

T

13 JUILLET 2022

Quand bien-être animal et environnement s'entrechoquent

PATRICIA BLACKBURN
Journaliste

Dans plusieurs productions animales, dont celle des porcs, des poules pondeuses et bientôt, des bovins laitiers, la course contre la montre est entamée pour adapter les bâtiments d'élevage aux nouveaux codes en matière de bien-être animal. Si ces changements en général consensus sur les bénéfices qu'ils apporteront aux

animaux, leur incidence sur l'environnement et sur le portefeuille des producteurs est un sujet plus épineux.

Les producteurs d'œufs de consommation du Québec (FPOQ) s'inquiètent des pressions sociales qui militent pour l'abandon des cages au profit de l'élevage de poules en liberté. « Cette perception du public ne considère que le bien-être animal au détriment de plusieurs autres aspects de la production », déplore Paulin Bouchard, président de la FPOQ. Car selon lui, le système de logements enrichis, où les poules sont élevées en petits groupes tout en étant libres d'exprimer leurs comportements naturels, est beaucoup plus performant pour la production d'œufs que ne peut l'être le système en volière, autant sur le plan du bien-être animal que du développement durable, croit-il. « Mettre des poules toutes ensemble dans un enclos, c'est comme mettre 1 000 enfants d'une garderie dans un aréna. C'est plus difficile à gérer, les maladies se propagent plus vite, il y a plus de poussière », donne-t-il en exemple.

Au Québec, contrairement à l'Europe, les producteurs sont d'ailleurs plus nombreux à opter pour le système enrichi plutôt que les volières lorsqu'ils rénovent leurs poulaillers pour répondre aux nouvelles exigences de leur code de bien-être animal, qui leur impose d'abandonner les cages conventionnelles d'ici 2036. Les systèmes en volière sont privilégiés surtout en production biologique, où les œufs se vendent plus cher.

Sébastien Fournel, professeur en ingénierie des infrastructures et équipements agroalimentaires à l'Université Laval, observe que les changements visant l'amélioration du bien-être animal ont toujours des répercussions sur les côtés économique et environnemental de la production. «

C'est trois aspects sont interreliés comme un triangle : quand on tire la couverture d'un côté, il y en a moins de l'autre », illustre-t-il.

L'information influence les achats

Maurice Doyon

Une récente étude, dont les résultats seront publiés cet été dans les cahiers de recherche du Centre interuniversitaire de recherche en analyse des organisations (CIRANO), montre que le consommateur peut faire des choix différents s'il est mieux informé des différents aspects d'une production.

Le professeur Maurice Doyon, qui a mené l'étude avec une équipe de recherches du Département d'économie agroalimentaire et des sciences de la consommation de l'Université Laval, explique s'être inspiré du *Nutri-Score* utilisé sur les emballages en Europe, qui permet de donner, avec un code de couleurs, une note entre A et D sur la qualité nutritionnelle d'un produit. « Nous avons refait le même exercice, mais en l'étendant à trois aspects : la valeur nutritive, le bien-être animal et l'impact environnemental des œufs de consommation selon le type de logements utilisés pour élever les poules pondeuses, soit en cage conventionnelle, en système enrichis et en volière », détaille-t-il.

Les résultats ont étonné les chercheurs, qui ne s'attendaient pas à un changement de comportement aussi grand. « Avant d'être informés, les 1 000 participants achetaient majoritairement les œufs produits en volière. Or, une fois les codes imprimés sur les boîtes, ils ont opté pour des œufs produits en logements enrichis, qui représentent, à la lumière des recherches les plus récentes, le meilleur compromis entre l'aspect nutritionnel, le bien-être animal et l'impact environnemental de la production, contrairement aux œufs produits en volière, dont le score environnemental est plus bas », résume-t-il.

Ce genre d'étiquetage gagnerait à être mis en place pour diminuer la méfiance du public envers certaines façons de faire de l'industrie, croit le chercheur. « Car on voit qu'en informant de manière transparente le consommateur à cet égard, il y a un changement de comportement. Le même phénomène a été observé du côté de la production porcine, où des citoyens, après avoir été informés des méthodes d'épandage du lisier de porc et des raisons pour le faire, jugeaient l'odeur moins incommodante que ceux qui n'avaient pas eu accès à ces informations », ajoute-t-il.

