



AGENCE FRANÇAISE  
DE SÉCURITÉ SANITAIRE  
DES ALIMENTS



Liberté • Égalité • Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

**Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation,  
de la Pêche et des affaires rurales**

## **Suivi des ventes de médicaments vétérinaires contenant des antibiotiques en France en 2007**

Fougères, février 2009

A. Chevance et G. Moulin, AFSSA-ANMV

Avec la collaboration de Claire Chauvin, AFSSA, Ploufragan

### **Résumé**

En France, depuis 1999, un suivi des ventes de médicaments vétérinaires contenant des antibiotiques a été mis en place. Ce suivi est réalisé en collaboration avec le Syndicat de l'Industrie du Médicament Vétérinaire et réactif (SIMV) selon la ligne directrice de l'OIE sur « la surveillance des quantités d'antibiotiques utilisés en élevage » (Code des Animaux Terrestres de l'OIE 2008 – Chapitre 6.6).

Un questionnaire a été envoyé à chaque titulaire d'autorisation de mise sur le marché pour recueillir les chiffres de ventes des médicaments vétérinaires contenant une substance antibiotique. Les données recueillies ont été croisées avec les données disponibles à l'Agence Nationale du Médicament Vétérinaire (composition qualitative et quantitative, forme pharmaceutique, contenance des présentations destinées à la vente, espèces de destination...). Des calculs ont ensuite été effectués pour obtenir le tonnage d'antibiotiques vendus en France.

Pendant l'année 2007, le tonnage d'antibiotiques vendus en France a augmenté de 6,92 % pour s'établir à 1348,87 tonnes, soit une hausse de 87,25 tonnes par rapport à l'année 2006. Le tonnage de ventes a diminué de 2,47 % par rapport à 1999 et atteint son plus haut niveau des six dernières années. Sur les 9 années de suivi, l'usage correspondant exprimé en mg de principe actif par kg de masse corporelle animale a augmenté de 13,4 %.

Comme pour les années précédentes, quatre familles d'antibiotiques (Tétracyclines, Sulfamides,  $\beta$ -lactamines, Macrolides) représentent plus de 80% du tonnage d'antibiotiques vendus. Les Tétracyclines représentent, à elles seules, la moitié du total des ventes.

La voie orale reste la voie d'administration principale des médicaments vétérinaires en représentant chaque année près de 90 % des ventes, la voie parentérale se situant autour de 10 % et les autres voies (intra-mammaire et externe) représentant un peu plus de 1 %.

Environ 93 % du tonnage d'antibiotiques vendus est attribué aux animaux dont les produits sont destinés à la consommation humaine (animaux de rente), 1 à 2 % aux animaux de compagnie et 5 à 7 % sont administrés à la fois aux animaux de rente et aux animaux de compagnie.

L'augmentation observée des ventes en 2007 est imputable à l'augmentation des médicaments administrés oralement aux animaux dont les produits sont destinés à la consommation.

L'interprétation des chiffres de ventes par espèce est rendue difficile par le fait qu'un même médicament vétérinaire peut être destiné à plusieurs espèces animales. Afin d'estimer la quantité d'antibiotiques vendue pour chaque espèce animale, une approche mathématique du problème a été mise en place à partir des données chiffrées recueillies et en utilisant des données d'enquêtes pour préciser la répartition des quantités d'antibiotiques vendues en fonction des espèces.

De même, une conversion des tonnages en nombre de traitements a été réalisée pour tous les médicaments administrés par voie intra-mammaire, pour tous ceux administrés par voie parentérale, et pour certains antibiotiques administrés aux animaux de consommation oralement. Cette approche permet de mieux rendre compte de l'exposition des animaux aux traitements antibiotiques. Ainsi, les médicaments injectables à base de Céphalosporines représentent 1,4 % du tonnage total des médicaments injectables. Par contre, en nombre de traitements, les Céphalosporines représentent 10,7 % des ventes d'injectables en France. Le même phénomène est observé pour les Fluoroquinolones (1,7 % du tonnage total des médicaments injectables correspondant à 9,8 % du nombre total de traitements injectables). Cette approche a permis de confirmer l'augmentation importante des traitements injectables à base de Céphalosporines et de Fluoroquinolones (même si entre 2006 et 2007, le nombre de traitements administrés par voie parentérale à base de Fluoroquinolones a diminué). Le nombre de traitements à base de Fluoroquinolones administrés oralement aux volailles et rapporté à la masse de volaille produite montre que la part du poids vif traité de cette espèce aux Fluoroquinolones augmente de 35,7 % sur les 9 années de suivi.

Dans cette étude, l'utilisation hors AMM de spécialités humaines ou de préparations extemporanées dans le cadre des dispositions de la cascade (article L. 5143-4 du Code de la Santé Publique) n'est pas prise en compte. Il en est de même pour d'éventuelles utilisations non autorisées. La cascade est probablement utilisée de façon non négligeable pour des espèces dites « mineures » pour lesquelles ne sont disponibles que très peu de médicaments.

Les additifs antibiotiques pour l'alimentation animale étant interdits depuis le 1er janvier 2006, les quantités d'agents antimicrobiens utilisés comme additifs dans le secteur de l'alimentation animale n'ont pas fait l'objet d'un suivi cette année.

## Summary

In France, monitoring of antimicrobials sales of veterinary medicine is performed according to the OIE guideline on monitoring of antimicrobials (in Animal Terrestrial Code 2008 – Chapter 6.6). This guideline recommends the monitoring of the quantities of antimicrobials used in animal husbandry by OIE Member Countries to evaluate usage patterns by antimicrobial class. The surveillance program is coordinated by the French Agency for Veterinary Medicinal Products (AFSSA/ANMV), in collaboration with the French Veterinary Medicine Industry association (SIMV), on a voluntary basis.

The monitoring is based on a questionnaire sent to each applicant who has registered a veterinary medicinal product containing antimicrobials. Each year, in December, a letter is sent by the French Agency for Veterinary Medicinal Products to the marketing authorisation holder asking for the number of sold units for each commercial presentation of each veterinary medicinal product. These figures should be supplied for the period from 1<sup>st</sup> January to 31<sup>st</sup> December of the concerned year. The results of sales of each presentation are cross-referenced with data available in the French Agency of Veterinary Medicinal Products (qualitative and quantitative composition, pharmaceutical form, target species...). Results are expressed in weight in tons of the active ingredient used in veterinary medicine, by antimicrobial classes and route of administration.

In France, 1384.87 tons of antimicrobials have been sold in 2007. The quantity of antimicrobials sold have increased of 6.92 % in comparison to 2006 sales. The sales of 2007 reach the highest level of the antimicrobials sold tonnage for the last six years of the survey. To be more relevant, the interpretation of sales variations has to take into account the evolution of the body weight of animals potentially treated. Since 1999, the use described as the total sales expressed in the quantity of active component related to the body weight of potential consumers increased of 13,4%.

As for previous years, four antimicrobial classes (Tetracyclines, Sulfonamides, Beta-lactams, Aminoglycosides) represent more than 80 % of the tonnage of sold antimicrobials. Tetracyclines alone represent around half of the overall.

The oral route is the main administration route for antimicrobial sales and accounts almost 90 % of antimicrobial sales, the parenteral route about 10 % and other routes less than 1 %.

According to the declarations of applicants, around 93 % of the tons of antimicrobials are intended exclusively to food producing animals, between 1 and 2 % to pets, and between 5 and 7 % to both animal categories.

A conversion of the total sales in number of treatments has been performed for intramammary products, injectable products, and for some oral products. This new approach is more representative of the exposure of the animals to antimicrobials. Injectable products with Cephalosporines represent 1.4 % of the tonnage of injectable antimicrobials sold, however in term of number of treatments, Cephalosporines represent 10.7 % of the injectable treatments sold. The same can be observed for Fluoroquinolones (1.7% of the tonnage of injectable antimicrobials corresponding to 9,8 % of the injectable treatments sold). This approach allows confirming the trend of increased use of Fluoroquinolones and Cephalosporines. The number of treatments with Fluoroquinolones administrated orally to poultry related to the live weight of poultry slaughtered shows that the part of poultry treated with Fluoroquinolones has increased of 35,7 % between 1999 and 2007.

The increase of tonnage sales in 2007 is imputable to an increase of antimicrobials sales administered orally to food producing animals.

It is difficult to give figures for each animal species as a same veterinary medicinal product can be indicated for use in several species, therefore an estimation of sales per species has been performed using data issued from this survey and from epidemiological studies.

Off label use as well as veterinary use of human medicines are not taken into account in this report.

