

**EFFICACITE DE LA VACCINATION AU COUVOIR DE POULETS DE CHAIR CONTRE LA  
BRONCHITE INFECTIEUSE (MASS + 793/B) : COMPARAISON DES PERFORMANCES TECHNICO-  
ECONOMIQUES SELON LA PRESSION VIRALE SAUVAGE**

**Moreau Elisabeth<sup>1</sup>, Savonik Ivanna<sup>1</sup>, Lecoupeur Mathilde<sup>1</sup>, Cotta Higor<sup>1</sup>, Leorat Jean<sup>1</sup>, Mouchel Simon<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Ceva Santé Animale – 10 avenue de la Ballastière - 33500 Libourne  
elisabeth.moreau@ceva.com*

**RÉSUMÉ**

La bronchite infectieuse est une maladie virale hautement contagieuse, présente mondialement, affectant les tractus respiratoires, urogénital et intestinal des poulets et des poules pondeuses. En production avicole, le coronavirus de la bronchite infectieuse (IBV) est un des agents pathogènes ayant le plus grand impact économique. Nous avons voulu étudier l'efficacité de la protection conférée par un programme complet de vaccination (valences Massachusetts et 793/B) appliqué au couvoir par pulvérisation sur des poussins de chair d'un jour à travers l'étude des performances de production. 133 lots de poulets lourds (Ross 308) ont été inclus dans l'étude qui a été réalisée entre janvier 2020 et avril 2021. Les poulets ont été vaccinés à 1 jour au couvoir avec un vaccin du groupe Massachusetts (Cevac Mass L®, souche B48) et un vaccin du groupe 793/B (Cevac IBird®, souche 1/96) en mélange et administrés par pulvérisation, conformément aux recommandations de l'AMM. Des prélèvements de sang ont été réalisés le jour de l'abattage sur 10 poulets par lot étudié. Les anticorps ont été titrés par sérologie (méthode ELISA, kit IBV BioChek). Les lots de poulets ont été classés en deux groupes déterminés en fonction des résultats de l'analyse sérologique : un premier groupe dont les titres sont dans l'attendu suite à la vaccination au couvoir (titre moyen autour de 3000) et un deuxième groupe dont les titres évoquent un passage viral sauvage (20% des titres supérieurs à 4500). Les résultats technico-économiques des deux groupes ont été comparés de manière statistique (test Student). Plus d'un quart des lots étudiés a été soumis à une pression sauvage de bronchite infectieuse (groupe challengé), les autres lots ayant des titres sérologiques conformes à l'attendu (groupe non-challengé). Il n'apparaît pas de différence significative entre ces deux groupes ( $p > 0,05$ ) concernant les paramètres considérés (indice de conversion, gain moyen quotidien, indice de performance, mortalité, saisis). Cela démontre que le virus de la bronchite infectieuse circule activement au sein des lots de poulets de chair étudiés et qu'une association vaccinale complète (Mass + 793/B), administrée au couvoir permet de protéger efficacement contre les pertes technico-économiques liées à cette infection virale. En conclusion, cette étude montre que la vaccination de poulets à 1 jour avec l'association Cevac Mass L® et Cevac IBird® apporte une stabilité des performances techniques quelle que soit la pression sauvage en bronchite infectieuse.

**ABSTRACT**

**Efficacy of infectious bronchitis (Mass + 793/B) hatchery vaccination on broilers : comparison of the production performances according to field virus challenge**

Infectious bronchitis is a highly contagious viral disease, present worldwide, affecting the respiratory, urogenital and intestinal tracts of chickens and laying hens. In poultry production, the infectious bronchitis coronavirus (IBV) is one of the pathogens with the greatest economic impact. We wanted to study the effectiveness of the protection conferred by a complete vaccination program (Massachusetts and 793/B valences) applied in the hatchery by spraying on day-old broiler chicks through the study of production performance. 133 lots of heavy chickens (Ross 308) were included in the study which was carried out between January 2020 and April 2021. The chickens were vaccinated at day 1 in the hatchery with a vaccine from the Massachusetts group (Cevac Mass L®, strain B48) and a vaccine from the 793/B group (Cevac IBird®, strain 1/96) mixed and administered by spraying, in accordance with the recommendations of the SPC. Blood samples were taken on the day of slaughter from 10 chickens per flock studied. The antibodies were titrated by serology (ELISA method, IBV BioChek kit). The flocks were classified into two groups determined according to the results of the serological analysis: a first group with titers expected after a hatchery vaccination (average titer around 3000) and a second group with titers suggesting a wild viral outbreak (20% of the titers over 4500). The technical and economic results of the two groups were compared statistically (Student test). More than a quarter of the flocks studied were subjected to wild pressure from infectious bronchitis (challenged group), the other flocks having serological titers in line with expectations after vaccination (non-challenged group). There is no significant difference between these two groups ( $p > 0.05$ ) concerning the parameters considered (feed consumption ratio, average daily gain, performance index, mortality, condemnation). This shows that the infectious bronchitis virus is actively circulating in the groups of broilers studied and that a complete vaccine combination (Mass + 793/B), administered at the hatchery, provides effective protection against the technical and economic losses associated with this viral infection. In conclusion, this study shows that the vaccination of chickens at 1 day with the combination of Cevac Mass L® and Cevac IBird® provides stability of technical performance regardless of the field pressure of infectious bronchitis.

