible » en ateliers ovins au cours de l'année 2019

Tableau 6. Fréquence d'implication des différents agents pathogènes dans les séries abortives en ateliers ovins au cours de l'année 2019, et précisions sur la variabilité entre départements dans lesquels le diagnostic a été entrepris pour chaque maladie

	Fréquence d'implication (%) ⁸	Nombre de départements dans lesquels le diagnostics a été entrepris	Ecart-type entre départements (%)
Chlamydirose (recherche systématique, n= 210 diagnostics entrepris)	21,0	13	22,1
Toxoplasmose (recherche systématique, n= 210 diagnostics entrepris)	17,1	13	30,9
Fièvre Q (recherche systématique, n= 210 diagnostics entrepris)	14,8	13	18,7
Border disease (recherche facultative, n= 123 diagnostics entrepris)	0,8	9	8,3
Salmonelloses (recherche facultative, n= 67 diagnostics entrepris)	13,4	9	17,9
Listériose à <i>Listeria monocytogenes</i> (recherche facultative, n= 50 diagnostics entrepris)	4,0	9	11,0
Mycoses (recherche facultative, n= 47 diagnostics entrepris)	4,3	6	9,1

⁸ L'implication des différents agents pathogènes dans les séries abortives est calculée en sommant les imputabilités « possible » et « forte ».

Résultats en ateliers caprins

a) Nombre de dossiers enregistrés et analysés

Au cours de la période du 1^{er} janvier au 31 décembre 2019, les résultats de 102 séries abortives concernant des élevages caprins ont été enregistrés sur la plateforme de saisie dédiée.

Parmi ces 102 dossiers, six ont été exclus de l'analyse car présentant un statut « Non-conforme » pour l'ensemble des trois maladies de 1^{ère} intention. Pour ces six dossiers, le motif de non-conformité était lié aux prélèvements.

Ainsi l'analyse des données a porté sur 96 séries abortives pour les élevages caprins, réparties dans 12 départements.

b) Fréquence des avortements et stade de gestation des femelles avortées

Parmi les 96 séries abortives analysées, 7,3 % concernaient des avortements « éloignés » (évaluation sur le lot de reproduction et sur une durée de 3 mois) et 92,7 % des avortements « rapprochés » (3 avortements ou plus en 7 jours ou moins).

Le stade de gestation des femelles avortées était inconnu pour 16,7 % des dossiers. Parmi les dossiers pour lesquels le stade de gestation était connu, les 1^{er}, 2^{ème} et 3^{ème} tiers de gestation étaient concernés dans respectivement 5,0, 8,8 et 73,8 % des cas. Enfin, plusieurs stades de gestation parmi les femelles avortées étaient observés pour 12,5 % des dossiers analysés.

c) Nombre de maladies recherchées

Le nombre de maladies recherchées était de trois au minimum (socle de maladies à rechercher en 1^{ère} intention : fièvre Q, toxoplasmose et chlamydie, Cf Encadré 1).

En moyenne, le nombre de maladies de seconde intention recherchées était de 1,6 pour l'ensemble des 96 séries abortives analysées.

d) Taux d'élucidation

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

Ce taux atteint 42,7 % (n= 41/96) en ateliers caprins.

e) Conclusions concernant l'imputabilité dans les séries abortives

L'imputabilité des différents agents pathogènes dans les séries abortives enregistrées (Cf Encadré 2) en fonction du nombre de diagnostics entrepris pour chacun d'eux au cours de la période du 1^{er} janvier au 31 décembre 2019 est présentée dans le Tableau 7.

L'implication des différents agents pathogènes dans les séries abortives est présentée en sommant les imputabilités « possible » et « forte » (Figure 5). La variabilité entre départements (écart-type) est présentée dans le Tableau 8.

La **fièvre Q** est la cause infectieuse la plus fréquemment retrouvée (implication dans 27,1 % des séries abortives investiguées, n= 26/96).

Parmi les dossiers élucidés, l'implication concomitante d'au moins deux agents infectieux (imputabilité « forte » ou « possible » pour au moins deux agents infectieux) est de 17,1 % (n= 7/41). L'association la plus fréquente est l'implication concomitante de la fièvre Q avec la chlamydie (n= 3/7).

f) Informations complémentaires

Parmi l'ensemble des maladies recherchées, la proportion de non-conformité est la plus élevée pour *Salmonella* (72,9 %, n=35/48).

