

# Comparaison de différents indicateurs de consommation d'antibiotiques et relation avec les performances zootechniques en élevage cynicole

S. LOPEZ<sup>1</sup>, L. NOUVEL<sup>2</sup>, Y. PIEL<sup>1</sup>, N. CAPDEVIELLE<sup>3</sup>, C. FAVIER<sup>4</sup>, B. MAHE<sup>5</sup>

(1) Univet SE, ZI Très le Bois, Impasse Monge, 22600 Loudeac, France

(2) Cybelvet, Parc Activités d'Étrelles, 35370 Étrelles, France

(3) CEVA Santé Animale, 10 av de la Ballastière, 33500 Libourne

(4) Mixscience, Centre d'Affaires Odyssée - Z.A.C. Cicé Blossac CS17228 - 35172 Bruz - France

(5) Sanders, Le Pont de Saint-Caradec, 56920 Saint G rand, France

sebastien.lopez@univetse.fr

## Résumé

La réduction d'utilisation des antibiotiques en élevage est un enjeu majeur de santé publique dans la lutte contre l'antibiorésistance. Pour évaluer les consommations d'antibiotiques, plusieurs indicateurs de suivi existent en fil re cynicole. Cependant il existe aujourd'hui peu de comparaison des résultats obtenus entre ces différents indicateurs. De plus, les liens existant entre performances techniques et utilisation d'antibiotiques restent insuffisamment document s. Dans cette étude, les données annuelles de consommation antibiotique issues de 40 élevages cynicoles ont été analysées pour 2015 et 2016 à l'aide de deux indicateurs fil re, l'IFTAr et l'IFTAc, et de deux indicateurs officiels, les mg/kg et l'ALEA. L'ensemble des coefficients de corrélation existant entre les différents indicateurs est supérieur à 0,5 ( $p < 0,001$ ). Ceux-ci sont cependant faibles entre les IFTA et l'ALEA ( $< 0,73$ ) ou les IFTA et les mg/kg ( $< 0,62$ ) rendant les extrapolations d'un indicateur à l'autre difficiles. A contrario, la corrélation entre mg/kg et l'ALEA est de 0,87. Aucune relation n'a pu être mise en évidence entre performances zootechniques et consommation d'antibiotique, à l'exception de celle entre le taux de viabilité au nid et l'IFTAr (IFTAr à +0,49 lorsque le taux de viabilité est compris entre [94-100%] au lieu de [80-87,9%];  $p < 0,05$ ).

Mots clés : consommation antibiotique – indicateur – lapin -  levage

## Abstract

### Comparison between various indicators of antibiotic consumption and relationship with technical performances in rabbit farms

Reducing the use of antibiotic in farms is a crucial issue in public health in the struggle against antibiotic resistance. Several indicators exist in order to measure antibiotic consumption in rabbit farm. Nevertheless extrapolation between them remains weakly known. Besides, the links between technical performances and antibiotic use have yet to be properly documented. In this study the annual data for antibiotic consumption have been collected from 40 farms in 2015 and 2016. They were analyzed through different indicators : two related to the rabbit sector (IFTAr - Frequency Index of Antibiotic Treatment in reproductive does and IFTAc –Frequency Index of Antibiotic Treatment in growing rabbits), and two official ones (mg/kg and ALEA- Animal Level of Exposure to Antimicrobials). The correlation coefficients between those indicators are above 0.5 ( $p < 0.001$ ). They are rather low between IFTA and ALEA ( $< 0.73$ ) or between IFTA and mg/kg ( $< 0.62$ ). This makes extrapolation from one indicator to another difficult. On the contrary, comparison between mg/kg and ALEA is better (0.87). No relation could be evidenced between technical performances and antibiotic consumption, excepted between the viability of young rabbits before weaning and IFTAr (+ 0.49 when the viability ratio is [94-100%] compared to [80-88%] ,  $p < 0.05$ ).

Key words : antibiotic consumption, indicator, rabbit, breeding.