## SOMMAIRE

<b>1. Introduction</b> .....	<b>5</b>
<b>2. Protocole</b> .....	<b>6</b>
<b>3. Résultats 2007</b> .....	<b>7</b>
3.1 Répartition des ventes par famille d'antibiotiques.....	7
3.2 Répartition des ventes d'antibiotiques par catégorie d'animaux .....	8
3.3 Répartition des ventes d'antibiotiques par voie d'administration.....	10
<b>4. Evolution des ventes d'antibiotiques entre 1999 et 2007</b> .....	<b>11</b>
4.1 Evolution globale des ventes.....	11
4.2 Répartition des ventes par famille d'antibiotiques.....	12
4.3 Répartition des ventes par catégorie d'animaux.....	14
4.4 Répartition des ventes par voie d'administration .....	16
4.5 Evolution des ventes d'antibiotiques et population animale. ....	18
<b>5. Expression des ventes en nombre de traitements (pour les animaux de rente)</b> .....	<b>19</b>
5.1 Les ventes d'antibiotiques intra-mammaires.....	19
5.2 Les ventes d'antibiotiques injectables. ....	20
5.3 Les ventes d'antibiotiques oraux .....	21
<b>6. Interprétation des résultats : évolution des ventes par espèce et par famille d'antibiotiques</b> .....	<b>23</b>
6.1 Répartition des ventes par espèce : méthodologie.....	23
6.2 Evolution des ventes d'antibiotiques pour quelques espèces. ....	28
6.3 Evolution des ventes d'antibiotiques pour quelques familles .....	32
<b>7. Discussion</b> .....	<b>37</b>
<b>8. Conclusion</b> .....	<b>38</b>

## 1. INTRODUCTION

L'importance des antibiotiques est considérable en médecine en raison de leur efficacité pour combattre les infections bactériennes humaines ou animales. A l'utilisation des antibiotiques est lié le risque d'antibiorésistance. Ce problème est préoccupant pour plusieurs raisons :

- les antibiotiques, surtout s'ils sont mal utilisés, peuvent subir une véritable « usure » avec le temps ;
- la résistance peut être à l'origine d'échecs thérapeutiques chez l'animal ;
- les résistances peuvent se transmettre de l'animal à l'homme et vice versa.

La lutte contre les problèmes de résistance des bactéries aux antibiotiques est donc une priorité concernant à la fois la santé animale et la santé humaine.

Le suivi de la consommation d'antibiotiques constitue un des éléments que les autorités compétentes doivent mettre en œuvre dans le cadre de la lutte contre l'antibiorésistance et qui est régulièrement recommandé au plan international.

L'AFSSA-ANMV, particulièrement concernée par ce problème, a décidé à partir de 1999 de mettre en place un suivi régulier des ventes de médicaments vétérinaires contenant des antibiotiques. Ce suivi est basé sur la collecte des données auprès des laboratoires commercialisant des médicaments et le protocole a été finalisé en lien avec le Syndicat de l'Industrie du Médicament Vétérinaire et réactif (SIMV).

Dans cette étude, l'utilisation hors AMM de spécialités humaines ou de préparations extemporanées dans le cadre des dispositions de la cascade (article L. 5143-4 du Code de la Santé Publique) n'est pas prise en compte. Il en est de même pour d'éventuelles utilisations frauduleuses.

Le présent rapport concerne le suivi des ventes pour l'année 2007 et les résultats des précédentes années d'enquête.

## 2. PROTOCOLE

Le principe de cette étude reste le même que pour les années précédentes et repose sur un questionnaire envoyé par l'agence et complété par le titulaire de l'autorisation de mise sur le marché.

Un courrier a été envoyé par l'agence aux titulaires d'AMM en leur demandant de retourner le questionnaire joint pour chaque spécialité contenant des antibiotiques. Ceci a permis de constituer un recueil exhaustif des antibiotiques vétérinaires mis sur le marché pour l'année 2007.

Pour chaque présentation de chaque médicament et donc pour chaque numéro CIP (code d'identification sur chaque présentation d'un médicament en vue de suivre sa commercialisation), le nombre d'unités vendues devait être indiqué pour la période comprise entre le 1er janvier 2007 et le 31 décembre 2007.

Ces chiffres de vente pour chaque présentation ont été croisés avec les données disponibles dans la base de données de l'Agence Nationale du Médicament Vétérinaire (composition qualitative et quantitative, forme pharmaceutique, contenance des présentations destinées à la vente, espèces de destination...) concernant chaque médicament.

Des calculs ont ensuite été effectués afin d'obtenir la quantité vendue en masse de matière active. Pour les quelques principes actifs exprimés en UI, un coefficient de conversion (valeur de l'étalon OMS) a été utilisé (3200 UI pour 1 mg pour la Spiramycine, 8403 UI pour 1 mg pour la Polymyxine B, 20500 UI pour 1 mg pour la Colistine sulfate et 12700 UI pour 1 mg pour la Colistine méthane sulfonate sodique).

Ces chiffres ont ensuite été regroupés par famille d'antibiotiques, principe actif, espèce de destination et voie d'administration.

Les espèces de destination ont été scindées en « animaux de rente » (y compris les équins), « animaux de compagnie » et en une troisième catégorie regroupant certains médicaments destinés aux animaux de rente et aux animaux de compagnie.

Les chiffres fournis par les laboratoires pour l'année 2007 ont été vérifiés et comparés à ceux fournis pour les années 1999 à 2006 ; quelques corrections ont été apportées suite à des erreurs de calcul ou de déclaration.

L'interprétation des chiffres de ventes par espèce est rendue difficile du fait qu'un même médicament vétérinaire peut être destiné à plusieurs espèces animales. La méthode de calcul utilisée pour le suivi des ventes d'antibiotiques de 2006 a été retenue pour répartir les ventes d'antibiotiques de 2007 entre espèces. Cette méthode repose sur la prise en compte de données d'enquêtes.

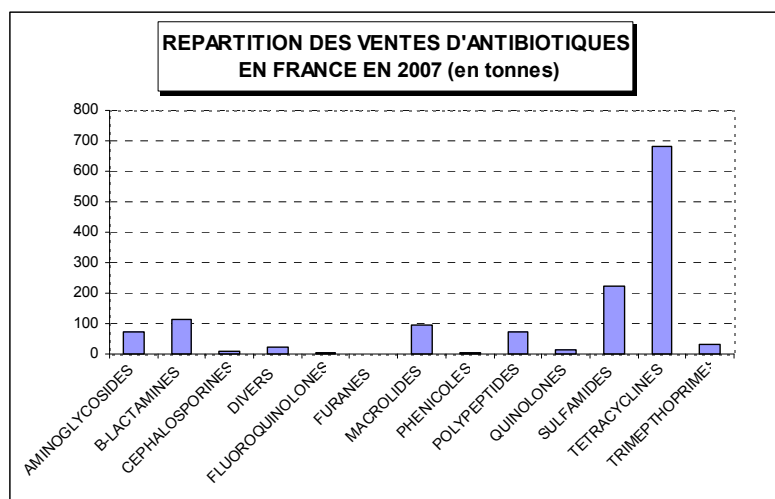
### 3. RESULTATS 2007

#### 3.1 REPARTITION DES VENTES PAR FAMILLE D'ANTIBIOTIQUES

En 2007, selon les déclarations des industriels, près de 1349 tonnes de principes actifs antibiotiques ont été vendues.

Tableau n°1, Graphique n°1 : répartition des ventes par famille d'antibiotiques

FAMILLES D'ANTIBIOTIQUES	TONNES	%
AMINOGLYCOSIDES	74,82	5,55%
β-LACTAMINES	112,47	8,34%
CEPHALOSPORINES	9,25	0,69%
DIVERS	22,29	1,65%
FLUOROQUINOLONES	4,69	0,35%
FURANES	0,02	0,00%
MACROLIDES	94,88	7,03%
PHENICOLES	6,18	0,46%
POLYPEPTIDES	70,73	5,24%
QUINOLONONES	15,12	1,12%
SULFAMIDES	224,29	16,63%
TETRACYCLINES	680,60	50,46%
TRIMETHOPRIME	33,52	2,49%
<b>TOTAL 2007</b>	<b>1 348,87</b>	<b>100 %</b>



Comme les 7 années précédentes, 4 familles d'antibiotiques : les Tétracyclines, les Sulfamides, les β-lactamines et les Macrolides représentent plus de 80 % du tonnage total d'antibiotiques vendu.

Les Tétracyclines représentent à elles seules plus de la moitié des ventes totales. Les familles d'antibiotiques les plus récentes telles que les Céphalosporines et les Fluoroquinolones représentent des tonnages relativement faibles (respectivement 9,25 tonnes et 4,69 tonnes).

La répartition des ventes peut être analysée de manière plus fine, en particulier en prenant en compte les catégories d'animaux recevant ces médicaments vétérinaires.

### 3.2 REPARTITION DES VENTES D'ANTIBIOTIQUES PAR CATEGORIE D'ANIMAUX

Il est difficile de donner des chiffres par espèce animale car un même médicament peut être destiné à plusieurs espèces. Il est néanmoins plus facile de regrouper les médicaments destinés aux animaux de compagnie et ceux destinés aux animaux de rente.