Parmi l'ensemble des maladies recherchées, la proportion de « non conclusif » est la plus élevée pour *Salmonella* (12,5 %, n=6/48).

Tableau 7. Imputabilité des différents agents pathogènes dans les séries abortives enregistrées en ateliers caprins au cours de l'année 2019, en fonction du nombre de diagnostics entrepris pour chaque agent pathogène

Maladies abortives	Imputabilité (%) ⁹				
	Forte	Possible	Peu probable	Non conclusif	Non conforme
Chlamydirose (recherche systématique, n= 96 diagnostics entrepris)	10,4	2,1	61,5	5,2	20,8
	12,5				
Toxoplasmose (recherche systématique, n= 96 diagnostics entrepris)	2,1	6,3	58,3	8,3	25,0
	8,3				
Fièvre Q (recherche systématique, n= 96 diagnostics entrepris)	22,9	4,2	59,4	4,2	9,4
	27,1				
Border disease (recherche facultative, n= 18 diagnostics entrepris)	0/18	0/18	7/18	1/18	10/18
	0/18				
Salmonelloses (recherche facultative, n= 48 diagnostics entrepris)	0,0	0,0	14,6	12,5	72,9
	0				
Listériose à <i>Listeria monocytogenes</i> (recherche facultative, n= 45 diagnostics entrepris)	0,0	2,2	95,6	2,2	0,0
	2,2				
Mycoses (recherche facultative, n= 44 diagnostics entrepris)	2,3	0,0	88,6	9,1	0,0
	2,3				

