

OP+LAIT

Par Dr Simon Dufour m.v. et Aida Minguez Menendez, Regroupement Op+lait,
Faculté de médecine vétérinaire, Université de Montréal



Faculté de médecine vétérinaire

Université 
de Montréal

Comment établir le statut d'un troupeau et comment prévenir *Salmonella* Dublin

Les infections à *Salmonella* Dublin continuent de représenter une menace pour la production laitière en termes de santé animale et de santé publique. Au Québec, une étude réalisée en 2020 sur 302 fermes sélectionnées de manière aléatoire nous a permis d'estimer que **7 % des fermes en apparence « normales » étaient positives** pour cet agent pathogène. Aussi, parmi les fermes où la maladie a été diagnostiquée dans le passé, **25 % d'entre elles étaient toujours positives** pour *Salmonella* Dublin quelques années plus tard, et ce bien que les signes de maladie ne soient plus visibles.

Le diagnostic de *Salmonella* Dublin, un réel enjeu!

Le diagnostic de *Salmonella* Dublin présente différents enjeux :

- Durant les épisodes de maladie, **les signes cliniques sont peu spécifiques**. Par exemple, on observera parfois (mais pas toujours) une baisse de production laitière sur plusieurs animaux, des avortements ou des veaux morts à la naissance ou en bas âge, des problèmes respiratoires ou encore des diarrhées.
- Certains animaux demeureront **porteurs chroniques** de *Salmonella* Dublin et excréteront cette bactérie pour toute leur vie, de manière intermittente, bien qu'ils semblent en apparence sains.
- Les **tests diagnostiques** disponibles sont tous **imparfaits**. C'est-à-dire que des animaux infectés ne seront pas reconnus par le test et il y aura plusieurs animaux sains qui seront diagnostiqués, par erreur, comme infectés.

