



HAL
open science

Etude épidémiologique des mycoplasmes dans les affections respiratoires équines

Matthieu Martineau, Eléna Kokabi, Anis Taiebi, Stephanie Lefebvre, Sophie Pradier, Maryne Jaÿ, Florence Tardy, Albertine Léon

► To cite this version:

Matthieu Martineau, Eléna Kokabi, Anis Taiebi, Stephanie Lefebvre, Sophie Pradier, et al.. Etude épidémiologique des mycoplasmes dans les affections respiratoires équines. Journées sciences et innovations équines, May 2024, Saumur, France. hal-04607289

HAL Id: hal-04607289

<https://normandie-univ.hal.science/hal-04607289v1>

Submitted on 10 Jun 2024

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

JOURNÉES SCIENCES & INNOVATIONS ÉQUINES

30 ET 31 MAI 2024
IFCE - SAUMUR

Connaissances



www.ifce.fr



Matthieu
Martineau

Durant ma thèse de science, d'octobre 2020 à décembre 2023, j'ai eu l'opportunité de travailler sur les mycoplasmes au sein du tractus respiratoire équin. Le but était de pouvoir mettre la lumière sur ce genre bactérien méconnu, dont le rôle clinique était encore incertain chez le cheval.

matthieu.martineau@laboratoire-labeo.fr

Partenaire(s)



Financier(s)



Fonds Éperon



Étude épidémiologique des mycoplasmes dans les affections respiratoires équines

Matthieu Martineau^{1,2,3}, Éléna Kokabi^{1,2}, Anis Taiebi^{1,2}, Stéphanie Lefebvre³, Sophie Pradier⁴, Maryne Jay³, Florence Tardy^{3,5}, Albertine Léon^{1,2}

¹ LABÉO, Pôle Recherche, Développement et Innovation

² Normandie Univ, UNICAEN, UNIROUEN, Inserm UMR 1311 DYNAMICURE

³ Université de Lyon, UMR Mycoplasmoses animales, VetAgro Sup, Anses, laboratoire de Lyon

⁴ Clinique Vétérinaire Jolimont

⁵ Unité Mycoplasmiologie, Bactériologie Antibiorésistance, Anses, laboratoire de Ploufragan-Plouzané-Niort

Type de présentation : poster – projet de R&D

Ce qu'il faut retenir :

L'espèce *M. equirhinis* est l'espèce du genre *Mycoplasma* la plus régulièrement détectée dans les prélèvements respiratoires équins. Sa prévalence d'environ 14% reste stable indépendamment des signes cliniques chez les chevaux porteurs, mais elle est plus élevée chez les chevaux de course (tant dans les lavages trachéaux que dans les lavages broncho-alvéolaires) et chez ceux vivant en box (dans les lavages trachéaux). Sa prévalence est supérieure en cas de co-détection avec certaines bactéries telles que *Streptococcus zooepidemicus* ou virus, tel que le Rhinovirus-B. Cette espèce montre donc un comportement opportuniste au sein d'un complexe respiratoire équin.



© Projet MYCOPAB



1 Contexte et objectifs

Les bactéries du genre *Mycoplasma* sont caractérisées par leur absence de paroi cellulaire, une taille cellulaire et un génome réduit. Certaines espèces de ce genre sont impliquées dans des infections respiratoires chez de nombreux hôtes comme l'Homme, les ruminants, le porc, la volaille, mais leur implication clinique chez le cheval est encore incomprise. Une précédente étude, conduite par notre équipe, a permis de développer des outils de détection et d'identification pour ce genre bactérien à partir de prélèvements respiratoires équinés (1). Le but de cette étude est d'analyser les résultats obtenus par l'utilisation de ces outils sur un panel d'échantillons cliniques de type LT (Lavage Trachéal) et LBA (Lavage Broncho-alvéolaire) afin de déterminer le rôle clinique de ces bactéries dans les affections respiratoires équinés.