⁹ Pourcentages indiqués lorsque le dénominateur était supérieur à 20

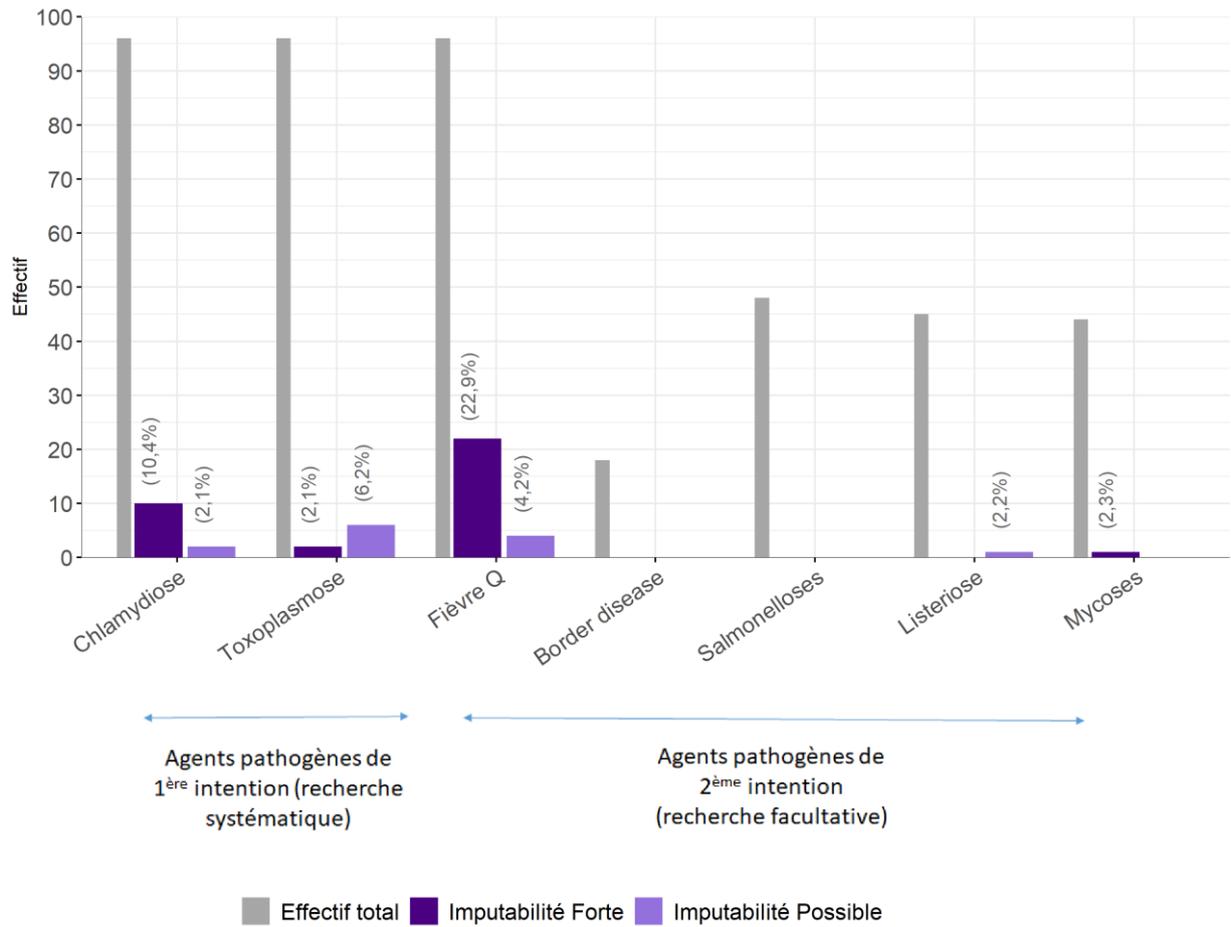


Figure 5. Effectifs totaux des diagnostics entrepris par maladie et sous-effectifs des imputabilités « forte » et « possible » en ateliers caprins au cours de l'année 2019

Tableau 8. Fréquence d'implication des différents agents pathogènes dans les séries abortives en ateliers caprins au cours de l'année 2019, et précisions sur la variabilité entre départements dans lesquels le diagnostic a été entrepris pour chaque maladie

	Fréquence d'implication (%) ¹⁰	Nombre de départements dans lesquels le diagnostic a été entrepris	Ecart-type entre départements (%)
Chlamydirose (recherche systématique, n= 96 diagnostics entrepris)	12,5	12	33,5
Toxoplasmose (recherche systématique, n= 96 diagnostics entrepris)	8,3	12	30,0
Fièvre Q (recherche systématique, n= 96 diagnostics entrepris)	27,1	12	20,2
Border disease (recherche facultative, n= 18 diagnostics entrepris)	0/18	4	0
Salmonelloses (recherche facultative, n= 48 diagnostics entrepris)	0	6	0
Listériose à <i>Listeria monocytogenes</i> (recherche facultative, n= 45 diagnostics entrepris)	2,2	7	37,8
Mycoses (recherche facultative, n= 44 diagnostics entrepris)	2,3	5	1,3

¹⁰ L'implication des différents agents pathogènes dans les séries abortives est calculée en sommant les imputabilités « possible » et « forte ».

Discussion

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

- de nombre de séries abortives investiguées,
- de la nature des maladies de deuxième intention recherchées, qui peut être différente selon les départements,¹¹
- de la variabilité quant à la fréquence d'implication de chaque agent pathogène entre départements.

Nombre de séries abortives investiguées

Par rapport à l'année 2018, le nombre de séries abortives investiguées en 2019 est plus important pour les ovins (augmentation de 9,9 %), en légère baisse pour les bovins (-3,9 %) et stable pour les caprins.

En 2019, 20 des 26 départements engagés dans le dispositif Oscar ont saisi des données jugées conformes sur la plateforme de saisie en ligne dédiée, soit un département supplémentaire par rapport à 2018 (19 départements avaient saisi des données, sur 25 départements engagés) pouvant expliquer l'augmentation du nombre de dossiers saisis pour les ovins entre 2018 et 2019.

A l'avenir, il semble pertinent de suivre cet indicateur (nombre de départements ayant saisi des dossiers/nombre de départements engagés) afin d'objectiver une éventuelle diminution de sensibilisation des acteurs du dispositif.

