

Essai d'un programme innovateur de vaccination à l'échelle régionale contre le syndrome reproducteur et respiratoire porcin (SRRP) dans la région de la Beauce

Sommaire

29 juillet 2011



Christian Klopfenstein¹, D.M.V., Ph. D.

Martin Bonneau², D.M.V.

Valérie Dufour¹, M. Sc.

Francis Pouliot¹, ing., M.B.A.

Michel Morin¹, agr.

¹Centre de développement du porc du Québec inc.

²Clinique vétérinaire Demeter

Équipe de réalisation

Répondant :	Francis Pouliot, ing., M.B.A. (CDPQ)
Responsables scientifiques :	Christian Klopfenstein, D.M.V., Ph. D. (CDPQ) Martin Bonneau, D.M.V. (Clinique vétérinaire Demeter) Carl Gagnon, D.M.V., Ph. D., virologue (FMV, Université de Montréal)
Chargée de projet :	Valérie Dufour, M. Sc. (CDPQ)
Collaborateurs :	Mario Boutin, D.M.V. Jean Brochu, D.M.V. (La Coop Seigneurie) Christian Cloutier, D.M.V. (GESLOC) Paul Labrecque, D.M.V. (Clinique vétérinaire Saint-Bernard) Sylvain Messier, D.M.V. (Clinique vétérinaire Demeter) Laurier Parent, D.M.V. Claude Tremblay, D.M.V. Simon Vaillancourt, D.M.V. Joël Rivest, Ph. D. (CDPQ) Donald Tremblay, M. Sc. (Laboratoire de diagnostic moléculaire, FMV, Université de Montréal) Lilly Urizar, diplômée en méd. vét. au Guatemala (CDPQ) Sonia Goulet, TSA (CDPQ) Stéphanie Gagnon, TSA (CDPQ)
Équipe de rédaction :	Christian Klopfenstein, D.M.V., Ph. D. (CDPQ) Valérie Dufour, M. Sc. (CDPQ) Michel Morin, agr. (CDPQ)

Remerciements

Cette étude a été financée par le Conseil pour le développement de l'agriculture du Québec par l'intermédiaire du Programme pour l'avancement du secteur canadien de l'agriculture et de l'agroalimentaire (PASCAA) d'Agriculture et Agroalimentaire Canada, le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec dans le cadre du Programme d'appui financier aux associations de producteurs désignées, la Fédération des producteurs de porcs du Québec, le Centre de développement du porc du Québec inc., Clinique vétérinaire Demeter, l'Agricultural Adaptation Council of Ontario (AAC), le Manitoba Rural Adaptation Council Inc. (MRAC) et l'Agriculture and Food Council of Alberta (AFC). Nous tenons également à remercier PigCHAMP et SIGA Informatique 2000 inc. pour le prêt de leur logiciel.

1 Objectif du projet

L'objectif principal de ce projet était d'évaluer l'efficacité d'une approche de vaccination à l'échelle régionale avec un vaccin autogène pour le contrôle du virus du syndrome reproducteur et respiratoire porcin (vSRRP) dans l'optique de développer de nouveaux outils de prévention pour contrer cette maladie.

2 Dispositif expérimental

L'étude a été réalisée au cours de deux années, soit de septembre 2008 à septembre 2010. Un total de 40 troupeaux ont été sélectionnés. L'unité expérimentale était le troupeau de truies. Ces troupeaux étaient localisés dans la région de la Beauce, plus précisément dans les villages de Saint-Bernard, Saint-Elzéar-de-Beauce, Saint-Narcisse-de-Beaurivage et Saint-Patrice-de-Beaurivage. Vingt troupeaux témoins et vingt troupeaux dont les truies recevaient le vaccin autogène ont été clairement identifiées. L'attribution du traitement à chaque ferme a été faite en fonction de différentes contraintes. Cependant, les mesures de biosécurité en place sur les fermes faisant partie du projet ont été évaluées, à l'aide de l'outil PADRAP (Production Animal Disease Risk Assessment Program), afin de s'assurer que le niveau de biosécurité soit équivalent d'un traitement à l'autre et n'influe pas sur les résultats de l'étude.

Parmi les 40 fermes choisies, un sous-groupe de cinq fermes « sentinelles » par traitement a été sélectionné de façon aléatoire. Dans chaque ferme « sentinelle », un groupe de 40 truies a été suivi pendant toute la durée du projet pour étudier et améliorer la compréhension de la réponse immunitaire des animaux au SRRP.

