

Bulletin épidémiologique Santé animale - alimentation

Mai 2018

Usages et pratiques en antibiothérapie en élevage bovin laitier et allaitant : étude descriptive dans la Loire et le Puy-de-Dôme

Sofia Mlala (1, 2), Nathalie Jarrige (1), Emilie Gay (1)*

*Auteur correspondant: emilie.gay@anses.fr

(1) Université de Lyon - Anses, Laboratoire de Lyon, Unité Épidémiologie, Lyon, France

(2) École nationale des services vétérinaires (ENSV) – VetAgro Sup, Marcy-l’Étoile, France

Résumé

L’antibiorésistance est une préoccupation majeure à travers le monde. En France, deux plans nationaux successifs ont contribué depuis 2011 à une diminution conséquente de l’utilisation des antibiotiques et les chartes de bonnes pratiques visant une amélioration des pratiques en antibiothérapie dans l’ensemble des filières animales sont nombreuses. L’identification et le suivi des pratiques des éleveurs et des vétérinaires sont nécessaires à l’adaptation des recommandations.

Une enquête a été menée auprès d’éleveurs de bovins laitiers et allaitants de la région Auvergne-Rhône-Alpes en 2016, afin de dresser le tableau de leurs principales pratiques et attitudes en antibiothérapie. Des profils d’éleveurs ont été définis suite à l’analyse des résultats de l’enquête. Les éleveurs laitiers étaient plus nombreux que les éleveurs allaitants à prendre des initiatives de traitement antibiotique et ils en prenaient plus fréquemment mais concernant des contextes pathologiques moins variés. Les éleveurs laitiers avaient également plus tendance que les éleveurs allaitants à se détacher des recommandations du vétérinaire ou du protocole de soins. Cependant, quel que soit le type de production, seule une minorité d’éleveurs avait un profil « interventionniste », c’est-à-dire essayant de comprendre la démarche du vétérinaire pour la reproduire en automédication (en ajustant ou non la posologie).

Mots-clés

Bovin, antibiotique, antibiorésistance, Auvergne-Rhône-Alpes

Abstract

Customs and practices in antibiotherapy in dairy and beef cattle farms: descriptive study in Loire and Puy-de-Dôme

Antimicrobial resistance is a major concern worldwide. In France, two successive national plans have contributed since 2011 to a substantial decrease in antimicrobial use and to a clear improvement of antibiotherapy practices in all animal production sectors. Identification and monitoring of farmers and veterinarians' practices are necessary to the adaptation of recommendations.

A survey was conducted through a questionnaire administered to dairy and beef farmers of the Auvergne-Rhône-Alpes region (France), in 2016, in order to draw a picture of their practices and attitudes in antibiotherapy. Farmers' profiles were created from the analysis of the survey results. More dairy than beef farmers initiated antibiotic treatments and they did it more often, but regarding a more limited number of pathological circumstances. Dairy farmers were also more inclined than beef farmers to draw away from their veterinarians' recommendations or from their treatment protocols. However, whatever the type of production, only a few farmers had an "interventionist" profile, that is to say trying to understand the veterinarian's approach and to reproduce it as self-medication (with or without modifying the posology).

Keywords

Cattle, Antibiotic, antimicrobial resistance, Auvergne-Rhône-Alpes

Depuis plusieurs années, l'antibiorésistance est un sujet de préoccupation majeure à travers le monde, en santé humaine et animale. En France, cela s'est traduit par la mise en place en 2011 puis 2016 de deux plans nationaux de réduction des risques d'antibiorésistance en médecine vétérinaire, EcoAntibio 1 et 2 (ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation, 2017). Ces deux plans nationaux prônent un suivi régulier des pratiques en antibiothérapie et de l'usage des antibiotiques auprès des éleveurs et des vétérinaires, afin de mieux cibler les recommandations et d'évaluer l'effet des mesures prises.