Revers environnemental

Le chercheur Sébastien Fournel, de l'Université Laval, travaille présentement sur plusieurs projets de recherche pour amoindrir les contrecoups environnementaux des nouveaux codes d'élevage en matière de bien-être animal dans différentes productions. « Car avec des normes qui tendent vers une réduction de la densité d'élevage comme en Europe, on se retrouve avec de plus grands bâtiments, des animaux qui sont plus grands et qui consomment donc plus de nourriture, ce qui fait plus de

déjections sur une plus grande surface, donc de plus grandes superficies à nettoyer », énumère-t-il.

Cela pose problème sur des aspects très variés, allant de la qualité de l'air aux coûts de chauffage plus élevés jusqu'aux plus grandes quantités d'eau à utiliser pour laver les planchers, notamment dans les maternités porcines.

Ce texte a été publié dans le cadre d'un dossier complet sur le bien-être animal paru dans *La Terre de chez nous* du 13 juillet 2022.



PAGE CONSEILS



4 AVRIL 2022

Vaccin contre l'entérite nécrotique aviaire : une piste prometteuse

L'antibiorésistance et l'utilisation judicieuse des antibiotiques est une préoccupation constante, tant pour les médecins vétérinaires que pour les producteurs et les éleveurs. Les Producteurs de poulet du Canada œuvrent depuis quelques années déjà à éliminer l'utilisation des antibiotiques dans les élevages de poulets de chair à fins de promotion de la croissance et de prévention des

maladies. Si l'on se base sur l'expérience européenne et sur une étude réalisée au Québec entre 2010 et 2011, ce retrait quasi complet des antibiotiques sera associé à une résurgence de diverses infections chez ces volailles, dont l'entérite nécrotique aviaire, une maladie digestive potentiellement mortelle causée par certaines souches virulentes de la bactérie *Clostridium perfringens*.

L'approche par vaccinologie inverse

Alors que les solutions de rechange dont disposent les élevages commerciaux pour prévenir cette maladie sont beaucoup moins efficaces que les antibiotiques et qu'aucun vaccin n'existe à l'heure actuelle, l'utilisation de la vaccinologie inverse est une piste des plus prometteuses pour accélérer le développement d'une stratégie vaccinale pouvant contrôler les effets négatifs de l'entérite nécrotique aviaire sur la santé animale et la rentabilité des élevages.

En adoptant une approche par vaccinologie inverse soustractive et comparative, la Chaire de recherche en salubrité des viandes de l'Université de Montréal est parvenue à ce jour à identifier cinq protéines candidates vaccinales uniques aux souches bactériennes de *C. perfringens* capables de causer l'entérite nécrotique aviaire et isolées de troupeaux de poulets de chair atteints de cette même maladie en élevage. Étant donné que cette approche par vaccinologie inverse a aussi permis à notre équipe de confirmer l'absence de ces protéines candidates vaccinales chez des souches commensales de *C. perfringens* ne causant pas la maladie et provenant des mêmes élevages, il est légitime de croire que ces protéines candidates pourraient jouer un rôle dans la pathogénie

de la maladie. Nous avons donc exprimé par génie génétique, produit et purifié ces cinq protéines en laboratoire.

La capacité de ces protéines à stimuler une réponse immunitaire protectrice chez des poulets de chair a aussi été évaluée lors d'essais en conditions d'infection expérimentale par l'entérite nécrotique. Les résultats préliminaires montrent que les protéines candidates retenues sont en mesure de stimuler le système immunitaire des poulets de chair et que cette stimulation est corrélée avec un certain niveau de protection contre l'infection chez ces volailles. D'autres analyses en cours dans les laboratoires viendront préciser ces résultats, mais les données initiales sont encourageantes.

Qu'est-ce que la vaccinologie inverse?

La vaccinologie inverse consiste à parcourir le génome de bactéries pathogènes d'intérêt afin d'identifier des antigènes vaccinaux potentiels. À l'aide d'outils de bio-informatique, ces antigènes peuvent alors être sélectionnés selon différents critères tels que leur localisation à la surface de la bactérie.