Taux d'élucidation

Pour 2019, le taux d'élucidation apparaît sensiblement plus important en élevages ovins (50,5 %) qu'en élevages bovins (43,5 %) et caprins (42,7 %). Ces résultats sont à interpréter avec prudence en raison de la variabilité entre départements (écart-type= 26,9 %, 33,0 % et 38,1 % respectivement en élevages bovins, ovins et caprins) et du faible nombre de dossiers analysés en élevages ovins ou caprins par rapport aux dossiers bovins.

Par rapport aux deux années précédentes, le taux d'élucidation en élevages bovins et caprins est relativement stable, mais en diminution en élevages ovins (50,5 % en 2019, alors qu'il atteignait 61,6 % en 2017 et 60,7 % en 2018).

En ateliers bovins, le taux d'élucidation apparaît plus élevé dans le cas des élevages mixtes (59,5 %) et laitiers (45,3 %) que dans le cas des élevages allaitants (32,8 %). Dans le cas des élevages mixtes ou laitiers, le nombre moyen de maladies de deuxième intention recherchées (2,4) est plus élevé que dans le cas des élevages allaitants (1,5), ce qui peut contribuer à expliquer la différence observée.

Maladies de 1^{ère} intention

- **Fièvre Q**

L'implication de la fièvre Q dans les séries abortives ayant fait l'objet d'investigations apparaît plus importante en élevages caprins (27,1 %) qu'en élevages ovins (14,8 %) et qu'en élevages

¹¹ 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)

bovins (9,7 %), confirmant la tendance déjà observée en 2017 et 2018. Il est nécessaire d'interpréter ces différences observées entre espèces avec prudence, puisque le dispositif est mis en place dans des départements volontaires. Cependant, ces résultats sont concordants avec les retours terrain des acteurs locaux impliqués depuis de nombreuses années dans la surveillance de cette maladie et avec les résultats de l'étude fièvre Q qui portait sur dix départements français de 2012 à 2015, et qui indiquait que l'espèce caprine semble présenter un profil différent par rapport aux espèces ovine et bovine, d'une part quant à la proportion d'épisodes abortifs liés à la fièvre Q (plus importante dans l'espèce caprine) et d'autre part quant au profil d'excrétion lors d'avortements (fortes quantités excrétées).¹².

Comme en 2017 et 2018, la proportion de résultats « non conclusif » est beaucoup plus élevée pour la fièvre Q en ateliers bovins (32,0 %), qu'en ateliers ovins (3,8 %) et caprins (4,2 %). 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. En élevage bovin, cela nécessite la réalisation systématique d'un écouvillon par le vétérinaire à chaque avortement, et le stockage par le laboratoire vétérinaire départemental (LVD) au maximum un mois (afin de lancer l'analyse qPCR fièvre Q dans le cas où un second avortement surviendrait dans les 30 jours).

Parmi l'ensemble des maladies recherchées, la proportion de non-conformités est la plus élevée pour la fièvre Q (9,4 %, n=81/866). Il s'agit, pour la très grande majorité des cas, d'une non-conformité sur les prélèvements, avec la difficulté d'obtenir au moins trois sérums de vaches du lot touché par les avortements. Cette observation renforce la nécessité de sensibiliser les vétérinaires à la réalisation des prises de sang sur les femelles congénères.

- **Néosporose**

L'implication de la néosporose dans les séries abortives en élevages bovins s'élève à 15,4 %, proche du résultat observé en 2018 (14,3 %) et en 2017 (14,7 %).

Comme en 2017 et 2018, elle apparaît plus importante en élevages bovins laitiers (17,7 %) qu'en élevages bovins allaitants (4,0 %), ce qui est cohérent avec ce qui est habituellement décrit dans la littérature¹³ et par les acteurs terrain.

- **BVD**

L'implication de la BVD dans les séries abortives investiguées s'élève à 7,7 % en 2019. Cette proportion est stable par rapport aux années précédentes (6,1 % en 2018 et 7,6 % en 2017).

- **Chlamydie**

Pour 2019, la chlamydie est la cause infectieuse la plus fréquemment retrouvée en élevages ovins (imputabilité « forte » ou « possible » pour 21,0 % des séries abortives ayant fait l'objet d'investigations), en diminution par rapport à 2017 (34,2 %) et 2018 (24,6 %).