## INTRODUCTION

Les maladies infectieuses représentent une cause majeure de pertes économiques pour l'industrie de la volaille dans le monde. A côté des coûts liés à une mortalité accrue et des baisses de performances, d'autres coûts indirects peuvent être identifiés. Les contraintes liées à la gestion des animaux, la mise en place de mesures de biosécurité effectives, une sensibilité accrue à d'autres maladies infectieuses ou non-infectieuses, les coûts de traitement et les saisies à l'abattoir peuvent affecter sévèrement la rentabilité de l'exploitation (Mc Leod et al., 2016). L'utilisation des antibiotiques contre les pathogènes primaires ou opportunistes (bénéficiant d'infections virales primaires) est découragée et limitée par la législation, en particulier au sein de l'Union Européenne (Murphy, et al. 2017). De plus, la tendance croissante pour des productions "sans antibiotiques" conduit à une dévalorisation économique des lots traités aux antibiotiques. (Goddard et al, 2017, Ancillotti et al, 2018). En complément des améliorations continues des mesures de biosécurité et de management de l'élevage, l'utilisation de vaccins efficaces est un outil essentiel dans ce contexte, car ils préviennent ou réduisent la sensibilité des animaux aux infections et à leurs conséquences. La bronchite infectieuse aviaire est une maladie virale hautement contagieuse. Elle est considérée comme étant l'une des causes majeures de pertes économiques pour l'industrie de la volaille dans le monde. Le virus de la bronchite infectieuse aviaire (IBV) est un coronavirus enveloppé à ARN du genre Gammacoronavirus. La plupart des souches de virus de la bronchite infectieuse (IBV) cause d'abord des maladies respiratoires chez les oiseaux. Cependant, certaines souches peuvent s'étendre à d'autres organes, comme les reins et le tractus génital, ce qui conduit à des néphrites, de la diarrhée, des chutes de ponte avec dégradation de la qualité des œufs produits et de la mortalité. La nécessité de contrôler cette maladie a amené à optimiser les stratégies vaccinales. Actuellement, en France, un protocole de vaccination comprenant une souche Massachussets associée à une souche 793/B, appliquées par spray au couvoir à 1 jour d'âge est largement répandu. L'utilisation du vaccin Cevac Mass L®, associé en mélange au vaccin Cevac IBird®, administré selon les préconisations de l'AMM au couvoir procure une protection de 9 semaines.

L'efficacité de la protection conférée par ce protocole de vaccination appliqué à 1 jour sur des poulets de chair de souche Ross 308 abattus à 42 jours, a été étudié à travers l'étude des performances de production. Pour ce faire, les données produites par un suivi épidémiologique sérologique de ces lots mis en place pour surveiller la bonne qualité de la vaccination et

pour investiguer la pression virale sauvage sur le terrain ont été étudiées.

## 1. MATERIELS ET METHODES

### Animaux et vaccins

133 lots de poulets Ross 308 élevés dans l'Ouest de la France ont été sélectionnés de manière aléatoire dans le cadre d'un suivi du contrôle de la vaccination et de la pression virale sauvage sur une période comprise entre janvier 2020 et avril 2021. Tous les lots inclus avaient reçu un programme de vaccination associant en mélange les vaccins Cevac Mass L® et Cevac IBird® au couvoir à un jour par nébulisation. Les poussins proviennent tous de couvoirs suivis dans le cadre du CHICK Program®. Il s'agit d'un service de routine proposé par Ceva Santé Animale assurant le suivi de la vaccination par les couvoirs. C'est un programme qui consiste en des audits, des formations, de la maintenance des équipements et en des conseils en vue de l'amélioration continue des processus. Il est réalisé par les membres d'une équipe spécialisée et formée. Ce sont des professionnels qualifiés dont l'activité de contrôle des bonnes pratiques de vaccination est structurée par un référentiel qualité (Quality Code of Practice, ref. CT814 V6.04/10/19) dont la conformité est attestée par une compagnie d'audit externe indépendante (Bureau Veritas Group).