2 Méthode

Un protocole optimisé de détection et d'identification des bactéries du genre *Mycoplasma*, combinant méthode culturale et PCR post-enrichissement, a été mis en place à LABÉO (1). Ce protocole a été appliqué sur 1948 échantillons cliniques équinés, LT et LBA (1 409 et 539 respectivement), provenant de 1 764 chevaux vivant en France, prélevés entre janvier 2020 et décembre 2022. Afin de préciser le rôle clinique de ces bactéries et en particulier celui de l'espèce *M. equirhinis*, identifiée comme majoritaire, un score clinique pondéré et cumulatif a été conçu dans le but de comparer la prévalence de cette espèce en fonction du tableau clinique des chevaux porteurs. Ce score clinique comprend les quatre signes cliniques les plus décrits lors d'infections respiratoires : le jetage nasal (présence = 1 point, absence = 0 point), la toux (2, 0), la dyspnée (3, 0) et l'hyperthermie (4, 0). À l'aide des données renseignées par les vétérinaires prescripteurs, chaque cheval pour lequel les données sont disponibles, dispose d'un score compris entre 0 et 10. Pour évaluer les facteurs de risque liés à la détection de *M. equirhinis*, l'impact des différentes variables enregistrées et catégorisées à partir des fiches commémoratives remplies par les vétérinaires (e.g. : race, âge, lieux de vie) est déterminé à l'aide de modèles de régression logistique (2). La potentielle association entre *M. equirhinis* et d'autres agents pathogènes du tractus respiratoire équin est déterminée en comparant la prévalence de cette espèce en cas de co-détection ou non.

3 Résultats

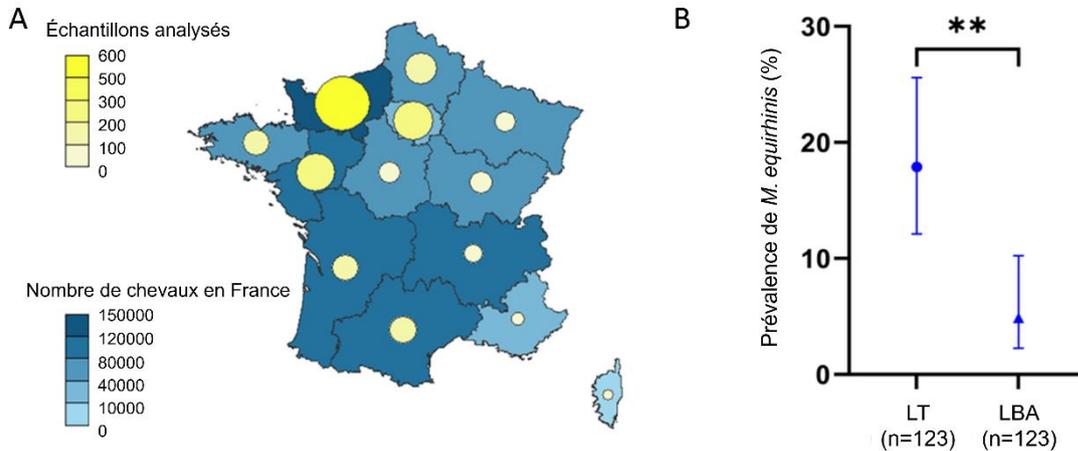
3.1 Analyse globale de la population

Les échantillons proviennent de différentes régions de France (Figure 1A). La prévalence du genre *Mycoplasma* est de 16,1 %, dont 85,3 % sont identifiées comme appartenant à l'espèce *M. equirhinis*. Dans la population globale, la prévalence de *M. equirhinis* est significativement différente (p -valeur < 0,0001) entre les LT (16,0 %) et les LBA (7,6 %). Cette différence est confirmée sur un sous-ensemble de chevaux ($n = 123$) pour lesquels un LT et un LBA ont été réalisés le même jour (17,9 % vs 4,8 % ; Figure 1B).