- **Toxoplasmose**

La toxoplasmose a été considérée comme liée à la série abortive (imputabilité « forte » ou « possible ») pour 17,1 % des séries abortives ayant fait l'objet d'investigations en ateliers ovins, en forte diminution par rapport à 2017 (30,1 %) et 2018 (29,8 %), avec cependant une plus forte

¹² https://www.plateforme-esa.fr/sites/default/files/Dispositif%20pilote%20fièvre%20Q_Bilan%20national_VF.pdf.

¹³ Reichel MP, Alejandra Ayanegui-Alcerrecera M, Gondim LF, et al.. What is the global economic impact of neosporoa caninum in cattle – the billion dollar question. Int J parasitol 2013; 43:133-42 ; Mc Allister. Diagnosis and control of bovine neosporosis. Vet clin food anim 32 (2016) 443-463.

variabilité entre départements en 2019 (écart-type =30,9%) pouvant contribuer à expliquer cette différence.

Pour cette maladie, la proportion de non-conformités était relativement élevée (31,4 % en ateliers ovins) probablement en lien avec la difficulté d'obtenir l'avorton.

Focus sur quelques maladies de deuxième intention

La recherche des maladies de deuxième intention est facultative.

- **Salmonelles** : En ateliers bovins, on enregistre en 2019 une augmentation de la proportion de séries abortives imputables à *Salmonella* (8,1 %, sur 545 diagnostics entrepris) par rapport à 2018 (4,9 % sur 587 diagnostics entrepris) et 2017 (3,0 %, sur 267 diagnostics entrepris).
- Lorsqu'elle est recherchée **l'ehrlichiose** est considérée comme responsable de l'épisode abortif (imputabilité « forte » ou « possible ») dans 22,9 % des cas (stable par rapport à 2018 où cette proportion s'élevait à 23,3 %). La recherche de cette maladie est motivée selon des éléments de nature épidémiologique et clinique. Les signes cliniques pouvant être marqués pour cette maladie (dont la recherche est facultative), son taux d'implication ramené au nombre de dépistages réalisés est nécessairement plus élevé que pour certaines maladies du pack de première intention recherchées systématiquement.
- En ateliers ovins, parmi l'ensemble des maladies recherchées, la proportion de non-conformités est la plus élevée pour la **Border Disease** (82,1 %). En l'occurrence, 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. Une évolution de la grille d'interprétation pour cette maladie est en cours, afin de tenir compte de cette modalité d'investigation.

Limites du dispositif Oscar

- *Interprétation des résultats*

Les résultats présentés dans ce document s'appuient sur les données saisies par vingt des 26 départements volontaires engagés dans le dispositif Oscar. Les résultats ne sont donc pas extrapolables à la France entière. Par ailleurs, le nombre de données saisies est très différent d'un département ou d'une zone géographique à l'autre, avec certains départements fortement contributeurs. En outre, la variabilité quant à l'implication des différents agents pathogènes dans les séries abortives investiguées peut être forte entre départements. Il est donc nécessaire d'être très prudent dans l'interprétation de ces résultats.

- *Etiologies non infectieuses*

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 déterminée ou reste hypothétique. D'une part, les avortements peuvent être dus à un agent pathogène non recherché (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, origine génétique...

Conclusion

L'application des protocoles nationaux harmonisés dans les départements engagés dans le dispositif Oscar contribue à améliorer la connaissance des causes infectieuses d'avortements chez les ruminants.

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 ses 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 2019 dans ce groupe sont par ordre alphabétique : Clémence Bourély (DGAI), Didier Calavas (Anses, Coordinateur Plateforme ESA), Sophie Carles (INRAE, Coordinatrice adjointe de la Plateforme ESA), Eric Champeyroux (GTV 63), Renée de Cremoux (Idele, UMT Pilotage de la Santé des Ruminants), Céline Dupuy (Anses, Coordinatrice de la Plateforme ESA), Kristel Gache (GDS France), Mélanie Gallois (FRGDS Corse), Cyril Aymonier (GDS des Savoie), Raphaël Guatteo (Oniris), Grégoire Kuntz (GDS Bretagne), Lionel Lafon (GTV Occitanie), Fanny Pandolfi (SNGTV), Céline Pouget (GDS 12), Bruno Richoux (LVD 16), et Elodie Rousset (Anses, LNR Fièvre Q).

