

VIGIMYC

Le réseau d'épidémiologie-surveillance des mycoplasmoses des ruminants

Rapport d'activité 2018

Sommaire

	Page
Résumé : 2018, en bref	2
I. Actualités du réseau	
1. Evolution du contexte réglementaire	3
2. Auto-analyse de Vigimyc : des pistes d'amélioration pour le réseau	3
3. Résultats de l'enquête menée auprès des laboratoires d'analyses non adhérents	4
4. Nouvelles modalités de diffusion des informations du réseau	4
5. Révision de la documentation du réseau	5
II. Résultats du réseau pour l'année 2018	
1. Bilan global (toutes espèces confondues)	6
2. Filière bovine	9
3. Filière caprine	12
4. Filière ovine	15
5. Agalactie contagieuse des petits ruminants à <i>M. agalactiae</i>	18
1. Antibiorésistance	19
2. Conclusion et perspectives	23
3. Références	23
Annexes	23
1. Le réseau	
2. Services proposés par l'Anses, Laboratoire de Lyon en périphérie du réseau Vigimyc	
3. Fiche Vigimyc à utiliser pour le transfert des commémoratifs	
4. Bilan de l'enquête d'activités conduite en 2018 auprès des laboratoires adhérents	

Responsable Vigimyc

Maryne Jaÿ

Directrice de l'UMR Mycoplasmoses des Ruminants

Florence Tardy

Correspondante Unité Epidémiologie et Appui à la Surveillance

Nathalie Jarrige

Contacts :

Email : vigimyc@anses.fr

Téléphone : M. Jaÿ (04 78 69 68 31) ou, en cas d'absence, F. Tardy (04 78 69 68 43)

Vigimyc en 2018, en bref...

■ Missions:

Les missions du réseau Vigimyc sont la **surveillance des mycoplasmoses des ruminants, l'épidémiologie vis-à-vis de la Péripleurite Contagieuse Bovine (PPCB)** et la surveillance de **l'antibiorésistance des souches de mycoplasmes**. Les objectifs, les modalités de fonctionnement et les rôles des différents acteurs sont détaillés en Annexe 1.

■ Activités:

En 2018, **485 échantillons¹** provenant de **60 départements** ont été reçus à l'Anses – Laboratoire de Lyon pour identification, dont **44 %** étaient issus de **caprins**, **37 %** de **bovins** et **19 % d'ovins**. **Trente-cinq laboratoires** répartis dans 32 départements ont ainsi contribué au réseau. Par rapport à l'année précédente, le nombre d'échantillons soumis à l'Anses Lyon pour identification a augmenté (+11 %) avec une répartition géographique stable sur le territoire (Figure 1).

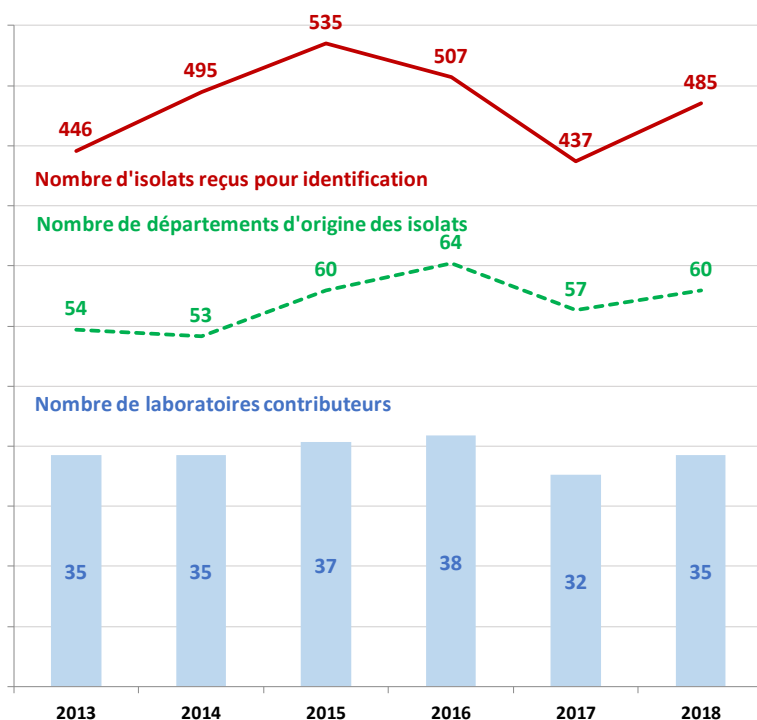


Figure 1 : Evolution de l'activité, des laboratoires contributeurs et du maillage géographique du réseau depuis 2013

De façon cohérente avec les années précédentes, les échantillons reçus correspondaient aux **mycoplasmoses majeures** (par ordre d'importance en nombre d'échantillons reçus) :

- l'**Agalactie Contagieuse caprine** causée majoritairement par les mycoplasmes du ou apparentés au **groupe « *M. mycoides* »** (78 % des échantillons caprins positifs en mycoplasmes contenaient au moins une (sous-) espèce du groupe « *M. mycoides* ») ;
- les **infections respiratoires des jeunes bovins à *M. bovis*** (83 % des échantillons positifs pour *M. bovis* issus d'animaux d'âge et pathologie connus, provenaient de jeunes animaux atteints de pathologie respiratoire) ;
- les **infections respiratoires des jeunes ovins à *M. ovipneumoniae*** (92 % des échantillons positifs pour *M. ovipneumoniae* issus d'animaux d'âge et de pathologie connus, provenaient de jeunes animaux atteints de pathologie respiratoire).

Aucun mycoplasme « exotiques », que ce soit *M. mycoides* subsp. *mycoides*, agent de la Péripleurite Contagieuse Bovine (PPCB), *M. leachii* chez les bovins ou *M. capricolum* subsp. *capripneumoniae*, agent de la Pleurite Contagieuse Caprine (PPCC) n'a été identifié en 2018 (voir Annexe 1 quant aux modalités de surveillance). Aucune suspicion clinique de PPCB ou de PPCC n'a été signalée au réseau Vigimyc en 2018.

¹ Le terme « échantillon » désigne dans ce rapport une culture réalisée à partir d'un prélèvement biologique ayant éventuellement conduit à l'isolement d'une ou plusieurs souches mycoplasmiques. Le terme « souche » désigne une population mycoplasmiatique pure identifiée au niveau de l'espèce ou la sous-espèce.

I. Actualités du réseau

1. Evolution du contexte réglementaire

Dans le cadre de la révision de la **politique européenne de santé animale** (Loi de Santé Animale - règlement EU 2016/429), un acte de **catégorisation des maladies** a été adopté en 2018 (2018/1629 et 2018/1882). Deux mycoplasmoses y sont listées :

- La **PPCB** due à *M. mycoides* subsp. *mycoides* chez les bovins ;
- La **PPCC** due à *M. capricolum* subsp. *capripneumoniae* chez les ovins, caprins et gazelles.

Ces deux maladies sont classées dans les groupes A (maladie non présente dans l'Union Européenne (UE) pour laquelle des mesures d'éradication immédiates sont nécessaires en cas d'introduction), D (mesures de lutte nécessaires afin d'empêcher la diffusion au sein de l'UE) et E (surveillance nécessaire au sein de l'UE). Cette réglementation (acte d'exécution) devra être retranscrite en droit national. Les modalités de cette retranscription constituent un enjeu fort pour les missions du réseau. Le réseau Vigimyc, selon ses modalités de fonctionnement actuelles, répond à l'objectif de surveillance de la PPCB et contribue à l'épidémiologie vis-à-vis de la PPCC. Aucune disposition actualisée réglementaire n'existe dans la réglementation française pour la surveillance et la lutte contre ces deux maladies.

D'autre part, la catégorisation récente de *M. agalactiae* au niveau national (catégorisation DS2, rendant la déclaration des cas obligatoire chez les ovins et les caprins — Arrêté Ministériel du 4 mai 2017, cf. rapport 2017) n'a pas été reprise au niveau européen, mais répond bien à une mobilisation des professionnels pour poursuivre les efforts engagés dans la lutte collective. **L'absence de support réglementaire** au niveau national pour l'organisation de la surveillance et de la lutte fragilise le dispositif. Un acte réglementaire intégrant les modalités de surveillance et de lutte contribuerait à maintenir cette mobilisation et fait également partie des prochains enjeux pour le réseau.

2. Auto-analyse de Vigimyc : des pistes d'amélioration

En décembre 2018, le réseau a fait l'objet d'une **auto-analyse** (format d'analyse du fonctionnement d'un réseau de surveillance, interne à l'Anses par les deux unités de l'Anses laboratoire de Lyon impliquées dans Vigimyc (l'Unité Mixte de Recherche Mycoplasmoses des Ruminants – UMR MYCO- et l'unité Epidémiologie et Appui à la Surveillance - EAS). L'objectif était d'identifier des **axes d'amélioration** pour le fonctionnement du réseau.

Les pistes d'évolution à moyen terme concernent l'amélioration **de la base de données** de Vigimyc (base interne Anses), le développement d'un **outil de mise à disposition de données** pour les laboratoires et la définition **d'indicateurs** de suivi du réseau (sanitaire et de fonctionnement). Des actions immédiates ont aussi été listées comme la diffusion de fiches **de sensibilisation aux mycoplasmoses exotiques** à destination des laboratoires et des vétérinaires/éleveurs. De plus, les échanges ont fait ressortir le besoin de constituer une instance d'appui à l'animation réunissant les personnes impliquées dans l'animation au niveau de l'UMR ainsi que des membres de l'unité EAS. Ce **Comité Scientifique et Technique (CST)** a pour vocation d'échanger autour de l'analyse des données et des actions d'animation du réseau pour inscrire définitivement Vigimyc dans la dynamique des réseaux pilotés par l'Anses.

3. Résultats de l'enquête menée auprès des laboratoires d'analyse non adhérents

Afin de mieux connaître les activités d'analyses concernant les mycoplasmoses dans les zones géographiques où aucun laboratoire adhérent n'est identifié, un questionnaire a été diffusé en octobre 2018 auprès de 30 laboratoires d'analyses vétérinaires non adhérents à Vigimyc. Cette enquête visait à déterminer si ces laboratoires étaient **sollicités pour des demandes de diagnostic** concernant les mycoplasmes (en particulier chez les ruminants) et comment étaient traitées ces demandes (méthode et lieu de réalisation).