Plusieurs enquêtes menées par l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses) ont déjà contribué à mieux connaître les pratiques des éleveurs et des vétérinaires en antibiothérapie dans les filières bovine, ovine et caprine (Cazeau et al. 2011, Jarrige et al. 2011, Jarrige et al. 2013). Ces enquêtes s'appuyaient sur la description des deux derniers traitements antibiotiques administrés dans les élevages. Elles ont permis de décrire quels antibiotiques étaient utilisés pour quels types d'animaux et quelles maladies, avec intervention vétérinaire ou pas, mais ne permettaient pas de mettre en lumière toutes les modalités pratiques qui entourent la mise en œuvre des traitements sur le terrain.

Notre étude, conduite au printemps 2016, apporte des informations complémentaires sur les usages et pratiques des éleveurs en antibiothérapie dans la filière bovine, principale filière de production en France. Les objectifs de l'étude étaient de décrire, de façon différenciée pour les élevages bovins laitiers et allaitants : i) les processus de décision du recours à l'antibiothérapie, ii) la mise en place des traitements antibiotiques, iii) la gestion par les éleveurs des antibiotiques, iv) les principaux profils d'éleveurs définis en fonction de leur attitude générale en antibiothérapie.

Matériels et méthodes

L'échantillon de cette étude était constitué d'élevages bovins volontaires de la Loire et du Puy-de-Dôme, avec autant de laitiers que d'allaitants et une taille de cheptel comprise entre 30 et 70 vaches. L'échantillonnage a été réalisé par tirage au sort (source : base de données nationale d'identification des bovins (BDNI)). Un questionnaire comprenant 48 questions a été rempli par un opérateur unique avec chaque éleveur enquêté lors d'une visite dédiée en avril-mai 2016. Le questionnaire abordait les thématiques suivantes :

- le processus décisionnel conduisant à un traitement antibiotique (facteurs déclenchant, initiative du traitement...);
- le choix des antibiotiques utilisés;
- la réalisation des traitements antibiotiques par l'éleveur;

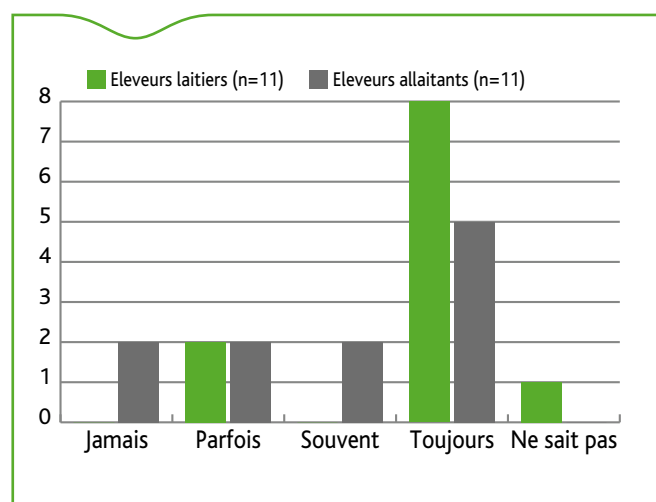


Figure 1. Perception des éleveurs laitiers (n=11) et allaitants (n=11) sur leur capacité à identifier les antibiotiques parmi l'arsenal thérapeutique, en nombre d'éleveurs interrogés

- l'approvisionnement de l'élevage en antibiotiques;
- le stockage d'antibiotiques dans la pharmacie vétérinaire d'élevage;
- l'élimination des antibiotiques dans l'élevage.

L'analyse descriptive des réponses au questionnaire a été réalisée par comptage des différents types de réponses pour chaque type de production, indépendamment de la situation géographique des élevages. Pour plus de clarté, nous avons choisi de présenter la plupart des résultats sous la forme de fractions.

Dans un deuxième temps, les questionnaires ont été analysés élevage par élevage au moyen d'une grille de lecture, suite à quoi des profils d'éleveurs ont été définis. La grille de lecture contenait les critères suivants : capacité à identifier les antibiotiques, nature et fréquence des initiatives prises en matière de traitement et de posologie, attitude vis-à-vis du protocole de soin, pratiques en matière d'achats anticipés et de conservation des antibiotiques.