Annexe 1

Tableau 9. Imputabilité des différents agents pathogènes dans les séries abortives enregistrées en ateliers bovins laitiers au cours de l'année 2019, en fonction du nombre de diagnostics entrepris pour chaque agent pathogène

Maladies abortives	Imputabilité (%) ¹⁴				
	Forte	Possible	Peu probable	Non conclusif	Non conforme
Néosporose (recherche systématique, n= 645 diagnostics entrepris)	9,5	8,2	62,8	17,2	2,3
	17,7				
BVD (recherche systématique, n= 645 diagnostics entrepris)	2,6	3,3	77,5	14,3	2,3
	5,9				
Fièvre Q (recherche systématique, n= 645 diagnostics entrepris)	5,6	5,7	43,7	38,6	6,4
	11,3				
Listeriose à <i>Listeria monocytogenes</i> (recherche facultative, n= 455 diagnostics entrepris)	3,7	1,8	87,3	4,0	3,3
	5,5				
Salmonelloses (recherche facultative, n= 461 diagnostics entrepris)	6,5	2,4	83,9	4,1	3,0
	8,9				
Chlamydie (recherche facultative, n= 117 diagnostics entrepris)	0,9	3,4	92,3	3,4	0,0
	4,3				
Mycoses (recherche facultative, n= 217 diagnostics entrepris)	7,4	6,9	64,5	15,7	5,5
	14,3				
Leptospirose (recherche facultative, n= 83 diagnostics entrepris)	1,2	0,0	81,9	16,9	0,0
	1,2				
Ehrlichiose (recherche facultative, n= 182 diagnostics entrepris)	19,8	1,6	70,9	5,5	2,2
	21,4				
Anaplasmose (recherche facultative, n= 2 diagnostics entrepris)	0	0	2	0	0
	0/2				
Campylobactériose (recherche facultative, n= 51 diagnostics entrepris)	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0
	0,0				

¹⁴ Pourcentages indiqués lorsque le dénominateur était supérieur à 20.

Tableau 10. Imputabilité des différents agents pathogènes dans les séries abortives enregistrées en ateliers bovins allaitants au cours de l'année 2019, en fonction du nombre de diagnostics entrepris pour chaque agent pathogène

Maladies abortives	Imputabilité (%) ¹⁵				
	Forte	Possible	Peu probable	Non conclusif	Non conforme
Néosporose (recherche systématique, n= 177 diagnostics entrepris)	2,3	1,7	83,6	10,2	2,3
	4,0				
BVD (recherche systématique, n= 177 diagnostics entrepris)	4,5	9,6	66,1	11,9	7,9
	14,1				
Fièvre Q (recherche systématique, n= 177 diagnostics entrepris)	1,1	1,7	69,5	7,3	20,3
	2,8				
Listeriose à <i>Listeria monocytogenes</i> (recherche facultative, n= 49 diagnostics entrepris)	2,0	2,0	89,8	4,1	2,0
	4,1				
Salmonelloses (recherche facultative, n= 50 diagnostics entrepris)	2,0	0,0	90,0	6,0	2,0
	2,0				
Chlamydirose (recherche facultative, n= 30 diagnostics entrepris)	0,0	13,3	76,7	10,0	0,0
	13,3				
Mycoses (recherche facultative, n= 32 diagnostics entrepris)	6,3	9,4	71,9	9,4	3,1
	15,6				
Leptospirose (recherche facultative, n= 23 diagnostics entrepris)	4,3	0,0	34,8	60,9	0,0
	4,3				
Ehrlichiose (recherche facultative, n= 70 diagnostics entrepris)	22,9	1,4	67,1	5,7	2,9
	24,3				
Anaplasmose (recherche facultative, n= 3 diagnostic entrepris)	0/3	1/3	2/3	0/3	0/3
	1/3				
Campylobactériose (recherche facultative, n= 3 diagnostics entrepris)	0/3	0/3	3/3	0/3	0/3
	0/3				

¹⁵ Pourcentages indiqués lorsque le dénominateur était supérieur à 20.