

SURVEILLANCE DE L'UTILISATION DES ANTIBIOTIQUES EN MÉDECINE VÉTÉRINAIRE EN FRANCE ET EN EUROPE

SURVEILLANCE OF ANTIMICROBIAL CONSUMPTION IN VETERINARY MEDICINE IN FRANCE AND IN EUROPE

Par Delphine URBAN¹, Anne CHEVANCE², Damien BOUCHARD³ et Franck FOURES⁴

(manuscrit reçu le 14 avril 2023, accepté le 18 mai 2023)

RÉSUMÉ

Réduire l'utilisation des antibiotiques chez l'animal comme chez l'Homme est une priorité afin de limiter l'antibiorésistance. Depuis la mise en place du plan d'action Écoantibio en 2011, différents objectifs nationaux de réduction de l'exposition des animaux aux antibiotiques ont été atteints. La France fait partie des pays européens qui ont le plus diminué ces dernières années l'usage des céphalosporines de 3^{ème} et 4^{ème} générations et des fluoroquinolones. Depuis 2022, la nouvelle réglementation européenne renforce l'encadrement des usages des antimicrobiens (dont les antibiotiques) et leur surveillance. Ainsi, la France met en place en 2023 un système de collecte de données qui permettra d'évaluer de manière plus fine les utilisations des antimicrobiens par espèce et catégories d'animaux. Mieux suivre les usages est une étape importante car elle contribue à favoriser une utilisation prudente des antimicrobiens et à évaluer l'efficacité des actions menées à cet égard.

Mots-Clés : médecine vétérinaire, usage des antibiotiques, antimicrobiens, surveillance, France, Europe

ABSTRACT

Reducing the use of antibiotics in animals and humans is a priority in order to tackle antimicrobial resistance. Since the implementation of the Ecoantibio action plan in 2011, national objectives for reducing the exposure of animals to antibiotics have been achieved. France is one of the European countries which have reduced the most in recent years the use of 3rd and 4th generation cephalosporins and fluoroquinolones. Since 2022, the new veterinary regulation in the European Union has strengthened the framework for the use of antimicrobials (including antibiotics) and their surveillance. Thus, in 2023, France set up a data collection system that will make it possible to assess more precisely the uses of antimicrobials by species and categories of animals. Better monitoring of uses is an important step because it helps to promote prudent use of antimicrobials and to assess the effectiveness of actions taken in this regard.

Keywords: veterinary medicine, antibiotic use, antimicrobials, surveillance, France, Europe

(1) Chargée de projets Antibiorésistance, Anses-ANMV, 14 rue Claude Bourgelat, Javené, CS 70611, F-35306 FOUGERES Cedex, Courriel : delphine.urban@anses.fr, ORCID : <https://orcid.org/0000-0002-7049-2229>

(2) Chargée de projets Antibiorésistance, Anses-ANMV, Courriel : anne.chevance@anses.fr

(3) Chargé de projets Antibiorésistance, Anses-ANMV, Courriel : damien.bouchard@anses.fr

(4) Directeur de l'ANMV, Anses-ANMV, Courriel : franck.foures@anses.fr

INTRODUCTION

L'antibiorésistance est un problème majeur de santé publique qui a des conséquences sur la santé humaine, la santé animale et l'environnement. Évaluer l'usage et la résistance aux antibiotiques apporte des éléments essentiels dans le cadre de la lutte contre l'antibiorésistance.

De nombreuses recommandations et mesures aux niveaux national et européen visent à diminuer l'utilisation des antibiotiques en réservant leur usage aux cas où il est strictement nécessaire (Urban *et al.* 2022). Diminuer l'utilisation des antibiotiques, c'est en effet contribuer à diminuer la pression de sélection globale exercée par ces substances.

Dans le domaine de la santé animale, la France s'est engagée à préserver l'efficacité des antibiotiques par la mise en place de deux plans d'action successifs, Écoantibio 1 et Écoantibio 2 (MASA 2023). De multiples actions ont été menées par les professionnels pour promouvoir l'usage prudent des antibiotiques (Urban *et al.* 2022) : moratoire sur l'interdiction d'usage des céphalosporines de dernières générations en filière porcine ; chartes et plans interprofessionnels en filières cunicole, vitelline et volailles de chair ; publications de guides de bonnes pratiques pour un bon usage des antibiotiques... Les plans d'action Écoantibio et les initiatives prises par les filières ont créé une dynamique qui a permis d'atteindre les objectifs nationaux de réduction de l'exposition animale aux antibiotiques.