Parmi les 19 répondants, une majorité de laboratoires (n=14) **sous-traitent** toutes leurs demandes à des laboratoires adhérents à Vigimyc (la sous-traitance est généralement corrélée à un faible volume d'analyses mycoplasmes : entre 0 et 10 demandes par an pour 8 laboratoires). Cet important tissu de sous-traitance **contribue favorablement à la surveillance** sur le territoire et à la **valorisation des compétences** développées par les laboratoires adhérents.

Parmi les structures non impliquées dans une sous-traitance avec le réseau, trois laboratoires, conduisant pourtant un diagnostic bactériologique chez les ruminants, ne reçoivent aucune demande de diagnostic pour les mycoplasmes. Ceci fait probablement état d'un défaut de sensibilisation sur le terrain (éleveurs, vétérinaires) au moins dans deux de ces départements qui ont des effectifs de ruminants supérieurs à 30000 bovins (Données Agreste 2010).

Il apparaît nécessaire de conduire une **sensibilisation aux problématiques sanitaires liées aux mycoplasmes** dans ces départements où il y a peu de demandes diagnostiques, qu'ils soient ou non impliqués dans une sous-traitance avec les laboratoires adhérents au réseau. La diffusion de fiches d'information sur les mycoplasmes (à destination des laboratoires d'une part et aussi des éleveurs et des vétérinaires) devra être élargie à l'ensemble des départements en cohérence avec la densité de l'élevage.

Deux laboratoires réalisant un diagnostic bactériologique des mycoplasmoses chez les ruminants ont été identifiés. Un accompagnement technique leur a été proposé (participation aux formations techniques, voir partie 5) en vue de leur intégration au réseau.

Deux laboratoires sous-traitant à des laboratoires du réseau ont remonté, à l'occasion de l'enquête, des difficultés d'accès aux informations émanant du réseau (rapports d'analyse individuels ou rapport annuel). Une **sensibilisation à la diffusion des rapports d'identification** a été réalisée auprès des adhérents lors de la journée Vigimyc 2018 (transmission du résultat d'identification au laboratoire demandeur) et la diffusion d'un **rapport annuel simplifié** sera mise en place vers ces laboratoires en 2019 (voir partie 4).

Parmi les laboratoires répondants, aucun laboratoire n'a recours directement à d'autres méthodes de diagnostic des mycoplasmoses (PCR notamment). Ce résultat complète ceux obtenus au cours de l'enquête conduite auprès des adhérents début 2018 (voir rapport annuel Vigimyc 2017) et montre un déploiement modéré du diagnostic des mycoplasmoses par méthode moléculaire.

4. Nouvelles modalités de diffusion des informations du réseau

Plusieurs demandes d'accès au rapport annuel Vigimyc ont été formulées par des laboratoires non-adhérents, par d'autres acteurs du réseau (GDS départementaux) et par d'autres parties prenantes impliquées dans le diagnostic. Il a été décidé lors du comité de pilotage 2018 la mise à disposition d'une **seconde version simplifiée du rapport** n'incluant pas les données sensibles (laboratoires contributeurs et données géographiques notamment). Cette seconde version sera pour l'instant transmise sur demande (sauf réserve du Copil) et permettra de valoriser les activités de Vigimyc plus largement.

La **Journée annuelle Vigimyc** s'est tenue le 26 novembre 2018. Afin d'améliorer la diffusion d'informations aux laboratoires qui n'ont pu y assister, **un relevé des échanges** ainsi que les présentations de la journée ont été diffusés à l'ensemble des laboratoires adhérents (Annexe 4).

Suite à plusieurs demandes, plusieurs **fiches d'information** sur les mycoplasmes et leur diagnostic vont être créées pour diffusion en 2019-2020 au sein du réseau et au-delà (laboratoires non-adhérents, éleveurs, vétérinaires).

5. Révision de la documentation du réseau

Une nouvelle "fiche commémoratifs"

La fiche Vigimyc de collecte des commémoratifs accompagnant les isolats pour identification à l'Anses a été révisée fin 2018 pour améliorer **l'exhaustivité de la collecte des données** (tout en assurant la continuité des informations collectées) **et faciliter son remplissage**. Après trois mois de test auprès de neuf laboratoires volontaires, la version définitive a été validée et diffusée début 2019 (Annexe 3). La révision de cette fiche s'est accompagnée, lors de la journée annuelle, d'une sensibilisation des laboratoires à l'importance de l'exhaustivité des commémoratifs, notamment chez les petits ruminants où le remplissage est souvent incomplet.

Une nouvelle charte d'adhésion des laboratoires

Une révision de la "Charte Vigimyc" a été engagée en 2018 suite à plusieurs actualités majeures impactant les activités du réseau :

- les évolutions réglementaires comme la catégorisation de l'agalactie contagieuse des petits ruminants sur le territoire national (2017), le Règlement Général sur la Protection des Données (2018) et l'autorisation d'utilisation des auto-vaccins chez les ruminants (2017) impliquant de nouveaux transferts de matériel biologique ;
- les évolutions structurelles du réseau comme l'actualisation de ses objectifs avec l'intégration de la surveillance de l'antibiorésistance des mycoplasmes et l'intégration du CIRAD² au comité de pilotage en tant qu'institut de recherche ;
- les évolutions concernant la diffusion des informations au sein et à l'extérieur du réseau (voir partie 1.3).

Cette nouvelle version a permis de **compléter le cadre juridique** pour les échanges de souches / de données. Le format d'une charte co-signée par l'Anses et par le laboratoire adhérent a été conservé pour privilégier la simplicité d'utilisation. Une version révisée préparée avec l'appui du Département des affaires juridiques de l'Anses a été validée par le Comité de Pilotage du réseau fin 2018. La vague de signature des nouvelles chartes a été lancée en 2019.

Un guide de bonnes pratiques en construction

Suite à des questions techniques régulières des laboratoires concernant les recommandations méthodologiques pour la culture des mycoplasmes, un **document complémentaire à la norme technique** COFRAC/CNEVA 1996 Pr 116/00BA 140/00 est en préparation. En 2018, à partir d'une comparaison de plusieurs protocoles de culture partagés par des laboratoires volontaires du réseau, ont été identifiés des points clefs pour lesquels il existe un besoin d'accompagnement technique. Les premiers échanges avec les laboratoires lors de la journée annuelle du réseau ont permis de mieux définir les besoins et l'orientation de ce document qui sera préparé en 2019, en cohérence avec l'organisation de formations techniques ouvertes aux laboratoires adhérents. Les laboratoires

² CIRAD : Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement

seront sollicités afin de confronter les recommandations proposées dans le guide à leurs pratiques quotidiennes à l'occasion d'un cycle de relecture.

II. Résultats du réseau pour l'année 2018

Cette synthèse couvre les échantillons reçus à l'Anses Lyon du 1^{er} janvier au 31 décembre 2018 dans le cadre du réseau Vigimyc. Elle décrit les principaux résultats obtenus, toutes filières confondues puis par filière animale (bovine, caprine et ovine) avec notamment la répartition géographique, les (sous-)espèces de mycoplasmes identifiées et les pathologies concernées. Les effectifs sont exprimés en nombre d'échantillons. Les résultats de 2018 sont commentés à la lumière de l'évolution quantitative des résultats des cinq dernières années.

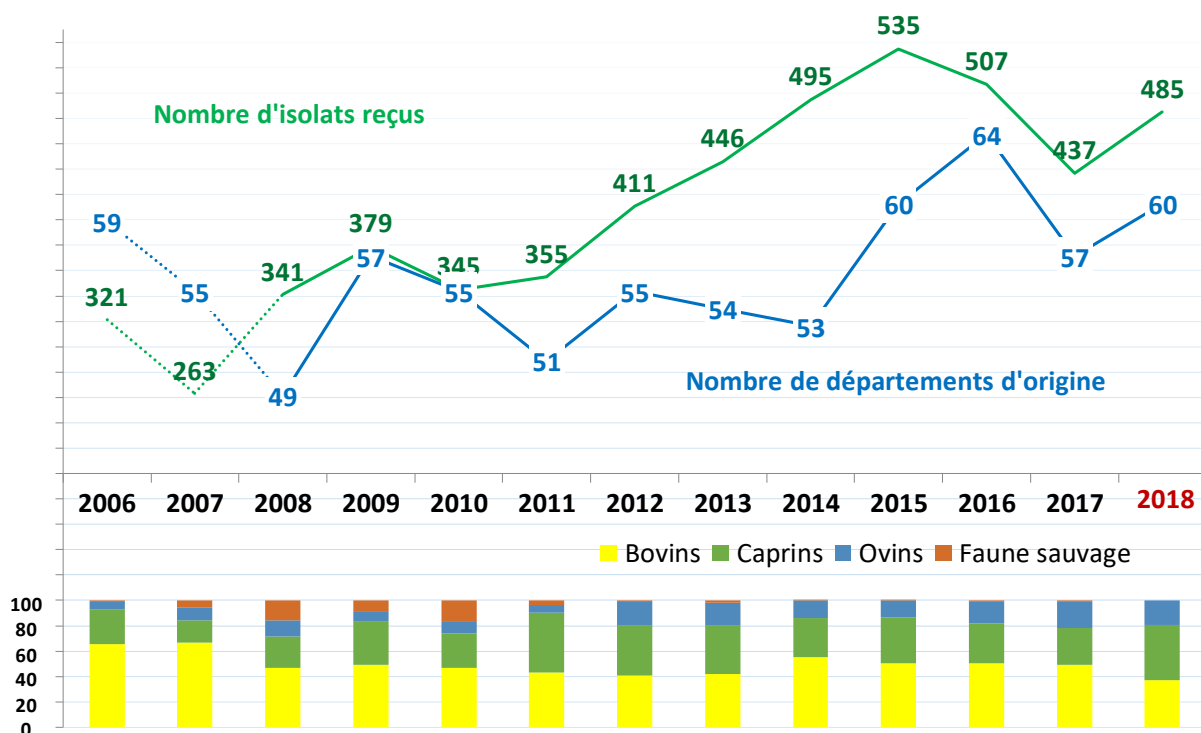
1. Bilan global (toutes espèces confondues)

1.1. Evolution des demandes d'identification

Au total, **485 échantillons** ont été adressés pour identification à l'Anses Laboratoire de Lyon en 2018 (*Figure n°2*). Le **nombre d'échantillons** soumis pour analyses **a augmenté** au regard de celui de 2017 (+11 % en 2018). Le **maillage géographique est maintenu** avec 60 départements couverts par le réseau incluant les principales régions d'élevage.