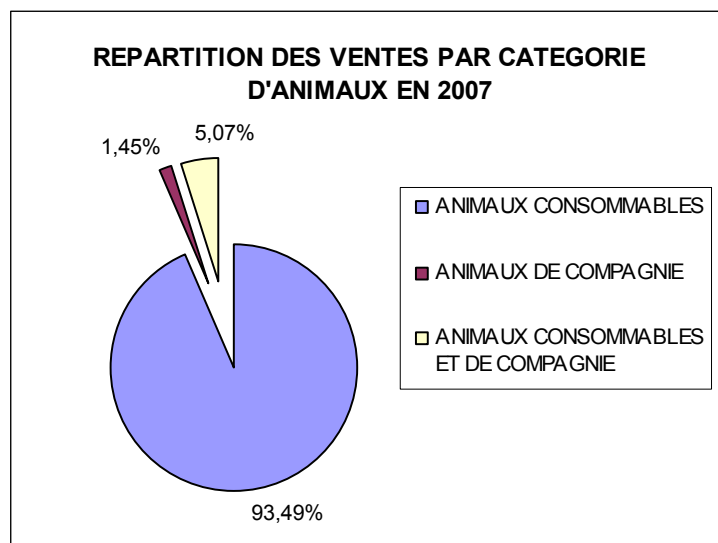
Tableaux n°2 et n°3 : répartition des ventes selon les catégories d'animaux (en tonnes et %)

FAMILLE D'ANTIBIOTIQUES	ANIMAUX DE RENTE	ANIMAUX DE RENTE ET ANIMAUX DE COMPAGNIE	ANIMAUX DE COMPAGNIE	TOTAL (EN TONNES)
AMINOGLYCOSIDES	46,93	27,28	0,61	74,82
β-LACTAMINES	71,71	35,16	5,60	112,47
CEPHALOSPORINES	3,39	-	5,86	9,25
DIVERS	19,88	0,78	1,64	22,29
FLUOROQUINOLONES	4,20	0,14	0,36	4,69
FURANES	-	-	0,02	0,02
MACROLIDES	93,29	0,20	1,40	94,88
PHENICOLES	5,85	0,21	0,11	6,18
POLYPEPTIDES	70,56	0,16	0,00	70,73
QUINOLONONES	15,10	-	0,02	15,12
SULFAMIDES	217,40	3,50	3,38	224,29
TETRACYCLINES	679,53	0,61	0,46	680,60
TRIMETHOPRIME	33,16	0,31	0,05	33,52
<b>TOTAL 2007 (EN TONNES)</b>	<b>1 261,00</b>	<b>68,34</b>	<b>19,53</b>	<b>1 348,87</b>

FAMILLES D'ANTIBIOTIQUES	ANIMAUX DE RENTE	ANIMAUX DE RENTE ET DE COMPAGNIE	ANIMAUX DE COMPAGNIE
AMINOGLYCOSIDES	62,73%	36,45%	0,82%
β-LACTAMINES	63,76%	31,26%	4,98%
CEPHALOSPORINES	36,63%	-	63,37%
DIVERS	89,17%	3,48%	7,35%
FLUOROQUINOLONES	89,54%	2,89%	7,58%
FURANES	-	-	100,00%
MACROLIDES	98,32%	0,21%	1,47%
PHENICOLES	94,67%	3,48%	1,85%
POLYPEPTIDES	99,77%	0,23%	0,01%
QUINOLONONES	99,87%	-	0,13%
SULFAMIDES	96,93%	1,56%	1,51%
TETRACYCLINES	99,84%	0,09%	0,07%
TRIMETHOPRIME	98,93%	0,91%	0,15%
<b>TOTAL 2007 (%)</b>	<b>93,49%</b>	<b>5,07%</b>	<b>1,45%</b>

Selon les informations recueillies, plus de 93 % du tonnage total d'antibiotiques vétérinaires est destiné exclusivement aux animaux de rente. Les Furanes sont exclusivement utilisés chez les animaux de compagnie.

Graphique n°2 : répartition des ventes (exprimées en tonnage de principe actif) par catégorie d'animaux en 2007



### 3.3 REPARTITION DES VENTES D'ANTIBIOTIQUES PAR VOIE D'ADMINISTRATION

Tableau n°4 : répartition de chaque famille d'antibiotiques par voie d'administration (en tonnage)

FAMILLES D'ANTIBIOTIQUES	Voie orale	Voie parentérale	Voie intramammaire	Voie externe	Total
AMINOGLYCOSIDES	32,87	39,16	2,46	0,33	74,82
β-LACTAMINES	53,05	55,50	3,42	0,50	112,47
CEPHALOSPORINES	5,69	1,87	1,63	0,06	9,25
DIVERS	21,29	0,81	0,19	0,00	22,29
FLUOROQUINOLONES	2,48	2,19	-	0,01	4,69
FURANES	0,02	-	-	-	0,02
MACROLIDES	84,04	10,70	0,12	0,02	94,88
PHENICOLES	0,03	5,85	-	0,30	6,18
POLYPEPTIDES	69,92	0,79	0,01	0,01	70,73
QUINOLONES	15,10	0,03	-	-	15,12
SULFAMIDES *	218,28	4,71	-	1,31	224,29
TETRACYCLINES	667,85	9,10	1,64	2,01	680,60
TRIMETHOPRIME	32,99	0,53	-	-	33,52
<b>TOTAL 2007 (EN TONNES)</b>	<b>1 203,61</b>	<b>131,24</b>	<b>9,47</b>	<b>4,55</b>	<b>1 348,87</b>

\* Il existe quelques médicaments à base de Sulfamides pouvant être administrés par voie orale et/ou parentérale. Il a été choisi arbitrairement de considérer que la moitié de ces médicaments en question était administrée par voie orale et l'autre moitié par voie parentérale.

La principale voie d'administration est la voie orale, à l'exception des antibiotiques de la famille des Aminoglycosides, des β-Lactamines, et des Phénicolés dont la voie préférentielle d'administration est la voie parentérale.

Les informations disponibles permettent de calculer le tonnage d'antibiotiques par forme pharmaceutique. Il s'avère ainsi que les prémélanges médicamenteux (administrés par voie orale) représentent 52,31 % du tonnage total d'antibiotiques vendus et les poudres orales 28,77 % du tonnage total d'antibiotiques vendus.

Tableau n°5 : répartition du tonnage vendu d'antibiotiques par voie d'administration en 2007

VOIES	TONNES	%
ORALE	1203,61	89,16
PARENTERALE	131,24	9,66
INTRA MAMMAIRE	9,47	0,70
EXTERNE	4,55	0,34
<b>TOTAL 2007</b>	<b>1348,87</b>	<b>100,00</b>

## 4. EVOLUTION DES VENTES D'ANTIBIOTIQUES ENTRE 1999 ET 2007

### 4.1 EVOLUTION GLOBALE DES VENTES

Depuis le début du suivi des ventes de médicaments vétérinaires en 1999, le nombre de laboratoires commercialisant ces antibiotiques a diminué, ce qui est probablement lié au contexte socio-économique et notamment aux fusions de laboratoires.

*Tableau n°6 : évolution du nombre de laboratoires commercialisant des antibiotiques vétérinaires, du nombre de médicaments et de présentations au cours des 9 années de suivi*

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Laboratoires	40	36	36	36	34	34	33	30	30
Médicaments	724	710	685	669	690	662	650	648	613
Présentations	1252	1212	1151	1166	1156	1120	1101	1088	1033

*Tableau n°7 : évolution du tonnage global vendu selon les catégories d'animaux*

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Animaux de rente	1205,4	1280,9	1272,9	1231,2	1207,5	1182,5	1232,1	1167,1	1261,0
Animaux de compagnie	14,8	14,6	14,4	15,4	19,4	16,6	17,6	19,1	19,5
Les deux	96,1	90,7	93	85	77,9	74,1	75,3	75,4	68,3
<b>Total</b>	<b>1316,3</b>	<b>1386,2</b>	<b>1380,3</b>	<b>1331,6</b>	<b>1304,8</b>	<b>1273,2</b>	<b>1325,0</b>	<b>1261,6</b>	<b>1348,9</b>

Depuis 1999, le tonnage d'antibiotiques varie dans une fourchette comprise entre 1261,6 et 1386,2 tonnes ; alors qu'en 2006, le tonnage vendu était le plus faible atteint depuis 1999, le tonnage d'antibiotiques vendus en 2007 est le plus élevé des 6 dernières années.

Cette répartition fait apparaître que l'augmentation de la quantité totale vendue en 2007 par rapport à l'année précédente est imputable à un accroissement des ventes destinées aux animaux de rente. En 2007, les ventes d'antibiotiques à destination des animaux de rente s'élèvent à 1261 tonnes, soit le plus fort tonnage depuis 2002. Entre 2000 et 2004, le tonnage d'antibiotiques vendus à destination des animaux de rente a progressivement diminué ; pour les dernières années du suivi, aucune tendance ne se dégage et l'évolution du tonnage vendu est variable.

Le tonnage vendu des antibiotiques vétérinaires autorisés exclusivement pour les animaux de compagnie augmente globalement sur les 9 années de suivi, le tonnage de 2007 représente une augmentation de 31,8% par rapport au tonnage de 1999.