Cet article décrit les principales évolutions de l'exposition des animaux aux antibiotiques en France. Il s'appuie sur les données du suivi des ventes de médicaments vétérinaires contenant des antibiotiques et met en regard les évolutions avec les tendances observées en Europe. Cet article décrit aussi les nouvelles obligations réglementaires européennes en termes de surveillance des usages des antimicrobiens en médecine vétérinaire. Enfin, le nouveau système de collecte de données d'utilisation des antimicrobiens en France est présenté.

BILAN DU SUIVI DES VENTES DE MÉDICAMENTS VÉTÉRINAIRES CONTENANT DES ANTIBIOTIQUES DEPUIS 1999

Le suivi national des ventes d'antibiotiques

L'Agence nationale du médicament vétérinaire (ANMV), au sein de l'Anses (Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail), réalise depuis 1999 un suivi des ventes des médicaments vétérinaires contenant des antibiotiques en France (Anses 2022a). Ce suivi annuel est fondé sur les déclarations des titulaires d'autorisation de mise sur le marché (AMM). Les laboratoires pharmaceutiques fournissent une estimation de la répartition des ventes de médicaments par espèce de destination. Les informations recueillies permettent d'estimer les quantités d'antibiotiques vendues par espèce animale.

Pour chaque médicament administré par voie orale ou parentérale, il est possible de calculer un indicateur d'exposition animale qui prend en compte la posologie définie dans l'AMM. Les quantités d'antibiotiques sont, en effet, divisées par la dose

nécessaire pour traiter un kg de poids vif sur la durée totale du traitement afin d'estimer le poids vif traité. Le rapport entre ce poids vif traité et la biomasse animale en France permet de calculer l'indicateur d'exposition des animaux aux antibiotiques, appelé ALEA (*Animal Level of Exposure to Antimicrobials*). Le suivi de cet indicateur contribue à mettre en évidence des expositions plus importantes pour certaines familles d'antibiotiques ou pour certaines espèces, et permet d'évaluer les progrès réalisés au niveau national (Chevance *et al.* 2020).

Les nombres d'unités vendues de présentations contenant des antibiotiques, collectés dans le cadre de ce suivi annuel, sont ensuite transmis à l'Agence européenne des médicaments (EMA, *European Medicines Agency*). En effet, à la demande de la Commission européenne, le projet ESVAC (*European Surveillance of Veterinary Antimicrobial Consumption*) a été lancé par l'EMA en 2009 pour collecter des données de ventes d'antibiotiques harmonisées pour tous les pays de l'Union Européenne (UE). Le dernier rapport européen présente les données de ventes des médicaments vétérinaires contenant des antibiotiques provenant de 31 pays (EMA-ESVAC 2022). L'indicateur utilisé dans ce rapport est exprimé en mg de substance active/PCU (PCU = *Population Corrective Unit*, 1 PCU représentant 1 kg de biomasse animale). Contrairement à l'indicateur ALEA qui est calculé avec la dose quotidienne et la durée de traitement définies dans l'AMM, cet indicateur ne prend pas en compte l'activité thérapeutique des antibiotiques. Il ne reflète donc pas vraiment l'exposition des animaux. Néanmoins, il permet de suivre l'évolution des ventes dans les différents pays, d'identifier des tendances et les principaux changements.

Ces données de ventes collectées dans le suivi national sont également transmises à l'Organisation Mondiale de la Santé Animale (OMSA) qui publie un rapport annuel sur les agents antimicrobiens destinés à être utilisés chez les animaux dans le monde (Góchez *et al.* 2022).