Résultats

Caractéristiques de l'échantillon d'étude

Sur les 38 éleveurs contactés et remplissant les critères d'inclusion, 22 éleveurs (onze en production laitière et onze en production allaitante) ont accepté de participer à l'étude (taux de participation de 58 %). Trois des élevages étudiés étaient conventionnés, c'est-à-dire qu'ils étaient associés avec une structure vétérinaire libérale et possédaient une convention définissant les termes de leur relation professionnelle. Par ailleurs, si trois élevages allaitants parmi les onze étaient adhérents à un cahier des charges ou à une charte de bonnes pratiques, l'ensemble des élevages laitiers l'étaient.

Six des onze élevages laitiers possédaient un protocole de soins, contre trois des onze élevages allaitants. Il s'agit d'un document établi par le vétérinaire pour un élevage donné, listant les maladies les plus fréquentes dans l'élevage et les protocoles à suivre pour le traitement de ces maladies (incluant les médicaments à utiliser). Tous les médicaments listés dans ce document peuvent alors être vendus à l'éleveur sans qu'un examen clinique du ou des animaux malades soit nécessaire. Tous les protocoles de soins des élevages laitiers inclus dans l'étude contenaient des antibiotiques, contre trois protocoles sur quatre en élevage allaitant.

Identification des antibiotiques par les éleveurs

Dans chaque élevage enquêté, il a été demandé aux éleveurs en début d'entretien d'évaluer leur capacité à différencier les spécialités contenant au moins un antibiotique des autres spécialités vétérinaires qu'ils étaient amenés à utiliser régulièrement. Il en est ressorti que 8/11 des éleveurs laitiers et 5/11 des éleveurs allaitants ont indiqué qu'ils les identifiaient toujours (Figure 1).

Pratique de l'antibiothérapie au tarissement

Des informations sur le recours à l'antibiothérapie au tarissement ont été récoltées dans les onze élevages laitiers. Au total, lors des traitements au tarissement, 4/11 des éleveurs traitaient toujours dans le cadre du protocole de soins, 6/11 toujours hors protocole de soins, et 1/11 traitait le plus souvent selon ce protocole et parfois en dehors. Lors des traitements hors protocole de soins, qu'ils soient occasionnels ou non, le choix de l'antibiotique à utiliser se faisait en prenant conseil auprès du vétérinaire (5/7), et/ou en s'appuyant sur l'expérience personnelle (4/7), sachant que certains éleveurs se trouvaient dans les deux cas de figure.

Initiative du traitement antibiotique

Dans 9/11 des exploitations laitières et 6/11 des exploitations allaitantes, il arrivait aux éleveurs d'initier eux-mêmes certains traitements antibiotiques. Parmi ces éleveurs, plus des deux tiers décrivaient

cette pratique comme fréquente (4/9 pour les laitiers, 2/6 pour les allaitants). Les mammites et les affections podales étaient les troubles les plus cités pour lesquels les éleveurs laitiers initiaient des traitements seuls. En production allaitante, il s'agissait plutôt des diarrhées, des affections néonatales et des affections podales. De manière générale, les éleveurs allaitants étaient moins nombreux à prendre des initiatives de traitement et ils en prenaient moins fréquemment dans l'ensemble, mais concernant un panel de contextes pathologiques plus large. Ces initiatives de traitement antibiotique s'appuyaient principalement sur le protocole de soins et l'expérience personnelle des éleveurs.