En 2018, les demandes d'identification ont concerné le plus souvent des échantillons issus **de caprins (n=212, 44 %) puis de bovins (n=179, 37 %) et d'ovins (n=94, 19 %)**. Aucun échantillon issu de la faune sauvage n'a été reçu. Cette distribution contraste avec les années précédentes (2013-2017), au cours desquelles la proportion des échantillons bovins était toujours majoritaire (49 % en moyenne) devant les caprins (33 %) et les ovins (17 %). En 2017, une baisse du nombre d'échantillons bovins et caprins avait été notée (-15 % et -20 % respectivement). Cette année le nombre d'échantillons caprins a augmenté de façon marquée (+ 66 %) et la baisse du nombre d'échantillons bovins se poursuit (-17 %). Il conviendrait d'explorer si ces variations sont le reflet d'une évolution effective du nombre de cas de mycoplasmoses cliniques ou bien une évolution d'activité des laboratoires en lien avec une éventuelle moindre sensibilisation des vétérinaires et des éleveurs.

Figure n°2 : Evolution depuis 2006 du nombre annuel de demandes d'identification ainsi que du nombre de départements d'origine de ces échantillons



1.2. Répartition géographique des laboratoires adhérents

En 2018, les demandes sont issues de **35 laboratoires** (sur 40 adhérents) répartis dans 32 départements (laboratoires privés, publics, écoles vétérinaires) (*Figure n°3*). Ce chiffre est stable par rapport aux années précédentes (entre 2013 et 2017, chaque année, une moyenne de 35 laboratoires ont envoyé des échantillons pour identification). Un nouveau laboratoire a intégré le réseau Vigimyc en 2018, le CIRAD. Deux autres laboratoires non adhérents nous ont sollicités pour l'identification d'isolats et ont engagé une réflexion pour la mise en place de la culture de mycoplasmes.

En 2018, les contributions des départements des laboratoires demandeurs, toutes espèces animales confondues, étaient au maximum de 113 échantillons, au minimum d'un échantillon et en moyenne de 15 échantillons (ce qui donne par laboratoire, un maximum de 87, un minimum de 1 et une moyenne de 14 échantillons).

Figure n°3 : Répartition des demandes d'identification par département des laboratoires partenaires en 2018



1.3. Répartition géographique des échantillons

Malgré l'évolution du nombre d'échantillons reçus par Vigimyc (augmentation globale mais évolution différente selon les espèces hôtes), la diversité d'origine géographique des échantillons est conservée en 2018 : 60 départements d'origine pour une moyenne de 58 entre 2013 et 2017 (*Figure n° 2*). **Aucune évolution géographique majeure** de l'origine des échantillons n'est à relever cette année. L'enquête conduite auprès des laboratoires non adhérents a permis de mettre en évidence des liens de sous-traitance avec les laboratoires du réseau ce qui contribue de façon importante au maillage géographique (voir Partie 1. 1).

Figure n°4 : Répartition des demandes d'identification par département d'origine des échantillons en 2018



1.4. Identification des mycoplasmes

Sur les 485 échantillons reçus, 466 ont pu être identifiés (96 %) comme appartenant au genre *Mycoplasma spp.* ou à des genres proches tel qu'*Acholeplasma spp.* ce qui témoigne de la **qualité des échantillons envoyés et de la pertinence des suspicions identifiées par les laboratoires**. Ce chiffre est stable par rapport à une moyenne de 95 % sur les cinq dernières années. Parmi les 466 échantillons identifiés, une souche d'*Acholeplasma spp.*, non identifiée par la méthode standard (MF-dot) a pu l'être grâce à des analyses complémentaires (par PCR et séquençage).

Parmi les 19 échantillons non identifiés :

- 1 échantillon n'était pas un mycoplasme (identification par PCR et séquençage *Helcococcus spp.* suite à un échec du MF-dot) malgré une morphologie compatible sur gélose ;
- 10 échantillons n'ont pas pu être identifiés sur bouillon initial (charge mycoplasmaïque insuffisante) ni recultivés ;
- 8 échantillons étaient trop contaminés pour permettre une identification.

Des recommandations quant à la conservation des échantillons et à l'observation de contaminants lors de la culture ont été intégrées au guide de bonnes pratiques en vue de limiter les échecs d'identification.

1.5. Expertises périphériques

Les demandes d'expertise « périphériques », c'est-à-dire hors protocole Vigimyc standard d'identification à partir d'un échantillon (voir Annexe 1) ont porté cette année sur :

- des recherches directes d'espèces **peu ou pas cultivables** suite à une suspicion clinique :
 - 4 demandes de recherche de *M. conjunctivae*, de culture fastidieuse, directement par PCR sur écouvillon oculaire prélevé sur la faune sauvage (n=3) ou sur ovins (n=1) ;
 - 5 demandes de recherche d'hémoplasmes sur sang par PCR sur ovin (n=1), bovin (n=3) ou camélidé (n=1) ;
- des analyses **d'identification complémentaires au MF-dot en raison** du caractère **inhabituel de l'identification** pour trois échantillons prélevés chez des ovins (*M. mycoides* subsp. *capri*).

- quatre analyses d'identification de souches issues d'autres espèces animales que celles traitées par le réseau (traitées de façon dérogatoire) – carnivores et lagomorphes.

Ces demandes d'expertise s'inscrivent dans le cadre de l'appui scientifique et technique proposé par l'Anses Lyon en matière de mycoplasmes des ruminants (Cf. Annexe 2).

Elles peuvent être exceptionnellement élargies à d'autres espèces animales si la demande est justifiée. A ce jour, le réseau Vigimyc est dédié à l'identification des mycoplasmoses des ruminants et n'est pas dimensionné pour prendre en charge toutes ces demandes. Certains laboratoires disposent en revanche d'outils adaptés à la détection/l'identification des mycoplasmes chez d'autres espèces.

2. Filière bovine

En 2018, l'Anses laboratoire de Lyon a reçu **179 échantillons** d'origine bovine répartis sur **46 départements** (Figure n°5).

Figure n°5 : Filière bovine 2018 – Origine géographique des échantillons reçus (échelon départemental) en regard de la densité de l'élevage.



Comme les précédentes années, et depuis 2014, le volume des demandes pour des affections bovines baisse en nombre d'échantillons (-17 % par rapport à 2018) (Figure n°6). La baisse ne semble pas liée à une diminution du nombre de départements habituellement contributeurs (46 départements d'origine en 2018 contre une moyenne de 41 pour les 5 dernières années) mais à la diminution de contribution globale par département.

L'origine géographique des échantillons bovins en 2018 reste **cohérente avec la répartition de l'élevage** et avec **la distribution observée en 2017** (Figures n°5 et n°6).

Des mycoplasmes ont été identifiés dans **170 échantillons** sur les 179 analysés (95 %). Ces neuf échantillons restant se sont révélés trop contaminés ou altérés lors du transport pour être identifiés. Les 170 échantillons positifs provenaient presque exclusivement de **pathologies respiratoires** (92 % des échantillons contenant des mycoplasmes) touchant essentiellement les **jeunes animaux** (87 % des échantillons pour lesquels l'âge était renseigné) (Tableau n°1).

Figure n°6 : Filière bovine 2018 – Evolution depuis 2006 du nombre annuel de demandes d'identification et du nombre de départements d'où proviennent les échantillons.

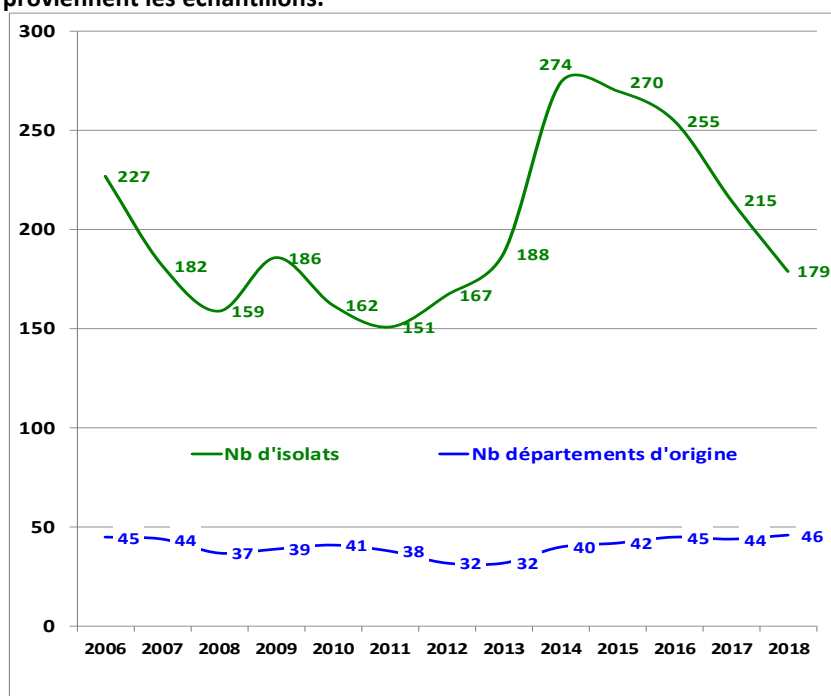


Tableau n°1 : Pathologies associées à l'isolement de mycoplasmes chez des bovins au cours de l'année 2018 (n= 170 échantillons contenant des mycoplasmes).

Pathologies	Nombre d'échantillons	%
Pathologie respiratoire	152	89,4
Pathologie respiratoire ; Otite	2	1,2
Pathologie respiratoire ; Pathologie digestive	1	0,6
Pathologie respiratoire ; Troubles neurologiques	1	0,6
Pathologie respiratoire ; Arthrite	1	0,6
Otite	7	4,1
Mammite	1	0,6
Métrite	1	0,6
Mortalité	1	0,6
Suivi sanitaire	2	1,2
Inconnue	1	0,6
TOTAL	170	100,0

Les différentes (sous-)espèces mycoplasmiques rencontrées et leur fréquence relative sont présentées dans le tableau n°2.

En 2018, le schéma épidémiologique des mycoplasmoses bovines reste semblable à celui des années précédentes avec **près de la moitié des espèces identifiées correspondant à *M. bovis***. De façon similaire aux années précédentes, les autres espèces les plus fréquemment représentées étaient *M. bovirhinis* (27 %) et *M. arginini* (17 %).