La part du tonnage des antibiotiques destiné aux animaux de compagnie est très faible par rapport à celle des animaux dont les produits sont destinés à la consommation humaine.

*Tableau n°8 : évolution du tonnage global vendu selon les voies d'administration*

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
<b>Voie orale</b>	1135,4	1203,7	1200,7	1160,1	1139,8	1121,4	1171,5	1104,6	1202,7
<b>Voie parentérale</b>	163	164,6	162,2	154,2	148	136,8	138,6	142,8	130,3
<b>Voie intra-mammaire</b>	11,9	12,3	11,7	11,9	11,8	10,5	10,3	9,8	9,5
<b>Voie externe</b>	6,1	5,6	5,7	5,3	5,2	4,5	4,6	4,5	4,5
<b>Total</b>	<b>1316,4</b>	<b>1386,2</b>	<b>1380,3</b>	<b>1331,5</b>	<b>1304,8</b>	<b>1273,2</b>	<b>1325,0</b>	<b>1261,6</b>	<b>1348,9</b>

L'augmentation du tonnage vendu entre 2006 et 2007 concerne les antibiotiques administrés oralement. Une nette tendance à la diminution des ventes d'antibiotiques intra-mammaires est observable depuis 2002. Cette diminution est imputable à une diminution de la population des vaches laitières (cf. tableau n°18) ainsi qu'à un moindre recours aux traitements intra-mammaires. Le tonnage vendu des antibiotiques administrés par voie parentérale a tendance à diminuer.

Le tonnage de médicaments vétérinaires administrés par voie orale peut être considéré comme relativement stable sur la période des neuf années de suivi même si en 2007 il y a eu une augmentation importante du tonnage vendu d'antibiotiques dits « oraux » en 2007.

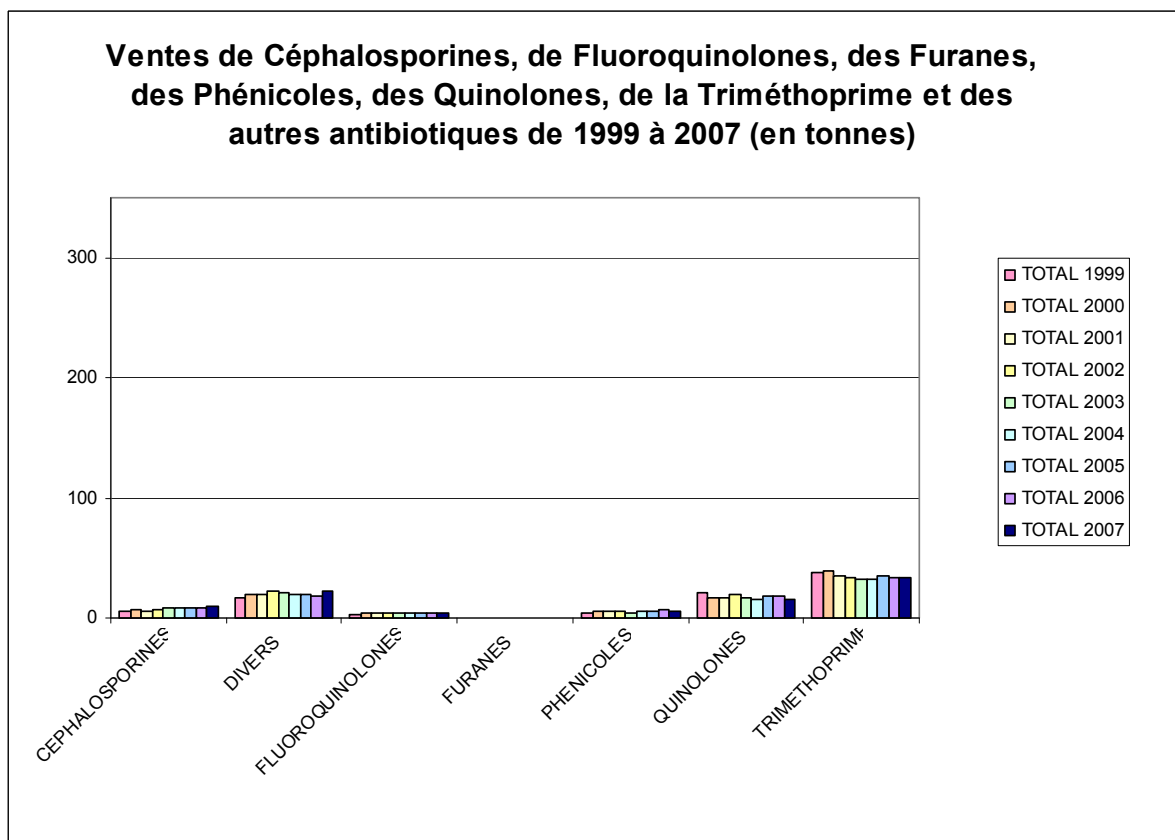
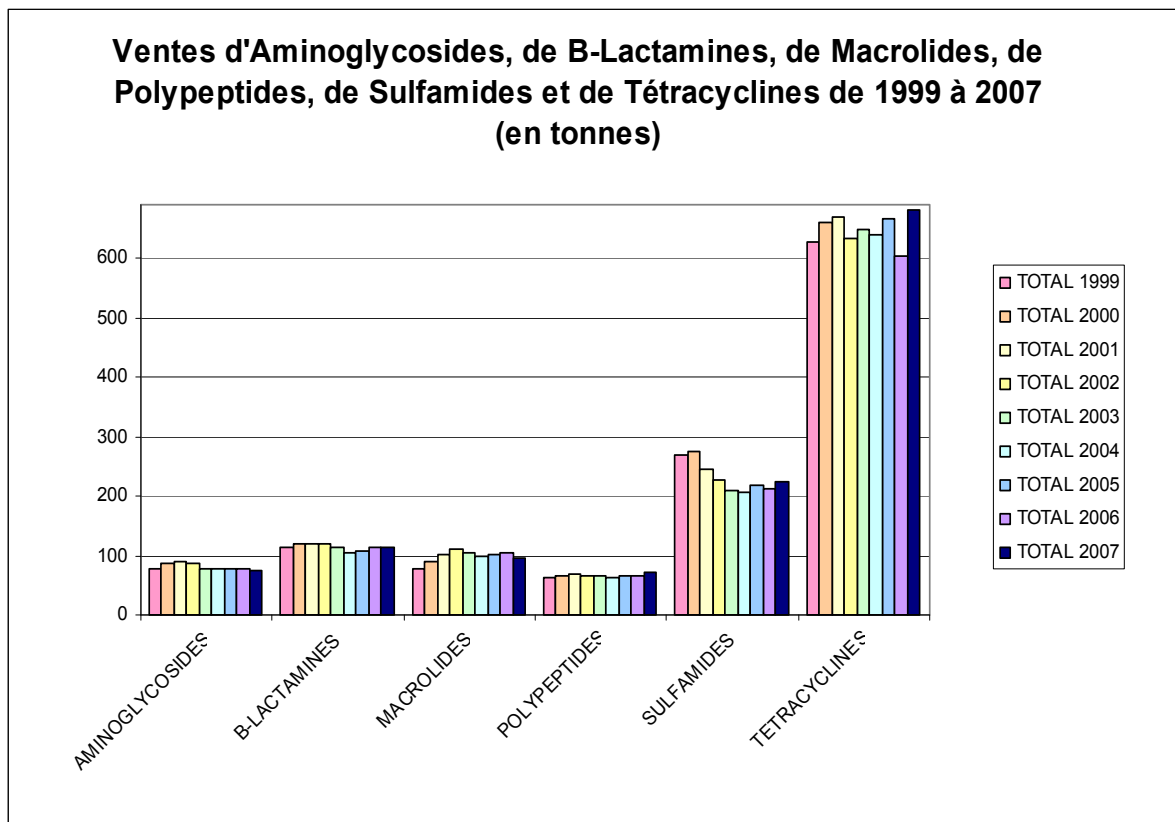
## 4.2 REPARTITION DES VENTES PAR FAMILLE D'ANTIBIOTIQUES