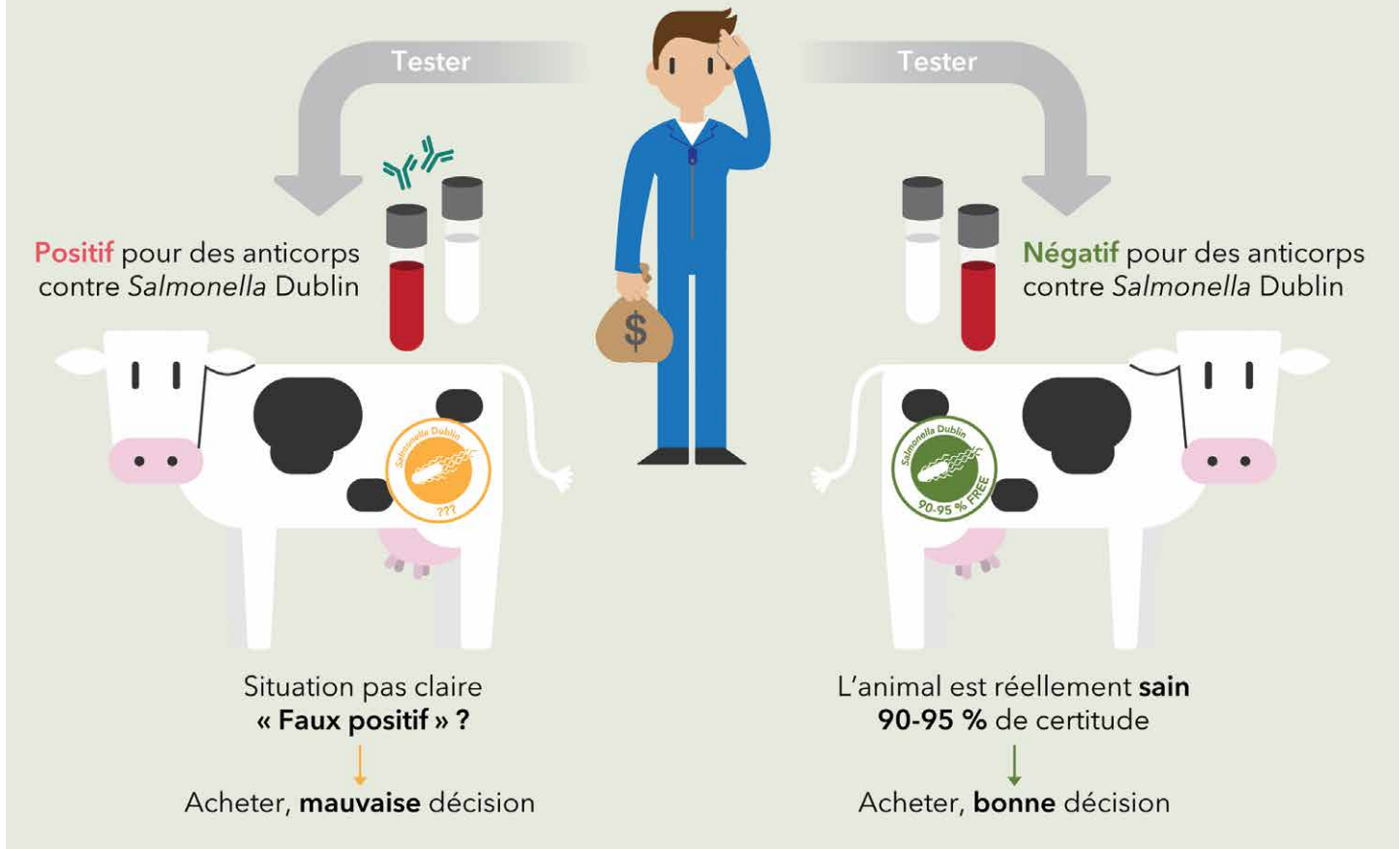
Malgré tout, durant un **épisode de maladie causé par *Salmonella* Dublin**, quand plusieurs animaux présentent des signes cliniques, on arrivera souvent à confirmer la présence de Dublin dans un troupeau. La **nécropsie** d'animaux morts à la ferme demeure une des approches les plus utiles. D'autres avenues sont le prélèvement d'échantillons de **féces** ou d'urine d'un animal malade (ceux-ci excrètent parfois l'agent en plus grandes quantités) ou encore des échantillons de **sang** ou de **lait** à partir desquels on tentera de détecter les anticorps que l'animal a produits en réponse à l'infection.

La présence d'anticorps serait alors un marqueur d'un contact passé avec l'agent infectieux et il faut donc se rappeler que :

- cela ne signifie pas nécessairement que cet animal est demeuré porteur de *Salmonella* Dublin et qu'il continue de l'excréter;
- les tests développés pour la détection d'anticorps contre *Salmonella* Dublin ne sont pas 100 % spécifiques et ceux-ci pourrait donc donner des résultats positifs sur des animaux qui ont été en contact avec d'autres sérotypes de *Salmonella*.

Une autre situation où des résultats très utiles peuvent être obtenus est lors de **l'achat d'un nouvel animal**. Dans ce cas, un test pour la détection d'anticorps dans le lait ou le sang de cet animal donnera des résultats assez fiables. Par exemple, si un animal qu'on désire acheter teste négatif pour la recherche d'anticorps dirigés contre *Salmonella* Dublin, on aura de 90 à 95 % de certitude que cet animal est réellement sain. En revanche, s'il teste positif pour des anticorps contre *Salmonella* Dublin, alors la situation est moins claire. Ce test peut en effet générer beaucoup de résultats « faux positifs ». Mais bon, il sera préférable, dans ce cas, de tout de même recommander à son client de s'abstenir d'acheter cet animal.

ACHETER UN NOUVEL ANIMAL ?



Une autre situation de diagnostic qui, elle, est plus difficile à résoudre survient lorsqu'on voudra établir le **statut d'un troupeau** (et non d'un animal individuel) pour *Salmonella* Dublin. On peut imaginer, par exemple, les deux scénarios suivants :

- Dans le passé, il n'y a jamais eu de signes cliniques ou de tests positifs pour *Salmonella* Dublin dans un troupeau, mais vous aimeriez vérifier si ce troupeau est réellement exempt de Dublin;
- Un troupeau a été affecté par *Salmonella* Dublin dans le passé. Avec le propriétaire, vous avez pris des mesures pour tenter d'éliminer cette infection et, depuis plusieurs mois, il n'y a plus de signes cliniques visibles de la maladie. Mais vous aimeriez vérifier si *Salmonella* Dublin a été effectivement éliminé de son troupeau ou non.