3.2 Score clinique

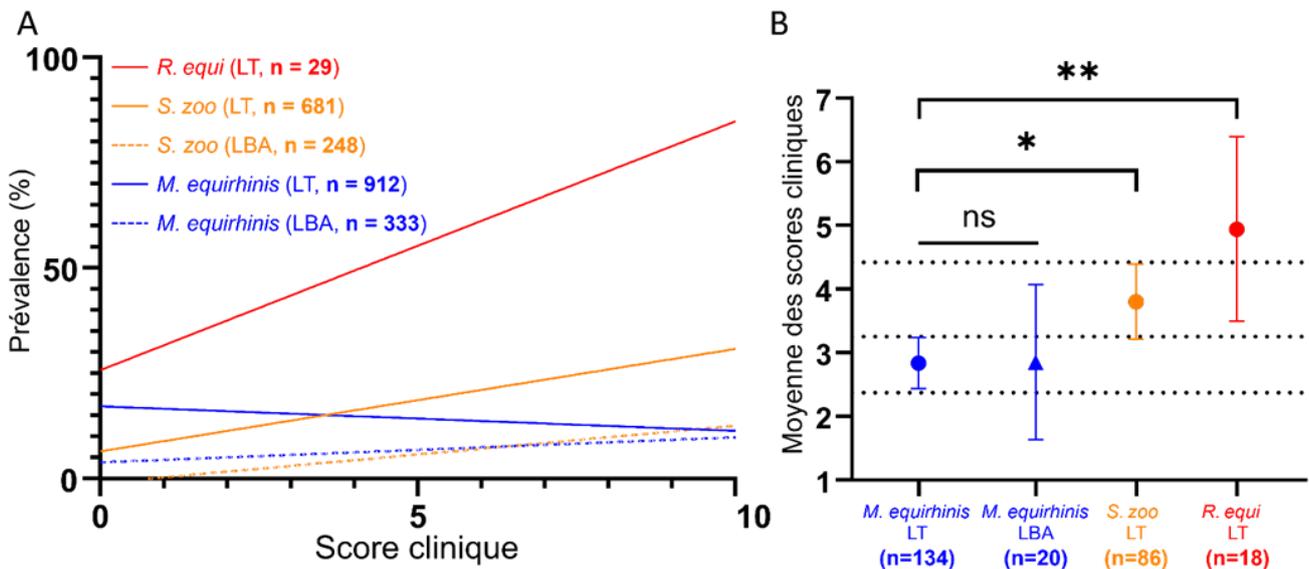
La prévalence de *M. equirhinis* en fonction du score clinique est comparée à celle de *Rhodococcus equi* (*R. equi*), reconnu comme pathogène primaire des jeunes poulains et de *Streptococcus equi* subsp. *zooepidemicus* (*S. zoo*), pathogène opportuniste (Fig. 2A). La prévalence de *R. equi* augmente de façon linéaire avec le score clinique, ce qui est le schéma attendu pour un pathogène strict. Pour *S. zoo*, on constate une augmentation moins importante de la prévalence que pour *R. equi* en fonction du score clinique, les courbes de LT et de LBA étant presque parallèles. Pour *M. equirhinis*, la prévalence est stable pour les LT ou presque stable pour le LBA en fonction des scores cliniques, ce qui suggère un modèle non pathogène. Les scores cliniques moyens sont significativement plus bas pour les échantillons contenant *M. equirhinis* que pour ceux contenant *S. zoo* ou *R. equi*, (Figure 2B).

Figure 1 : (A) Distribution régionale de la population équine et des échantillons collectés. (B) Prévalence de *M. equirhinis* dans les LT et le LBA prélevés sur le même cheval, le même jour.



n = nombre de prélèvement, "****" : p-value $\leq 0,01$ après un test du Chi-2.

Figure 2 : (A) Données de prévalence en fonction du score clinique. (B) Score clinique moyen des chevaux chez lesquels au moins un des agents a été détecté.



(A) n = nombre d'individus testés. (B) n = nombre d'individus positif, les barres d'erreur correspondent aux intervalles de confiance à 95 %. "ns" : non significatif. "*" et "**" : p-value $\leq 0,05$ et $\leq 0,01$, respectivement, après un test de Mann-Whitney.

