

**EVALUER LE RETOUR SUR INVESTISSEMENT D'UN CHANGEMENT DE
PROTOCOLE VACCINAL AU COUVOIR EN POULETS LABEL -
DEVELOPPEMENT D'UN CALCULATEUR INTEGRANT DES DONNEES
TECHNICO-ECONOMIQUES DE L'AMONT A L'AVAL**

Béra Claire¹, Cariou Nadine², Trébault Justine², Mellal Mokrane¹

¹VET&SPHERE, Réseau Cristal, ZI de Tirpen 56150 MALESTROIT, ²MSD Santé Animale, 7
rue Olivier de Serres 49071 BEAUCOUZE

c.bera@reseaucristal.fr

RÉSUMÉ

Depuis ces dix dernières années, le développement des technologies vaccinales avec l'administration de vaccins au couvoir a permis d'alléger les programmes vaccinaux en élevage. Cependant, il reste difficile d'estimer précisément à ce jour la rentabilité attendue de la mise en place d'un vaccin au couvoir pour un lot d'une production.

L'objectif de cette étude était de développer un nouvel outil de calcul de retour sur investissement de la mise en place d'un vaccin au couvoir pour un lot en production de poulets Label. L'étude a consisté en une analyse rétrospective des résultats technico-économiques d'élevage et des résultats d'abattage de lots de poulets Label noir abattus dans le même abattoir entre octobre 2019 et avril 2020. Les moyennes des résultats technico-économiques et des résultats d'abattage des groupes « vaccin au couvoir » et « vaccin en élevage » (témoin) ont été comparées via des tests de *Student* et de *Wilcoxon*, avec un seuil de significativité de la *p-value* fixé à 0,05.

La comparaison des résultats de 118 lots de poulets Label noir a révélé plusieurs paramètres d'intérêt dont la mortalité totale, l'hétérogénéité du lot, l'indice de consommation économique, l'index de performance et le prix moyen vif payé. Après définition de paramètres relatifs au couvoir, à l'élevage et à l'abattoir, une grille de calcul de retour sur investissement a été établie et testée à plusieurs échelles : de l'élevage et du groupe d'élevages.

Ce calculateur représente un des premiers outils d'estimation du retour sur investissement de la mise en place d'un vaccin au couvoir, intégrant des données de l'amont à l'aval.

ABSTRACT

**Return on investment's evaluation of changing hatchery vaccination protocol in Label chickens -
Development of a new tool integrating technico-economic data from upstream to downstream**

During the last decade, the development of vaccine technologies in hatcheries led to the simplification of vaccine programs in farms. Until now it has been difficult to estimate the per flock profitability of a hatchery-based vaccine program.

The objective of this study was to build a new tool for calculating the return on investment of setting up a vaccine at the hatchery for a flock of Label chicken. The study consisted in a retrospective analysis of on-farm technico-economic results and slaughtering results of Black Label chicken flocks slaughtered in the same slaughterhouse between October 2019 and April 2020. Flocks were divided into two groups according to the vaccine administration: at the hatchery or on the farm. The means of the technico-economic results and the slaughtering results were compared between the "hatchery vaccine" and "farm vaccine" (control) groups using Student's and Wilcoxon's tests with a significance level of the *p-value* set at 0.05.

The comparison of the results of 118 Black Label chicken flocks shows several parameters of interest including total mortality, flock heterogeneity, economic feed conversion and European Production Efficiency Factor and paid live mean weight. After attributing the fixed parameters relating to hatchery, farm and slaughterhouse, a return-on-investment grid was established and tested at several scales: the breeding farm and the breeding group. This calculator represents one of the first tools for estimating the return on investment of setting up a vaccine at hatchery, integrating data from upstream to downstream.

INTRODUCTION

Avec l'avènement de la vaccination *in-ovo*, les technologies vaccinales ont connu un essor considérable au cours de ces dix dernières années. L'administration de vaccins au couvoir permet un allègement des programmes vaccinaux en élevage et une protection vaccinale efficace mais représente un investissement économique plus important. Plusieurs professionnels de la filière souhaitent étudier la pertinence d'adapter leurs protocoles vaccinaux et sont confrontés à l'absence d'estimation précise de la rentabilité attendue de la mise en place d'un vaccin au couvoir pour un lot d'une production. L'objectif de cette étude était de développer un nouvel outil de calcul de retour sur investissement de la mise en place d'un vaccin au couvoir pour un lot en production de poulets Label, dans le but d'accompagner les professionnels de la filière dans le choix d'un protocole vaccinal adapté.