Tableau n°9: répartition des ventes par famille d'antibiotiques de 1999 à 2007

	TOTAL 1999	TOTAL 2000	TOTAL 2001	TOTAL 2002	TOTAL 2003	TOTAL 2004	TOTAL 2005	TOTAL 2006	TOTAL 2007
<b>AMINOGLYCOSIDES</b>	77,70	85,81	88,86	86,82	79,14	76,74	77,80	76,17	74,82
<b>β-LACTAMINES</b>	113,05	120,44	118,05	119,93	114,13	103,97	108,28	112,78	112,47
<b>CEPHALOSPORINES</b>	6,14	6,33	6,24	7,21	7,74	7,78	8,50	8,86	9,25
<b>DIVERS</b>	17,30	19,90	19,94	21,90	20,85	20,12	19,15	18,76	22,29
<b>FLUOROQUINOLONES</b>	3,29	3,69	4,06	4,19	4,44	4,29	4,36	4,81	4,69
<b>FURANES</b>	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02
<b>MACROLIDES</b>	76,95	89,35	102,12	109,15	103,29	97,44	100,83	104,14	94,88
<b>PHENICOLES</b>	4,74	5,12	4,94	5,94	4,64	5,21	5,01	6,39	6,18
<b>POLYPEPTIDES</b>	63,04	66,11	67,56	64,45	65,31	61,41	64,46	64,32	70,73
<b>QUINOLONES</b>	21,19	17,35	17,34	19,02	17,16	15,80	17,59	17,95	15,12
<b>SULFAMIDES</b>	267,82	274,41	246,30	227,24	208,27	207,50	217,71	211,67	224,29
<b>TETRACYCLINES</b>	627,65	659,10	669,19	632,71	648,07	640,01	665,75	602,75	680,60
<b>TRIMETHOPRIME</b>	37,41	38,56	35,68	32,95	31,70	32,85	35,50	32,98	33,52
<b>TOTAL</b>	<b>1 316,30</b>	<b>1 386,21</b>	<b>1 380,30</b>	<b>1 331,54</b>	<b>1 304,76</b>	<b>1 273,14</b>	<b>1 324,98</b>	<b>1 261,62</b>	<b>1 348,87</b>

Pour la plupart des familles, le tonnage vendu peut être considéré comme relativement stable au cours des 9 années. Pour plus de pertinence, ces chiffres doivent être analysés en tenant compte du tonnage de la population animale potentiellement consommatrice d'antibiotiques (cf. Tableaux n°16 et n°17) : ainsi, la baisse de la production animale en France ces 9 dernières années amène à constater une augmentation de la consommation d'antibiotiques.

On observe tout de même que 3 familles présentent un tonnage vendu qui diminue progressivement entre 1999 et 2007, ce sont les Sulfamides (diminution de 16,25% soit de 43,53 tonnes), le Triméthoprime (diminution de 10,40% soit de 3,89 tonnes) et les Quinolones (diminution de 28,65% soit de 6,07 tonnes). Par contre, les familles d'antibiotiques récentes que sont les Céphalosporines et les Fluoroquinolones voient leur tonnage augmenter respectivement de 50,65 % (soit de 3,11 tonnes) et de 42,55 % (soit de 1,40 tonnes) sur ces 9 années de suivi.



#### 4.3 REPARTITION DES VENTES PAR CATEGORIE D'ANIMAUX

##### ❖ Les animaux de rente

Tableau n°10 : évolution des ventes en tonnage par famille d'antibiotiques pour les animaux de rente

ANTIBIOTIQUES	ANIMAUX DE RENTE									
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Variation entre 1999- 2007
	Tonnes	Tonnes	Tonnes	Tonnes	Tonnes	Tonnes	Tonnes	Tonnes	Tonnes	%
AMINOGLYCOSIDES	42,4	52,5	54,4	54,9	48,3	46,6	46,9	44,8	46,9	10,61%
β-LACTAMINES	57,6	68,2	64,8	71,7	67,1	62,4	65,5	68,8	71,7	24,48%
CEPHALOSPORINES	2,7	2,8	2,1	2,8	3,0	2,9	3,1	3,3	3,4	25,93%
DIVERS	15,8	18,5	18,6	20,2	19,1	18,3	17	16,4	19,9	25,95%
FLUOROQUINOLONES	2,9	3,3	3,4	3,6	3,8	3,8	3,9	4,3	4,2	44,83%
FURANES	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MACROLIDES	75	87,3	100,1	106,8	101,4	95,5	99,1	102	93,3	24,40%
PHENICOLES	4,3	4,6	4,4	5,6	4,3	4,9	4,7	6	5,8	34,88%
POLYPEPTIDES	62,8	65,8	67,3	64,2	65,1	61,2	64,3	64,1	70,6	12,42%
QUINOLONES	21,2	17,3	17,3	19,0	17,1	15,8	17,6	17,9	15,1	-28,77%
SULFAMIDES	258,1	265,3	237,8	223,1	203,8	199,9	210,5	205	217,4	-15,77%
TETRACYCLINES	625,6	657,1	667,3	631,1	646,8	638,8	664,5	601,8	679,5	8,62%
TRIMETHOPRIME	37	38,2	35,3	33,4	32,1	32,5	35,1	32,6	33,2	-10,27%
<b>TONNES</b>	<b>1 205,4</b>	<b>1 280,9</b>	<b>1 272,9</b>	<b>1 236,2</b>	<b>1 211,8</b>	<b>1 182,5</b>	<b>1 232,1</b>	<b>1 167,1</b>	<b>1 261,0</b>	<b>4,61%</b>

Après une augmentation en 2000, les ventes chez les animaux de rente ont diminué de 7,68 % entre 2000 et 2004 (98,4 tonnes) puis évoluent en dents de scie.

Il y a une diminution globale du tonnage de Sulfamides, de Triméthoprime et de Fluoroquinolones entre 1999 et 2007, par contre les ventes en tonnage de toutes les autres familles ont augmenté. La comparaison des ventes d'antibiotiques entre l'année 2007 et l'année 2006 reflète une diminution des ventes de Fluoroquinolones, de Macrolides, de Phénicoles et de Quinolones à destination des animaux de rente. Par contre, le tonnage vendu des autres familles antimicrobiennes augmente par rapport à l'année précédente.

❖ Les animaux de compagnie

Tableau n°11 : évolution des ventes en tonnage par famille d'antibiotiques pour les animaux de compagnie

ANTIBIOTIQUES	ANIMAUX DE COMPAGNIE									
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Variation entre 1999-2007
	Tonnes	Tonnes	Tonnes	Tonnes	Tonnes	Tonnes	Tonnes	Tonnes	Tonnes	%
AMINOGLYCOSIDES	0,7	0,7	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	-12,32%
β-LACTAMINES	2,5	2,4	2,3	2,3	6,7	3,6	4,4	5,3	5,6	126,75%
CEPHALOSPORINES	3,5	3,6	4,1	4,4	4,8	4,9	5,4	5,6	5,9	69,97%
DIVERS	0,7	0,6	0,5	0,9	0,9	1,0	1,3	1,5	1,6	137,54%
FLUOROQUINOLONES	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5	0,4	0,4	0,3	0,4	42,02%
FURANES	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-41,21%
MACROLIDES	1,4	1,5	1,6	1,8	1,5	1,6	1,5	2,0	1,4	-0,34%
PHENICOLES	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	-4,89%
POLYPEPTIDES	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
QUINOLONES	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	97,33%
SULFAMIDES	4,9	4,7	4,1	3,9	3,6	3,8	3,3	3,2	3,4	-30,22%
TETRACYCLINES	0,7	0,6	0,6	0,6	0,4	0,4	0,5	0,4	0,5	-28,49%
TRIMEPTHOPRIME	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	-65,46%
<b>TONNES</b>	<b>14,8</b>	<b>14,6</b>	<b>14,4</b>	<b>15,4</b>	<b>19,4</b>	<b>16,5</b>	<b>17,6</b>	<b>19,1</b>	<b>19,5</b>	<b>31,96%</b>

Les variations observées sur les chiffres nationaux de ventes globales n'ont que peu de rapport avec ce qui se passe chez les animaux de compagnie, excepté en ce qui concerne les Céphalosporines dont l'augmentation des ventes semble être en partie liée à leur consommation par les animaux de compagnie (augmentation des ventes totales de 3,13 tonnes entre 1999 et 2007 dont 2,43 tonnes imputées aux animaux de compagnie).

#### 4.4 REPARTITION DES VENTES PAR VOIE D'ADMINISTRATION

Tableaux n°12, 13, 14, 15 : évolution des ventes en tonnage par famille d'antibiotiques selon les voies d'administration

VOIE ORALE	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
AMINOSIDES	29,32	35,25	38,51	39,63	33,91	32,86	33,08	30,21	32,87
β-LACTAMINES	35,02	40,57	38,92	47,03	44,05	40,87	44,83	48,44	53,05
CEPHALOSPORINES	3,28	3,39	3,94	4,28	4,61	4,72	5,27	5,4	5,69
DIVERS	16,11	18,63	18,75	20,67	19,66	18,96	18,03	17,71	21,29
FLUOROQUINOLONES	2,23	2,54	2,49	2,38	2,43	2,46	2,21	2,36	2,48
FURANES	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02
MACROLIDES	60,49	73,78	86,77	92,95	88,46	84,73	88,41	92,11	84,04
PHENICOLES	0,04	0,01	0,02	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03
POLYPEPTIDES	61,73	64,72	66,37	63,34	64,31	60,50	63,64	63,49	69,92
QUINOLONES	21,04	17,21	17,24	18,95	17,09	15,75	17,54	17,92	15,10
SULFAMIDES	257,22	265,03	238,23	221,70	202,10	202,72	210,77	205,43	218,28
TETRACYCLINES	612,24	644,65	655,13	619,68	634,07	628,03	652,71	588,99	667,85
TRIMETHOPRIME	36,63	37,89	35,48	33,15	31,83	33,13	34,91	32,43	32,99
<b>TOTAL (en tonnes)</b>	<b>1 135,39</b>	<b>1 203,70</b>	<b>1 201,89</b>	<b>1 163,84</b>	<b>1 142,58</b>	<b>1 124,79</b>	<b>1 171,48</b>	<b>1 104,57</b>	<b>1 202,69</b>