Diminution de l'exposition des animaux aux antibiotiques en France

En France, le volume total des ventes d'antibiotiques est de 371 tonnes en 2021, correspondant à moins d'un tiers de celui enregistré au début du suivi en 1999. L'exposition des animaux par les voies orale et parentérale a atteint son plus bas niveau en 2021 (Figure 1 ; Anses 2022a). L'indicateur ALEA a diminué de 47 % par rapport à 2011, année de référence pour le premier plan Écoantibio. Cette diminution concerne principalement les prémélanges médicamenteux (-79 %), puis les poudres et solutions orales (-55 %). L'exposition via les injectables a diminué de 12 % depuis 2011.

Au cours des 10 dernières années, l'exposition aux antibiotiques a diminué pour toutes les espèces productrices de denrées alimentaires : -23 % pour les bovins, -58 % pour les porcs, -68 % pour les volailles, -45 % pour les lapins. Le niveau d'exposition des chats et des chiens est proche de celui estimé en 2011. En ce qui concerne les traitements intramammaires contenant des antibiotiques, le nombre de traitements estimé par vache laitière a diminué de 34 % par rapport à 2011.

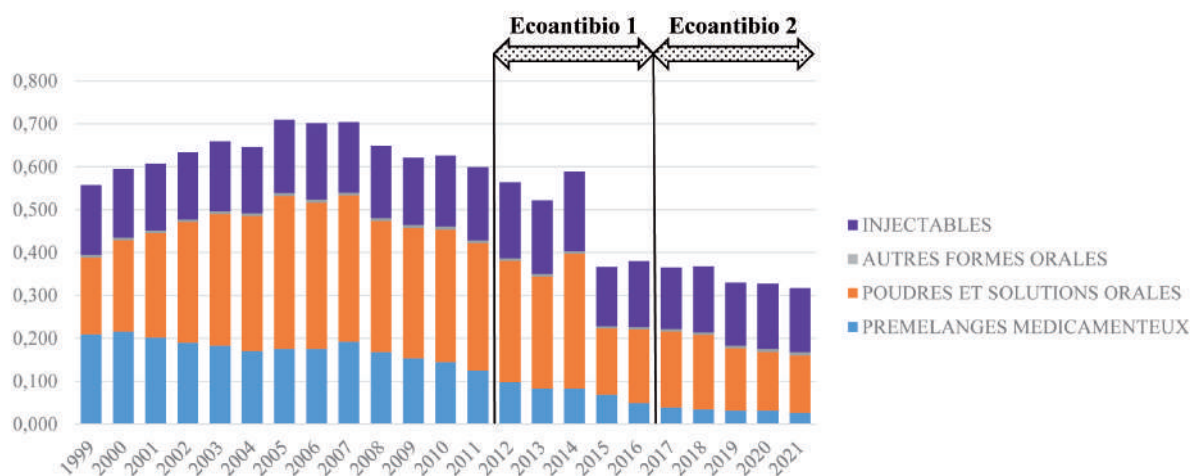


Figure 1 : Évolution de l'exposition animale aux antibiotiques depuis 1999 en France (Anses 2022a)

Le premier plan Écoantibio qui couvrait la période 2012-2016 visait une réduction de 25 % de l'usage des antibiotiques en 5 ans. Cet objectif global a été atteint avec une diminution de l'exposition animale aux antibiotiques de 37 %. Ces bons résultats s'expliquent par la mobilisation et l'engagement de tous les acteurs, et notamment du couple éleveur/vétérinaire (DGAL, 2016). Le second plan Écoantibio, initié en 2017,

visait à inscrire dans la durée la baisse de l'exposition. Cet objectif est atteint puisqu'une diminution globale de 16 % est observée entre 2016 et 2021. Une relative stabilisation de l'exposition animale est constatée depuis 2016 pour la majorité des familles d'antibiotiques, excepté pour les familles des tétracyclines et polypeptides pour lesquelles l'exposition continue de diminuer (Figure 2 ; Anses, 2022a).

