

Caroline Duchaine, Ph.D., chercheure à l'Institut Universitaire de cardiologie et pneumologie de Québec |

Professeure titulaire à la Faculté de sciences et de génie de l'Université Laval et membre du CRIPA

Daniel Grenier, Ph.D., chercheur au Groupe de Recherche en Écologie Buccale |

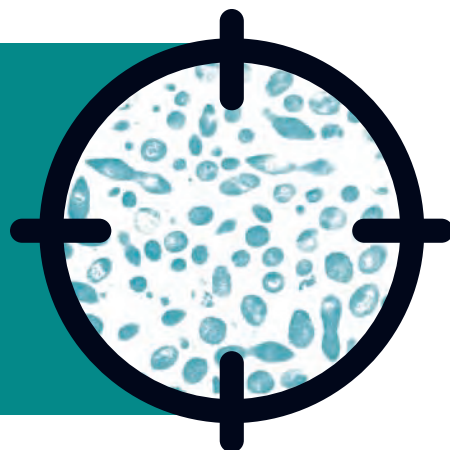
Professeur titulaire à la Faculté de médecine dentaire de l'Université Laval et membre du CRIPA

Cécile Crost, Ph.D., coordonnatrice | Centre de recherche en infectiologie porcine et avicole

Hélène Poirier, agr., agente de transfert | Centre de recherche en infectiologie porcine et avicole helene.poirier@umontreal.ca

Quand *Streptococcus suis* décide de prendre l'air!

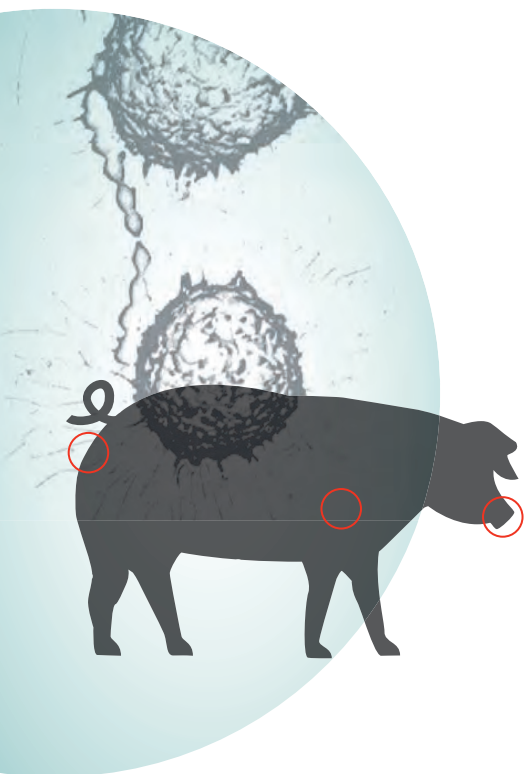
Bien logé au niveau des amygdales, des cavités nasales, mais aussi dans le tractus digestif et génital, *Streptococcus suis* (*S. suis*) est un pathogène qui peut causer des septicémies, des méningites et des pneumonies autant chez les porcelets que les porcs adultes.