## Introduction

Le phénomène d'antibiorésistance est devenu un sujet de préoccupation majeur depuis une vingtaine d'années en médecine humaine et vétérinaire. Depuis 1999, l'Agence Nationale du Médicament Vétérinaire (ANMV) de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES) publie chaque année un rapport de suivi des

ventes d'antimicrobiens vétérinaires (ANSES, 2016) basé sur la déclaration des laboratoires pharmaceutiques des ventes d'antibiotiques en France. Il constitue la référence nationale sur l'utilisation des antibiotiques et permet d'avoir un suivi et une tendance d'évolution globale par espèce en mg/kg (quantité de matière active en mg de matière active par kg produit) et ALEA (Animal Level Exposure of

Antibiotimicrobials). En parallèle, la réalisation d'enquêtes en élevage précise ces données en apportant des informations détaillées tant quantitatives que qualitatives, qui permettent de documenter la nature des usages, leur variabilité et les facteurs associés. Mais ce procédé n'est pas facilement généralisable et le temps de récupération et d'analyse des données empêchent d'en faire un outil facilement exploitable dans les élevages ou les filières pour réduire l'utilisation d'antibiotiques (Chauvin et al., 2012).

Depuis 2010, dans le cadre d'un plan national de réduction d'utilisation des antibiotiques en élevage cynicole impulsé par le CLIPP (interprofession cynicole française), la filière cynicole s'est également dotée d'un outil de suivi des consommations d'antibiotique, les IFTA (Index de Fréquence de Traitement Antibiotique ; Fortun-Lamothe et al., 2011). Cet indicateur, simple d'utilisation et applicable à l'échelle de l'élevage ne repose pas sur le même recueil de données que l'ALEA ou les mg/kg, et les extrapolations possibles d'un indicateur à l'autre ne sont pas bien connues.

L'arrivée du logiciel Indicavet®, développé par Sanders, permet de calculer facilement et rapidement l'ALEA et les mg/kg à l'échelle de l'élevage et de faire ainsi un parallèle avec la mesure des IFTA. L'objectif de cette étude est donc d'évaluer les corrélations qui peuvent être établies entre les différents indicateurs de consommation antibiotique actuellement utilisés en filière cynicole.

D'autre part, il n'existe que peu de travaux faisant le lien entre la consommation d'antibiotiques et les résultats zootechniques des élevages cynicoles. Cette étude a également analysé ces paramètres.

## 1. Matériel et méthodes

### 1.1. Protocole expérimental

La population étudiée concernait 40 élevages cynicoles naisseur-engraisseur français situés dans le grand ouest. Les élevages devaient avoir une GTE (Gestion Technico Economique) à jour et un enregistrement disponible des consommations d'antibiotiques suivant les outils de mesure retenus dans l'étude sur la période 2015-2016. Le suivi des consommations annuelles d'antibiotiques dans chaque élevage a été effectué via 4 indicateurs différents :

- deux indicateurs officiels retenus par le CLIPP, tels que définis par Fortun-Lamothe et al. (2011) :
- IFTAr (Index de Fréquence Traitement Antibiotique Reproducteur) =  $\Sigma$  (nb de principes actifs utilisés x nb jours de traitement) / durée du cycle de la femelle.
- IFTAc (Index de Fréquence Traitement Antibiotique Croissance) =  $\Sigma$  (nb de principes actifs utilisés x nb jours de traitement) / durée de vie du lapin.

Ces indicateurs ont été calculés à partir des données renseignées par les éleveurs sur les fiches d'enregistrement élevage ou directement via Lapiconnect® (logiciel de gestion et traçabilité cynicole).

- deux indicateurs officiels retenus par l'ANSES-ANMV lors du rapport annuel sur le suivi des ventes de médicaments vétérinaires contenant des antibiotiques en France (ANSES, 2016) :

- l'ALEA (Animal Level of Exposure to Antimicrobials) = poids vif traité / la masse animale pouvant potentiellement être traitée aux antibiotiques
- les mg/kg = quantité pondérale de matière active antimicrobienne / masse d'animaux potentiellement traitée aux antibiotiques.

Le calcul de l'ALEA et des mg/kg a été réalisé via le logiciel Indicavet® (outil de suivi des consommations d'antibiotiques à l'échelle de l'élevage, d'une filière ou d'une production (<https://indicavet.dbm-vi.eu>)).