M. bovis a été **majoritairement isolé en pathologie respiratoire** (93 % des échantillons avec *M. bovis*). Les autres expressions cliniques des mycoplasmoses à *M. bovis* telles qu'arthrites, mammites et otites restent toujours sporadiques sur notre territoire, contrairement à d'autres pays européens ou d'Amérique du Nord. Ainsi en l'absence de signes respiratoires, six cas d'otites ont été caractérisés en 2018 dans Vigimyc avec isolement de *M. bovis*. Les cas d'otites à *M. bovis* restent sporadiques dans le cadre de Vigimyc (18 dossiers depuis 2007).

Parmi les autres mycoplasmes mis en évidence lors de pathologies respiratoires bovines, *M. bovirhinis* et *M. arginini* sont deux mycoplasmes *commensaux ou opportunistes* très fréquemment rencontrés, souvent en association avec *M. bovis*, mais leur isolement n'a aucune signification diagnostique et ne modifie pas les tableaux cliniques associés à *M. bovis*.

Dans presque un tiers des échantillons contenant des mycoplasmes (31 %), **deux à trois (sous-)espèces mycoplasmiques** étaient **associées**. Par exemple, 44 % des échantillons positifs pour *M. bovis* contenaient également une ou plusieurs autres (sous-)espèces : *M. bovis* était plus fréquemment associé avec *M. arginini* (43 %) ou *M. bovirhinis* (32 %).

M. alkalescens sans être fréquent (entre 2 et 4 % des échantillons en moyenne depuis 2007, avec un minimum à 0,5 % en 2012 et un maximum à 8 % en 2010) est toujours régulièrement isolé. Bien que considéré comme pathogène, son implication réelle en pathologie respiratoire reste difficile à cerner. En 2018, comme en 2017, *M. alkalescens* a été isolé deux fois plus fréquemment qu'en 2016 (4 %), plutôt en association avec *M. bovis* (9 isollements sur 11) et plus rarement seul (2 isollements sur 11) dans des cas de pathologie respiratoire. Cette évolution constitue un point de vigilance pour les prochaines années.

M. bovigenitalium est un hôte fréquent du tractus génital des bovins, il est retrouvé parfois au niveau respiratoire chez les animaux sains. Son isolement n'a pas de signification pathologique et concerne deux cas en 2018. Comme en 2017, *M. canadense* n'a pas été isolé cette année.

Pour mémoire, *M. dispar* n'est pas cultivable sur les milieux diagnostics les plus couramment utilisés, donc le réseau ne donne pas une image fidèle de sa prévalence.

En 2018, il convient de remarquer que *M. mycoides subsp. capri* a été isolé deux fois chez un bovin. Cette sous-espèce, un des 4 agents étiologiques de l'AC caprine, est rarement retrouvée chez les bovins. Une des souches a été isolée à partir de lait individuel et l'autre de poumon. Pour ces deux souches, les commémoratifs pouvant éventuellement expliquer ce passage de barrière d'espèce (par exemple cheptel mixte bovin – caprin) n'étaient pas disponibles auprès du laboratoire demandeur de l'analyse. Il convient de remarquer qu'un marqueur du groupe « *mycoides* » auquel appartient l'agent de la PPCB est recherché sur l'ensemble des souches bovines. Toute réaction positive fait l'objet d'une confirmation avec un antisérum spécifique de *M. mycoides subsp. mycoides*.

Tableau n°2 : Filière bovine - Distribution des résultats d'identification parmi les mycoplasmes identifiés en 2018 (n=227 espèces de mycoplasmes identifiées pour 170 échantillons contenant des mycoplasmes)

(Sous)-espèces	Pouvoir pathogène	Nombre	%	Moyenne % 2013-2017
<i>M. bovis</i>	Pathogène	108	47,6	45,8
<i>M. bovirhinis</i>	Commensal	62	27,3	30,1
<i>M. arginini</i>	Opportuniste	38	16,7	17,1
<i>M. alkalescens</i>	Pathogène ?	11	4,8	2,9
<i>M. canadense</i>	Pathogène ?	0	0	0,6
<i>A. laidlawii</i>	Opportuniste	4	1,8	0,8
<i>M. bovigenitalium</i>	Commensal	2	0,9	0,8
<i>M. mycoides subsp. capri</i>	Pathogène ?	2	0,9	-
Total		170		

En bref, chez les bovins :

- **92 %** des échantillons bovins proviennent d'animaux présentant une pathologie respiratoire ;
- *M. bovis* est l'espèce majoritaire et représente **48 %** des espèces identifiées seules ou en mélange et la seule espèce pathogène bovine majeure décrite en France depuis la fin du 20^{ème} siècle ;
- *M. bovirhinis* et *M. arginini* sont fréquemment isolés (27 % et 17 % respectivement) sans signification pathologique.

3. Filière caprine

En 2018, l'Anses a reçu **212 échantillons** d'origine caprine, issus de **35 départements** (Figure n°7). Le nombre d'échantillons reçus issus de caprins a augmenté nettement cette année (+66 % par rapport à 2017) (Figure n°8). La baisse amorcée en 2017 ne s'est pas poursuivie.

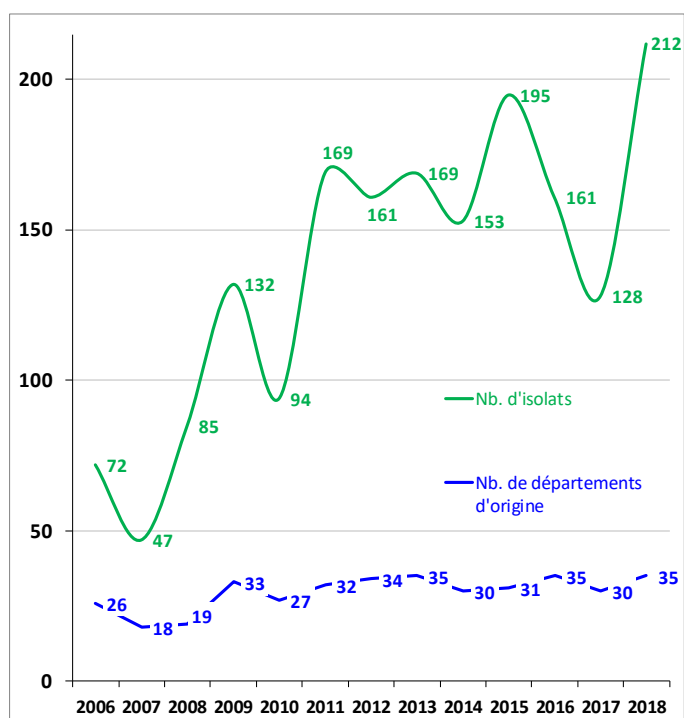
L'origine géographique des échantillons caprins en 2018 était **cohérente avec la répartition de l'élevage**. L'augmentation des isolats collectés semble plutôt reliée à une augmentation de contribution globale des laboratoires, dont des départements habituellement moindre contributeurs (Occitanie notamment), qu'à une expansion de la couverture géographique (32 départements contributeurs en moyenne ces cinq dernières années contre 36 en 2018).

Figure n°7 : Filière caprine 2018 – Origine géographique des échantillons reçus (échelon départemental) en regard de la densité de l'élevage (échelon régional).



Des mycoplasmes ont été identifiés pour **203 échantillons sur les 212** analysés (96 %) : quatre échantillons étaient inexploitable pour cause de contamination bactérienne, quatre échantillons n'ont pas pu être recultivés ni identifiés à partir du bouillon initial et enfin, un ne contenait pas de mycoplasme.

Figure n°8 : Filière caprine 2018 – Evolution du nombre annuel de demandes d'identification depuis 2006 et du nombre de départements d'où proviennent les échantillons.



Les 212 échantillons positifs identifiés en 2018 provenaient principalement d'animaux **adultes** (77 %) et plus rarement de jeunes (23 %) lorsque l'âge était connu. Dans 8 % des cas, l'âge de l'animal n'était pas précisé. Trois signes cliniques dominaient, seuls (73 % des cas) ou associés (14 % des cas) : il s'agissait de **mammites (35 %)**, de **signes respiratoires (28 %)** et **d'arthrites (10 %)**. Ces signes cliniques très protéiformes sur des animaux adultes sont évocateurs du syndrome **d'Agalactie Contagieuse des petits ruminants** (ACPR) (Tableau 3). Pour 10 % des échantillons reçus, les signes cliniques associés n'étaient pas connus ce qui représente une légère amélioration par rapport à l'année 2017 (13 %). Les efforts de remontée d'informations sur les signes cliniques associés aux échantillons caprins sont à maintenir.

Tableau n°3 : Différents types de pathologies associées à l'isolement de mycoplasmes chez des caprins au cours de l'année 2018 (n= 212 échantillons contenant des mycoplasmes).

Pathologies	Nombre d'échantillons	%
Mammite	72	35,5
Pathologie respiratoire	57	28,1
Arthrite	20	9,9
Pathologie respiratoire ; Mammite	10	4,9
Mammite ; Septicémie	5	2,5
Arthrite ; Mammite	4	2
Arthrite ; Pathologie respiratoire	4	2
Pathologie respiratoire ; Septicémie	3	1,5
Mortalité	2	1
Pathologie respiratoire ; Arthrite ; Kérato-conjonctivite	2	1
Autre	1	0,5
Mortalité ; Pathologie digestive	1	0,5
Suivi sanitaire	1	0,5
Inconnue	21	10,3
Total	212	100,0

Les différentes (sous-)espèces mycoplasmiques identifiées chez les caprins et leur fréquence relative sont présentées dans le *tableau n°4*.