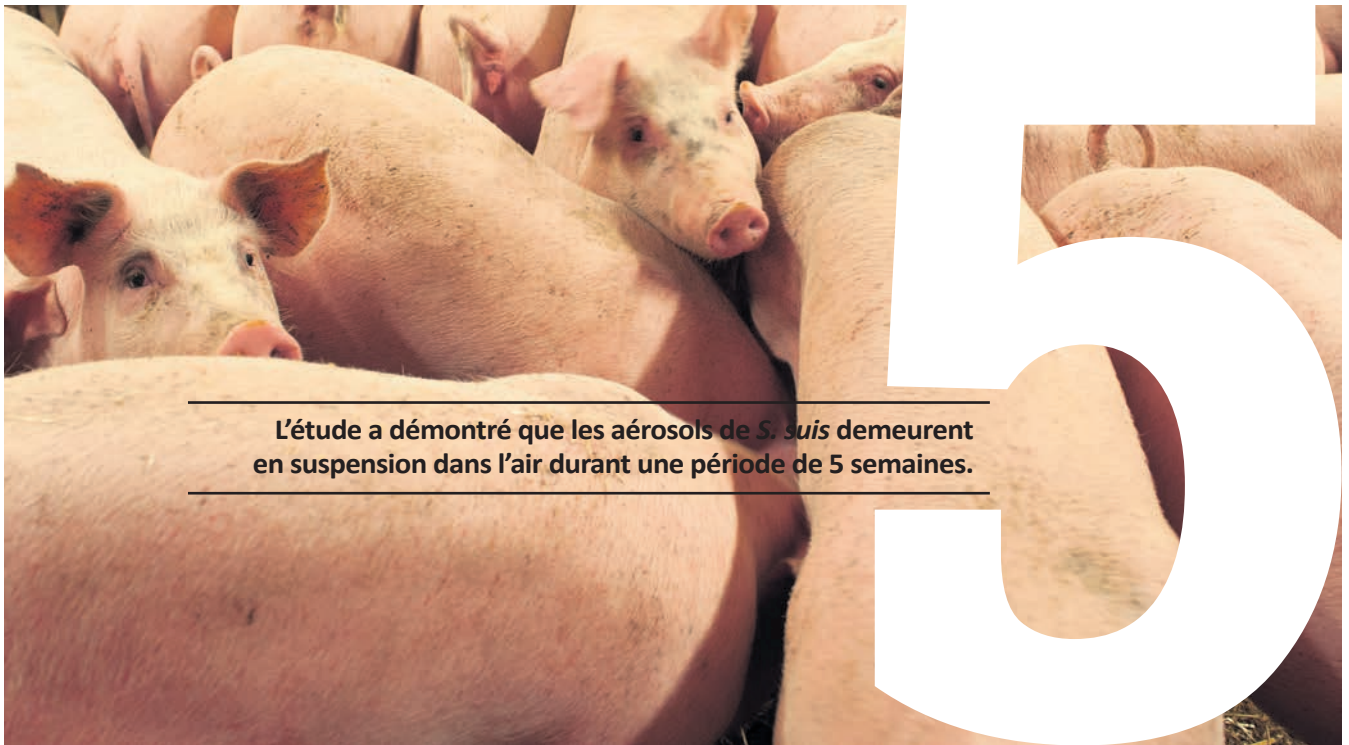


Depuis de nombreuses années, la professeure Caroline Duchaine et son équipe s'intéressent aux bioaérosols et à leur rôle sur la santé respiratoire des travailleurs, dont les éleveurs de porcs¹. Récemment, cette bactérie a été reconnue responsable de foyers d'infection chez l'humain notamment en Asie, et également en Amérique chez les travailleurs en porcherie. Si de rares cas d'infections humaines sont rapportés au Canada, il semble que justement tous ne soient pas déclarés comme tels. Elle a notamment mis en évidence une adaptation du système immunitaire chez les éleveurs qui leur permet de tolérer l'exposition aux bioaérosols présents dans leur ferme. Or, ces recherches peuvent aussi bénéficier aux animaux. C'est pourquoi, en 2013, elle a rejoint le Centre de recherche en infectiologie porcine et avicole (CRIPA) et s'est associée au professeur Daniel Grenier qui possède une expertise sur la bactérie

Streptococcus suis un pathogène porcine et humaine à l'origine de nombreuses infections.

Ce pathogène a la propriété de se disperser dans l'air, sous forme d'aérosol, et de pouvoir être inhalé. Les deux chercheurs ont étudié la dispersion par aérosolisation de *S. suis* dans les bâtiments confinés d'élevages porcins. Lors de ce projet de recherche, Marc Veillette (professionnel de recherche), Laetitia Bonifait et Valérie Létourneau (stagiaires post-doctorales), ont tenté de savoir si le pathogène était présent dans des bâtiments d'élevage même si aucun cas n'avait été confirmé et s'il persistait dans l'air au fil du temps dans des bâtiments ayant eu des cas d'infection. Ainsi, il a été étudié la présence de *S. suis* dans les bioaérosols de l'air. Les bioaérosols étant des particules qui contiennent des composants biologiques (microorganismes, toxines, pro-





