

ATLESS® : évaluer la sécurité des lots de jeunes bovins vis-à-vis des bronchopneumonies infectieuses

ASSIE S. (1), MUGNEROT O. (2), HENGEL J. (2), LOISEAU P. (2), BERTHELEMY H. (3), LEFOL M-A. (3).

(1) BIOEPAR, INRA, Oniris, Université Bretagne Loire, 44307, Nantes, France

(2) TERRENA Innovation, La Noëlle BP 20199 ANCENIS France

(3) TERRENA, La Noëlle, BP 20199, 44155 Ancenis Cedex

RESUME

En France, depuis 2011, Ter'élevage développe une grille (ATLESS®) de prédiction du risque d'apparition des bronchopneumonies infectieuses (BPI) chez les jeunes bovins (JB) à l'entrée en engraissement basée sur les connaissances acquises sur les facteurs de risque de ces maladies. Notre objectif était d'évaluer la capacité d'ATLESS® à prédire correctement la survenue de cas et de rechercher une éventuelle meilleure notation. Les données ont été obtenues pour 7304 JB répartis dans 331 lots engraisés dans 134 ateliers. La note de sécurité ATLESS® a été calculée pour chaque lot. Pour définir une meilleure grille de notation, les facteurs les plus associés aux incidences des BPI ont été sélectionnés en construisant et en choisissant les meilleurs modèles de régression logistique en se basant sur le critère d'information d'Akaike qui mesure la qualité d'un modèle statistique. Le principal résultat de notre étude est que, pour toutes les notes construites, il a été possible de bien classer au mieux 76% des lots. L'impossibilité de classer correctement l'ensemble des lots s'explique notamment par l'existence de facteurs non prévisibles (conditions climatiques, agents pathogènes par exemple) ou non pris en compte pour l'instant dans ces grilles (facteurs génétiques, maladies contractées avant le sevrage...). Ces grilles, même perfectibles, présentent néanmoins un intérêt pédagogique fort pour aider les éleveurs à progresser vers un usage raisonné des antibiotiques.

ATLESS®: estimate the safety of pens of young bulls towards bovine respiratory disease

ASSIE S. (1), MUGNEROT O. (2), HENGEL J. (2), LOISEAU P. (2), BERTHELEMY H. (3), LEFOL M-A. (3).

(1) BIOEPAR, INRA, Oniris, Université Bretagne Loire, 44307, Nantes, France

SUMMARY

In France, since 2011, Ter'élevage develops a scoring system (ATLESS ®) to predict the risk of bovine respiratory disease (BRD) for young bulls (YB) entering fattening operations. This scoring system is based on knowledge acquired on risk factors of these diseases. Our objective was to estimate the capability of ATLESS ® to correctly predict cases and to look for a possible better scoring system. Data were obtained for 7304 YB located in 331 pens from 134 fattening operations. An ATLESS ® score was calculated for every pens. To define a better scoring system, the factors most associated with the impacts of BPI were selected by constructing and choosing the best logistic regression models based on Akaike's information criteria that measures the quality of a statistical model. The main result of our study is that it was possible to correctly classify at best 76 % of the pens. The existence of unpredictable factors (weather conditions, pathogens...) and the existence of factors not taken into account at the moment (genetic factors, diseases contracted before weaning...) explain the inability of our scoring system to correctly classify all the pens. These scoring systems even if perfectible, present nevertheless a strong educational interest to help farmers to progress towards a rational use of antibiotics.

INTRODUCTION

Le grand-ouest de la France est une zone de regroupement des ateliers dits de jeunes bovins (JB) représentant entre 65 et 70% de la viande de JB française.

Cette production régulièrement annexée à un atelier de vaches laitières ou allaitantes, parfois unique production de l'exploitation, engraisseurs dits « spécialisés », permet d'assurer un engraissement rapide de mâles non castrés âgés de 7 à 10 mois (4 mois pour les brouards légers) jusqu'à l'âge de 15 à 20 mois sur une période de 6 à 12 mois en fonction des races.