Observance de la posologie recommandée

L'observance des éleveurs vis-à-vis de la posologie prescrite a également été explorée. Parmi les éleveurs laitiers, 5/11 prenaient parfois l'initiative de modifier la posologie, contre 7/11 des éleveurs allaitants. Parmi les trois paramètres de posologie que sont la durée du traitement, la dose et la fréquence d'administration, celui qui était majoritairement modulé par les éleveurs était la durée. Le plus souvent, elle était diminuée suite à l'observation d'une guérison précoce de l'animal ou du fait d'un traitement trop contraignant à administrer (argument plus fréquemment évoqué en élevage allaitant). De manière générale, lorsque la posologie était modifiée, la persistance de la maladie et la guérison apparaissaient le plus souvent comme des facteurs déterminants.

Critères de choix des spécialités utilisées pour le traitement (hors tarissement)

Le choix des antibiotiques utilisés s'appuyait sur l'avis du vétérinaire dans tous les élevages enquêtés et ne prenait que très peu en compte le prix (élément de décision mentionné dans un seul des élevages allaitants et aucun élevage laitier) (Tableau 1).

Au sein de chaque type de production, un seul éleveur avait déjà sollicité une prescription antibiotique au cours de l'année précédente, alors que son vétérinaire n'avait pas l'intention d'en prescrire. Dans les deux cas, la demande était liée à la présence de signes cliniques marqués chez les animaux malades. Deux autres éleveurs (un parmi chaque type de production) avaient déjà demandé au moins une fois au vétérinaire de prescrire une spécialité antibiotique différente de celle qu'il proposait initialement. Les trois raisons évoquées étaient une différence de temps d'attente entre deux spécialités, la présence de signes cliniques marqués chez les animaux atteints et une réaction allergique connue des animaux à la spécialité proposée.

Mouvements des antibiotiques dans la pharmacie vétérinaire d'élevage

L'approvisionnement des élevages en antibiotiques se faisait chez le vétérinaire traitant mais aussi, pour 2/11 des élevages de chaque type de production, dans un autre cabinet vétérinaire.

Tous les élevages laitiers enquêtés avaient recours à l'achat anticipé d'antibiotiques, contre 5/11 des élevages allaitants. Un total de 8/11 des élevages laitiers et 4/11 des élevages allaitants possédaient toujours dans leur pharmacie au moins une spécialité antibiotique

Tableau 1. Principaux critères de choix des spécialités antibiotiques

Choix de la spécialité antibiotique basé sur :	Nombre d'éleveurs laitiers (n=11)	Nombre d'éleveurs allaitants (n=11)
L'avis du vétérinaire	11	11
La composition de la pharmacie d'élevage	4	4
Le protocole de soins	4	1
Les habitudes de l'éleveur	2	3
Le coût des différentes spécialités	0	1

délivrée de façon anticipée. Les délivrances anticipées étaient faites dans le cadre du protocole de soins pour 6/11 des élevages laitiers concernés par ce type d'achat et 2/5 des élevages allaitants concernés. Elles étaient faites hors protocole de soins dans 6/11 des élevages laitiers et 3/5 des élevages allaitants, certains élevages étant concernés par les deux cas de figure. Parmi les élevages ayant recours à l'achat anticipé d'antibiotiques hors protocole de soins, 2/9 en possédaient pourtant un.

La date de péremption des produits était vérifiée avant chaque utilisation dans 8/11 des élevages laitiers et 9/11 des élevages allaitants. Quatre des onze éleveurs laitiers et 6/11 des allaitants avaient déjà utilisé des antibiotiques périmés.

À la fin des traitements antibiotiques, dans 8/11 des élevages laitiers et 7/11 des élevages allaitants, le reste de produits était conservé dans la pharmacie d'élevage jusqu'à ce qu'il soit de nouveau utilisé. Sept des onze éleveurs laitiers et 8/11 des allaitants ont eu au moins une fois à éliminer des reliquats de médicaments contenant des antibiotiques. L'élimination se faisait dans un container spécifiquement dédié aux déchets d'activités de soins à risques infectieux (DASRI) pour 6/7 de ces élevages en production laitière et 6/8 en production allaitante. Tout type de production confondu, 2/15 des élevages qui éliminaient des antibiotiques n'étaient pas équipés de ces containers et les jetaient avec les déchets ménagers ou les autres déchets d'exploitation. L'élimination intervenait le plus souvent lors du tri de la pharmacie pour tous les élevages laitiers concernés et pour 7/8 des élevages allaitants concernés. Elle intervenait également à la fin d'un traitement dans 1/7 de ces élevages laitiers et 5/8 de ces élevages allaitants.