L'analyse des résultats zootechniques a été réalisée d'après les critères GTE suivants: le taux de viabilité au nid, le nombre de sevrés par mise bas, le nombre de sevrés par IA, le taux de mortalité en engraissement, le GMQ par jour de vie, le taux de saisies sanitaires, et les kg produits/IA. Les résultats GTE moyens des élevages de l'étude sont repris dans le Tableau 1.

**Tableau 1 : Moyenne des résultats GTE dans les élevages de l'étude sur 2015 et 2016**

	2015	2016
Nombre de femelles à l'IA	623	609
Viabilité au nid (%)	92,4	92,0
Nb sevrés/MB	8,61	8,49
Nb sevrés/IA	7,32	7,18
Mortalité engraissement (%)	5,91	6,83
GMQ jour de vie (g/j)	34,2	34,3
Saisies sanitaires abattoir (%)	2,05	2,30
Kg lapins produits/IA	17,01	16,58

Pour pouvoir analyser l'effet des critères GTE exprimés en % sur les indicateurs de consommation antibiotique, les données ont été réparties en 3 classes d'effectifs similaires:

- taux de viabilité au nid : [80-87,9%], [88-93,9%] et [94-100%]
- taux de mortalité en engraissement : [0-4,99%], [5-9,99%] et [10-15%]
- taux de saisie sanitaires [0-1,99%], [2-2,99%] et [3-7%].

### 1.2. Analyses statistiques

Les corrélations existant entre les différents indicateurs de consommation antibiotique ont été étudiées en réalisant des tests de corrélation de Pearson.

L'effet du GMQ, du nombre de sevrés par MB, du nombre de sevrés par IA et les kg produits/IA sur les 4 indicateurs a été étudié à l'aide d'un test de Student.

L'effet du taux de viabilité au nid, du taux de mortalité en engraissement et du taux de saisies sanitaires a été étudié à l'aide d'un test de Fisher.

## 2. Résultats et discussion

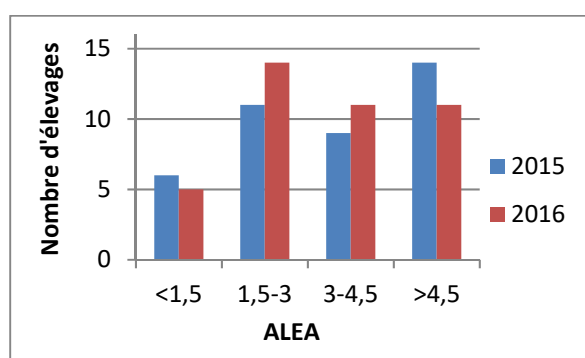
### 2.1. Valeurs moyennes des différents indicateurs et variabilité entre élevages

Les valeurs annuelles des différents indicateurs sont présentées dans le Tableau 2.

**Tableau 2 : Valeurs moyennes des différents indicateurs de consommation antibiotique en 2015 et 2016.**

Indicateur	2015	2016	Evolution 2015/2016
IFTAr	0,83	0,76	-8%
IFTAc	0,37	0,34	-8%
ALEA	3,44	2,79	-19%
mg/kg	618	531	-14%

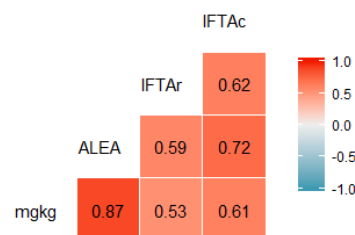
Une baisse de l'utilisation des antibiotiques est observée entre 2015 et 2016 quel que soit l'indicateur étudié. L'intensité relative de cette baisse varie toutefois en fonction du critère retenu. En observant plus spécifiquement l'ALEA (Figure 1), on remarque que cette tendance baissière s'explique par une réduction du nombre d'élevages « forts » utilisateurs (ALEA >4,5) vers des catégories d'élevages avec des consommations plus faibles (ALEA [1,5-3] et [3-4,5]). La répartition des élevages en fonction de leur consommation d'antibiotiques reste toutefois homogène, avec une distribution assez linéaire des élevages dans l'ensemble des catégories d'ALEA, pour les 2 années considérées. Ces résultats rejoignent ceux observés par Chauvin et al. (2011) qui n'identifient pas de sous-population d'élevages contributrice majeure aux acquisitions d'antibiotiques sur une population de 113 élevages.