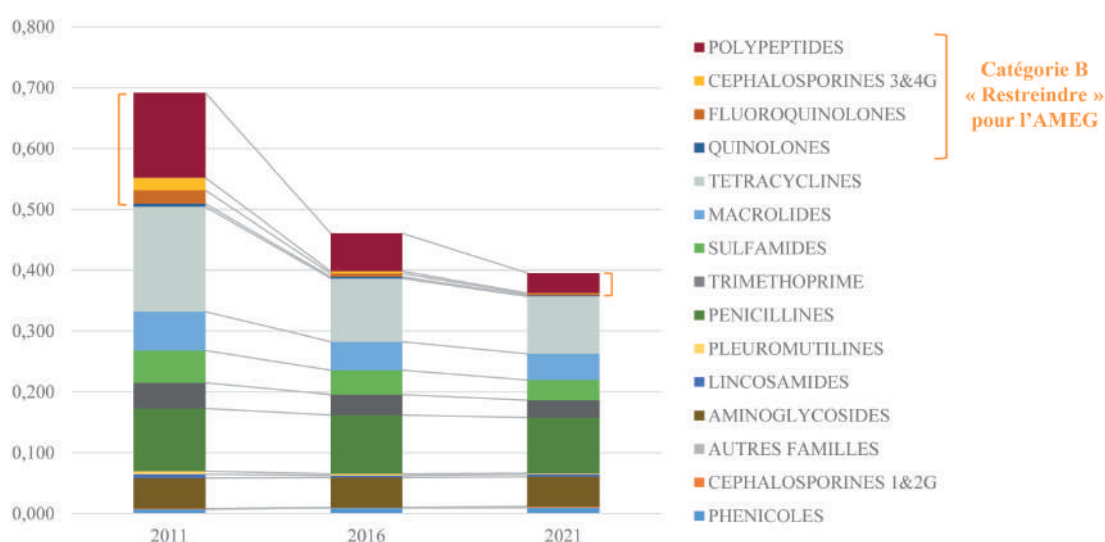


Figure 2 : Évolution des expositions par famille d'antibiotiques entre 2011, 2016 et 2021 (Anses 2022a). AMEG : Antimicrobial Advice Ad Hoc Expert Group

Entre 2011 et 2021, de fortes baisses d'exposition ont été observées pour les céphalosporines de 3^{ème} et 4^{ème} générations (C34G, - 94 %), les fluoroquinolones (FQ, - 88 %) et la colistine (- 77 %). Ces très fortes diminutions pour les C34G et FQ observées en France font notamment suite à l'entrée en vigueur du décret n° 2016-317 du 16 mars 2016 relatif à la prescription et à la délivrance des médicaments vétérinaires contenant un ou plusieurs antibiotiques critiques et à

l'arrêté du 18 mars 2016 fixant la liste des antibiotiques critiques. L'objectif de réduction de 25 % en 3 ans de l'utilisation des C34G et FQ qui avait été fixé dans la loi d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt (loi n° 2014-1170) a été largement dépassé. L'objectif de réduction de 50 % en 5 ans de l'exposition à la colistine fixé dans le second plan Écoantibio a lui aussi été atteint dans les filières bovine, porcine et avicole. Les C34G, les FQ et la colistine font partie de la catégorie B

« Restreindre » établie par le groupe d'experts AMEG de l'EMA (EMA 2020). Établie dans une approche « One Health », cette catégorisation européenne repose sur un équilibre entre les besoins en santé animale et les préoccupations de santé publique (Anses-ANMV 2021). Elle prend notamment en compte les facteurs qui influencent la probabilité et les conséquences possibles du transfert de résistance de l'animal à l'Homme (tels que par exemple les gènes conférant une multirésistance).

Cette catégorisation se présente comme un outil d'aide à la décision pour les vétérinaires permettant le choix de l'antibiotique à utiliser. Elle recommande d'utiliser les antibiotiques de la catégorie B seulement s'il n'existe pas d'antibiotiques efficaces sur le plan clinique dans les catégories C « Attention » ou D « Prudence », et la prescription doit s'appuyer dans la mesure du possible sur un test de sensibilité antimicrobienne (Figure 3 ; EMA 2020).