Pour chaque traitement, toutes les truies devaient avoir été exposées au virus du SRRP peu de temps avant le début du projet. L'exposition au SRRP pouvait être le résultat d'une injection du vaccin commercial Ingelvac PRRS MLV ou Ingelvac PRRS ATP ou une crise de SRRP. Les truies qui ont été vaccinées, avec le vaccin autogène expérimental, l'ont été tous les six mois, alors que les truies des fermes témoins n'ont pas été vaccinées contre le SRRP avec le vaccin autogène.

Durant l'étude, les événements sanitaires les plus importants, en ce qui a trait au troupeau, étaient compilés dans un registre. L'information provenait des producteurs et du vétérinaire traitant. Lorsqu'une crise de SRRP était soupçonnée, une recherche du virus du SRRP (PCR) était effectuée sur des tissus prélevés lors d'une nécropsie complète. Quand la recherche de virus était positive, un séquençage de la souche du vSRRP était effectué (détermination des 603 bases du virus). De plus, à la fin de l'étude, les virus ont été recatégorisés sur la base des patrons RFLP (Restriction fragment length polymorphism).

Pour ce qui est des fermes « sentinelles » du groupe dans lequel les animaux étaient vaccinés, des prélèvements sanguins ont été effectués sur les truies avant et environ 30 jours après chaque vaccination. Chez les fermes « témoins sentinelles », les prélèvements sanguins ont été effectués tous les six mois. Les sérums de 15 truies ayant eu des prélèvements complets ont été soumis au laboratoire pour vérifier la présence d'anticorps contre le virus du SRRP. Deux technologies ont été utilisées : recherche d'anticorps non spécifiques contre le SRRP avec une technique ELISA et la recherche d'anticorps contre quatre virus différents du vaccin autogène expérimental par la technique de séroneutralisation.

Deux méthodologies ont été utilisées pour évaluer la stabilité de la production à la ferme et ont permis de définir des périodes de production stables et des périodes de crise ou de baisses de production. Ces méthodes sont : 1) la perception du producteur jumelée à des analyses de laboratoire (PPL) et 2) l'analyse de données (AD). Selon la méthode PPL, un élevage était considéré en crise lorsque le producteur observait des signes cliniques compatibles avec une

infection causée par le SRRP et que la présence du virus était confirmée par des analyses en laboratoire (PCR positif). Le nombre de crises sanitaires rapportées avec la méthode PPL a été comparé à celui établi avec la méthode AD. La concordance des résultats obtenus avec l'une et l'autre des deux méthodes a été estimée selon la proportion des résultats qui concordent et par le test de kappa de Cohen.

Les performances zootechniques avant (1,5 an) et après le début du projet ont été comparées pour vérifier l'efficacité du vaccin autogène.

À l'aide de la méthode AD (méthode interne au CDPQ), la réduction du nombre de porcelets sevrés durant les périodes de problèmes sanitaires a été estimée. L'indicateur est le nombre de « porcelets sevrés par truie saillie » (plus spécifiquement, par saillie). Cet indicateur intègre les baisses de performance associées à une augmentation de la mortalité naissance-sevrage, à une augmentation du taux de porcelets mort-nés, à une diminution de la taille de portée, à une augmentation de la mortalité des truies gestantes et à une augmentation du nombre de saillies causée par des retours en chaleur ou des avortements. Cet indicateur est très sensible aux effets d'une crise sanitaire associée au SRRP dans le troupeau. Finalement, les baisses de productivité observées lors des périodes de baisses détectées (selon la méthode AD) ont été utilisées pour estimer l'impact économique du SRRP dans ces élevages.

3 Résultats

Dès le début du projet, quatre fermes ont fermé leurs portes, ce qui fait qu'aucune donnée n'a été analysée pour ces fermes; et, deux autres fermes ont abandonné la production au cours du dernier trimestre : seules les données de performances zootechniques de ces deux dernières fermes n'ont pas été analysées.

Durant les deux années du projet, il y eu moins de crises sanitaires sur les sites de maternité témoins (15 crises) que sur les sites avec animaux vaccinés (23 crises). Sur les 36 fermes participantes, la moitié d'entre elles ont vécu une crise de SRRP alors que neuf fermes n'ont pas subi de crises (25 %). Finalement, un quart des fermes ont subi deux ou trois crises.