Profil d'éleveurs selon leurs pratiques en antibiothérapie

L'analyse des réponses des éleveurs à l'enquête a permis de définir cinq profils d'éleveur selon leur attitude vis-à-vis de l'antibiothérapie. Les cinq profils ont été définis comme suit, du moins impliqué au plus impliqué: « le désintéressé », « le discipliné », « l'intermédiaire », « le proactif » et « l'interventionniste » (Tableau 2).

Seuls des éleveurs laitiers étaient concernés par les profils « intermédiaire » (cinq éleveurs) et « proactif » (deux éleveurs) et seuls des éleveurs allaitants étaient concernés par le profil « désintéressé » (deux éleveurs). Les éleveurs allaitants se retrouvaient majoritairement dans la catégorie « discipliné » (sept allaitants pour deux laitiers) et les éleveurs laitiers dans la catégorie « intermédiaire ».

Discussion

Limites de l'étude

L'échantillon d'élevages enquêté était de petite taille ce qui peut limiter la portée des résultats obtenus sur les attitudes qui caractérisent les éleveurs dans l'usage qu'ils font des antibiotiques. Cependant, ces résultats peuvent être abordés sous le même angle de vue que ceux d'une enquête sociologique, où par ailleurs les effectifs sont souvent faibles et permettent néanmoins d'obtenir une bonne analyse qualitative (bien que la méthodologie soit différente).

L'enquête s'est intéressée aux élevages laitiers et allaitants qui représentent 71 % du cheptel bovin français (Interprofession bétail et viande (Interbev) 2016). La production de veaux de boucherie a volontairement été écartée bien qu'elle soit fortement consommatrice d'antibiotiques, car ses caractéristiques sont très différentes de celles des productions laitière et allaitante.

L'ensemble du questionnaire portait sur les spécialités contenant des antibiotiques. La première question visait à vérifier l'identification par les éleveurs de ces spécialités. Notons que, d'une part les éleveurs interrogés ne pensaient pas tous pouvoir les reconnaître systématiquement, d'autre part leur réponse à cette question était une auto-évaluation et n'a pas été vérifiée.

Protocole de soins et antibiothérapie

La moitié des élevages environ ne possédait pas de protocole de soins et plusieurs éleveurs achetaient des antibiotiques de manière anticipée en dehors de ce cadre, qu'ils aient un protocole de soins ou non. Notons également que si les éleveurs s'appuyaient souvent sur ce protocole lors de traitement mis en place à leur initiative, ils se basaient fréquemment aussi sur leur expérience personnelle. Augmenter la proportion d'élevages possédant un protocole de soins pourrait donc apporter aux éleveurs un meilleur encadrement de leurs pratiques et un appui à leurs prises de décisions en matière d'antibiothérapie. Aussi serait-il intéressant de connaître le degré d'adaptation des protocoles de soins au cas particulier de chaque élevage et aux différentes étiologies des affections les plus rencontrées, afin de savoir si les éleveurs ont effectivement le plus souvent un support fiable d'aide à la décision. En effet, la présence d'un protocole de soins dans un élevage et sa précision par rapport aux affections qui y sont majoritaires constituent une première étape importante vers l'amélioration de l'usage des antibiotiques, contribuant ainsi à lutter contre l'apparition d'antibiorésistance (Bosquet et Kirsh 2010). Notons tout de même que les éleveurs enquêtés n'hésitaient pas pour la plupart à contacter leur vétérinaire traitant afin de bénéficier de ses conseils.