VOIE PARENTERALE	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
AMINOSIDES	45,24	47,20	46,90	43,92	41,91	40,97	41,79	43,12	39,16
β-LACTAMINES	72,25	74,09	73,42	67,25	64,78	58,42	58,95	60,16	55,50
CEPHALOSPORINES	1,02	1,16	1,13	1,24	1,35	1,39	1,58	1,79	1,87
DIVERS	0,95	0,96	0,91	0,94	0,93	0,94	0,92	0,86	0,81
FLUOROQUINOLONES	1,06	1,16	1,56	1,80	2,00	1,83	2,14	2,44	2,19
FURANES	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MACROLIDES	16,11	15,30	15,18	16,04	14,68	12,54	12,27	11,89	10,70
PHENICOLES	4,26	4,64	4,42	5,56	4,27	4,86	4,65	6,04	5,85
POLYPEPTIDES	1,25	1,34	1,15	1,08	0,96	0,87	0,79	0,80	0,79
QUINOLONES	0,15	0,14	0,10	0,07	0,07	0,05	0,04	0,03	0,03
SULFAMIDES	8,85	7,70	5,64	5,40	5,21	4,49	5,58	5,13	4,71
TETRACYCLINES	11,03	11,03	9,72	8,88	9,78	8,38	11,03	11,03	9,10
TRIMETHOPRIME	0,77	0,77	0,67	0,69	0,63	0,57	0,77	0,77	0,53
<b>TOTAL (en tonnes)</b>	<b>161,28</b>	<b>162,89</b>	<b>160,80</b>	<b>152,87</b>	<b>146,56</b>	<b>135,30</b>	<b>137,47</b>	<b>141,69</b>	<b>130,31</b>

VOIE INTRA-MAMMAIRE	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
AMINOSIDES	2,71	2,95	3,03	2,87	2,93	2,55	2,58	2,50	2,46
β-LACTAMINES	5,04	5,12	5,10	5,07	4,75	4,15	4,00	3,69	3,42
CEPHALOSPORINES	1,84	1,77	1,16	1,66	1,75	1,65	1,61	1,62	1,63
DIVERS	0,24	0,31	0,28	0,29	0,26	0,22	0,19	0,19	0,19
FLUOROQUINOLONES	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FURANES	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MACROLIDES	0,33	0,26	0,15	0,14	0,15	0,15	0,14	0,12	0,12
PHENICOLES	-	-	-	-	-	-	-	-	-
POLYPEPTIDES	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01
QUINOLONES	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SULFAMIDES	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TETRACYCLINES	1,77	1,92	1,98	1,82	1,91	1,66	1,71	1,65	1,64
TRIMETHOPRIME	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>TOTAL (en tonnes)</b>	<b>11,97</b>	<b>12,36</b>	<b>11,73</b>	<b>11,87</b>	<b>11,77</b>	<b>10,39</b>	<b>10,26</b>	<b>9,80</b>	<b>9,47</b>

VOIE EXTERNE	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
AMINOSIDES	0,43	0,42	0,42	0,40	0,39	0,36	0,34	0,33	0,33
β-LACTAMINES	0,74	0,66	0,61	0,58	0,55	0,54	0,50	0,48	0,50
CEPHALOSPORINES	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,06
DIVERS	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
FLUOROQUINOLONES	-	-					0,01	0,01	0,01
FURANES	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	-	-
MACROLIDE	0,02	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02	0,02
PHENICOLE	0,43	0,47	0,02	0,01	0,01	0,01	0,32	0,31	0,30
POLYPEPTIDES	0,02	0,02	0,50	0,34	0,33	0,31	0,01	0,01	0,01
QUINOLONES	-	-	0,02	0,02	0,02	0,01	-	-	-
SULFAMIDES	1,75	1,68	1,74	1,60	1,57	1,29	1,36	1,11	1,31
TETRACYCLINES	2,60	2,34	2,36	2,32	2,31	1,95	2,00	2,15	2,01
TRIMETHOPRIME	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-	-
<b>TOTAL (en tonnes)</b>	<b>6,03</b>	<b>5,65</b>	<b>5,70</b>	<b>5,33</b>	<b>5,24</b>	<b>4,52</b>	<b>4,60</b>	<b>4,47</b>	<b>4,55</b>

Globalement, le tonnage d'antibiotiques oraux vendus semble plutôt stable même si une augmentation du tonnage est observée entre 2006 et 2007. L'augmentation de 98 tonnes est pour beaucoup dûe à une augmentation des ventes de prémélanges médicamenteux, en 2006, cette forme pharmaceutique représentait 621 tonnes d'antibiotiques vendus alors qu'en 2007, elle représente 706 tonnes, soit 85 tonnes vendues supplémentaires. L'augmentation du tonnage vendu entre 2006 et 2007 est aussi imputable à l'augmentation des ventes de Tétracyclines.

Le tonnage de médicaments administrés parentéralement diminue progressivement depuis 1999 et atteint son plus faible tonnage en 2007. La diminution du tonnage de traitements parentéraux vendus depuis 1999 concerne toutes les familles exceptées les Céphalosporines, les Fluoroquinolones et les Phénicoles.

Les chiffres de ventes des voies intra-mammaire et externe ont tendance à diminuer depuis 1999.

#### 4.5 EVOLUTION DES VENTES D'ANTIBIOTIQUES ET POPULATION ANIMALE

Les chiffres de ventes d'une année à l'autre doivent être examinés à la lumière de l'évolution des populations d'animaux sur les 9 années de suivi et figurant dans les tableaux ci-dessous. Pour chaque année, les tonnages d'antibiotiques vendus ont été rapportés à la masse corporelle, calculée notamment à partir de données de recensements agricoles.

Tableau n°16: recensement en tonnes de la population animale de 1999 à 2007 (données AGRESTE, FACCO)<sup>1</sup>

Population en tonnes produites	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Bovin	10 285 016	10 462 230	10 746 167	10 437 034	9 982 250	9 859 000	9 083 209	9 138 112	9 200 171
Porcin	3 057 655	3 079 887	3 184 957	3 114 710	3 100 530	3 059 460	3 072 955	2 933 049	2 952 219
Volaille	2 396 052	2 447 667	2 509 363	2 309 941	2 262 064	2 266 660	2 292 500	1 904 546	1 986 391
Poisson	57 320	59 630	59 050	59 800	56 500	59 500	59 500	48 467	48 959
Chat-chien	156 300	157 500	169 600	170 380	167 800	167 410	167 410	161 360	161 360
Ovin-caprin	749 764	757 235	741 735	728 090	713 644	704 974	718 011	696 195	677 863
Lapin	169 776	165 688	164 740	161 656	153 916	157 384	155 600	154 800	158 000
Autres	250 338	281 097	288 851	286 438	285 380	288 227	288 352	286 073	286 920
<b>Total</b>	<b>17 122 221</b>	<b>17 410 934</b>	<b>17 864 462</b>	<b>17 268 049</b>	<b>16 722 084</b>	<b>16 562 615</b>	<b>15 837 537</b>	<b>15 322 603</b>	<b>15 471 883</b>

Tableau n°17 : répartition des ventes d'antibiotiques en mg de principe actif par kg de poids vif

	TOTAL 1999	TOTAL 2000	TOTAL 2001	TOTAL 2002	TOTAL 2003	TOTAL 2004	TOTAL 2005	TOTAL 2006	TOTAL 2007
<b>AMINOGLYCOSIDES</b>	4,54	4,93	4,97	5,03	4,73	4,63	4,91	4,97	4,84
<b>β-LACTAMINES</b>	6,60	6,92	6,61	6,95	6,83	6,28	6,84	7,36	7,27
<b>CEPHALOSPORINES</b>	0,36	0,36	0,35	0,42	0,46	0,47	0,54	0,58	0,60
<b>DIVERS</b>	1,01	1,14	1,12	1,27	1,25	1,21	1,21	1,22	1,44
<b>FLUOROQUINOLONES</b>	0,19	0,21	0,23	0,24	0,27	0,26	0,28	0,31	0,30
<b>FURANES</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>MACROLIDES</b>	4,49	5,13	5,72	6,32	6,18	5,88	6,37	6,80	6,13
<b>PHENICOLES</b>	0,28	0,29	0,28	0,34	0,28	0,31	0,32	0,42	0,40
<b>POLYPEPTIDES</b>	3,68	3,80	3,78	3,73	3,91	3,71	4,07	4,20	4,57
<b>QUINOLONES</b>	1,24	1,00	0,97	1,10	1,03	0,95	1,11	1,17	0,98
<b>SULFAMIDES</b>	15,64	15,76	13,79	13,16	12,45	12,53	13,75	13,81	14,50
<b>TETRACYCLINES</b>	36,66	37,86	37,46	36,64	38,76	38,64	42,04	39,34	43,99
<b>TRIMETHOPRIME</b>	2,18	2,21	2,00	1,91	1,90	1,98	2,24	2,15	2,17
<b>TOTAL (mg/kg)</b>	<b>76,88</b>	<b>79,62</b>	<b>77,27</b>	<b>77,11</b>	<b>78,03</b>	<b>76,87</b>	<b>83,66</b>	<b>82,34</b>	<b>87,18</b>

En France, en 2007, il a été vendu l'équivalent de 87 mg d'antibiotiques par kg de poids vif produit. Cette quantité d'antibiotiques vendue par kg de poids vif augmente au cours du temps. Depuis 1999, les ventes de Céphalosporines et de Fluoroquinolones ont augmenté de façon importante (augmentation 0,24 mg/kg soit de 66,7% pour les Céphalosporines et de 0,11 mg/kg soit de 57,8 % pour les Fluoroquinolones).