### Prélèvements

Les lots de poulets analysés ont été abattus à un âge moyen de 42 jours, des prélèvements de sang ont été réalisés à l'abattoir avec un échantillonnage de 10 sujets prélevés par lot.

### Sérologie

Les méthodes basées sur la détection d'anticorps sont utilisées pour évaluer la circulation d'IBV sauvage ou pour étudier la réponse immunologique induite par une vaccination. Dans cette étude, la méthode ELISA (Enzyme-Linked ImmunoSorbent Assay) a été retenue, avec l'utilisation du kit Infectious Bronchitis Virus Antibody Test BioChek.

Les lots de poulets ont été classés en deux groupes en fonction de leurs résultats sérologiques.

Le titre moyen attendu à 42 jours pour des poulets vaccinés avec Cevac Mass L® et Cevac IBird® en association au couvoir est de 3000 environ.

Etant donné l'âge d'abattage des poulets (42 jours), et considérant qu'en cas de passage viral sauvage tardif sur le lot, tous les sujets n'auraient pas le temps de séroconvertir, il a été déterminé que tout sujet ayant un titre sérologique supérieur à 4500 avait été challengé par un virus sauvage.

Pour considérer qu'un lot a été exposé à un virus sauvage, il doit avoir au moins deux serums avec des titres supérieurs à 4500. (20% d'oiseaux challengés sur l'échantillon = lot challengé)

**Tableau 1** : Règle de classification des groupes de lots de poulets sur critères sérologiques (ELISA IBV).

Echelle individuelle	Titre sérologique individuel <4500	Titre sérologique individuel ≥4500
	Oiseau non exposé à virus IBV	Oiseau exposé à virus IBV
Echelle du lot de poulet	< 2 oiseaux exposés à virus IBV	≥ 2 oiseaux exposés à virus IBV
	Lot non-challengé	Lot challengé

### Collecte et qualité des résultats technico-économiques

Les résultats technico-économiques des lots ont été fournis par les organisations de production propriétaires des animaux. Les données mises à disposition sont : le nombre d'oiseaux mis en place par lot, l'âge d'abattage, le poids à l'abattage (en kg), l'indice de performance (EPEF), l'indice de conversion (IC), le gain quotidien moyen (GMQ, en g), la mortalité (%), le taux de saisie à l'abattoir, la densité d'élevage (oiseaux/m²).

Paramètre d'élevage	Définition
Indice de conversion (IC)	Quantité d'aliment ingérée en kg par une volaille pour prendre un kg de poids vif
Indice de performance EPEF, European Production Efficiency Factor)	$\frac{GMQ \times \% \text{ survie}}{10 \times IC}$
Gain moyen quotidien (GMQ)	Evolution moyenne quotidienne du poids des animaux sur une période donnée.

### Etude statistique des résultats

La méthode statistique d'analyse est le test de Student avec un seuil à p=5%.

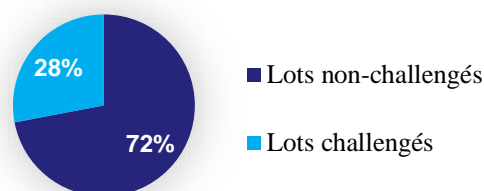
## 2. RESULTATS ET DISCUSSION

### Détermination des deux groupes

Le groupe challengé (20% d'oiseaux challengés avec titres >4500) regroupe 38 lots sur 133 (soit 28% des lots suivis).

Le groupe non-challengé contient 95 lots sur 133 (soit 72% des lots suivis).

**Graph 1** – Répartition des deux groupes (selon le challenge viral IBV)



### Etude statistique

Il n'a pas été observé de différence statistique entre les deux groupes sur les paramètres étudiés, ( $p > 0,05$ ), EPEF, indice de conversion, gain moyen quotidien, mortalité et saisies à l'abattoir (Tableau 2).