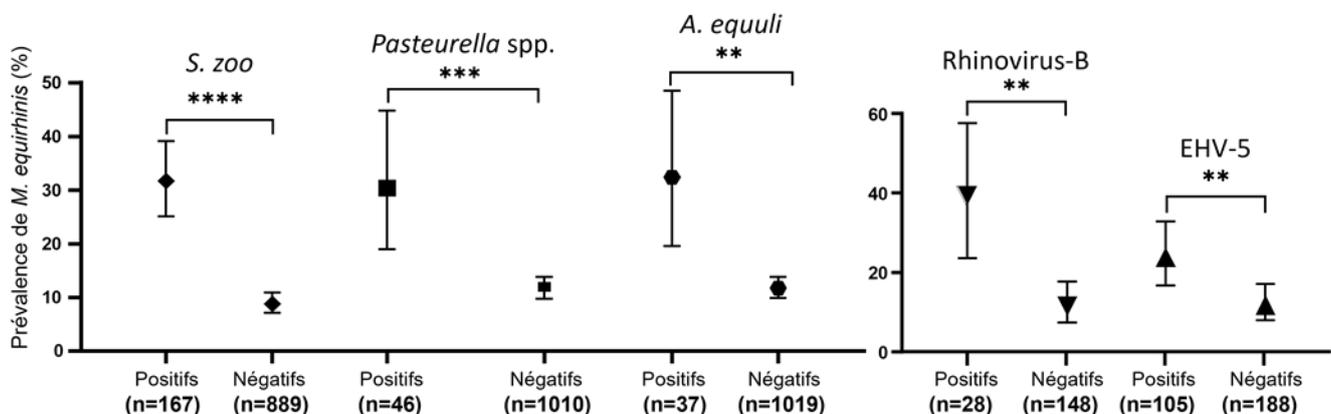
3.3 Facteurs de risques

Les analyses univariées montrent une absence de détection de *M. equirhinis* dans les LBA de chevaux possédant des taux de neutrophiles qualifiés de normaux (3), montrant une potentielle association entre cette espèce et une réponse inflammatoire. L'analyse multivariée par régression logistique montre que les chevaux de races de courses (trotteurs et pur-sang) sont plus à risque d'être détectés positifs à *M. equirhinis* dans les LT [Odds-ratio (OR) = 1,7 ; p-value : 0,049] comme dans les LBA (OR : 2,8 ; p-value : 0,021). Dans les LT seulement, les chevaux vivant majoritairement en box sont plus sensibles à la colonisation par cette espèce bactérienne (OR = 2,1 ; p-value = 0,005).

3.4 Association à d'autres microorganismes

Les échantillons de LBA ont été exclus de l'analyse de l'association entre *M. equirhinis* et d'autres microorganismes, car le LBA n'est pas recommandé pour détecter directement les bactéries respiratoires et le taux de détection d'autres agents reste bas. Dans les LT, la prévalence de *M. equirhinis* est significativement plus élevée lorsqu'il est co-isolé avec certaines autres bactéries, telles que *S. zoo*, *Pasteurella* spp. ou *A. equuli*, et certains virus (Figure 3). En cas de co-détection de *M. equirhinis* et *S. zoo*, la charge de cette dernière est significativement plus importante (p-value $\leq 0,01$; test de Mann-Whitney), traduisant une possible interaction positive entre les deux agents bactériens.

Figure 3 : Association de *M. equirhinis* avec d'autres agents microbiens dans les LT.



Les échantillons sont « positifs » ou « négatifs » pour les agents suivants : *Streptococcus equi* subsp. *zoepidemicus* (*S. zoo*), *Actinobacillus equuli* (*A. equuli*), Rhinovirus-B et virus de l'herpès équin-5 (EHV-5), n = nombre d'échantillons. Les barres d'erreur correspondent aux intervalles de confiance à 95 %. " * ", " *** ", " **** " et " ***** " : p-value $\leq 0,05$, $\leq 0,01$, $\leq 0,001$ et $\leq 0,0001$, respectivement, après un test du Chi-2.

4 Conclusions et applications pratiques

M. equirhinis est plus souvent détecté dans les LT que dans les LBA, mais son taux de détection est constant quel que soit le score clinique, ce qui indique un agent pathogène non primaire. La prévalence de *M. equirhinis* est supérieure chez les chevaux de course et ceux vivant en box, indiquant une sensibilité particulière de ces individus à cette espèce. *M. equirhinis* pourrait jouer un rôle dans un complexe respiratoire équin, en association avec *S. zoo* et le Rhinovirus B. De futures analyses du microbiote respiratoire équin permettront de préciser les agents composant ce complexe et ainsi améliorer le diagnostic des affections respiratoires équines dans leur ensemble. La présence de *M. equirhinis* étant associée à des concentrations anormales de neutrophiles dans les LBA, il pourrait contribuer aux affections en dérégulant la réponse immunitaire de l'hôte. Ainsi, nous posons l'hypothèse que *M. equirhinis* soit associé à l'asthme équin, un syndrome respiratoire inflammatoire pour lequel l'implication de microorganismes est discutée.

5 Pour en savoir plus

- (1) Martineau M, Castagnet S, Kokabi E, Tricot A, Jaÿ M, Léon A, et al. Detection of *Mycoplasma* spp. in horses with respiratory disorders. *Equine Vet J.* 2023;55(5):747–54.
- (2) Martineau M, Kokabi E, Taiebi A, Lefebvre S, Pradier S, Jaÿ M, et al. Epidemiology and pathogenicity of *M. equirhinis* in equine respiratory disorders. *Vet Microbiol.* 2023;287:109926.
- (3) Rossi H, Virtala AM, Raekallio M, Rahkonen E, Rajamäki MM, Mykkänen A. Comparison of tracheal wash and bronchoalveolar lavage cytology in 154 horses with and without respiratory signs in a referral hospital over 2009–2015. *Front Vet Sci.* 2018 Mar 26;5:61.