Vaccin autogène

Au cours du projet, trois lots différents de vaccins autogènes ont été produits à partir des virus des différentes souches identifiées (séquençage) dans la région. Les tests de similarité, basés sur les 603 bases, suggèrent que les quatre souches de virus contenus dans chacun des vaccins étaient différentes (< 92 % d'homologie). Toutefois, quatre lots étaient prévus à l'origine, soit un renouvellement tous les six mois. Mais le taux de réussite de l'isolement du virus sur lignées cellulaires a été très faible (10 %) et a énormément limité le choix de souches pour la production du vaccin. Il est difficile d'expliquer les problèmes de culture à partir des souches de la Beauce considérant que les cultures ont été réalisées dans le même laboratoire (Newport) qui rapporte des taux de succès de l'ordre de 50 % avec du matériel américain. Il est possible que les souches du Québec soient différentes ou encore que le processus de préparation des échantillons ait réduit la viabilité des virus. En effet, afin de permettre la réalisation de ce projet, tous les échantillons de tissus ont été congelés et envoyés en lots aux États-Unis. Le travail à partir du tissu frais n'était pas possible en raison de la distance entre la zone de collecte de matériel et le laboratoire. Pour assurer le succès d'une stratégie de vaccination à l'échelle régionale, il faudrait comprendre les facteurs qui ont occasionné notre faible taux de succès lors de la culture.

Niveau de biosécurité

Le niveau de biosécurité des fermes vaccinées et témoins, évaluée avec l'outil PADRAP, était similaire. Par conséquent, la biosécurité ne devrait pas avoir influencé les résultats de cette étude sur la vaccination. Cette enquête a permis de démontrer que les principaux problèmes de biosécurité dans la zone de la Beauce étaient associés à la proximité des sites, à la gestion des animaux de remplacement, aux fumiers, aux animaux morts et au transport des animaux. Si le PADRAP permet d'ordonner les risques de biosécurité, cette classification doit cependant être interprétée avec précaution. Par exemple, la classification PADRAP fixe la gestion du transport en Beauce en septième position des facteurs de risque. Cette classification n'est probablement pas adéquate, car le PADRAP sous-estime plusieurs risques associés au transport.

Au cours des deux années de suivi, 50 souches de virus ont pu être isolées et séquencées dans la région (environ 20 km de diamètre). Malgré le grand nombre de séquençages de virus, seulement six souches de virus identiques (>98 % d'homologie, selon la classification des 603 bases du virus) ont été retrouvées sur plus d'un seul site et une seule souche aurait circulé sur plus de deux sites. La classification des souches avec la méthode RFLP suggère une plus grande circulation de souches similaires (8) du virus dans la zone. Ces observations suggèrent que de très grandes quantités et diversités de souches de virus du SRRP sont en circulation dans la région de la Beauce. La très grande diversité des souches isolées sur un aussi petit territoire permet de penser qu'il pourrait y avoir plus d'une souche en circulation dans une même ferme. D'ailleurs, la probabilité de trouver le virus du SRRP dans ces fermes, lors de l'envoi de porcelets en laboratoire, était la même que la ferme soit en crise ou qu'elle soit jugée stable (environ 80 %). Bref, en Beauce, le nombre de virus en circulation est probablement beaucoup plus important que ce qui est suggéré par le nombre de crises sanitaires.

Performance du vaccin

Les titres sérologiques des truies après la vaccination augmentaient, ce qui suggère que le vaccin autogène stimulait bel et bien le système immunitaire des truies. Aucun troupeau dont les animaux ont reçu le vaccin autogène n'a été victime d'un épisode de SRRP causé par une des souches incluses dans le vaccin. Il est possible que les troupeaux dont les animaux ont été vaccinés étaient protégés contre les virus contenus dans le vaccin (protection homologue), mais la stimulation induite par le vaccin autogène n'était pas suffisante pour conférer une protection générale (protection hétérologue) contre les virus en circulation dans la zone.

Très grande diversité des souches

La diversité des souches de virus en circulation (plus de 45 souches différentes) dépassait largement le cadre conceptuel d'un vaccin autogène (deux à huit souches par vaccin). Admettant l'absence de problème de culture, il aurait probablement fallu intégrer plus de 20 souches dans les vaccins pour assurer une protection homologue pour la majorité des virus en circulation dans la zone. Malgré l'absence de résultats concluants dans ce projet, la stratégie de vaccination à l'échelle régionale par l'utilisation de vaccins autogènes demeure une option qui doit être considérée dans certaines situations. La réalisation d'un projet similaire dans une région où il y aurait 100 % d'adhésion et seulement trois ou quatre souches sauvages en circulation pourrait donner des résultats totalement différents.