Dans ces deux situations, réaliser des tests individuels sur chacun des animaux du troupeau sera probablement trop coûteux et on cherchera plutôt une approche qui, à l'aide de quelques tests bien ciblés, pourra tout de même nous donner une réponse utile. Par exemple, certains tests initialement développés pour détecter, dans le lait d'une vache individuelle, les anticorps contre *Salmonella* Dublin ont récemment été validés pour tester le réservoir de lait. Cette modification du test, même si elle est loin d'être parfaite, permet maintenant de tester d'un seul coup toutes les vaches en lactation. Mais, justement, il ne faudra pas oublier les vaches tarées et les animaux de remplacement !

Du côté des vaches tarées, on arrivera à les inclure dans l'approche diagnostique en répétant quelques mois plus tard le test sur le réservoir de lait. Avec cette approche, on espérera que les vaches qui n'étaient pas en lactation il y a, par exemple, 4 à 6 mois, sont maintenant en lactation et seront donc incluses dans un 2^e test du réservoir de lait.

FAIT IMPORTANT À NOTER

Dans le passé, les tests du réservoir de lait visant la détection des anticorps dirigés contre *Salmonella* Dublin étaient interprétés comme positifs lorsque leur valeur de pourcentage de positivité (PP) était $\geq 15\%$. Or, ce seuil générerait beaucoup de résultats faux-positifs. Le seuil d'interprétation de ce test a été rigoureusement évalué dans une étude québécoise récente et la recommandation actuelle est maintenant d'utiliser un seuil de PP $\geq 35\%$ pour considérer le test comme positif.

Pour ce qui est des animaux de remplacement, la recommandation sera de tester non pas tous les animaux, mais 10 animaux parmi ceux qui sont les plus « sensibles » pour *Salmonella* Dublin. On visera, en général, les animaux de 3 à 12 mois d'âge. Si l'infection est présente dans le troupeau, on arrivera souvent à détecter les anticorps contre *Salmonella* Dublin dans le sang des animaux de cette tranche d'âge.