Prises d'initiatives par les éleveurs en antibiothérapie

Les éleveurs laitiers semblaient prendre plus souvent l'initiative de traitements antibiotiques que les éleveurs allaitants. Leurs initiatives concernaient majoritairement le traitement des mammites et des affections podales, ces dernières ne nécessitant pourtant pas d'antibiotiques dans la plupart des cas (Guatteo et al. 2010). Il semble donc y avoir là un levier de diminution de l'utilisation. Quant aux éleveurs allaitants, bien qu'ils prennent moins d'initiatives, nous savons qu'ils ont plus souvent recours aux formulations « longue action » pour des raisons évidentes liées aux difficultés de contention des animaux. Or les longues actions ont de plus grandes conséquences sur l'apparition de résistance (Bousquet-Mélou et al. 2012). Il convient donc de ne pas négliger l'élevage allaitant même si les initiatives des éleveurs sont plus rares.

Modulation par les éleveurs de la posologie recommandée

La modification des paramètres posologiques était une pratique courante parmi les élevages enquêtés et concernait légèrement plus d'élevages allaitants que d'élevages laitiers. C'est un élément sur lequel il est important de revenir car les écarts par rapport à la posologie recommandée peuvent favoriser l'apparition d'antibiorésistance (Francoz et al. 2014). Le principal paramètre que les éleveurs étaient amenés à modifier de leur propre initiative était la durée du traitement, qui était diminuée le plus souvent. Bien qu'il ne soit plus systématiquement recommandé de réaliser des traitements antibiotiques longs pour éviter l'apparition de résistances (Bastien 2014), le risque lié à de telles initiatives réside dans le fait que la décision soit subjective, alors que les éventuelles adaptations à l'évolution des connaissances ne doivent se faire qu'à partir de données scientifiques solides et en aucun cas relever d'initiatives empiriques.

Profils d'utilisateur des antibiotiques

L'établissement des profils d'éleveurs a confirmé la tendance qui avait été mise en évidence lors de l'interprétation des résultats du questionnaire sur la prise d'initiative dans les élevages laitiers et allaitants. Il semble que, de manière générale, les éleveurs laitiers aient une plus forte tendance à prendre des initiatives en se détachant légèrement des recommandations du vétérinaire ou du protocole de soins. Notons tout de même, que seulement une minorité d'éleveurs correspondait (dans les mêmes proportions pour les deux types de production) au profil « interventionniste ».

Conclusion

Cette enquête transversale est l'une des premières en France à s'intéresser aux pratiques courantes des éleveurs de bovins autour de l'usage des antibiotiques (Fabreguettes 2017) et apporte un complément d'informations par rapport aux études qualitatives déjà menées en France sur la filière bovine (Chatellet 2007, Cazeau et al. 2011).

L'enquête a permis d'objectiver que, bien que le vétérinaire garde incontestablement un rôle prépondérant dans la mise en place des traitements antibiotiques, l'éleveur est à l'origine de nombreuses initiatives, notamment quant à l'achat anticipé d'antibiotiques (selon le protocole de soins comme en dehors de son cadre), la décision de recours à l'antibiothérapie et la modification de la durée de traitement antibiotique recommandée. Ceci pourrait être pris en compte dans le choix et la mise en place des actions de sensibilisation liées au plan EcoAntibio2.

La poursuite de l'enquête sur un échantillon plus grand permettrait d'augmenter la précision des résultats préliminaires obtenus ici, afin d'identifier des leviers d'action potentiels dans la lutte contre l'antibiorésistance auprès des éleveurs et des vétérinaires. Selon les pratiques mises en évidence par ce premier travail, un des leviers pourrait être une réflexion autour de la généralisation et l'adaptation des protocoles de soins à chaque élevage, et autour du développement de l'accompagnement des éleveurs laitiers dans le traitement des mammites et des affections podales.

Il serait également intéressant de mettre en relation les profils d'éleveurs avec leur niveau d'utilisation des antibiotiques afin de compléter ce premier tableau de leurs usages et pratiques en antibiothérapie.