Détection des crises et concordance des méthodes utilisées

La concordance entre les deux méthodes de détection des crises a été bonne (kappa de Cohen = 0,58 et proportion des accords de 81 %). La plupart des périodes de crise (20/25 = 80 %) détectées par la méthode de l'analyse de données (AD) avaient été détectées par le producteur. Cinq baisses de production détectées par la méthode AD, n'ont pas été rapportées par le producteur comme étant associées au SRRP. Finalement, plusieurs crises de

SRRP perçues par le producteur et confirmées par la détection de la présence du virus (méthode PPL) n'ont pas été détectées par la méthode AD (11/32, 34 %).

Durant les deux années précédant le projet, les troupeaux des producteurs ayant décidé de vacciner leurs animaux étaient plus performants que les troupeaux témoins (total des porcelets nés et porcelets sevrés par portée), mais ils avaient également probablement plus de problèmes avec le SRRP puisque l'évaluation démontre un plus grand nombre de « porcelets sevrés en moins » (0,64 par rapport à 0,44 selon une production de 22,62 porcelets sevrés/truie en inventaire). La vaccination à l'échelle régionale avec le vaccin autogène n'a pas permis de prévenir substantiellement les crises de SRRP et de réduire significativement les pertes zootechniques. Toutefois, durant les deux ans du projet, il y a eu détérioration de la situation sanitaire dans les fermes témoins (0,12 porcelet sevré en moins/an/truie en inventaire) alors que la situation dans les fermes avec animaux vaccinés s'est maintenue, ce qui suggère une certaine efficacité de la stratégie de vaccination.

Retombées technico-économiques d'une crise

Selon la méthode AD, la majorité (environ 80 %) des périodes de baisse détectées se sont traduites par des baisses de productivité hebdomadaires variant de 11 % à 40 %. La baisse moyenne du nombre de porcelets sevrés s'est élevée à 29,9 %, mais a atteint 87,5 % dans le cas le plus grave. Ainsi, en moyenne, pour une entreprise de 600 truies pratiquant la vente au sevrage, une crise de SRRP entraînerait une baisse du nombre de porcelets sevrés par semaine d'environ 78 têtes. Cela représenterait une baisse de revenus de 2 258 \$ par semaine de crise, selon un prix du porcelet de 28,98 \$/tête (FPPQ, 2010). Cette baisse de revenus (manque à gagner) représente une partie importante du coût de la crise de SRRP dans la maternité, mais il y a d'autres coûts qui ne sont pas comptabilisés par ce modèle (coûts en pouponnière et en engraissement et les coûts des traitements).

Selon l'ensemble des données disponibles, 1,5 an avant et après le début du projet, les 34 entreprises retenues ont sevré moins de porcelets que ce qu'elles auraient pu obtenir sans problématique sanitaire, soit en moyenne 2,44 % de porcelets de moins, ce qui, pour une productivité moyenne de 22,62 porcelets, correspond à 0,57 porcelet de moins par an. Si un prix de 28,98 \$/porcelet (FPPQ, 2010) est utilisé, cela représente une baisse de revenus de 16,41 \$/truie en inventaire par an pour les entreprises de la région, pour ce qui est des porcelets non vendus. Le manque à gagner varie d'une entreprise à l'autre et peut approcher le triple de la moyenne (45,80 \$/truie/an) pour l'entreprise la plus touchée.

Intérêt et limites de la méthode d'analyse des données

Le développement d'une méthode d'analyse des données zootechniques s'est avérée très utile pour comparer les performances des élevages de truies et estimer les pertes associées aux crises de SRRP. Toutefois, cette méthodologie comporte certaines limites. D'abord, les pertes associées à des problèmes récurrents et constants de productivité ne sont pas détectées par cette méthodologie. Ensuite, un des élevages du projet a effectué une éradication du SRRP à partir d'une stratégie de contrôle incluant la médication. La comparaison des résultats zootechniques de cette ferme avant et après la stabilisation sanitaire démontre des améliorations beaucoup plus importantes que le potentiel suggéré par l'analyse. Donc, l'analyse sous-estime les pertes associées à la circulation du virus.

4 Conclusion

La vaccination à l'échelle régionale avec le vaccin autogène n'a pas permis de prévenir substantiellement les crises de SRRP et de réduire les pertes zootechniques dans la région de la Beauce. Un des facteurs qui explique l'absence d'un effet positif est le très grand nombre et la diversité des souches de virus qui circulent sur un si petit territoire (20 km de diamètre).