**Figure 1 – Répartition du nombre d'élevages en fonction de leur ALEA.**

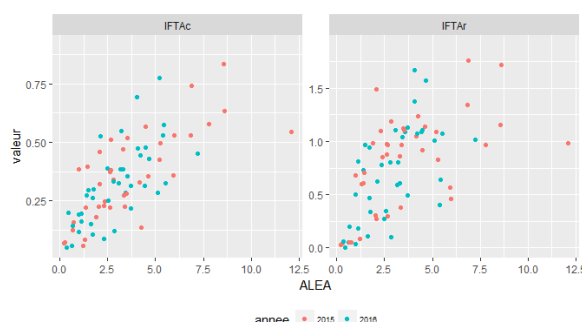
### 2.2. Lien entre les différents indicateurs de suivi des consommations antibiotiques

Les corrélations existant entre les différents indicateurs sont présentées dans la Figure 2.

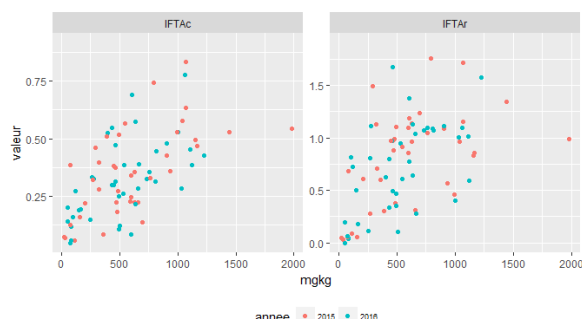


**Figure 2 – Corrélations existant entre les différents indicateurs de suivi des consommations antibiotiques**

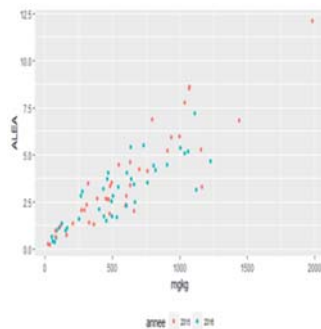
Les quatre indicateurs étudiés sont corrélés entre eux de façon positive ( $p < 0,001$  pour l'ensemble des tests de Pearson effectués). Toutefois, l'intensité de liaison est faible entre ALEA et IFTAr (0,59), ALEA et IFTAc (0,72), mg/kg et IFTAr (0,53) et mg/kg et IFTAc (0,61), comme le montrent les Figures 3 et 4. A contrario, l'intensité de liaison est plus forte (0,87) entre ALEA et mg/kg, même si cette relation s'affaiblit lorsque la valeur des indicateurs augmente (Figure 5). Ces résultats montrent que l'extrapolation d'un indicateur à l'autre, à l'échelle d'un élevage, reste très difficile à effectuer, comme en témoigne la dispersion des valeurs d'ALEA ou de mg/kg associées à un même IFTA et inversement. Il en va de même, dans une moindre mesure, pour la comparaison des ALEA et mg/kg entre eux.