Au sein de ces ateliers d'engraissements, les bronchopneumonies infectieuses (BPI) constituent, durant les premières semaines, la dominante pathologique représentant de 70 à 80% des troubles de santé et 40 à 50% de la mortalité (Assie et al., 2009 ; Smith 1998). Ce sont des maladies infectieuses des bronches et des poumons d'étiologie souvent multifactorielle. En effet, les cas apparaissent lorsque se combinent les effets d'agents pathogènes sur des animaux sensibles (jeunes par exemple) lors de pratiques d'élevage à risque (induisant du stress, exposant les animaux à de multiples pathogènes) ou de mauvaises conditions environnementales (Callan et Garry, 2002). Les agents pathogènes majeurs, viraux ou bactériens, pouvant être impliqués dans ce complexe sont nombreux (Cusack et al., 2003, Assié et al., 2009).

Les BPI occasionnent des pertes économiques importantes. Dans un élevage, les revenus nets par an peuvent être diminués de 25% en cas d'incidence élevée. Cet impact économique est surtout dû à la mortalité (70%), aux coûts de traitement (15%), aux retards de croissance (coût alimentaire supplémentaire) (13%) mais aussi aux saisies en abattoirs et à la prophylaxie (Bareille et al., 2008). Ainsi, une meilleure maîtrise des BPI en atelier d'engraissement est un enjeu majeur. Au plan médical, une vaccination peut être réalisée. Des traitements individuels ou collectifs peuvent être mis en place. Cependant, dans le contexte actuel de réduction de l'utilisation des antibiotiques, si la vaccination doit être encouragée, les traitements collectifs doivent être réservés qu'aux cas les plus à risque.

De nombreux facteurs impliqués dans les BPI ont été étudiés et l'utilisation actuelle des connaissances sur ces facteurs de risque pourrait permettre de mieux préconiser les mesures de prévention et de traitement pour limiter la consommation d'antibiotique. Un rapport de l'Anses publié en 2014 (Anses, 2014) précise qu'une analyse de risque sur les lots de JB entrants en atelier d'engraissement devrait être mise en place afin de limiter les traitements de groupe à l'allotement. En effet, il faudrait pouvoir cibler les traitements collectifs sur uniquement les lots de JB à risque élevé (Pardon et al., 2015). A l'étranger, une étude a essayé d'évaluer les capacités de certains modèles à prédire la morbidité associée aux maladies respiratoires en utilisant les

connaissances sur les facteurs de risque liés aux maladies respiratoires (Babcock et al., 2013). De plus, en Italie, une grille permettant une certaine prédiction du risque pour un lot mis en place d'avoir une maladie respiratoire a été publiée en 2013 (Compiani, 2013). En France, depuis 2011, Ter'élevage (Union de Groupements de producteurs du Grand Ouest) développe sa propre grille (ATLESS®) de prédiction du risque d'apparition des maladies respiratoires chez les JB à l'entrée en engraissement.

L'objectif de ce travail, inscrit dans le cadre du projet PSDR Sant'innov, a été d'évaluer la capacité de la grille de notation ATLESS® à prédire correctement la survenue de cas de BPI dans des lots transitant par un centre de rassemblement de Ter'élevage et de rechercher une éventuelle meilleure notation.