**SARA HEIDARPANAH¹, ILHEM MENIAÏ¹, D^r SYLVAIN QUESSY, m.v.¹,
ALEXANDRE THIBODEAU^{1,2}, VALERIA PARREIRA³, PHILIPPE
FRAVALO⁴, MARIELA SEGURA^{1,2} et MARIE-LOU GAUCHER^{1,2}**

1. Chaire de recherche en salubrité des viandes, Faculté de médecine vétérinaire, Université de Montréal

2. Centre de recherche en infectiologie porcine et avicole, Faculté de

médecine vétérinaire, Université de Montréal

3. *Department of Food Science, University of Guelph*

4. Pôle Agroalimentaire du Cnam, Conservatoire national des arts et métiers, Ploufragan, France



PAGE CONSEILS



Pour diagnostiquer la nosémose, les intestins d'abeilles sont prélevés, puis observés par microscopie afin de compter manuellem... (+)

25 JUILLET 2022

Vers un diagnostic plus rapide de la « gastro » des abeilles

En plus de produire un ingrédient savoureux, les abeilles à miel, ou *Apis mellifera*, sont d'essentiels pollinisateurs, soutenant environ le tiers de la production agricole. La sécurité et la diversité alimentaires sont donc largement dépendantes de la santé des abeilles.

Malheureusement, un taux de mortalité hivernale élevé est rapporté chaque année, ce qui souligne la nécessité de mieux surveiller et protéger les ruches.

Ces nombreux décès seraient liés aux changements climatiques, aux pesticides, ainsi qu'à une variété de maladies, dont des parasites. Parmi ces derniers, deux espèces similaires de microsporidies, soit *Nosema apis* et *Nosema ceranae*, sont responsables de la nosérose, ou la « gastro » des abeilles.

Le parasite se répand par la production de spores, des unités microscopiques très résistantes libérant leur contenu infectieux dans les cellules intestinales des abeilles. Néanmoins, plusieurs abeilles sont infectées par ces parasites sans être malades. Ce n'est que dans des colonies affaiblies par diverses circonstances, telles qu'un hiver long, ou par des pesticides, que les conséquences sont majeures. Les symptômes de la nosérose étant variés et peu caractéristiques, le diagnostic est complexe. Plusieurs abeilles mortes autour de la ruche, des abdomens gonflés, un vol difficile, de la diarrhée, et une activité réduite de la colonie sont tous des indicateurs pouvant être liés à la nosérose, mais aussi à bien d'autres maladies.

Les abeilles sont infectées à la suite de l'ingestion de spores. Ces dernières sont susceptibles de se retrouver notamment dans la nourriture, l'eau, les parois de la ruche et les excréments. D'ailleurs, certains comportements sociaux tels que la trophallaxie (transfert de nourriture d'une abeille à une autre) facilitent la transmission de la maladie.

Un antibiotique controversé

La fumagilline est un antibiotique utilisé en Amérique du Nord pour le traitement de la nosébose. Cependant, son usage est controversé, puisque cette substance est interdite dans de nombreux pays d'Europe et pourrait être toxique pour les mammifères. De plus, son efficacité est restreinte par le développement de résistance et par son mode d'action qui n'inclut pas la destruction des spores, mais seulement un arrêt de leur multiplication. Ainsi, une fois que les colonies sont infectées et malades, leur mort est souvent inévitable.

Pour diagnostiquer la nosébose, les intestins d'abeilles sont prélevés, puis observés par microscopie afin de compter manuellement les spores. Cette méthode laborieuse représente un obstacle à l'administration responsable des traitements et à l'étude de la nosébose, d'où l'intérêt de développer une nouvelle méthode de diagnostic rapide. C'est exactement ce qu'espèrent réaliser les D^{rs} Marie-Odile Benoit-Biancamano, pathologiste vétérinaire, et Christopher Fernandez-Prada, parasitologiste vétérinaire, deux chercheurs de la Faculté de médecine vétérinaire de l'Université de Montréal.

Si l'on se base sur les résultats de recherches précédentes, les spores pourraient être mises en évidence par fluorescence avec le colorant calcofluor blanc. L'objectif est d'utiliser un appareil détectant la fluorescence pour effectuer un comptage automatique des spores. Par ailleurs, les chercheurs travailleront aussi sur la caractérisation histologique et cytologique de la maladie, afin de mieux la comprendre et ainsi contribuer au développement de futures méthodes de prévention et traitement.

*Elsa Racine,
Étudiante au doctorat en médecine vétérinaire*

Sarah Tremblay, D.M.V.

D^r Christopher Fernandez-Prada, M.V., Ph. D.

*D^{re} Marie-Odile Benoît-Biancamano, M.V., M. Sc., Ph. D., DACVP, DECVP,
FIATP*



PAGE CONSEILS



Gros plan sur une larve blanche crayeuse ayant une allure de momie. Ces larves et nymphes sont sèches et présentent des couleu...