1. MATERIELS ET METHODES

1.1. Recueil des données

L'étude a été menée en France sur la totalité des lots de poulets Label noir abattus dans un même abattoir en Bretagne entre octobre 2019 et avril 2020.

Plusieurs paramètres d'intérêt ont été sélectionnés selon leur influence potentielle ou avérée sur les résultats financiers du lot. Ils concernent aussi bien les données technico-économiques d'élevage (mortalité totale (%), hétérogénéité du lot (%), indice de consommation économique (ICE), gain moyen quotidien (GMQ) (g/j), index de performance (IP), marge poussin-aliment par m² (marge PA, €/m²)) que les données d'abattage (poids moyen vif payé (kg), taux de retraits à l'abattoir (%), rendement prêt-à-cuire (PAC) (%)). L'indice de consommation économique est défini comme la quantité totale d'aliment ingéré divisée par le nombre de kilogrammes de volailles valorisables à l'abattoir. L'index de performance se définit par le produit du gain moyen quotidien, de la viabilité, d'un facteur 10, le tout divisé par l'indice de consommation (Marcu et al., 2013).

1.2. Validation des données issues de l'abattoir

Il est fréquemment rapporté dans la littérature scientifique l'existence d'une variation des résultats d'abattage selon les opérateurs présents aux postes de retraits (Salines et al., 2017). Il a ainsi été question de limiter tout biais d'information pouvant être lié aux résultats d'abattage dans cette étude. Parmi l'ensemble des lots sélectionnés, cinq ont été tirés au sort à des dates d'abattage différentes pour faire l'objet d'audits approfondis par un vétérinaire ayant des compétences reconnues en contrôle post-mortem en abattoir de volailles. Ces audits ont consisté en un contrôle complet du lot tout au long de la chaîne d'abattage, avec une attention particulière sur les postes de retraits.

Les causes de retraits ont pu être vérifiées et les résultats d'abattage confirmés.

1.3. Constitution des groupes et analyses statistiques

Par la suite, les lots ont été répartis en deux groupes selon le type d'administration du vaccin : au couvoir (VC) ou en élevage (témoin, T).

Excepté les paramètres pour lesquels les tailles d'échantillons seraient inférieures à 30, les moyennes des résultats technico-économiques et des résultats d'abattage des différents groupes ont été comparées via des tests de *Student*, avec un seuil de significativité de la *p-value* fixé à 0,05.

Dans le cas de paramètres pour lesquels les tailles d'échantillons seraient inférieures à 30, les moyennes ont été comparées via des tests de *Wilcoxon*, avec un seuil de significativité de la *p-value* fixé à 0,05.

2. RESULTATS ET DISCUSSION

2.1. Résultats des comparaisons entre les groupes « vaccin couvoir » et témoin

Un total de 118 lots de poulets Label noir provenant de poulaillers différents a été comptabilisé au sein de 60 sites d'élevages, soit 71 lots avec le vaccin réalisé au couvoir et 47 lots avec le vaccin réalisé en élevage ont été inclus dans l'étude. Les moyennes des différents résultats dans chacun des groupes ainsi que les résultats des analyses statistiques sont regroupés dans les tableaux 1 et 2.

Le groupe « vaccin au couvoir » présente de meilleurs résultats technico-économiques que le groupe témoin avec un index de performance présentant 5 points de plus ($p < 0,001$). La comparaison de la mortalité totale et de l'indice de consommation économique entre ces groupes va également dans ce sens, excepté la différence de gain moyen quotidien qui n'est pas significative ($p = 0,836$). Bien que la différence des moyennes des taux de retraits ne soit pas significative entre les groupes, l'indice de consommation économique est significativement inférieur dans le groupe VC ($p = 0,019$). La marge poussin-aliment et le rendement prêt-à-cuire sont meilleurs dans le groupe VC bien que les différences entre les 2 groupes ne soient pas statistiquement significatives.

Les lots appartenant au groupe VC présentent en moyenne de meilleures performances en poids. L'hétérogénéité est en moyenne inférieure de 2,90% chez les lots vaccinés au couvoir ($p = 0,004$) et le poids moyen vif payé est en moyenne supérieur de 0,08 kg ($p = 0,004$).