1. MATERIEL ET METHODES

1.1. NOTATION DU RISQUE A DIRE D'EXPERTS : GRILLE ATLESS®

A partir des informations disponibles sur les animaux arrivant en centre de rassemblement, par exemple l'âge, le poids ou encore l'élevage d'origine et à partir des connaissances acquises sur les facteurs de risque de BPI, il a été possible au groupement Ter'élevage, de proposer une grille (ATLESS®) permettant, lorsqu'un lot est constitué en centre de rassemblement, d'évaluer son niveau de sécurité vis-à-vis des BPI. Une note sur 96 est calculée à partir de 15 de facteurs et de leur poids relatif estimé dans l'algorithme. 9 facteurs décrivent les lots de JB (nombre de centres de tri fréquentés par les animaux du lot, mois de mise en place, distance moyenne de transport, poids moyen du lot, âge moyen du lot, taille du lot, nombre d'élevages de provenance, le gain moyen quotidien (GMQ) moyen du lot et lot Broutard Max® (lot de broutards certifiés correctement vaccinés contre les BPI) ou non. 6 facteurs décrivent les ateliers d'engraissement qui vont recevoir ces JB: taille de l'atelier, présence ou non d'une quarantaine, transition alimentaire ou non, examen des animaux par l'éleveur à l'arrivée, ventilation et ambiance du bâtiment à l'arrivée du lot, distribution d'un complément alimentaire contenant antioxydants, minéraux, vitamines et oligo-éléments.

1.2. OBTENTION DES DONNEES

Les données ont été obtenues entre avril 2015 et mars 2016. Lorsqu'un lot était mis en place, les éleveurs volontaires enregistraient l'ensemble des traitements antibiotiques éventuellement administrés dans les 15 jours suivant l'entrée des animaux. Les lots étudiés avaient transité par un centre de rassemblement, étaient constitués d'au moins 10 JB de plus de 120 jours. L'ensemble des données nécessaires pour calculer la note ATLESS® devaient être disponibles. Elles étaient obtenues à partir de données informatiques relatives à la commercialisation des animaux, la gestion des lots et des flux d'animaux et des comptes-rendus des visites d'ateliers réalisés par les techniciens de Ter'élevage.

1.3. ANALYSE DES DONNEES

Certains lots mis en place ont reçu une antibioprévention au moment de l'allotement, qui modifie le risque d'apparition de BPI dans ces lots. De ce fait, il a été défini 3 sous échantillons à partir de notre échantillon d'étude : (i) l'ensemble des lots (avec ou sans cas) n'ayant pas reçu d'antibioprévention, (ii) l'ensemble des lots ayant reçu une antibioprévention et un sous échantillon intermédiaire : (iii) les lots dans lesquels au moins un cas de BPI est apparu (ayant ou non reçu d'antibioprévention).

Le nombre de traitement pour BPI ont été comptabilisés dans les lots. Deux variables binaires ont été créées pour décrire l'incidence des BPI au niveau des lots. Pour les 3 sous-échantillons, les lots ont été classés en deux modalités : « sans cas » vs « au moins un JB traité ». De plus, pour le sous-échantillon de lots n'ayant pas reçus

d'antibioprévention, les lots ont été classés en « moins de 15% de JB traités » et « plus de 15% ».

La note de sécurité ATLESS® a été calculée pour chaque lot.

Pour définir une meilleure grille de notation, les facteurs les plus associés aux incidences de BPI ont été sélectionnés en construisant des modèles de régression logistique. Les meilleurs modèles étaient sélectionnés en se basant sur le calcul pour chaque modèle de son critère d'information d'Akaike (critère qui mesure la qualité d'un modèle statistique). Les Odds Ratio de chaque facteur ont permis de pondérer leur poids relatif. Pour chaque sous-échantillon (avec ou sans antibioprévention réalisée à la mise en lot), pour chaque note, le meilleur seuil discriminant les lots a été déterminé à l'aide de courbes ROC et les sensibilités, spécificités, VPP et VPN ont été calculées.

2. RESULTATS

2.1. ECHANTILLON D'ETUDE

L'échantillon d'étude final regroupait 331 lots contenant 7304 JB et répartis dans 134 élevages engraisseurs. Les données concernant les traitements ont été récupérées pour 626 lots de JB. Un total de 295 lots ne répondait pas à l'ensemble des critères d'inclusion et ont été exclus pour les raisons suivantes :

- 88 lots n'ont pas transité par au moins un centre de tri,
- 72 lots étaient constitués de moins de 10 bovins,
- 34 lots étaient constitués d'au moins un animal ayant moins de 120 jours,
- 101 lots avaient au moins une donnée manquante nécessaire à l'utilisation de la grille (absence de la note élevage, absence de poids,...).