Tableau n°4 : Filière caprine - Résultats d'identification parmi les mycoplasmes isolés en 2018 (n=235 souches de mycoplasmes identifiées pour 203 échantillons contenant des mycoplasmes)

(Sous-)espèces	Pouvoir pathogène	Nombre	%	Moyenne % 2013-2017
<i>M. mycoides subsp. capri</i>	Pathogène ACPR ³	94	40	34,2
<i>M. capricolum subsp. capricolum</i>	Pathogène ACPR	44	18,7	29,2
<i>M. putrefaciens</i>	Pathogène ACPR	28	11,9	10,2
<i>M. agalactiae</i>	Pathogène ACPR	12	5,6	2,3
<i>M. ovipneumoniae</i>	Pathogène ?	16	6,8	7,4
<i>M. arginini</i>	Opportuniste	39	16,6	14,8
<i>Acholeplasma sp.</i>	Pathogène ?	1	0,4	<1
<i>M. auris</i>	Commensal	1	0,4	<1
<i>M. cottewii / M. yeatsii</i>	Commensal	0	0	<1
Total :		235	100	

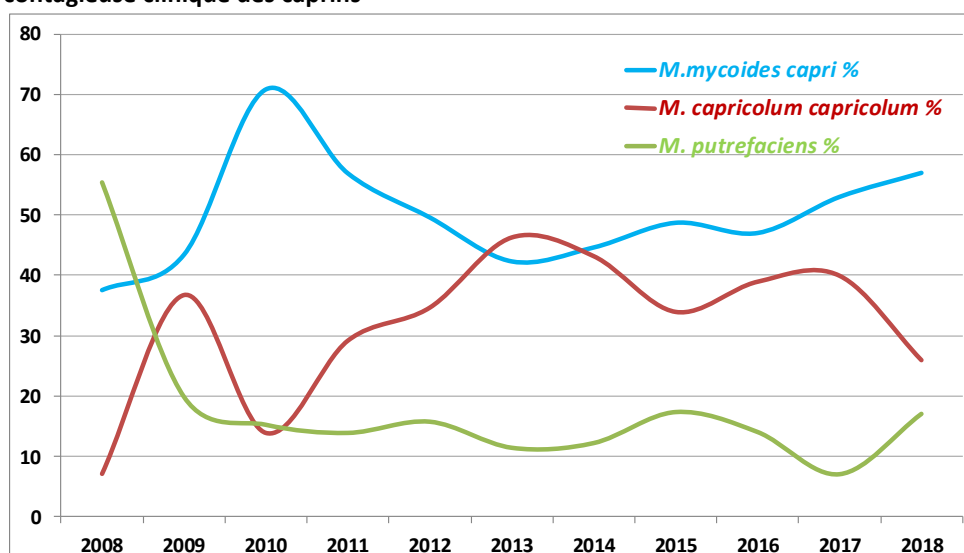
Les échantillons analysés étant issus essentiellement de syndrome évoquant l'ACPR, il est attendu de retrouver en majorité les trois principales espèces mycoplasmiques responsables de cette maladie chez les caprins c'est-à-dire : *M. mycoides subsp. capri* (40 %), *M. capricolum subsp. capricolum* (19 %) et *M. putrefaciens* (12 %). Ces trois espèces sont proches sur le plan phylogénétique et font partie du groupe « *M. mycoides* » renfermant des espèces pathogènes majeures chez les ruminants, dont les agents de la PPCB et de la PPCC. En revanche, le quatrième agent potentiellement responsable de l'ACPR, *M. agalactiae*, a été identifié plus rarement en pathologie caprine avec seulement **12 isolats en 2018** (voir partie 4).

La distribution des quatre agents responsables d'ACPR se démarque cette année par rapport aux années précédentes (*Figure n 9*) :

- Les proportions d'identification des deux (sous-)espèces dominantes, *M. mycoides subsp. capri* (40 %) et *M. capricolum subsp. capricolum* (19 %) , s'écartent nettement en 2018 de la valeur moyenne de ces cinq dernières années (respectivement 34 % et 29 %) : *M. mycoides subsp. capri* est majoritaire cette année devant *M. capricolum subsp. capricolum*. Compte tenu de la proximité antigénique de ces deux espèces, cette tendance devra être confirmée au niveau moléculaire pour les prochaines années ;
- La proportion de *M. putrefaciens* reste en revanche stable et minoritaire ;
- La proportion de *M. agalactiae* est en augmentation cette année mais à relativiser car les 12 isolats identifiés provenaient de dossiers multi-échantillons. Si l'on ramène à la commune d'origine, trois cas ont pu être identifiés cette année.

³ Agalactie Contagieuse des Petits Ruminants

Figure n°9 : Evolution annuelle des proportions relatives d'isolement des trois espèces mycoplasmatiques responsables de l'agalactie contagieuse clinique des caprins



En 2018, *M. capricolum* subsp. *capricolum* et *M. mycoides* subsp. *capri* ont été isolés en mélange dans presque 7 % des échantillons (contre 10 % en 2017 et 12 % en 2016).

M. ovipneumoniae et *M. arginini* sont isolés comme **co-infectants** lors de pasteurelloses respiratoires chez les caprins, comme chez les ovins. *M. arginini* doit être considéré comme un simple opportuniste dont la présence n'a aucune signification clinique. En revanche, le réel pouvoir pathogène de *M. ovipneumoniae* seul reste à préciser chez les caprins. Sa proportion reste stable parmi les isolats reçus en 2018, autour de 7 %. En 2018, aucune suspicion **de PPCC** ne nous a été remontée. La vigilance reste néanmoins de mise compte tenu du risque réel d'introduction de cette maladie exotique en Europe (présence avérée en Turquie aux frontières avec la Bulgarie et la Grèce alors que des passages transfrontaliers d'animaux sont possibles).

En bref, chez les caprins :

- Trois signes cliniques dominant, seuls ou associés : **mammites** (35 %), **pathologies respiratoires** (28 %) et **arthrites** (10 %) ;
- ***M. mycoides* subsp. *capri*** et ***M. capricolum* subsp. *capricolum*** sont majoritaires et représentent respectivement **40 %** et **19 %** des (sous-)espèces identifiées seules ou en mélange avec une augmentation de la proportion de *M. mycoides* subsp. *capri* par rapport à *M. capricolum* subsp. *capricolum* en 2018 ;
- ***M. ovipneumoniae*** et ***M. arginini*** sont fréquemment isolés comme co-infectants dans le cas de pathologies respiratoires (7 % et 17 % des (sous-)espèces identifiées) - sans signification pathologique pour *M. arginini*.

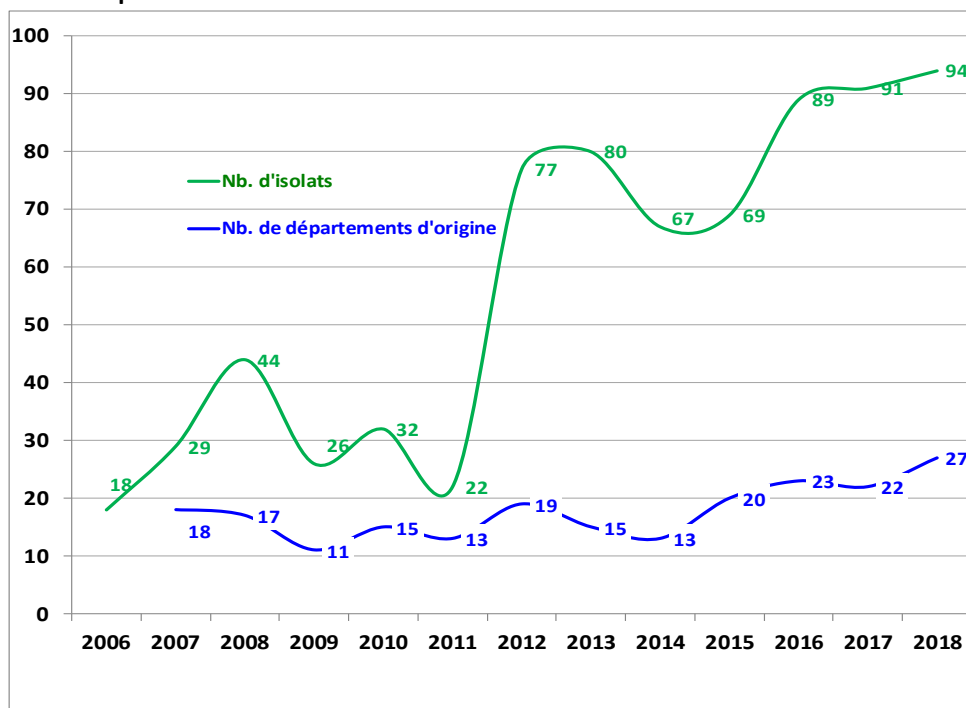
4. Filière ovine

En 2018, l'Anses a reçu **94 échantillons** issus d'ovins provenant de **27 départements** (Figures n°10 et 11). Le nombre des échantillons reçus est relativement stable (91 échantillons pour 22 départements d'origine en 2017) avec une plus grande **diversité d'origine géographique en 2018**.

Figure n°10 : Filière ovine 2018 – Origine géographique des échantillons reçus (échelon départemental) en regard de la densité de l'élevage (échelon régional)⁴.



Figure n°11: Filière ovine 2018 - Evolution depuis 2006 du nombre annuel de demandes d'identification et du nombre de départements d'où proviennent les échantillons



Des mycoplasmes ont été identifiés dans 93 des 94 échantillons analysés (99 %) (Tableau n°5) dont 39 % en mélange (essentiellement *M. ovipneumoniae* et *M. arginini*).

La majorité des demandes concernait des isollements de mycoplasmes réalisés suite à une **pathologie respiratoire (97 %)**. Dans seulement 3 % des demandes, la pathologie n'était pas connue ce qui représente une très nette

⁴ Un plan de lutte collectif volontaire pour l'Agalactie Contagieuse à *M. agalactiae* chez les ovins est en place dans le département des Pyrénées Atlantiques (voir Partie 5). Les analyses réalisées dans le cadre de ce plan de contrôle ne sont pas intégrées dans Vigimyc (recherche systématique par qPCR). En revanche, nous réalisons de façon régulière dans le cadre des actions périphériques à Vigimyc, l'isolement et le sous-typage de souches de *M. agalactiae* du département avec l'objectif de suivre l'évolution de la diversité du sous-type circulant de *M. agalactiae* (un seul clone circulant historiquement).

amélioration par rapport à 2017 (13 %). Ces échantillons provenaient surtout **de jeunes animaux** probablement en atelier d'engraissement (92 % des échantillons pour lesquels l'âge était connu étaient issus de jeunes animaux).

Les infections mycoplasmiques à *M. arginini* et/ou *M. ovipneumoniae* sont fréquemment confirmées sur ces tableaux de pathologie respiratoire et associés à des infections par des *Pasteurellaceae* dans ces conditions de rassemblement de jeunes animaux (Tableau n°5). La présence de *M. arginini* n'a **aucune signification clinique**, en revanche *M. ovipneumoniae* est considéré souvent comme une espèce pathogène bien qu'un portage sain ait été décrit.