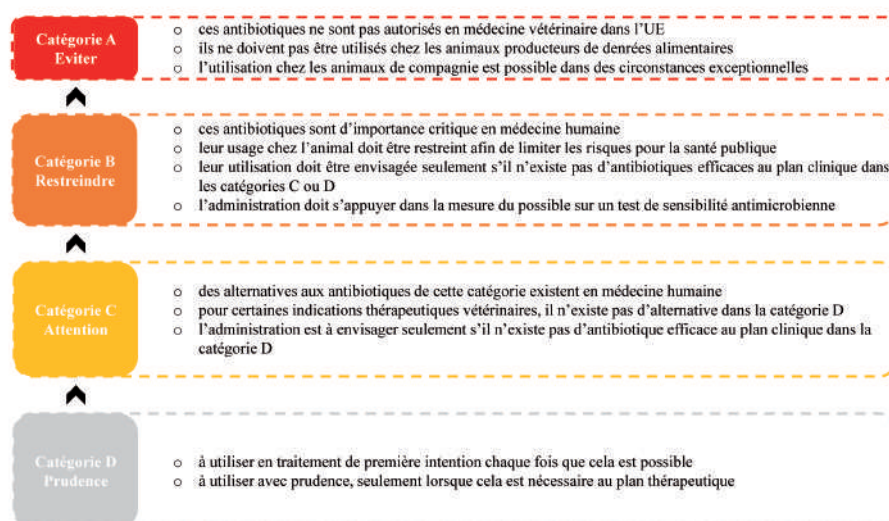


Figure 3 : Catégorisation européenne des antibiotiques à usage vétérinaire, d'après l'infographie EMA (EMA 2020).

Les ventes d'antibiotiques en Europe

Il est intéressant de comparer les résultats obtenus par la France à ceux enregistrés en Europe (Figure 4 ; EMA-ESVAC 2022). Le rapport ESVAC présente l'évolution des ventes d'antibiotiques pour 25 pays européens qui ont fourni des données entre 2011 et 2021 (EMA-ESVAC 2022) : les ventes ont dimi-

nué en moyenne de 38 % pour les C34G, de 14 % pour les FQ et de 80 % pour les polypeptides (famille contenant essentiellement la colistine). Sur cette même période, les ventes en France exprimées en mg/PCU ont diminué de 93 % pour les C34G, de 84 % pour les FQ et de 78 % pour les polypeptides (Figure 4). Si l'évolution globale des ventes est à la baisse en moyenne en Europe (-47 % en 10 ans), la situation est contrastée en fonction des pays.

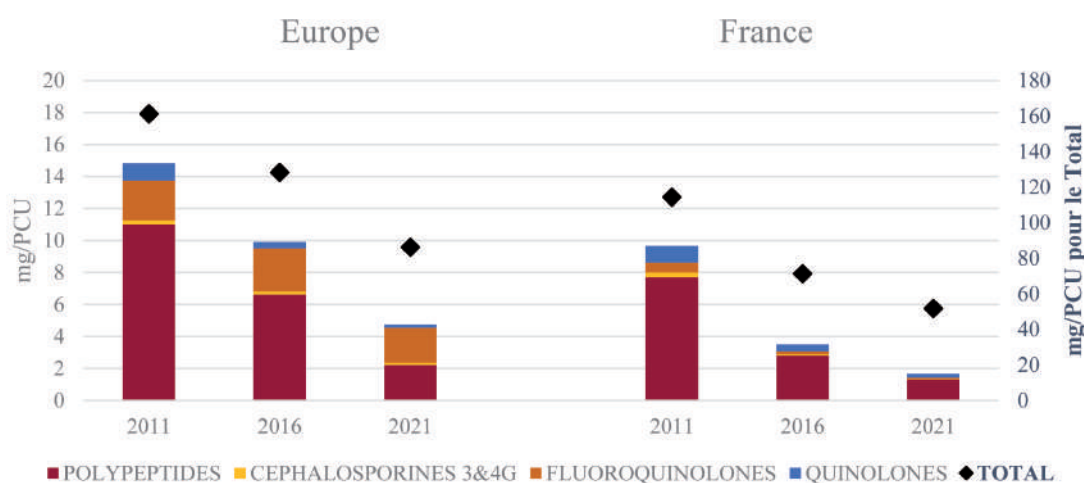


Figure 4 : Évolution comparée des ventes (en mg/PCU) entre l'Europe et la France en 2011, 2016 et 2021, d'après les données de l'EMA pour 25 pays (EMA-ESVAC, 2022).

Le Total représente toutes les ventes (en mg/PCU) pour l'ensemble des familles d'antibiotiques.