Les comparaisons des moyennes entre les groupes « vaccin au couvoir » et témoin a permis de mettre en lumière plusieurs paramètres d'intérêt dans cette étude, notamment la mortalité totale, l'hétérogénéité du lot, l'indice de consommation économique, l'index de performance et le prix moyen vif payé.

2.2. Elaboration du calculateur de retour sur investissement

La construction du calculateur de retour sur investissement s'est faite en deux étapes. La première a été de référencer les paramètres fixes, comme données « outils » nécessaires au fonctionnement du calculateur, ainsi que les indicateurs économiques d'intérêt, données centrales à partir desquelles les analyses de retour sur investissement ont été établies. Les indicateurs économiques d'intérêt ont été sélectionnés parmi les paramètres étudiés précédemment entre les groupes « vaccin au couvoir » et témoin. Leur choix a été conditionné par leur pertinence aussi bien d'un point de vue statistique qu'économique. Dans le cas de cette étude, les données d'hétérogénéité, de mortalité totale et de rendement PAC ont été priorisées en tant qu'indicateurs figurant dans le tableau de bord.

Les données fixes nécessaires au fonctionnement du calculateur concernent le site d'élevage (surface du bâtiment, nombre d'animaux mis en place), le coût économique de la vaccination concernée (couvoir versus élevage), le coût des intrants (poussin, aliment), ainsi que la valorisation et dévalorisation économique à l'abattoir (prix de la tonne du vif, prix de la tonne déclassé selon les catégories propres à l'abattoir).

La deuxième étape de l'élaboration du calculateur a consisté en conversion économique de l'ensemble des paramètres étudiés en indicateurs économiques d'intérêt sur la base des paramètres fixes renseignés. Cette conversion permet ainsi de pouvoir comparer les différents résultats économiques pour chacun des indicateurs au sein du groupe testé et du groupe de référence. Un tableau de bord en tête du calculateur cible les indicateurs économiques majeurs (Figure 1). Ce calculateur permet la comparaison des indicateurs économiques à différentes échelles : élevage, groupe d'élevages, etc.

Une phase de test a été réalisée à différentes échelles et a permis de valider le calculateur.

2.3. Discussion

De manière globale, le groupe « vaccin au couvoir » semble présenter de meilleurs résultats technico-économiques que le groupe témoin. Néanmoins, plusieurs différences apparaissent non significatives, notamment la marge poussin-aliment par m² et le gain moyen quotidien. La marge poussin-aliment par m² est en effet dépendante du prix payé à l'éleveur, des aides à la production mais aussi du prix des poussins et de

l'aliment. Entre septembre 2019 et avril 2020, l'indice ITAVI, qui reflète le coût optimisé des matières premières entrant dans différentes formules d'aliments pour volailles, a connu une augmentation de 5,7% (ITAVI, 2019 ; ITAVI, 2020). De même, plusieurs facteurs peuvent influencer le gain moyen quotidien, tels que la gestion d'élevage, l'aliment et la gestion sanitaire. Ces éléments peuvent ainsi expliquer l'absence de différence significative pour ces deux paramètres.

Des résultats d'abattage pertinents tels que le rendement PAC et le taux de retraits ne montrent pas de différences statistiquement significatives entre les deux groupes. Ces données ayant fait l'objet d'audits approfondis sur cinq lots avant le recueil des données, l'absence de différence significative réelle ne peut être exclue dans la population. Ces lots audités ne représentant que 4% des lots sélectionnés dans l'étude, il aurait été ainsi préférable d'auditer à minima 10 à 20 % des lots. L'organisation entre les différents postes de retraits, la formation du personnel et la vitesse de chaîne d'abattage sont des facteurs de variations dans la gestion des retraits et peuvent expliquer ces résultats (Salines et al., 2017).

Enfin, le choix des indicateurs économiques d'intérêt ayant été réalisé à partir de données relatives à une production, un abattoir et un vaccin donné, ce calculateur reste ainsi très spécifique du vaccin étudié et de la filière de production ciblée. L'utilisation de ce calculateur à plus large échelle pour les mêmes types de vaccin et de production nécessitera la constitution d'un échantillon le plus représentatif possible de la population d'élevages à tester dans le calculateur et d'inclure l'ensemble des abattoirs potentiellement concernés dans la zone géographique étudiée.