Tableau n°5 : Filière ovine - Résultats d'identification parmi les mycoplasmes isolés en 2018 (n=131 souches identifiées sur 93 échantillons contenant des mycoplasmes).

(Sous)-espèces	Pouvoir pathogène	Nombre	%	Moyenne % 2013-2017
<i>M. arginini</i>	Opportuniste	76	58	63,6
<i>M. ovipneumoniae</i>	Pathogène ?	49	37,4	33,2
<i>M. mycoides subsp. capri</i>	Pathogène ?	5	3,8	<1
Total		131	100	

Il convient de remarquer l'isolement répété cette année de *M. mycoides subsp. capri* normalement très spécifique aux caprins dans plusieurs cas d'élevage mixte :

- lors d'un épisode d'arthrite dans un élevage ovin des Alpes-de-Haute-Provence (élevage anciennement mixte ovin-caprin) ;
- lors d'un épisode de pathologie respiratoire dans un élevage ovin des Hautes-Alpes (élevage mixte ovin-caprin) ;
- lors d'un épisode de mortalité associée à des troubles digestifs dans un élevage ovin de Savoie (élevage mixte ovin-caprin) ;
- lors d'un épisode de pathologie respiratoire dans un élevage ovin des Bouches-du-Rhône (commémoratifs sur la mixité de l'élevage non disponibles).

Sept isollements de *M. mycoides subsp. capri* ont été décrits dans le cadre de Vigimyc chez les ovins depuis 2008 et leur signification clinique reste à élucider. L'isolement de cette espèce chez des ovins en 2018 semble être liée dans la majorité des cas à des contacts prolongés avec des caprins. Une vigilance particulière de ces isollements atypiques doit être conduite dans le cadre de Vigimyc afin d'identifier une éventuelle émergence.

En bref, chez les ovins :

- **97 %** des échantillons proviennent d'animaux présentant une pathologie respiratoire ;
- *M. ovipneumoniae* est l'espèce mycoplasmique pathogène majoritaire et représente **37 %** des espèces identifiées seule ou en mélange ;
- *M. arginini* est fréquemment isolé (58 %) sans signification pathologique.

5. Agalactie contagieuse des petits ruminants à *M. agalactiae*

5.1. Ovins

Aucun foyer **d'agalactie contagieuse (AC) ovine à *M. agalactiae*** n'a été détecté sur le territoire national en dehors des Pyrénées-Atlantiques où elle fait l'objet d'un plan de lutte collectif volontaire depuis 30 ans, non inclus dans Vigimyc. Une stratégie d'abattage sélectif dans les troupeaux est expérimentée depuis 2016 pour essayer

d'accélérer le processus d'assainissement (pour plus de détails, voir <http://www.gds64.fr/maladies-actions-sanitaires/ovins-caprins/Agalactie-contagieuse/les-actions/>)

Dans les Pyrénées-Atlantiques, l'incidence reste très proche de zéro avec un élevage nouvellement infecté en 2018 (*Figure n°12*). La prévalence de 3,5% cette année (PCR sur lait de tank et/ou sérologie positive) baisse lentement en raison des difficultés d'assainissement liées au diagnostic des animaux excréteurs. Une réduction de la zone à risque a été poursuivie cette année.

Figure n°12 : Evolution de la prévalence et de l'incidence de l'agalactie contagieuse à *M. agalactiae* dans les Pyrénées-Atlantiques depuis 2005 (2971 troupeaux ovins en 2018) (Données GDS64).



5.2. Caprins

Trois foyers d'AC caprine à *M. agalactiae* ont été détectés en 2018 dans trois départements (Charente, Indre et Vaucluse). La moyenne était de quatre foyers par an à *M. agalactiae* chez les caprins depuis 2013. Dans les trois foyers, les animaux présentaient des mammites.

6. Antibiorésistance

6.1. Particularités méthodologiques de l'évaluation de l'antibiorésistance chez les mycoplasmes

La méthode d'évaluation de l'antibiorésistance chez les mycoplasmes présente des particularités par rapport à la démarche utilisée en bactériologie conventionnelle. L'**antibiogramme** (évaluation simultanée de l'action inhibitrice de plusieurs antibiotiques par diffusion en milieu gélosé ou méthode des « disques ») **n'est pas applicable** aux mycoplasmes dont la croissance est lente et requiert des milieux de culture complexes. La surveillance de l'antibiorésistance des mycoplasmes échappe ainsi aux modalités déployées dans le réseau Resapath. L'évaluation de l'antibiorésistance chez les mycoplasmes est réalisée par **détermination de la CMI⁵ en milieu gélosé**, c'est-à-dire par l'évaluation de **l'action inhibitrice de concentrations croissantes d'antibiotique** intégrées au milieu de culture. A l'inverse de l'antibiogramme par diffusion en milieu gélosé, cette méthode,

⁵ Concentration Minimale Inhibitrice : plus petite concentration d'antibiotique capable d'inhiber in vitro toute culture visible d'une souche pendant une période de temps définie

longue et coûteuse, n'est **pas adaptée à une mise en œuvre individuelle en routine** (souche à souche) dans des délais compatibles avec le diagnostic. Néanmoins, les CMI peuvent être déterminées simultanément sur un nombre important de souches de mycoplasmes.

Pour les mycoplasmes vétérinaires, il n'existe **pas à ce jour de seuils d'interprétation clinique** et les résultats de CMI ne **peuvent pas être interprétés en termes de probabilité de succès ou d'échec thérapeutique**, c'est-à-dire en classant les souches comme Sensibles (S), Intermédiaires (I) ou Résistantes (R).

6.2. Approche choisie pour la surveillance

Depuis 2012, notre approche a consisté à établir, pour chaque espèce de mycoplasme pathogène des ruminants, les CMI de différentes souches (anciennes et récentes) afin de définir une **distribution de référence, utile à l'établissement de seuils épidémiologiques**. L'hypothèse sous-jacente est que les souches récentes ont pu éventuellement acquérir des résistances par rapport aux souches anciennes. Ces résultats ont été publiés pour *M. bovis*, *M. agalactiae*, *M. mycoides* subsp. *capri*, *M. capricolum* subsp. *capricolum* et *M. putrefaciens* [1, 2, 3, 4]. Les analyses pour de *M. ovipneumoniae* sont en cours de finalisation.

A partir de 2018, afin de **suivre l'évolution de l'antibiorésistance** au cours du temps, les CMI vont être évaluées **annuellement sur une cohorte de souches issues du réseau** et ces résultats seront comparés à la distribution de la population récente de référence. L'évaluation conduite en 2018 concerne une période courte et un faible nombre de souches, avec pour certaines espèces, une diversité limitée. L'interprétation de ces premiers résultats est donc à conduire avec prudence. L'analyse des résultats 2018 reste ainsi principalement descriptive.

Dans la continuité de ce qui a été fait lors du bilan initial, la surveillance annuelle des souches cibles des familles d'antibiotiques correspondant à des spécialités utilisées dans chaque espèce animale surveillée par Vigimyc (bovine, ovine et caprine) pour des indications thérapeutiques cohérentes avec les signes cliniques de mycoplasmoses. Il s'agit des macrolides, des lincosamides, des tétracyclines, des aminosides, des phénicolés et des fluoroquinolones. Une molécule est testée pour chaque famille d'antibiotiques (Tableau 6).

Tableau 6 : Familles et molécules d'antibiotiques testées

Famille	Molécule testée	Abbréviation
Macrolides	Tilmicosine	TILM
Tétracyclines	Oxytétracycline	OXY
Aminosides	Spectinomycine	SPEC
Fluoroquinolones	Enrofloxacin	ENRO
Phénicolés	Florfénicol	FFC
Lincosamides	Lincomycine	LINCO

6.3. *M. bovis*

Les CMI de 24 souches pures (non mélangées avec d'autres espèces), choisies sur des critères cliniques, pathologiques et géographiques (souches avec des commémoratifs cliniques complets, issues de départements différents et isolées à l'occasion de différentes pathologies conformément à la distribution globale des pathologies pour les souches de *M. bovis* collectées) parmi les 108 souches de *M. bovis* identifiées en 2018, ont été estimées.

Données confidentielles

En bref, pour les souches de *M. bovis* testées en 2018:

- les CMI ne montrent pas d'évolution majeure par rapport aux données récentes de référence [1,2] ;
- les CMI restent élevées à très élevées pour les macrolides, les tétracyclines et les aminosides, avec des souches très probablement résistantes sur la base du seuil d'interprétation clinique d'autres pathogènes respiratoires bovins (*Pasteurellaceae*) ;
- les CMI sont modérées à élevées pour les phénicolés, en proportion équivalente, avec des souches résistantes, intermédiaires ou sensibles sur la base du seuil d'interprétation des *Pasteurellaceae* ;
- les CMI sont basses et conservées pour les fluoroquinolones (souches sensibles ou intermédiaires sur la base du seuil d'interprétation clinique des *Pasteurellaceae*).

6.4. *M. agalactiae*

En raison du nombre plus faible de souches de *M. agalactiae* caractérisées dans Vigimyc (aucune souche ovine et 0 à 3 souches caprines par an), la période d'étude pour cette espèce a été élargie (2015 – 2018). De plus, certaines souches ne sont pas issues directement de l'activité de Vigimyc : il s'agit de souches isolées dans la zone d'endémie d'agalactie contagieuse ovine des Pyrénées Atlantiques et de souches caprines isolées sur laits de tank dans le cadre de suivi de troupeaux atteints d'agalactie contagieuse (pas nécessairement en phase clinique). Les CMI ont été réalisées pour 17 souches ovines (issues des Pyrénées Atlantiques entre 2015 et 2018) et de 6 souches caprines isolées entre 2015 et 2018.

Données confidentielles

En bref, pour les souches récentes de *M. agalactiae* (2015 - 2018):

- les CMI ne montrent pas d'évolutions majeures par rapport aux données de référence [3], mais le nombre et la diversité limitée de souches testées requièrent une analyse prudente ;
- les CMI restent augmentées modérément pour les macrolides et les phénicolés, chez les ovins et caprins, ainsi que pour les tétracyclines et les aminosides seulement chez les caprins ;
- les CMI restent basses pour les fluoroquinolones quelle que soit l'espèce.