Le sous échantillon regroupant les JB n'ayant pas reçu d'antibioprévention contenait 123 lots (2607 JB) dans 61 élevages. 208 lots (4697 JB) dans 99 élevages ont reçu une antibioprévention.

Les caractéristiques des lots ayant et n'ayant pas reçu d'antibioprévention sont très proches (tableau 1).

Tableau 1 : Caractéristiques des lots de JB ayant et n'ayant pas reçu une antibioprévention à la mise en place.

	Lots sans antibioprévention	Lots avec antibioprévention
Moyenne du nombre de JB	21,2	22,6
Pois moyen des JB (Kg)	328,1	322,0
GMQ moyen (Kg/j)	1,1	1,1
Age moyen (j)	256,9	252,6
Nombre moyen d'élevage de provenance	7,6	8,0

2.2. TRAITEMENTS CONTRE LES BPI

Au moins un cas de BPI a été traité dans 170 lots (regroupant 3788 JB) dans 78 élevages. Ces lots constituaient ainsi le 3^{ème} sous échantillon.

Au moins un JB a été traité dans 23 % des lots ayant reçu une antibioprévention et dans 43% des lots n'ayant pas eu d'antibioprévention. Dans 20% de ces lots sans antibioprévention, l'incidence était supérieure à 15%.

2.3. NOTES DE SECURITE

En sus de la note ATLESS®, 2 autres notes ont été construites. La note idéale est issue du meilleur modèle sélectionné à partir du critère d'Akaike. Les 3 caractéristiques les plus fortement associées au risque d'apparition de BPI étaient le nombre moyen d'élevage de provenance, l'âge moyen du lot et la taille de l'atelier. Une note plus « pédagogique » pour les éleveurs a été construite en forçant dans les modèles les bonnes pratiques préventives (Broutard Max® et distribution d'un complément alimentaire contenant minéraux, vitamines et oligo-éléments).

Le principal résultat de notre étude est que, pour toutes les notes construites et en calculant pour chaque note le meilleur seuil discriminant les lots à risque des lots à moindre risque, il a été possible de bien classer (lot classé à risque pour lesquels des cas sont apparus et lots classés non

à risque pour lesquels aucun cas n'est survenu) au mieux 76% des lots (tableau 2)

Tableau 2 : Taux d'erreurs de la notation selon les notes utilisées et les échantillons considérés.

	Lots sans antibioprévention		Lots avec antibioprévention	Lots avec au moins 1 cas
	Au moins un cas	Incidence 15%		
Note ATLESS@	39%	48%	50%	32%
Note idéale	28%	24%	36%	29%
Note pédagogique	32%	47%	27%	-

3. DISCUSSION

Ce travail montre qu'il est possible, en se basant sur les caractéristiques connues des lots lors de leur passage en centre de rassemblement et caractéristiques des élevages engraisseurs accueillant ces lots de prédire, avec un pourcentage d'erreur, ici au mieux de 24%, les lots dans lesquels vont ou ne vont pas survenir des cas de BPI.

La proportion de lots mal classés par les différentes notations développées dans notre étude peut être perçue comme élevée et soulève la question de la pertinence d'une telle approche. On notera, que ce pourcentage est du même ordre de grandeur que celui trouvé dans une étude ayant des objectifs similaires menée dans des feedlots canadiens. En moyenne, 70% des lots étaient correctement classés au bout de 30 jours d'engraissement (Babcock et al., 2013). De ce fait, malgré un taux d'erreur relativement élevé, on constate que la grille ATLESS® actuelle fournit des informations semblables à ce qui a pu être obtenu par des travaux similaires sous d'autres conditions d'élevage.

Dans notre étude, nous nous sommes intéressés aux traitements enregistrés par les éleveurs. Or, il est maintenant bien connu, que ces traitements ne reflètent qu'imparfaitement la véritable incidence des BPI (Timsit et al., 2010). La détection des cas par les éleveurs et donc la mise en place des traitements est tardive et non exhaustive. Ce choix méthodologique, basé sur la volonté de suivre un grand nombre de lots, pourrait en partie expliquer la prédiction imparfaite de la survenue des cas.