**Figure 3 – Relation entre les indicateurs IFTAr et IFTAc et l'ALEA**



**Figure 4 – Relation entre les indicateurs IFTAr et IFTAc et les mg/kg**

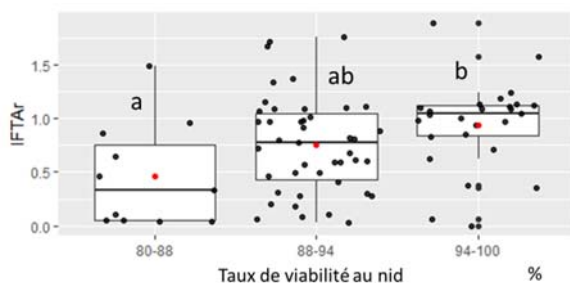


**Figure 5 – Relation entre l’ALEA et les mg/kg**

A l’échelle d’un groupe d’éleveurs, les extrapolations sont également à faire avec prudence. Ceci s’explique logiquement pour deux raisons : d’une part les IFTAr et IFTAc ne reprennent chacun qu’une partie des traitements réalisés sur l’élevage, à la différence des mg/kg et de l’ALEA ; d’autre part l’ALEA décompte les traitements en faisant abstraction de leur durée d’administration, à l’inverse des IFTA qui décomptent les jours de traitement. Ainsi le type de traitement (voie injectable, par eau de boisson ou aliment médicamenteux) fait varier plus ou moins fortement un indicateur par rapport à l’autre. Ces différences dans le mode de calcul des indicateurs expliquent la corrélation particulièrement faible entre l’ALEA ou les mg/kg et l’IFTAr.

### 2.3. Relation entre les consommations antibiotiques et les performances zootechniques

Sur l’ensemble des indicateurs étudiés, aucune relation n’a pu être établie entre les performances zootechniques et la consommation d’antibiotique ( $p > 0,05$ ), à l’exception d’un effet du taux de viabilité des lapereaux au nid sur l’IFTAr ( $p = 0,011$ ). Cet effet provient de l’écart entre les classes extrêmes sur ce critère. Ainsi, les élevages ayant un taux de viabilité au nid élevé (classe 3 : [94-100%]) ont un IFTAr supérieur de 0,49 aux élevages ayant un taux de viabilité au nid faible (classe 1 : [80-88%],  $p = 0,009$  ; Figure 6).



**Figure 6 – Relation entre le taux de viabilité au nid et l’ALEA**

Ces résultats sont à rapprocher de ceux de Chauvin et al. (2011) qui n’ont identifié aucune relation entre les quantités de poids vif traités par les antibiotiques, rapportées au nombre de lapins produits par chaque

élevage, et les performances zootechniques, à l’exception du taux de perte en engraissement et du taux de perte des femelles.

Ces résultats vont dans le sens d’une utilisation raisonnée des antibiotiques, adaptée aux réalités sanitaires des élevages.

## Conclusion

Les extrapolations entre les différents indicateurs utilisés pour mesurer les consommations antibiotiques en filière cunicole paraissent très difficiles à effectuer à l’échelle de l’élevage et sont à interpréter avec beaucoup de précautions à l’échelle d’un groupe d’éleveur et par extension à l’échelle de la filière. Chaque indicateur présentant des limites d’analyse, seule leur étude conjointe présente tout son intérêt pour affiner la compréhension des consommations d’antibiotiques et notamment leur évolution, réel enjeu de ce suivi. Cette étude met également en évidence la quasi absence de relation entre consommation d’antibiotiques et performances zootechniques en élevage cunicole.

## Remerciements

Les auteurs tiennent à remercier particulièrement Claire Chauvin de l’ANSES pour sa lecture attentive et ses précieuses remarques.

## Bibliographie

- ANSES (Agence nationale de sécurité sanitaire de l’alimentation, de l’environnement et du travail, 2016. Suivi des ventes de médicaments vétérinaires contenant des antibiotiques en France en 2015. Rapport annuel octobre 2016. <https://www.anses.fr/fr/system/files/ANMV-Ra-Antibiotiques2015.pdf>
- Chauvin C., Croisier A., Tazani F., Balaine L., Eono F., Salaun-Huneau A., Le Bouquin S., 2011. Utilisation des antibiotiques en filière cunicole : Enquête en élevages 2009-2010. *14èmes Journées de la Recherche Cunicole*, Le Mans, 22-23 novembre 2011.
- Chauvin C., Le Bouquin S., Sanders P., 2012. Usage des antibiotiques en filières porcine, avicole et cunicole en France. Résultats d’enquêtes. *Bulletin épidémiologique santé animale - alimentation*, pp.12-15.
- Fortun-Lamothe L., Courtadon H., Croisier A., Gidenne T., Combes S., Le Bouquin S., Chauvin C. 2011. L’index de fréquence des traitements par les antibiotiques (IFTA) : un indicateur de durabilité des ateliers d’élevage. *14èmes Journées de la Recherche Cunicole*, Le Mans, 22-23 Novembre 2011.