<sup>1</sup> Les chiffres sur les 9 années ont été actualisés pour obtenir un recensement homogène compte tenu des informations données par Agreste.

## 5. EXPRESSION DES VENTES EN NOMBRE DE TRAITEMENTS (POUR LES ANIMAUX DE RENDE)

En exprimant les ventes d'antibiotiques en tonnage de principe actif, il est impossible de comparer les familles entre elles. Nous avons donc cherché à convertir les ventes exprimées en tonnage en nombre de traitements. Ce travail a été réalisé pour les médicaments destinés aux animaux de rente, pour les traitements intra-mammaires et parentéraux. Pour la voie orale, seules les ventes d'antibiotiques à base de Fluoroquinolones, de Macrolides et de Tétracyclines et destinés aux animaux de rente, ont été exprimées en nombre de traitements pour 100 kg de poids vif.

### 5.1 LES VENTES D'ANTIBIOTIQUES INTRA-MAMMAIRES

Pour les médicaments intra-mammaires, le nombre de traitements a été calculé en prenant en compte le nombre d'applicateurs à administrer. Pour les intra-mammaires *tarissement*, un traitement équivaut à 4 applicateurs, pour les intra-mammaires *lactation*, le nombre d'applicateurs à administrer dépend de la spécialité et varie entre 1 et 8, par quartier traité. Les traitements à base de Céphalosporines ont été pris ici à titre d'exemple.

Tableaux n°18 : évolution du nombre de traitements intra-mammaires vendus

	LACTATION		TARISSEMENT	
	Céphalosporines	Total	Céphalosporines	Total
<b>1999</b>	664 629	<b>4 126 278</b>	1 375 786	<b>3 324 515</b>
<b>2000</b>	447 303	<b>4 104 027</b>	1 481 176	<b>3 482 749</b>
<b>2001</b>	419 853	<b>4 101 568</b>	855 613	<b>2 752 463</b>
<b>2002</b>	485 327	<b>3 876 996</b>	1 330 773	<b>3 215 077</b>
<b>2003</b>	510 506	<b>4 021 163</b>	1 420 352	<b>3 160 518</b>
<b>2004</b>	493 251	<b>3 446 146</b>	1 340 040	<b>2 884 602</b>
<b>2005</b>	568 580	<b>3 590 432</b>	1 309 150	<b>2 773 513</b>
<b>2006</b>	796 761	<b>3 706 365</b>	1 308 891	<b>2 652 180</b>
<b>2007</b>	566 599	<b>3 505 999</b>	1 309 551	<b>2 564 082</b>

Tableaux n°19 : effectifs de vaches laitières de 1999 à 2007 (en têtes)

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
<b>Vaches laitières</b>	4 424 000	4 153 000	4 195 000	4 128 000	4 012 000	3 803 000	3 957 858	3 877 817	3 845 815

Le nombre de traitements intra-mammaires a diminué de plus de 18 % entre 1999 et 2007. Le nombre de traitements en période de lactation a diminué de 15 % et le nombre de traitements au tarissement a diminué de 22,9 %.

Le pourcentage de traitements intra-mammaires à base de Céphalosporines passe de 27 % à 31 % entre 1999 et 2007. En période de tarissement, environ la moitié des traitements administrés est à base de Céphalosporines.

En 2007, les Céphalosporines représentent 17,2 % du tonnage de traitements intra-mammaires vendus mais 31 % des traitements intra-mammaires. L'analyse des ventes en tonnage ne reflète pas certaines réalités sur l'usage des antibiotiques et ne permet pas de comparer les ventes entre familles.

Compte tenu de la population de vaches laitières et du nombre d'applicateurs intra-mammaires vendus, il semble qu'en 1999, environ 75 % des vaches laitières ont été traitées au tarissement par voie intra-mammaire. En 1999, sous l'hypothèse d'un unique traitement par vache laitière, 93,3 % des vaches laitières ont reçu un traitement intra-mammaire en période de lactation et en 2007, cette proportion diminue légèrement et est de 91,2 %. Presque toutes les vaches laitières reçoivent un traitement intra-mammaire en période de lactation chaque année.

Par ailleurs, en 2007, sous l'hypothèse d'un unique traitement par vache laitière, près de la moitié des vaches laitières ont reçu un traitement intra-mammaire à base de Céphalosporines.

## 5.2 LES VENTES D'ANTIBIOTIQUES INJECTABLES

La part du tonnage des antibiotiques injectables destinés aux animaux de compagnie est très faible par rapport à la part destinée aux animaux de production.

De 1999 à 2005, l'évolution des ventes était évaluée en terme de tonnages de familles d'antibiotiques. La conversion des ventes d'antibiotiques en tonnages d'antibiotiques masque certaines caractéristiques des traitements (posologie et durée de traitement). Pour les animaux de rente<sup>2</sup>, nous avons donc cherché à calculer le nombre d'animaux qu'il est possible de traiter avec chaque présentation vendue. Pour ce calcul, la posologie maximale proposée pour 100 kg de PV d'un animal et la durée de traitement maximale du RCP ont été prises en compte pour chaque médicament. Les associations d'antibiotiques de 2 familles différentes ont été analysées séparément des familles utilisées seules.

Pour les 22 familles et associations de molécules, on dénombre près de 23 650 000 traitements par injectables en 2007 contre environ 24 625 000 en 1999.

*Tableau n°20 : évolution des ventes de traitements parentéraux (pour 100 kg de poids vif) pour les principales familles ou association de familles pour les animaux de rente*

	1999	2000	2001		2004	2005	2006	2007
<b>AMINOSIDES+B-LACTAMINES</b>	6 316 791	6 542 331	6 496 221	-	5 882 870	5 848 167	5 918 124	5 539 433
<b>B-LACTAMINES (NON ASSOCIES)</b>	3 886 833	3 687 833	3 874 093	-	2 056 699	2 225 929	2 289 352	2 158 254
<b>B-LACTAMINES+POLYPEPTIDES</b>	1 555 677	1 656 756	1 481 867	-	1 104 647	1 048 561	1 288 538	1 261 856
<b>CEPHALOSPORINES</b>	738 308	1 112 975	1 198 362	-	1 651 553	1 977 073	2 406 482	2 535 714
<b>FLUOROQUINOLONES</b>	1 089 536	1 130 283	1 572 420	-	1 993 516	2 268 707	2 542 101	2 310 755
<b>MACROLIDES (NON ASSOCIES)</b>	3 940 394	3 855 238	3 824 913	-	3 790 308	4 187 376	4 267 906	3 677 121
<b>PHENICOLES</b>	1 065 030	1 158 160	1 102 993	-	1 213 304	1 161 439	1 450 210	1 337 510
<b>TETRACYCLINSE</b>	3 926 170	3 700 061	3 710 667	-	3 202 196	3 663 964	3 997 704	3 622 604
<b>AUTRES<sup>3</sup></b>	2 105 956	2 030 406	1 784 159	-	1 541 095	1 447 878	1 299 333	1 196 547
<b>TOTAL</b>	<b>24 624 694</b>	<b>24 874 043</b>	<b>25 045 695</b>	-	<b>22 436 188</b>	<b>23 829 093</b>	<b>25 459 750</b>	<b>23 639 794</b>

Entre 1999 et 2007, le tonnage de médicaments administrés par voie parentérale diminue de 20 % mais le nombre de traitements parentéraux (pour 100kg de PV) diminue de 4%.

Les Céphalosporines représentent 1,4 % du tonnage des ventes d'injectables pour l'année 2007 alors qu'en terme de nombre de traitements, cette famille représente 10,7 % des ventes de traitements parentéraux.

Les Fluoroquinolones représentent 1,7 % du tonnage des ventes d'injectables pour l'année 2007 alors qu'en terme de nombre de traitements, cette famille représente 9,8 % des ventes de traitements parentéraux.

En 2007, les  $\beta$ -lactamines, qui représentent plus de 42,6 % du tonnage d'injectables vendu, représentent 38,1 % du nombre de traitements injectables vendus (traitements de  $\beta$ -lactamines, de  $\beta$ -lactamines+Aminosides, de  $\beta$ -lactamines+Divers, de  $\beta$ -lactamines+Polypeptides).