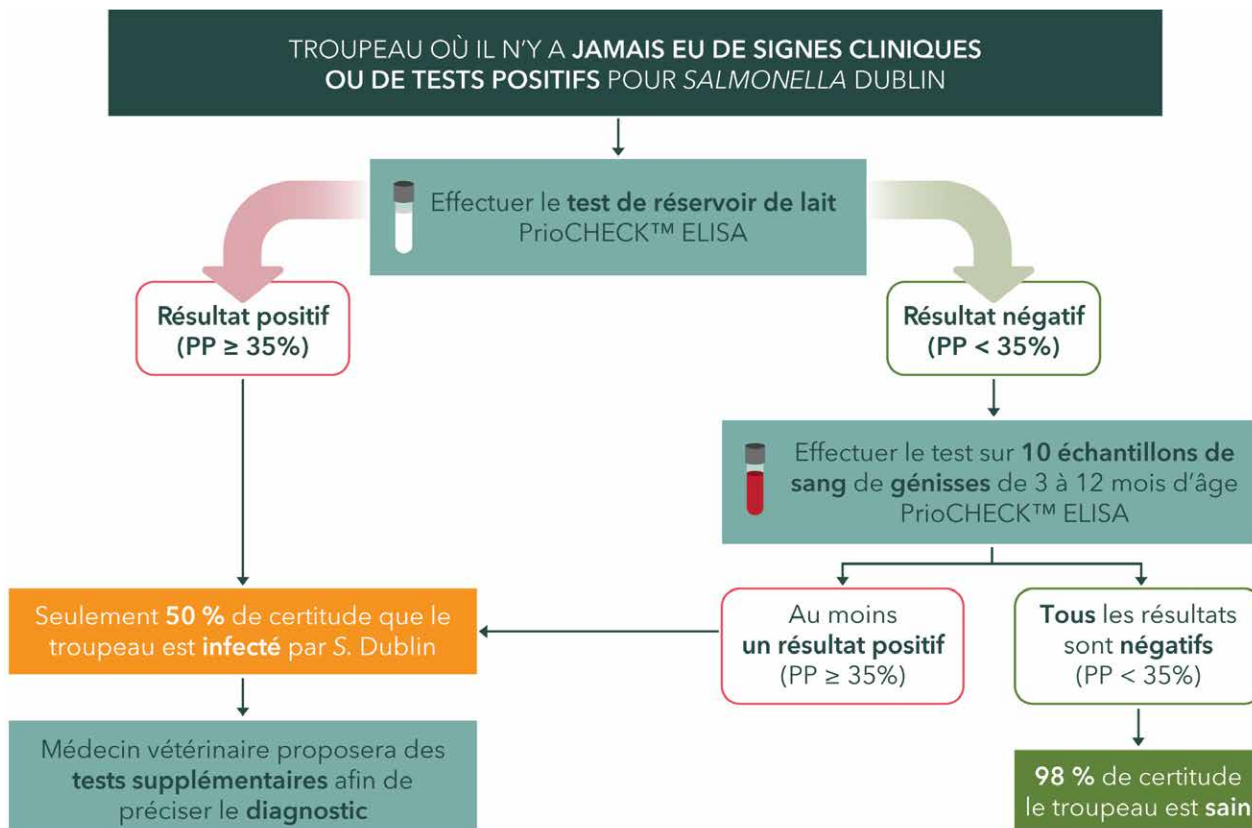
Recommandations selon le troupeau

Dans nos recherches récentes, nous avons pu évaluer comment ces différents tests peuvent être combinés afin d'obtenir la meilleure précision d'un point de vue diagnostic, mais aussi en prenant en compte le coût des tests, les coûts engendrés par les erreurs de diagnostic, les délais qui résultent, par exemple, d'effectuer deux tests à plusieurs mois d'intervalle, la facilité d'interprétation des résultats, etc. Nous en sommes arrivés aux recommandations suivantes :

POUR UN TROUPEAU OÙ IL N'Y A JAMAIS EU DE SIGNES CLINIQUES OU DE TESTS POSITIFS POUR *SALMONELLA* DUBLIN DANS LE PASSÉ

La recommandation est d'effectuer un seul test PrioCHECK™ ELISA du réservoir de lait et des tests PrioCHECK™ ELISA du sang de 10 génisses de 3 à 12 mois d'âge. Si le test sur le lait de réservoir ou celui d'au moins une génisse est positif (c.-à-d., un pourcentage de positivité, PP $\geq 35\%$), alors on considérera le troupeau comme **suspect et des tests de confirmation seront nécessaires**. En effet, cette approche est une approche dite de dépistage seulement et près de la moitié des résultats positifs seront de faux positifs (c'est-à-dire que malgré le résultat positif, il s'agirait en fait d'un troupeau sain).