28 JUIN 2022

Des momies dans une ruche

Plusieurs maladies affectent l'abeille domestique (*Apis mellifera*), dont le couvain plâtré, une maladie fongique causée par *Ascosphaera apis*. Le couvain plâtré est connu depuis une centaine d'années, mais, au départ, on le retrouvait seulement en Europe. Considéré comme invasif, *Ascosphaera apis* s'est répandu partout sur le globe à la suite des échanges internationaux d'abeilles.

Généralement, cette maladie ne ravage pas le cheptel apicole, mais elle est fréquemment rencontrée au Québec. En fait, il s'agit d'un problème mineur chez les apiculteurs amateurs, mais les conséquences économiques peuvent être d'ampleur pour les apiculteurs de profession, puisque la maladie affaiblit les colonies et peut entraîner des pertes de miel considérables.

Différents stades de développement du couvain accumulés dans un tiroir placé au fond de la ruche. Photo : Sarah Tremblay

Une ruche affectée présentera des anomalies, principalement du côté du *couvain*, terme qui englobe l'ensemble des stades de développement de l'insecte à partir des œufs jusqu'à l'abeille émergente, en passant par les larves et les nymphes. Telles des momies, certaines larves et nymphes seront sèches, spongieuses et d'un blanc crayeux, alors que d'autres seront noires. En effet, *Ascosphaera apis* consomme les larves pour se développer, laissant derrière lui des momies blanches crayeuses. Alors qu'il poursuit son développement, il produit également des spores noires, seconde couleur caractéristique des momies, indiquant un stade d'infection plus avancé.

De plus, le couvain en santé pourra être anormalement dispersé en mosaïque sur les cadres, de sorte que les espaces laissés par du couvain : refléteront le taux de mortalité. Aussi, l'opercule de certaines

cellules pourrait présenter de minuscules trous mâchés indiquant le travail d'inspection des abeilles nourricières. Effectivement, ces dernières désoperculent les alvéoles dans le but d'expulser le couvain anormal hors de la ruche. Globalement, la colonie sera affaiblie en raison d'une atteinte au couvain.

L'importance de la prévention

Le contrôle de l'ascosphérose passe davantage par la prévention puisqu'il n'existe pas d'antifongique efficace et sécuritaire pour lutter contre cette maladie. Autant que faire se peut, les ruches doivent être placées dans un milieu de vie défavorable à la croissance de fungus, c'est-à-dire dans un environnement sec. Pour maintenir l'humidité à un niveau acceptable, les ruches peuvent être placées au soleil. Ensuite, des plateaux grillagés peuvent être utilisés pour aérer et la ruche peut être légèrement inclinée pour favoriser l'évacuation d'eau de pluie.

Un effort de nettoyage doit être accompli en éliminant les débris de momies en dedans et en dehors de la ruche pour éviter la contamination par les spores. Celles-ci étant présentes partout (miel, pollen, cadres, eau, tube digestif des abeilles, etc.), l'application rigoureuse de bonnes mesures sanitaires par l'apiculteur est très importante dans le contrôle du couvain plâtré. Les plateaux peuvent être désinfectés avec un antifongique sporicide, mais attention aux résidus dans le miel. Les cadres contaminés devraient idéalement être remplacés. Le transvasement (le fait de transvider les abeilles adultes dans une ruche propre afin de diminuer la charge en spores infectieuses retrouvées dans les cadres de couvain) s'avère également utile, mais doit être pratiqué au bon moment. Si la génétique de la reine ne favorise pas une bonne capacité

de nettoyage, elle peut être remplacée. D'autre part, des traitements à l'huile essentielle de sarriette des montagnes (*Satureja montana*) se seraient montrés efficaces.

Ces mesures devraient suffire au contrôle puisque c'est une maladie mineure qui ne tue que rarement les colonies, mais dans le cas d'une ruche hautement infectée, la destruction est recommandée pour minimiser les risques que la contamination s'étende au rucher. En effet, chacune de ces momies contient des millions de spores qui demeurent infectieuses pendant des années et qui sont dispersées dans l'environnement par les éléments, mais aussi par le mouvement des abeilles qui en portent sur elles.

Sarah Tremblay, Étudiante au doctorat

D^{re} Marie-Odile Benoit-Biancamano, m.v.

Faculté de médecine vétérinaire, Université de Montréal