CONCLUSION

Ce calculateur se révèle être un des premiers outils d'estimation du retour sur investissement de la mise en place d'un vaccin au couvoir, intégrant des données technico-économiques de l'amont à l'aval. Le travail sur un échantillon d'élevages d'un type de production relatif à un abattoir donné justifie le caractère spécifique de ce calculateur et garantit la fiabilité des résultats obtenus lors de son utilisation. L'un des enjeux principaux dans la construction d'un calculateur applicable à plus large échelle sera de garantir une fiabilité relativement équivalente à celle obtenue.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ITAVI, 2019. Actualités des filières. Conjoncture mensuelle sept-oct 2019. Rev. e-TEMA, 5.
ITAVI, 2020. Actualités des filières. Conjoncture mensuelle avril-mai 2020. Rev. e-TEMA, 5.
Marcu Adela, Vacaru-Opri I., Marcu Adrian, et al., 2013. Sci. Pap: Ani. Sc. and Biotech., (46), 339-346.
Salines M., Allain V., Roul H., Magras C., Le Bouquin S., 2017. Veterinary Record, (21), 516.

Tableau 1. Paramètres technico-économiques et résultats d'abattage au sein des groupes « vaccin au couvoir » (VC) et témoin (T).

	<i>Groupe</i>	<i>Moyenne</i>	<i>n</i>	<i>Std dev</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>
Rendement PAC	T	70,88%	47	1,53%	66,24%	73,37%
	VC	71,39%	71	1,52%	64,75%	74,35%
IP	T	79,65	34	7,85	61,00	95,00
	VC	85,64	59	5,79	65,00	100,00
Retraits abattoir	T	1,16%	47	3,05%	0,11%	18,64%
	VC	0,80%	71	1,74%	0,03%	12,89%
GMQ (g/j)	T	27,06	44	2,24	24,01	32,92
	VC	26,97	65	2,21	23,18	31,91
ICE	T	3,13	34	0,18	2,78	3,54
	VC	3,05	59	0,14	2,78	3,46
Poids moyen vif payé (kg)	T	2,20	47	0,09	2,02	2,41
	VC	2,28	71	0,17	1,92	2,62
Mortalité totale	T	4,31%	34	3,45%	1,19%	16,69%
	VC	3,16%	59	1,55%	0,35%	8,08%
Hétérogénéité	T	15,30%	9	0,98%	14,27%	16,91%
	VC	12,40%	14	2,12%	9,46%	15,82%

n : taille de l'échantillon pour lequel les valeurs étaient renseignées. Std dev : déviation standard. Min : minimum. Max : maximum

Tableau 2. Résultats des tests de *Student* et de *Wilcoxon* entre les groupes « vaccin au couvoir » (VC) et témoin (T) pour chacun des paramètres d'intérêt.

	Δ (VC – T)	<i>p-value</i>
Rendement PAC	0,51%	0,078
IP	5,99*	<0,001
Retraits abattoir	-0,36%	0,417
GMQ (g/j)	-0,09	0,836
ICE	-0,08*	0,019
Poids moyen vif payé (kg)	0,08*	0,004
Mortalité totale	-1,15%*	0,030
Hétérogénéité	-2,90%*	0,004

Δ (VC - T) signifie la différence des moyennes du paramètre mesuré entre le groupe VC et le groupe T. GMQ : gain moyen quotidien. IP : index de performance. ICE : indice de consommation économique. Rendement PAC : rendement prêt-à-cuire. * *p-value* < 0,05

Figure 1. Extrait du tableur Excel du calculateur de retour sur investissement de la mise en place d'un vaccin au couvoir

Calculateur de retour sur investissement de la mise en place du vaccin X au couvoir				
Tableau de bord				
Indicateurs résultats technico-économiques		Coût vaccination	ROI moyen	
Mortalité totale	€	€	€	
Hétérogénéité du lot	€			
Indicateurs résultats d'abattage				
Rendement PAC	€		€	
Paramètres technico-économiques	Groupe "vaccin couvoir"	Groupe de référence	Δ entre les groupes	Δ€
GMQ (g/jour)				€
% Mortalité totale				€
ICE				€
IP				€