6.5. *Mycoplasmes responsables d'ACPR hors *M. agalactiae**

Les trois espèces de mycoplasmes impliquées dans le syndrome d'agalactie contagieuse caprine hors *M. agalactiae* et collectées dans le cadre de Vigimyc représentent presque 150 souches cette année. Les CMI de 59 souches pures identifiées en 2018 et choisies sur des critères cliniques, pathologiques et géographiques ont été estimées. Sur ces 59 souches, 38 étaient identifiées *M. mycoides* subsp. *capri*, 11 *M. capricolum* subsp. *capricolum* et 10 *M. putrefaciens*, distribution cohérente avec le niveau de collecte du réseau pour ces espèces.



En bref, pour les souches responsables d'ACPR hors *M. agalactiae* identifiées en 2018:

- Les CMI sont cohérentes avec la distribution attendue [4] ;
- Avec une population dominante à CMI basses pour les macrolides, les lincosamides et les tétracyclines, sauf pour un faible nombre de souches à CMI augmentées ;
- Des valeurs de CMI élevées pour les aminosides ;
- Des valeurs basses pour les fluoroquinolones.

6.6. *M. ovipneumoniae*



Références spécifiques :

[1] Gautier-Bouchardon A. V., Ferré S., Le Grand D., Paoli A., Gay E., Poumarat F. "Overall decrease in the susceptibility of *Mycoplasma bovis* to antimicrobials over the past 30 years in France." 2014 PLoS One 9(2): e87672

[2] Khalil D., Becker C., Tardy F. Monitoring the Decrease in Susceptibility to Ribosomal RNAs Targeting Antimicrobials and Its Molecular Basis in Clinical *Mycoplasma bovis* Isolates over Time. Microbial Drug Resistance. Sep 2017

[3] Poumarat F., Gautier-Bouchardon A. V., Bergonier D., Gay, E., Tardy F. "Diversity and variation in antimicrobial susceptibility patterns over time in *Mycoplasma agalactiae* isolates collected from sheep and goats in France." 2016 J Appl Microbiol 120(5): 1208-1218

[4] Poumarat F., Vialard J., Le Grand D., Tardy F., Thérapeutiques : évolution de l'antibiorésistance des mycoplasmes responsables de l'Agalactie Contagieuse Caprine (hors *M. agalactiae*). Nouveau Praticien Vétérinaire. Novembre 2017. Vol. 10 ; n°38. p. 42-47

7. Conclusion et perspectives

Nous tenons avant tout à remercier l'ensemble des laboratoires adhérents pour l'excellence de leurs contributions et leur implication majeure dans le fonctionnement du réseau cette année encore. MERCI !

En 2018, l'activité du réseau a été marquée par une hausse du nombre de prélèvements soumis à analyse, avec une couverture géographique comparable. L'augmentation du nombre des prélèvements caprins est à souligner, contrairement aux bovins, pour lesquels les contributions ont diminué. Une vigilance particulière devra être apportée quant à l'activité d'analyse dans cette filière.

La situation épidémiologique en 2018 ne présente par ailleurs pas d'évolution significative par rapport à des (sous-) espèces pathogènes bien caractérisées ces dernières années, à l'exception des deux principales espèces de mycoplasmes responsables d'agalactie contagieuse caprine dont les proportions ont évolué, avec une domination plus nette de *M. mycoides* subsp. *capri* en 2018 au regard des années précédentes.

Les données d'antibiorésistance de l'année sont cohérentes avec les résultats attendus, avec un haut niveau de résistance chez *M. bovis* et des résistances plus sporadiques et modérées pour les espèces pathogènes des petits ruminants.

Suite à des échanges réguliers avec les laboratoires, des révisions des ressources documentaires du réseau ont été engagées avec l'objectif de faciliter la collaboration et développer nos actions d'accompagnement technique pour les adhérents. Les laboratoires du réseau ont développé des compétences spécialisées pour les mycoplasmes et sont sollicités pour de la sous-traitance, ce qui contribue positivement à la surveillance. Nos actions d'accompagnement devront être déclinées à ces différents niveaux d'acteurs afin de maintenir globalement la qualité de la surveillance.

8. Publications issues du réseau ou d'intérêt pour les laboratoires

Gautier-Bouchardon A. V. "Antimicrobial resistance in *Mycoplasma spp.*" 2018 Microbiol Spectr. 6(4). doi: 10.1128

Wisselink HJ, Smid B, Plater J, Ridley A, Andersson AM, Aspán A, Pohjanvirta T, Vähänikkilä N, Larsen H, Høggberg J, Colin A, Tardy F. A European interlaboratory trial to evaluate the performance of different PCR methods for *Mycoplasma bovis* diagnosis. 2019 BMC Vet Res. 15(1)

Prats-van der Ham M, Tatay-Dualde J, Ambroset C, De la Fe C, Tardy F. The moderate drift towards less tetracycline-susceptible isolates of contagious agalactia causative agents might result from different molecular mechanisms. 2018 Vet Microbiol. 220:39-46

Bergonier D., Blaziot J., Tardy F., Poumarat F. L'Agalactie Contagieuse à *M. agalactiae* chez les petits ruminants: bilan des plans collectifs volontaires et situation nationale. Nouveau Praticien Vétérinaire. Mars 2019. Vol. 11 ; n°42. p. 57-65

III_ Annexes

Annexe 1 : Le réseau Vigimyc

Formalisation : 2003

Objectifs :

1. **identifier** les (sous-)espèces de mycoplasmes isolées chez les ruminants en France ;
2. **suivre l'évolution** des mycoplasmoses des ruminants sur l'ensemble du territoire national et **détecter l'émergence** de nouvelles (sous-)espèces ou variants ;
3. détecter une éventuelle réémergence de la **péripleumonie contagieuse bovine en France** et contribuer à l'épidémiologie vis-à-vis de la PPCC;
4. **partager** des informations scientifiques et des connaissances techniques relatives aux mycoplasmes des ruminants ;
5. constituer une **collection représentative** des souches de mycoplasmes chez les ruminants sur l'ensemble du territoire national ;
6. surveiller l'évolution de **la sensibilité des mycoplasmes des ruminants aux antibiotiques**.

Pilotage :

Vigimyc est piloté par un comité fédérant les organisations représentant les principaux partenaires du réseau :

- l'Anses (Anses laboratoires de Lyon, et de Ploufragan-Plouzané Niort) et VetAgro Sup
- l'association française des directeurs et cadres de laboratoires vétérinaires publics d'analyses (ADILVA) représentant les laboratoires participants,
- la direction générale de l'alimentation et de l'agriculture (DGAL) représentant l'administration,
- la société nationale des groupements techniques vétérinaires (SNGTV) représentant les vétérinaires praticiens,
- la fédération nationale des groupements de défense sanitaire (GDS France) représentant les éleveurs
- l'Institut national de la recherche agronomique (INRA) et le Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement (CIRAD) représentant la recherche.

L'UMR « mycoplasmoses des ruminants », assistée de l'unité Epidémiologie de l'Anses laboratoire de Lyon, est en charge de l'animation.

Adhésion

La charte d'adhésion au réseau formalise les droits et obligations du laboratoire adhérent ainsi que les droits de propriété des souches et des résultats.

Fonctionnement général et rôle du réseau :

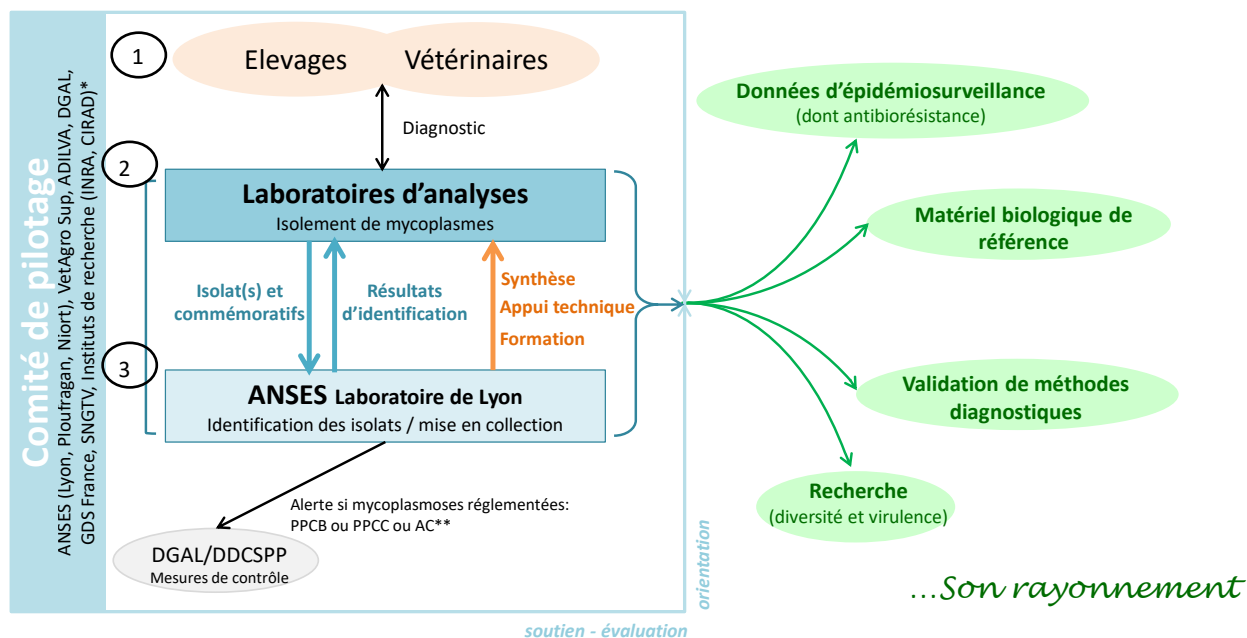
[1] Les vétérinaires praticiens sont amenés à réaliser des prélèvements pour une recherche de mycoplasmes pathogènes chez les ruminants.

Les échantillons issus de la culture de mycoplasmes réalisée par les laboratoires d'analyses vétérinaires (publics ou privés) membres de Vigimyc [2] sont transmis à l'Anses laboratoire de Lyon et la(s) souche(s) sont identifiée(s) au niveau de la (sous-)espèce [3]. Les résultats d'identification sont retournés dans les meilleurs délais aux laboratoires.

Chaque échantillon transmis au réseau Vigimyc est accompagné d'une fiche de commémoratifs normalisée (cf Annexe 3) répertoriant le laboratoire ayant fait l'analyse, l'espèce animale, la filière de provenance, l'âge de l'animal, la pathologie observée, le type de prélèvement, le département, la commune, etc. Les données de ces fiches sont systématiquement saisies dans une base de données qui alimente les éléments repris dans le présent rapport.