Remerciements

Aux éleveurs qui ont accepté de participer à cette étude ; à la direction générale de l'Alimentation (DGAL), qui a permis l'utilisation des données de la base de données nationale d'identification des bovins (BDNI) ; à Carole Sala (Laboratoire de Lyon, Anses) pour l'utilisation de sa typologie d'élevages, sur laquelle est basé l'échantillonnage de l'étude.

Références bibliographiques

Bastien, J. 2014. « Prescrire un antibiotique : du dogme à la réalité ». *Bulletin de l'Académie vétérinaire de France* 3. 167: 197-200.

Tableau 2. Profils des éleveurs vis-à-vis de l'antibiothérapie, effectifs pour les élevages allaitants (A) et laitiers (L)

	Profil	Nombre d'élevages (n=22)
Désintéressé	Suit les recommandations sans initiative ni implication	2 (2 A, 0 L)
Discipliné	Suit les recommandations sans initiative mais avec implication	9 (7 A, 2 L)
Intermédiaire	Prend quelques initiatives, en partie basées sur son expérience personnelle, pour des affections qu'il connaît bien mais suit les recommandations du vétérinaire la plupart du temps	5 (0 A, 5 L)
Proactif	Prend souvent des initiatives mais la plupart du temps selon le protocole de soins (PS) ou en demandant conseil au vétérinaire	2 (0 A, 2 L)
Interventionniste	Essaie de comprendre la démarche du vétérinaire et de la reproduire en automédication et en ajustant la posologie	4 (2 A, 2 L)

Bosquet, G., et Kirsh, P. 2010. « Améliorer la prescription pour accroître l'efficacité des traitements et limiter l'antibiorésistance ». *Dépêche Vétérinaire*. 1082: 17.

Bousquet-Mélou, A., Ferran, A., Toutain, P.L. (2012). « Impact du schéma posologique sur la résistance. *Bulletin des GTV*. 64: 29-36

Cazeau, G., Jarrige, N., Chazel, M., Calavas, D., et Gay E. 2011. « Traitements antibiotiques en filière bovine : résultats d'une enquête auprès des éleveurs ». *Bulletin des GTV*. 58: 117-22.

Chatellet, M.C. 2007. « Modalités d'utilisation des antibiotiques en élevage bovin: enquête en Anjou ». Thèse de doctorat vétérinaire. Maison-Alfort: Faculté de médecine de Créteil, 231 p.

Fabreguettes, T. 2017. « Pratiques sanitaires et usages d'antibiotiques au sein de différentes filières bovines allaitantes aveyronnaises ». Thèse de doctorat vétérinaire. Toulouse: Faculté de médecine de Toulouse, 56 p.

Francoz, D., Roy, J.F., et Labrecque, O. 2014. « Bien utiliser les antibiotiques chez les bovins, pourquoi et comment ? » présenté à 38^e Symposium sur

les bovins laitiers, Centre de référence en Agriculture et Agroalimentaire du Québec, Sainte-Hyacinthe (Québec).

Guatteo, R., Relun, A., Douart, A., Auzanneau, M.M., Bareille, N. (2010). « Efficacité des antibactériens dans le traitement des affections podales chez les bovins et risques associés à leur utilisation ». Journées Nationales des GTV. pp. 193 -201.

Jarrige, N., Calavas, D., Gay, E. 2011. « Enquête épidémiologique sur les pratiques antibiotiques dans les élevages ovins ». *Bulletin des GTV*. 60: 113-117.

Jarrige, N., Blain, S., Sala, C., Cazeau, G., Calavas, D., Gay, E. 2013. « Usages des antibiotiques en élevage caprin: résultats d'une enquête nationale ». *Bulletin des GTV*. 68: 109-113.

Interprofession Bétail et Viande (Interbev). 2016. « L'essentiel de la filière viande bovine française 2016 ». Bilan annuel. 32 p.

Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation. 2017. « EcoAntibio 2012-2016: synthèse et principales réalisations ». Synthèse. 24 p.