Figure 1

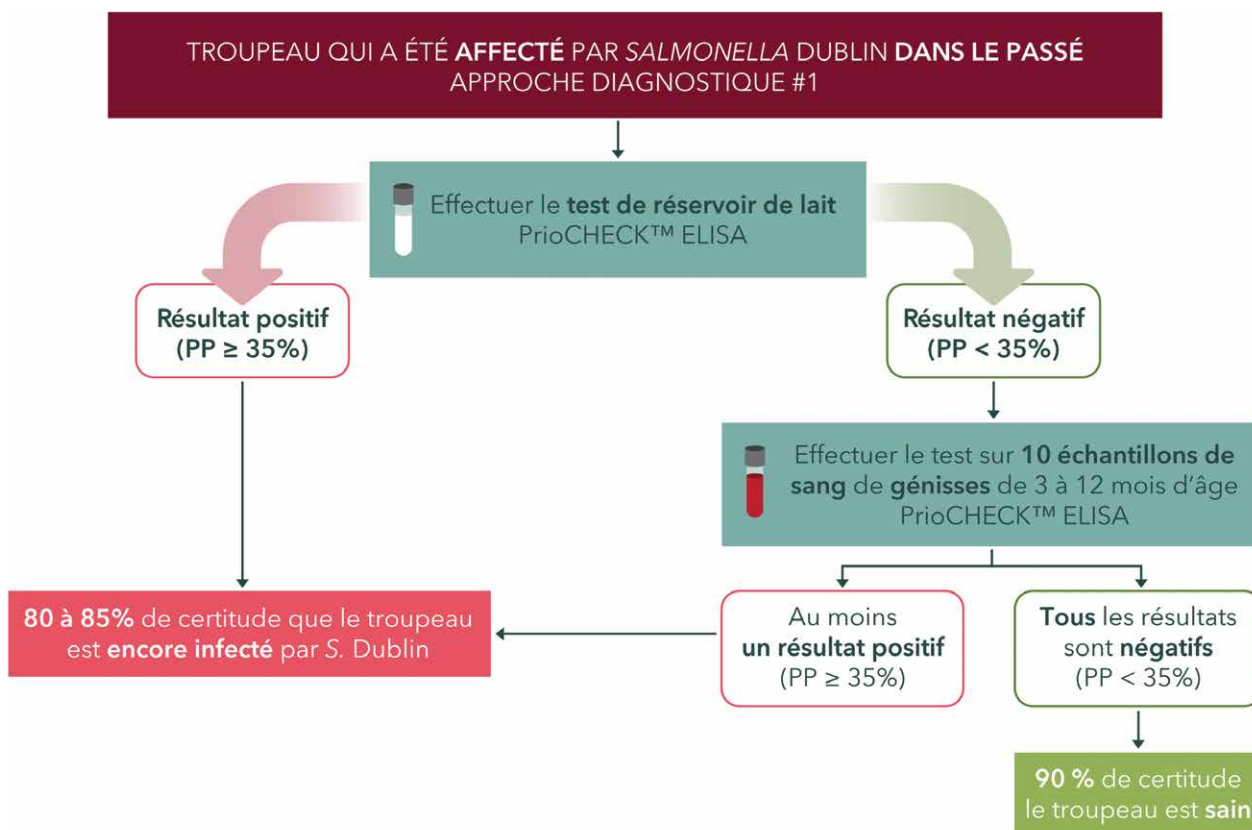


La Figure 1 présente une manière pragmatique de réaliser cet échantillonnage afin d'éviter des coûts inutiles. On pourra d'abord simplement tester le réservoir de lait pour la détection d'anticorps dirigés contre *Salmonella* Dublin. Si le résultat est positif, ce ne sera pas nécessaire de tester immédiatement les 10 génisses et on pourra plutôt voir avec son client les tests qui seront nécessaires afin de préciser la situation. Si le test de réservoir est négatif, alors on pourra procéder avec les prises de sang sur les 10 génisses de 3 à 12 mois. Finalement, si tous les résultats (réservoir de lait et 10 génisses) sont négatifs, on sera certain à 98 % (la valeur prédictive négative, VPN) que le troupeau est sain.