Quoi qu'il en soit, une note de risque attribuée en se basant sur les seules caractéristiques zootechniques des lots et des élevages comprend une marge d'erreur incompressible. En effet, il faudra associer à ces grilles de notation une connaissance des agents pathogènes, en disposant par exemple d'outils de diagnostic précoce de ces agents, pour permettre une prédiction plus fine du risque. De plus, d'autres facteurs, non pris en compte dans notre grille, ont été mis en évidence comme jouant un rôle important dans l'apparition des BPI comme par exemple les conditions météorologiques (Cusack et al., 2007), la qualité de la prise colostrale (Wittum et Perino 1995), les natures, fréquences et gravités des maladies contractées avant sevrage (Bach et al., 2011) ou encore les pratiques au sevrage (Hay et al., 2016). Une amélioration de la circulation des informations sanitaires entre les naisseurs et les groupements de producteurs pourraient permettre de compléter les critères utilisables pour construire une future grille de risque et ainsi d'affiner la prédiction de la survenue de cas en engraissement.

Cette notation, même imparfaite, des lots a le grand avantage de permettre d'amorcer une discussion avec les éleveurs dans l'objectif d'éviter des traitements de groupe « assurantiels » systématiques et donc de les engager dans un processus de démédecation de leur élevage.

CONCLUSION

La grille ATLESS® est à notre connaissance la première grille de notation, permettant de classer les lots de jeunes bovins en fonction de leur risque de survenue de BPI à avoir été testée et déployée sur le terrain en France. Cet outil, bien que ne permettant pas, seul, une prédiction parfaite des troubles doit être vu comme un support à une discussion permettant d'adapter la préparation sanitaire des jeunes bovins en notamment limitant le recours aux traitements antibiotiques collectifs aux lots reconnus les plus à risque.

Les auteurs remercient les éleveurs engraisseurs qui ont accepté de participer à l'essai. Cette étude a fait l'objet d'un financement dans le cadre du projet PSDR SANT'innov.

Anses, 2014. Évaluation des risques d'émergence d'antibiorésistances liées aux modes d'utilisation des antibiotiques dans le domaine de la santé animale. Rapport d'expertise collective. 218 p.

Assie, S., Seegers, H., Makoschey, B., Désiré Boursquié, L., Bareille, N., 2009. *Vet. Rec.*, 165, 195-199.

Babcock, A.H., White, B.J., Renter, D.G., Dubnicka, S.R., Scott, H.M., 2013. *Can. J. Vet. Res.*, 77, 33-44.

Bach, A., Tejero, C., Ahedo, J., 2011. *J. Dairy Sci.*, 94, 2001- 2006.

Bareille, N., Seegers, H., Quillet, J.M., Assie, S., 2008. 25^{ème} WBC, Budapest

Callan, R.J., Garry, F.B., 2002. *Vet. Clin. North Am.: Food Animal Practice*, 18, 57- 77.

Compiani, R., 2013. Thèse universitaire. Université de Milan. 139 p

Cusack P.M.V., McMeniman, N., Lean, I.J., 2003. *Aus. Vet. J.*, 81, 480- 487.

Cusack, P.M.V., McMeniman, N., Lean, I.J., 2007. *Aus. Vet. J.*, 85, 311- 316.

Hay, K.E., Morton, J.M., Mahony, T.J., Clements, A.C.A., Barnes, T.S. 2016. *Prev. Vet. Med.*, 125, 66- 74.

Pardon, B., Allié, J., Boone, R., Roelandt, S., Valgaeren, B., Deprez, P. 2015. *Prev. Vet. Med.* 120, 169- 176.

Smith, R.A. 1998. *J. Anim. Science*, 76, 272- 274.

Timsit, E., Assié, S., Quiniou, R., Seegers, H., Bareille, N. 2010. *Vet. J.*, 190, 136-142.

Wittum, T.E., Perino, L.J. 1995. *Am. J. Vet. Res.*, 56, 1149- 1154.