L'étude a démontré que les aérosols de *S. suis* demeurent en suspension dans l'air durant une période de 5 semaines.

téines, particules de litière et de fumier, etc.). L'équipe a également vérifié si les travailleurs pouvaient être colonisés par cette bactérie. Il est connu que la concentration en bioaérosols fluctue considérablement selon les pratiques d'élevage, la saison, le type d'alimentation, la propreté des bâtiments, par exemple, et que cela affecte la qualité de l'air ambiant inhalé par les travailleurs et les animaux. Dans l'étude présentée ici, la surveillance a été réalisée dans des bâtiments où des cas d'infections à *S. suis* ont été rapportés ainsi

que dans des bâtiments ne présentant pas d'infection à *S. suis*. La présence de bactéries, toutes espèces incluses (bactéries totales) et de *S. suis* a été mesurée avec une technique de pointe (PCR quantitative d'ADN). Les résultats ont démontré la présence de *S. suis* dans l'air de 100 % des bâtiments confinés d'élevage de type engraissement/finisseur pour lesquels des cas avaient été documentés. On a aussi retrouvé la présence du pathogène dans 100 % des bâtiments considérés sains.

Tel un visiteur qui décide de s'incruster

Par la suite, la persistance des bactéries totales et de *S. suis* a été vérifiée dans un bâtiment où la présence de *S. suis* dans l'air avait été confirmée, et ce, pour une période de 5 semaines. L'étude a démontré que les aérosols de *S. suis* demeurent en suspension dans l'air tout au long de cette période (jusqu'à 5 semaines). Fait intéressant, la proportion de la bactérie retrouvée dans l'air, sous forme intacte (c'est-à-



Ce pathogène a la propriété de se disperser dans l'air, sous forme d'aérosol, et de pouvoir être inhalé.



Un appareillage sophistiqué permet de mesurer la présence des bactéries et d'autres particules présentes dans l'air des bâtiments d'élevage.

dire montrant une intégrité de la membrane cellulaire), pouvait s'élever jusqu'à 13 %. De plus, *S. suis* a été retrouvé lors d'un échantillonnage par écouvillon dans la flore nasopharyngée (narine/gorge) de 14 des 21 travailleurs dans les porcheries finisseurs, suggérant bel et bien leur exposition significative au pathogène.

Grâce à cette recherche, on en sait maintenant plus sur *S. suis* : sa capacité de dispersion par aérosol, sa présence confirmée chez les travailleurs et sa réelle persistance dans les bâtiments confinés des élevages porcins. De telles recherches pourraient aussi servir à des études sur les virus.

Une meilleure compréhension des bioaérosols comme mode de transport des pathogènes mènera à un meilleur contrôle des maladies associées. La persistance de certains pathogènes dans l'air indique qu'ils sont bien adaptés à cet environnement et que d'éventuelles approches de « nettoyage » de l'air devraient être développées. ■

Source

Laetitia Bonifait, Marc Veillette, Valérie Létourneau, Daniel Grenier et Caroline Duchaine. (2014). *Applied and Environmental Microbiology*. Detection of *Streptococcus suis* in bioaerosols of swine confinement buildings, DOI: 10.1128/AEM.04167-13

¹Références:

Jakob H Bønløkke, Yvon Cormier, Marc Veillette, Arnold Radu, Anne Mériaux et Caroline Duchaine (2012). *Immunologic mechanisms in the adaptation of swine farm workers to their work environment*. *Innate Immunity*, DOI: 10.1177/1753425912466576

Jakob Hjort Bønløkke, Marc Veillette, Anne Mériaux, Caroline Duchaine et Yvon Cormier (2012). *Work Related Health Effects in Swine building Workers after Respiratory Protection Use*. *Journal of Occupational and Environmental Medicine* 54(9):1126-32

Valérie Létourneau, Benjamin Nehmé, Daniel Massé, Anne Mériaux, Yvon Cormier et Caroline Duchaine (2010). *Human pathogens and tetracycline-resistant bacteria in bioaerosols of swine confinement buildings and in nasal flora of hog producers*. *International Journal of Hygiene and Environmental Health* 213(6):444-9.