La transmission à l'EMA des données sur les ventes d'antibiotiques s'effectuait depuis 2010 sur une base volontaire. Avec l'entrée en vigueur du règlement européen sur les médicaments vétérinaires n°2019/6, cette transmission de données par les États membres devient obligatoire.

À la suite du « Pacte vert pour l'Europe » (*European Green Deal*) adopté en 2020, un nouvel objectif spécifique aux antibiotiques a été fixé au niveau européen (Commission Européenne 2021). Pour les antibiotiques destinés aux animaux d'élevage et à l'aquaculture, l'objectif est de réduire de 50 % les ventes totales de l'Union Européenne d'ici à 2030, en prenant 2018 comme année de référence. En 2021, les ventes agrégées pour les 27 États membres de l'UE s'élevaient à 97 mg/PCU, ce qui correspond à une réduction de 18 % par rapport à la valeur de référence (EMA-ESVAC 2022).

DES DONNÉES SUR L'UTILISATION DES ANTIBIOTIQUES DE PLUS EN PLUS PRÉCISES

Vers une surveillance des données d'utilisation des antimicrobiens au niveau européen

Entrée en application en 2022, la réglementation européenne en pharmacie vétérinaire prévoit un ensemble de mesures qui vise à mieux encadrer et réduire l'usage de certains antimicrobiens. La lutte contre l'antibiorésistance est en effet un des objectifs phares des règlements européens sur les médicaments vétérinaires n°2019/6 et sur les aliments médicamenteux pour animaux n°2019/4.

L'article 57 du règlement n°2019/6 introduit une exigence de collecte et de déclaration des données d'utilisation par espèce animale au niveau de l'UE. Un antimicrobien est défini dans le règlement comme toute substance ayant une action directe sur les microorganismes et utilisée pour le traitement ou la prévention d'infections ou de maladies infectieuses, dont les antibiotiques, les antiviraux, les antifongiques et les antiprotozoaires. La transmission à l'EMA de données d'utilisation par les États membres se fera de manière progressive selon les espèces et catégories d'animaux : à partir de 2024 pour les bovins, porcs, poulets (*Gallus gallus domesticus*) et dindes ; à partir de 2027 pour les autres espèces productrices d'aliments et les chevaux ; et à partir de 2030 pour les espèces non productrices d'aliments, à savoir les chiens, les chats et les animaux à fourrure.

Les États membres doivent ainsi mettre en place des systèmes nationaux de collecte des données offrant une couverture exhaustive de l'utilisation des antimicrobiens par espèce animale. La collecte concerne à la fois les médicaments vétérinaires antimicrobiens et les médicaments antimicrobiens à usage humain pouvant exceptionnellement être utilisés chez l'animal. L'ANMV aura la charge de la transmission des données de la France à l'EMA. Cette agence publiera un rapport annuel qui permettra de suivre les usages des antimicrobiens au niveau européen. Ces données permettront d'identifier les éventuels facteurs de risque de l'antibiorésistance, d'élaborer des mesures visant à limiter le risque de résistance aux antimicrobiens et de surveiller les effets des mesures déjà mises en place.

LE SYSTÈME FRANÇAIS POUR UNE COLLECTE DES DONNÉES D'UTILISATION DES ANTIMICROBIENS

En France, la remontée des données d'usage des antibiotiques prend sa source le 13 octobre 2014, date de la publication de la loi d'avenir agricole et le 19 décembre 2016, date de la publication du décret n° 2016-1788 relatif à la transmission de données de cession des médicaments antibiotiques utilisés en médecine vétérinaire. Des données d'utilisation des antibiotiques par espèce ont été collectées en France pour les aliments médicamenteux depuis 2018 (Anses 2022b).

À la suite de la publication des règlements européens n°2019/6 et n°2019/4, l'ordonnance n° 2022-414 a adapté la législation française au droit de l'UE dans le domaine des médicaments vétérinaires et aliments médicamenteux. L'article L. 5141-14-1 du Code de la santé publique concerne la collecte des données de ventes et d'utilisation des antimicrobiens.