POUR UN TROUPEAU QUI A ÉTÉ AFFECTÉ PAR *SALMONELLA* DUBLIN DANS LE PASSÉ

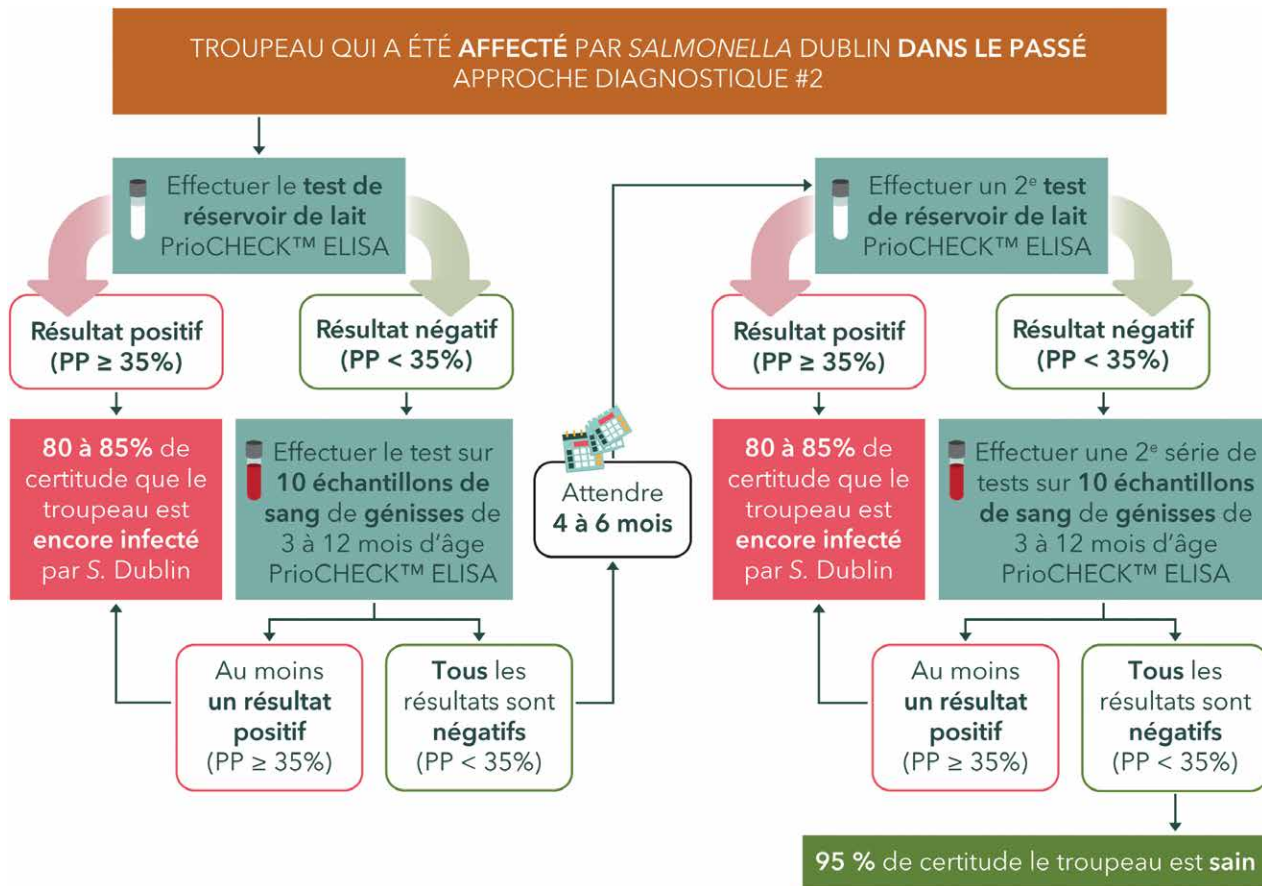
Deux approches diagnostiques peuvent être recommandées. La première est simplement l'approche décrite précédemment, c'est-à-dire qu'on réalisera un seul test PrioCHECK™ ELISA du réservoir de lait et des tests PrioCHECK™ ELISA des sérums de 10 génisses de 3 à 12 mois d'âge. Si le test sur le lait de réservoir ou celui d'au moins une génisse est positif (c.-à-d., un pourcentage de positivité, PP $\geq$ 35 %) alors on considérera que le troupeau est positif. Cependant, notre niveau de certitude quant aux résultats sera légèrement différent du scénario précédent, où l'on testait un troupeau pour lequel il n'y avait jamais eu de signes cliniques ou de tests positifs pour *Salmonella* Dublin dans le passé. Dans le cas d'un troupeau qui a été affecté par *Salmonella* Dublin dans le passé, si au moins un test est positif, nous aurons une certitude de 80 à 85 % (la valeur prédictive positive, VPP) que le troupeau est encore infecté par *Salmonella* Dublin. Dans ce cas, il faudra possiblement simplement maintenir ou même augmenter les mesures de contrôle et faire un suivi de nouveau quelques mois plus tard afin de vérifier leur efficacité. En revanche, si tous les tests sont négatifs, alors nous aurons une certitude de 90 % (VPN) que le troupeau est sain. La Figure 2 présente une manière de réaliser cette stratégie de diagnostic.