Les (sous-)espèces de mycoplasmes sont identifiées à partir d'une culture de l'échantillon reçu en milieu liquide grâce à une méthode immuno-enzymatique (dot immunobinding sur membrane de filtration ou MF Dot) permettant de tester simultanément les déterminants antigéniques des (sous-) espèces les plus fréquentes retrouvées chez les bovins ou les petits ruminants. Cette méthode est dans la quasi- totalité des cas suffisante pour l'identification. Dans le cas d'une absence d'identification ou si des réactions antigéniques croisées sont suspectées, des analyses moléculaires sont mises en œuvre.

Le réseau...



* ANSES : Agence Nationale de Sécurité Sanitaire, Alimentation, Environnement, Travail; ADILVA : Association française des Directeurs et cadres des Laboratoires Vétérinaires publics d'Analyses ; DGAI : Direction Générale de l'Alimentation ; GDS France : Fédération nationale des Groupements de Défense Sanitaire ; SNGTV : Société Nationale des Groupements Techniques Vétérinaires; INRA : Institut National de la Recherche Agronomique; CIRAD : Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement

** PPCB : Péripleurémie Contagieuse Bovine; PPCC : Pleuropneumonie Contagieuse Caprine; AC: Agalactie Contagieuse des petits ruminants à *M. agalactiae*

Les souches identifiées sont conservées en collection et utilisées à des fins de recherche et développement : analyse de la diversité et de la dérive antigénique et génétique des (sous-)espèces, évaluation et surveillance de l'antibiosensibilité, évaluation des tests de diagnostic et surveillance de la constante adéquation de ces tests avec l'évolution des souches, facteurs de pathogénicité, réalisation de banques génomiques représentatives, etc. Elles peuvent également être mise à disposition des laboratoires en vue de la préparation d'auto-vaccin par exemple.

Vigimyc est un réseau de surveillance passive, les laboratoires participent sur la base du volontariat et les analyses portent uniquement sur des prélèvements envoyés sur décision des vétérinaires praticiens ou sur l'initiative des laboratoires eux-mêmes. La recherche de mycoplasmes n'étant pas une analyse demandée systématiquement, l'information issue de Vigimyc n'est pas représentative et surtout ne prétend pas donner une situation précise de la prévalence des mycoplasmoses au niveau national. La force de Vigimyc est de permettre d'aborder une part de la pathologie des ruminants importante mais jusqu'à présent peu ou pas investiguée et d'envisager globalement toutes les mycoplasmoses : celles économiquement dommageables à ce jour mais aussi celles non recherchées et surtout les éventuelles émergences ou réémergences de mycoplasmoses aux conséquences sanitaires majeures et/ou à déclaration obligatoire. En ce sens l'information de Vigimyc est pertinente et permet d'identifier les faits marquants.

Vigimyc et les mycoplasmoses exotiques

Les derniers isolements connus en France de *M. mycoides* subsp. *mycoides*, l'agent de la péripneumonie contagieuse bovine (PPCB), datent de la fin du 20^{ème} siècle (Gaurivaud *et al.* 2017⁶). La PPCB touche principalement les bovidés mais peut aussi affecter les petits ruminants et est classée danger sanitaire de catégorie 1 (article L201-1 du code rural et de la pêche maritime). Cette maladie a connu une phase d'expansion mondiale majeure durant le 19^{ème} et le 20^{ème} siècle et peut évoluer de façon sub-clinique. Elle est aujourd'hui encore présente en Afrique sub-saharienne. La France dispose du statut indemne reconnu par l'OIE (renouvelé en 2018) en raison de l'absence de foyers et de la surveillance conduite à travers le réseau Vigimyc et lors des inspections en abattoir. Le diagnostic de certitude de la PPCB repose sur l'isolement de *M. mycoides* subsp. *mycoides* et tous les souches reçues dans Vigimyc, quelle que soit l'espèce animale d'origine, sont testés vis-à-vis cette sous-espèce compte tenu du danger qu'une réintroduction représente pour l'élevage bovin.

Historiquement circonscrite en Afrique du Nord et de l'Est, la pleuropneumonie contagieuse caprine (PPCC) est présente actuellement en Afrique, au Moyen-Orient et en Asie et n'a jamais été détectée en Europe. Des foyers ont été cependant récemment décrits en Turquie et en Arabie Saoudite. Elle affecte principalement les caprins avec des conséquences cliniques marquées mais aussi les ovins et les ongulés sauvages et représente un risque potentiel pour l'élevage caprin européen. En France, cette maladie ne fait pas partie des maladies réglementées. L'agent de cette maladie, *M. capricolum* subsp. *capripneumoniae* (aussi membre du groupe « *M. mycoides* »), est difficile à cultiver et donc la situation mondiale de la PPCC est moins bien caractérisée. En France, même si dans son fonctionnement classique, Vigimyc ne permet pas l'isolement de *M. capricolum* subsp. *capripneumoniae*, il peut servir de réseau

⁶ Gaurivaud P., Manso-Silvan L., Poumarat F., Hendrikx P., Thiaucourt F., Tardy F. Péripneumonie contagieuse bovine et pleuropneumonie contagieuse caprine situation mondiale, risque et surveillance en France. Nouveau Praticien Vétérinaire. Novembre 2017. Vol. 10 ; n°38. p. 29-36

d'alerte : lorsqu'une pathologie respiratoire grave évoluant avec une morbidité et une mortalité forte sans autre symptôme associé nous est signalée, une recherche spécifique par PCR est mise en œuvre.

M. leachii est une autre espèce de mycoplasme pathogène exotique chez les bovins (également apparentée au groupe « *M. mycoides* »). Elle a été occasionnellement détectée par le passé en Europe avant 1990 associée à des troubles articulaires, mammaires et respiratoires mais jamais en France. Sa situation épidémiologique et sa signification pathologique est peu caractérisée. Un cas a été récemment décrit en Argentine (Neder *et al.* 2018⁷)

⁷ Neder V, Allasia M, Amadio A, Calvinho LF. First report of *Mycoplasma leachii* isolation associated with disease in dairy calves in Argentina. Rev. Argent. Microbiol. 2018 May 28

Annexe 2 : Ce que propose l'UMR Anses VetAgro Sup « Mycoplasmoses des ruminants »

En routine, dans le cadre du réseau VIGIMYC

- Identification des souches de mycoplasmes isolées de ruminants (ovins, bovins, caprins et faune sauvage) ;
- Préservation en collection des souches isolées et possibilité de les mettre à disposition des laboratoires partenaires sur demande ;
- Bilan annuel de l'activité du réseau (document transmis et présenté chaque année aux membres du réseau et au comité de pilotage) ;
- Bilan régulier du niveau de résistance aux antibiotiques par espèce mycoplasmique ;
- Conseils téléphoniques en matière de diagnostic et de mycoplasmoses.

Dans le cadre d'expertises

- Contrôle et validation des lots de milieux commerciaux utilisés par les laboratoires pour l'isolement des mycoplasmes des ruminants ;
- Recherche par PCR des mycoplasmes pathogènes difficiles à cultiver *in vitro* ou non cultivables, dont, à titre d'exemple :
 - > *Mycoplasma conjunctivae* (agent de kératoconjunctivite),
 - > *Mycoplasma capricolum* subsp. *capripneumoniae* (agent de la pleuropneumonie contagieuse caprine),
 - > Hémoplasmes
 - > Uréaplasmes
- Identification de souches de mycoplasmes atypiques.

Dans le cadre de demandes ponctuelles ou de projets collaboratifs

- Sous-typage génétique des souches (mise en évidence et suivi de la persistance d'un clone dans un élevage, une région, etc...) ;
- Fourniture de matériel de référence (souches ou ADN) pour / ou contribution à la validation de méthodes diagnostiques mises en place dans les laboratoires.
- Détermination de la résistance aux antibiotiques pour *M. ovipneumoniae* et identification de mécanismes de résistance adaptative chez les mycoplasmes de petits ruminants (Projet EcoAntibio 2018-2020)
- ...

Annexe 3: Fiche Vigimyc à utiliser pour le transfert des commémoratifs



Fiche VIGIMYC

Envoi d'isolats pour identification
de mycoplasmes



COORDONNEES DU LABORATOIRE DEMANDEUR

Nom, adresse, téléphone et télécopie

REFERENCES DE L'ANSES

Cadre réservé à l'Anses

Adresse d'envoi :

UMR « Mycoplasmoses des
ruminants »

Anses Laboratoire de Lyon
31 avenue Tony GARNIER
69364 Lyon Cedex 07

Pour nous joindre :

✉ : vigimyc@anses.fr / ☎ : 04 78 69 68 31/68 43

Format d'envoi :

1 isolat



1 tube de bouillon
et 1 gélose

MODE d'EMPLOI



1 fiche = 1 élevage

Groupier les isolats des animaux d'un
même élevage sur 1 fiche

Si plusieurs prélèvements d'un même animal,
merci de nous le signaler ci-dessous

Commentaires du laboratoire demandeur :

ORIGINE ET CONTEXTE DU PRELEVEMENT

▪ Date de prélèvement

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

▪ Code postal

--	--	--	--	--	--

▪ Commune

ELEVAGE

▪ Espèce animale Bovin Ovin Caprin
 Autre (préciser) _____

▪ Type production Lait Viande
 Ne sait pas

ISOLAT n°1

▪ N° prélèvement

Référence laboratoire

▪ Classe d'âge

- Adulte
 Jeune non sevré
 Jeune sevré
 Jeune sans précision
 Ne sait pas

▪ Signes cliniques

- Pathologie respiratoire Kérato-conjonctivite
 Arthrite Aucune pathologie ou suivi sanitaire
 Mammite Ne sait pas
 Otite
 Autre (préciser) _____

▪ Nature du prélèvement

- Lait individuel Articulation – liquide synovial
 Lait de tank / de mélange Ecouvillon nasal
 Parenchyme pulmonaire Ecouvillon oculaire
 Lavage broncho-alvéolaire / trans-trachéal Ecouvillon auriculaire
 Autre (préciser) _____ Ecouvillon génital

▪ Autres résultats sur ce prélèvement :

▪ Bactéries :

- Oui Non Ne sait pas

Préciser:

▪ Virus :

- Oui Non Ne sait pas

Préciser:

Annexe 4: Résumé de la journée Vigimyc 2018