La remontée de ces données d'utilisation par les ayants droit du médicament vétérinaire et les opérateurs de l'alimentation animale est un des objectifs du projet appelé « Calypso ». Ce dernier est un système d'information permettant des échanges ascendants et descendants de données et d'informations entre les vétérinaires, l'Administration et les autres acteurs du sanitaire (CNOV 2022). La phase de conception a été engagée sous pilotage de la profession vétérinaire, à travers une délégation de service public consentie au Conseil National de l'Ordre des Vétérinaires. Le processus métier de Calypso permettant la remontée des données d'utilisation est opérationnel depuis mars 2023 (CNOV 2023). Les données sur les antimicrobiens provenant des vétérinaires, pharmaciens d'officines, fabricants et distributeurs d'aliments médicamenteux seront centralisées via des flux dématérialisés. Calypso proposera également des tableaux de suivi des usages d'antimicrobiens déclarés par chaque vétérinaire. Ainsi, ce système d'information centralisera des données utiles pour un pilotage de l'usage raisonné des antimicrobiens.

DISCUSSION

En 2016, la Commission Européenne constatait que la situation en matière d'antibiorésistance variait fortement entre les pays de l'UE. Cette variabilité était constatée tant sur le plan des niveaux d'usage des antibiotiques qu'au niveau des taux de résistance (Commission Européenne 2016). La nouvelle réglementation européenne publiée en 2019, prévoit un ensemble de mesures qui vise à mieux encadrer et réduire l'usage de certains antimicrobiens (Urban *et al.* 2022). Les considérants du règlement (UE) 2019/6 rappellent que l'antibiorésistance est un problème de santé publique à l'échelle mondiale qui nécessite une action intersectorielle urgente et coordonnée, et précisent : « Cette action implique de redoubler de prudence concernant l'utilisation des agents antimicrobiens, d'éviter leur utilisation dans le cadre d'une routine prophylactique et métaphylactique, de limiter l'usage vétérinaire d'agents antimicrobiens d'une importance critique à la prévention ou au traitement d'infections humaines potentiellement mortelles, et d'encourager et de faci-

lité l'élaboration de nouveaux antimicrobiens ». Le règlement prévoit d'imposer aux opérateurs de pays tiers qui exportent des animaux ou des produits d'origine animale vers l'UE de respecter l'interdiction d'utiliser des médicaments antimicrobiens comme facteurs de croissance, ainsi que l'interdiction d'utiliser des antimicrobiens réservés à l'Homme. Enfin, l'article 57 du règlement vise à renforcer la surveillance des usages des antimicrobiens en Europe. C'est dans ce contexte que les dispositifs de surveillance de l'utilisation des antimicrobiens évoluent en France.

Mis en place en 1999, le suivi des ventes est un outil majeur qui a permis de suivre la diminution de l'exposition des animaux en France et de mettre en valeur les efforts particulièrement remarquables réalisés par les filières et les vétérinaires qui ont contribué à une diminution de l'antibiorésistance dans le secteur animal (Madec 2022). Pour autant, ce suivi des ventes de médicaments présente un certain nombre de limites. Il ne permet pas d'estimer l'exposition de certaines espèces (telles que les chiens et les chats) ou catégories animales (par exemple, pour l'espèce *Gallus gallus domesticus*, les poulets de chair et les pou-

lettes pondeuses d'œufs de consommation). Les déclarations annuelles effectuées par les laboratoires pharmaceutiques ne permettent pas non plus de suivre les éventuelles variations d'utilisation des antimicrobiens selon la saisonnalité et les bassins de production. En revanche, Calypso collecte des données d'utilisation qui permettront une analyse plus détaillée prenant en compte les facteurs temporel et géographique. Celui-ci devrait aussi apporter aux praticiens une aide à l'auto-évaluation de leurs prescriptions (Mission interministérielle 2022).

CONCLUSION

Les dispositifs de surveillance de l'usage des antimicrobiens sont des instruments majeurs de pilotage des politiques publiques de réduction des risques d'antibiorésistance. L'analyse des données collectées par les États membres permettra d'évaluer les effets des mesures réglementaires sur l'usage des antimicrobiens au niveau européen et de mieux comprendre le phénomène d'antibiorésistance.