Figure 2



L'enjeu avec la stratégie de diagnostic précédente est que, après l'avoir complétée, si tous les résultats sont négatifs, nous avons seulement 90 % (VPN) de certitude que le troupeau est sain. Pour un troupeau qui a déjà été affecté par *Salmonella* Dublin dans le passé, on peut se demander si c'est suffisant pour, par exemple, vendre des animaux à d'autres producteurs de sa région... Or, simplement en réalisant une 2^e série de tests, 4 à 6 mois plus tard, on peut alors arriver, si tous les résultats sont négatifs, à 95 % (VPN) de certitude que le troupeau est sain. Ce pourrait donc être une approche à privilégier avant de recommencer, par exemple, la vente d'animaux. Cette stratégie de diagnostic est présentée à la Figure 3.

Figure 3



Comment prévenir l'introduction de *Salmonella* Dublin dans un troupeau ?

Dans l'étude conduite en 2020, nous avons également pu évaluer les causes d'introduction de *Salmonella* Dublin dans les troupeaux laitiers québécois. Brièvement, nous avons pu observer que les troupeaux infectés étaient souvent regroupés dans des régions géographiques assez étroites. Il semble donc qu'une transmission à l'échelle locale soit probable. Toutefois, la probabilité qu'un troupeau soit infecté par Dublin n'était pas associée à la densité de fermes laitières (nombre de fermes par km²) ou de bovins laitiers (nombre de vaches adultes par km²) dans la région.

Le facteur principal d'introduction de *Salmonella* Dublin était... l'introduction de nouveaux animaux! En fait, la probabilité de *Salmonella* Dublin était multipliée par 1,8 pour chaque tranche de 10 animaux achetés dans les derniers 12 mois. Par exemple, en comparaison à un troupeau n'ayant pas acheté d'animaux dans les derniers 12 mois, un troupeau ayant acheté 10, 20 ou 30 animaux avait une probabilité 1,8, 3,6 ou 7,2 fois plus grande de *Salmonella* Dublin. De la même manière, les troupeaux qui n'élevaient pas leurs animaux de remplacement, mais fonctionnaient plutôt en vendant leurs jeunes animaux (souvent autour de 14 jours d'âge) pour ensuite acheter des vaches en début de lactation avaient une probabilité de *Salmonella* Dublin 8,2 fois plus grande que ceux qui élevaient leurs animaux de remplacement.

Évidemment, l'achat d'animaux est un élément de gestion important pour près de 60 % des fermes laitières québécoises. Mais ce n'est pas tant l'achat d'animaux que la **manière d'acheter les animaux** qui est à blâmer. Au Québec, l'achat d'animaux se fait de manière **très risquée**. En effet, les données proAction de 2018-2021 nous indiquent que 76 % des troupeaux québécois qui achètent des animaux le font sans effectuer aucun test de dépistage des maladies. Aussi, lors de la visite proAction, lorsque le médecin vétérinaire recommandait de mettre en place une mesure de biosécurité en lien avec l'achat ou les mouvements d'animaux, la probabilité d'adoption de cette mesure par les producteurs était inférieure à 50 %. En comparaison, lorsque le médecin vétérinaire recommandait de mettre en place une mesure de biosécurité liée aux employés, aux visiteurs ou aux équipements partagés, qui sont également importantes pour prévenir *Salmonella* Dublin, alors 70 % de ces recommandations étaient ensuite mises en place. Pourtant, comme discuté précédemment, il est relativement facile d'effectuer du moins un test de dépistage de *Salmonella* Dublin sur le lait ou le sang d'un animal qu'on désire acheter.