**Tableau 2** : Comparaison des résultats technico-économiques des deux groupes de lots de poulets.

Indicateur	Groupe non-challengé	Groupe challengé	p
EPEF	352	345	0,215
IC	1,706	1,710	0,731
GMQ	63 g/j	62 g/j	0,102
Mortalité	4,8%	4,8%	0,946
Saisies	0,62%	0,61%	0,869

### Discussion

L'impact économique important de la bronchite infectieuse aviaire sur la production de poulet encourage la mise en place massive de stratégies de vaccination. Comme pour d'autres pathogènes, le contrôle de la bronchite infectieuse passe par une

bonne gestion de la biosécurité associée à la vaccination. En effet, l'application de mesures de biosécurité strictes n'est pas synonyme de protection complète contre une maladie.

Cette étude montre que le virus de la bronchite infectieuse circule activement parmi les lots vaccinés (28%) et que la protection vaccinale conférée par un programme vaccinal associant une souche Massachussets à une souche du groupe 793/B appliquées en mélange au couvoir permet de protéger efficacement contre les pertes technico-économiques engendrées par cette maladie.

## **CONCLUSION**

Cette étude montre que la vaccination de poulets à 1 jour avec l'association Cevac Mass L® et Cevac IBird® apporte une stabilité des performances techniques quelle que soit la pression sauvage de la bronchite infectieuse.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Ancillotti, M., S. Eriksson, J. Veldwijk, J. Nihlen Fahlquist, D.I. Andersson, T. Godsken. (2018). Public awareness and individual responsibility needed for judicious use of antibiotics : a qualitative study of public beliefs and perceptions. BMC Public Health 18:1153.
- Cook, J.K., M. Jackwood, R. Jones. (2012). The long view : 40 years of infectious bronchitis research. Avian Pathology 41:239-250.
- Franzo, G., W. Swart, W. Boyer, D. Pasotto, G. Ramon, K. Koutoulis, M. Cecchinato. (2020). Poultry science 99:2976-2982)
- Goddard, E., M. Hartmann, J. Klink-Lehmann. (2017). Public acceptance of antibiotic use in livestock production Canada and Germany. Int. Eur. Forum 2017:424-437
- Jackwood, M. W. (2012). Review of infectious bronchitis virus around the world. Avian diseases 56:634-641.
- Legnardi, M., Tucciarone C. M., Franzo G., Cecchinato M. (2020). Infectious bronchitis virus evolution, diagnosis and control. Veterinary sciences 22/06/2020
- McLeod, A., J. Pinto, J. Lubroth, V. Martin, and J. Rushton. (2016). Food and Agriculture Organization of the United Nations : Economic analysis of animal diseases, Vol. 18. FAO Animal Production and Health Guidelines, Rome, Italy.
- Murphy, D., A. Ricci, Z. Auce, J. G. Beechinor, H. Bergendahl, R. Breathnach, J. Bures, J. P. Duarte Da Silva, J. Hederova, P. Hekman, C. Ibrahim, E Kozhuharov, G. Kulcsar, E. Lander Persson, J. M. Lenhardsson, P. Maciulskis, I. Malemis, L. Markus-Cizelj, A. Michaelidou-Pastia, M. Nevalainen, P. Pasquali, J. Rouby, J. Schefferlie, W. Schlumbohm, M. Schmit, S. Spiteri, S. Srcic, L. Taban, T. TIIRats, B. Urbain, E. Vestergaard, A. Wachnick-Swiecicka, J. Weeks, B Zemann, A. Allende, D. Bolton, M. Chemaly, P. S. Fernandez Escamez, R. Girones, L. Herman, K. Koutsoumanis, R. Lindqvist, B. Norrung, L. Robertson, G. Ru, M. Sanaa, M. Simmons, P. Skandamis, E. Snary, N. Speybroeck, B. Ter Kuile, H. Wahlstrom, K. Baptiste, B. Catry, P. S. Cocconcilli, R. Davies, C. Ducrot, C. Friis, G. Jungersen, S. More, C. Munoz Madero, P. Sanders, M. Bos, Z. Kunsagi, J. Torren Edo, R. Brozzi, D. Candiani, B. Guerra, E. Liebana, P. Stella, J. Threlfall, H. Jukes, and H. Jukes. (2017). EMA and EFSA Joint Scientific Opinion on measures to reduce the need to use antimicrobial agents in animal husbandry in the European Union, and the resulting impacts on food safety (RONAFA). EFSA J. 15.
- Tucciarone, C. M., G. Franzo, G. Berto, M. Drigo, G. Ramon, K. C. Koutoulis, E. Catelli, M. Cecchinato. (2018). Evaluation of 793/B-like and Mass-like vaccine strain kinetics in experimental and field conditions by real-time RT-PCR quantification. Poultry Science 97:303-312.