BIBLIOGRAPHIE

- Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses). Suivi des ventes de médicaments vétérinaires contenant des antibiotiques en France en 2021. Rapport annuel. Anses-ANMV ; 2022a, pp.1-94.
- Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses). Cessions d'aliments médicamenteux contenant des antibiotiques en France. Résultats pour l'année 2021. Rapport annuel. Anses-ANMV ; 2022b, pp.1-59.
- Agence nationale du médicament vétérinaire (Anses-ANMV). Catégorisation des antibiotiques à usage vétérinaire pour une utilisation prudente et responsable. Point sur la réglementation nationale et les recommandations internationales et européennes. 2021. Disponible à : https://www.anses.fr/fr/system/files/2021-06-29-AIC_AMEG.pdf (consulté le 14.04.2023).
- Chevance A, Urban D, Moulin G. Suivi des ventes et des utilisations d'antibiotiques en France : Pourquoi ? Quelles évolutions ? Journées nationales des groupements techniques vétérinaires (JNGTV), Poitiers, France, 2020 ; pp. 427-432. Disponible à : <https://hal-anses.archives-ouvertes.fr/anses-03337193/document> (consulté le 14.04.2023).
- Commission européenne. Communication de la Commission au Parlement Européen, au Conseil, au Comité Économique et Social Européen et au Comité des Régions - Cap sur une planète en bonne santé pour tous - Plan d'action de l'UE : « Vers une pollution zéro dans l'air, l'eau et les sols », 2021.COM/2021/400 final.
- Conseil National de l'Ordre des Vétérinaires (CNOV). CALYPSO Un guide unique au service des vétérinaires. Revue de l'Ordre National des Vétérinaires, 2022 ; 81: 6-9. Disponible à : <https://www.veterinaire.fr/system/files/files/2022-09/Dossier%20Calypso%20ROV81.pdf> (consulté le 14.04.2023).
- Conseil National de l'Ordre des Vétérinaires (CNOV). CALYPSO : lancement le 14 mars. Revue de l'Ordre National des Vétérinaires, 2023 ; 84: 20-21. Disponible à : <https://www.veterinaire.fr/system/files/files/2023-02/ROV%2084%20double%20Calypso.pdf> (consulté le 14.04.2023).
- Direction générale de l'alimentation (DGAL). Le plan Écoantibio 2012-2016 – Synthèse et principales réalisations. 2016. Disponible à : <https://agriculture.gouv.fr/telecharger/82020?token=0dc468725c6d47906398a7ad4c5faa4a> (consulté le 14.04.2023).
- European Medicines Agency (EMA). Catégorisation des antibiotiques à usage vétérinaire pour une utilisation prudente et responsable. 2020. Disponible à : https://www.ema.europa.eu/en/documents/report/infographic-categorisation-antibiotics-use-animals-prudent-responsible-use_fr.pdf (consulté le 14.04.2023).
- European Surveillance of Veterinary Antimicrobial Consumption (EMA-ESVAC). Sales of veterinary antimicrobial agents in 31 European countries in 2021. European Medicines Agency, European Surveillance of Veterinary Antimicrobial Consumption, 2022 (EMA/795956/2022).
- Góchez D, Jeannin M, Moulin G, Marcos J Y. Sixth annual report on antimicrobial agents intended for use in animals. Organisation Mondiale de la Santé Animale ; 2022, pp.1-135.
- Madec J-Y. Antibiorésistance chez l'animal en France : quels résultats ? INRAE Productions Animales, 2022 ; 35(4) : 275-292.
- Ministère de l'agriculture et de la souveraineté alimentaire (MASA). "Antibiorésistance : tout savoir sur le plan Écoantibio". 2023. Disponible à : <https://agriculture.gouv.fr/ecoantibio> (consulté le 14.04.2023).
- Mission interministérielle. Évaluation et préparation de l'actualisation de la feuille de route interministérielle 2016 pour la maîtrise de l'antibiorésistance. 2022, pp.1-132. Disponible à : <https://agriculture.gouv.fr/evaluation-et-preparation-de-lactualisation-de-la-feuille-de-route-interministerielle-2016-pour-0> (consulté le 14.04.2023).
- Urban D, Chevance A, Bouchard D, Chauvin C, Orand J-P *et al.* Réduction de l'utilisation des antibiotiques en filières animales : Quelles mesures, quels résultats, quelles perspectives ? INRAE Productions Animales, 2022 ; 35(4): 257-274.