Les évolutions entre 1999 et 2007, en terme de tonnage vendu ou de traitements vendus ont été comparées. Pour les Fluoroquinolones, quelle que soit l'unité de ventes d'antibiotiques retenue, les ventes ont augmenté d'environ 110 %. Le tonnage de Céphalosporines est multiplié par 1,8 (augmentation de +83 %) entre 1999 et 2007, alors que le nombre de traitements de Céphalosporines est multiplié par 3,4 (augmentation de + 243 %).

<sup>2</sup> Les médicaments parentéraux administrés uniquement aux animaux de compagnie ont été exclus de l'analyse.

<sup>3</sup> AMINOSIDE, AMINOSIDE+DIVERS, AMINOSIDE+MACROLIDE, AMINOSIDE+POLYPEPTIDE, AMINOSIDE+TETRACYCLINE, B-LACTAMINE+DIVERS, DIVERS, MACROLIDE+POLYPEPTIDE, POLYPEPTIDE, POLYPEPTIDE+TETRACYCLINE, QUINOLONE, SULFAMIDE, SULFAMIDE+TETRACYCLINE, SULFAMIDE+TRIMETHOPRIME

Il paraît intéressant de reporter ces résultats à la masse corporelle des animaux de rente. En 2007, l'équivalent de **2 363 979** tonnes de poids vif d'animaux dont les produits sont destinés à la consommation humaine ont été traités. Par ailleurs, la masse corporelle de la population animale potentiellement consommatrice de ces antibiotiques s'élève à **15 310 523** tonnes.

Pour mieux déterminer l'utilisation des antibiotiques en élevage, il faudrait prendre en compte le poids vif des animaux lors du traitement et non la masse corporelle présente sur le territoire. On pourrait ainsi avoir une meilleure idée de la proportion d'animaux exposés aux antibiotiques.

### 5.3 LES VENTES D'ANTIBIOTIQUES ORAUX

Comme pour les traitements parentéraux et intra-mammaires, les ventes de Fluoroquinolones, Macrolides et Tétracyclines orales à destination des animaux de rente ont été converties en nombre de traitements pour 100 kg de poids vif. Il a été choisi d'étudier plus particulièrement la famille à fort tonnage (les Tétracyclines), et deux autres familles (les Fluoroquinolones et les Macrolides) à titre d'exemple. Les posologies et durées de traitement retenues pour exprimer les ventes en nombre de traitements sont présentées dans le tableau n°21.

Tableau n°21 : quantité de principe actif de Fluoroquinolones, Macrolides et Tétracyclines pour un traitement oral de 100 kg de PV

	Posologie journalière en mg/kg	Durée en jour	Quantité de PA en g (pour un traitement de 100 kg)
<b>Fluoroquinolones</b>			
Enrofloxacin	10	5	5
Difloxacin	10	5	5
Marbofloxacin	1	3	0,3
<b>Macrolides</b>			
Erythromycine	20	3	6
Josamycine	9	5	4,5
Spiramycine	31,25	5	15,625
Tilmicosine	20	15	30
Tylosine	25	10	25
<b>Tétracyclines</b>			
Chlortétracycline	50	10	50
Doxycycline	10	6	6
Oxytétracycline	40	10	40
Tétracycline	50	5	25

En utilisant les quantités de principe actif nécessaires pour traiter un animal consommable de 100 kg, les tonnages de ventes ont été convertis en nombre de traitements pour 100 kg de poids vif. Ici, seuls les résultats pour 1999 et 2007 ont été retenus.

Tableau n°22 : ventes de Fluoroquinolones, Macrolides et Tétracyclines orales en kg et en nombre de traitements pour 100 kg de PV

Sous-famille	1999		2006		2007	
	En kg de PA	En traitements	En kg de PA	En traitements	En kg de PA	En traitements
<b>FLUOROQUINOLONES</b>	1 989	464 232	2 068	476 384	2 150	492 667
<b>MACROLIDES</b>	59 100	3 244 163	90 145	4 139 989	82 666	3 737 028
<b>TETRACYCLINES</b>	611 841	17 099 622	588 597	16 808 561	667 410	18 383 810

Comme les tonnages d'antibiotiques oraux n'ont pas été convertis en nombre de traitements pour toutes les familles, il n'est pas possible de comparer l'expression des ventes par rapport au total des ventes.

Si en terme de tonnage, le volume des ventes de Fluoroquinolones de 2007 ne représente que 0,32 % du volume des ventes de Tétracyclines ; en terme de nombre de traitements, les ventes de Fluoroquinolones représentent 2,68 % des ventes de Tétracyclines.

De même, en terme de tonnage, le volume des ventes de Macrolides représente 12,39 % du volume des ventes de Tétracyclines ; en terme de nombre de traitements, les ventes de Macrolides représentent 20,33 % des ventes de Tétracyclines.

L'ensemble des différences observées entre les mesures effectuées selon les unités incite à une grande prudence dans l'interprétation des résultats.

#### **Nombre de traitements oraux à base de Fluoroquinolones administrés aux volailles**

L'ANMV dispose des données de ventes de chaque présentation d'antibiotiques vétérinaires de 1999 à 2007. Pour chaque présentation vendue de Fluoroquinolones et à destination des volailles, il a été calculé le nombre de traitements en prenant en compte les posologies (traitement de 1kg de PV)

*Tableau n°23 : nombre de traitements oraux à base de Fluoroquinolones administrés aux volailles et rapportés à la masse corporelle de volailles entre 1999 et 2007*

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
<i>Nombre de traitements de 1 kg</i>	34 245 500	38 452 600	35 964 000	31 334 200	32 854 000	34 873 200	31 651 800	34 382 800	38 513 800
<i>Population animale en tonnes (10<sup>3</sup> kg)</i>	2 396 052	2 447 667	2 509 363	2 309 941	2 262 064	2 266 660	2 292 500	1 904 546	1 986 391
<i>% de PV traité</i>	1,43%	1,57%	1,43%	1,36%	1,45%	1,54%	1,38%	1,81%	1,94%

En 2007, il a été vendu de quoi traiter aux Fluoroquinolones 38 513 800 kg de poids vif de volaille ; en 1999, alors que la population de volaille était plus importante, il a été vendu de quoi traiter 34 245 500 kg. Si on rapporte le poids potentiellement traité de volaille à la masse de volaille produite en France sur ces 9 dernières années, la part de poids vif traité aux Fluoroquinolones augmente de 35,7 %.

## 6. INTERPRETATION DES RESULTATS : EVOLUTION DES VENTES PAR ESPECE ET PAR FAMILLE D'ANTIBIOTIQUES

### 6.1 REPARTITION DES VENTES PAR ESPECE : METHODOLOGIE

L'interprétation des chiffres de ventes par espèce est rendue difficile du fait qu'un même médicament vétérinaire peut être destiné à plusieurs espèces animales. Une méthode de calcul avait été mise au point pour répartir le tonnage vendu entre 1999 et 2005 aux différentes espèces. Cette méthode reposait sur une recherche itérative de la meilleure solution de répartition par la méthode des moindres carrés et compte tenu de certaines contraintes. Cette méthode donnait des estimations parfois éloignées des résultats de différentes enquêtes terrain.

La méthode de répartition des ventes par espèce a été modifiée depuis le rapport du suivi des ventes de l'année 2006. La nouvelle méthode d'estimation reprend les critères sur lesquels se basait l'ancienne estimation :

- la somme des parts des tonnages des différentes espèces est de 100 % (i.e. l'intégralité des tonnages mesurés sera affectée aux différentes espèces)
- la part de chaque espèce doit être comprise entre le tonnage des médicaments mono-espèces et celui des médicaments multi-espèces contenant l'espèce en question.

Cette nouvelle méthode d'estimation de la part de chaque espèce dans le tonnage total repose également sur des données réelles, sur différentes hypothèses et extrapolations.

Afin de tenir compte de la diversité des situations possibles, il est plus juste de considérer pour chaque part d'espèces, des distributions de probabilités, plutôt qu'une probabilité estimée. Il a donc été attribué une loi à la part de chaque espèce dans le tonnage total en affectant de faibles probabilités aux parts peu probables, et de plus fortes probabilités aux parts plus réalistes.

- ✓ *On a attribué des faibles probabilités aux extremums (c'est-à-dire au tonnage des médicaments mono-espèces et à celui des médicaments multi-espèces contenant l'espèce concernée).*
- ✓ *Pour les bovins, équins, lapins, poissons, chats, chiens, on a utilisé le théorème de Bayes pour déterminer pour chaque espèce sa part dans le tonnage multi-espèces. En ajoutant cette part à celle de l'espèce pour les médicaments mono-espèces, on trouve une part des ventes d'antibiotiques destinés à l'espèce, on affecte à cette part une probabilité assez importante. En prenant une loi continue, on affecte également des valeurs importantes aux parts voisines de cette part estimée.*
- ✓ *En considérant les ovins-caprins indépendamment des bovins, on surestimait fortement la part des petits ruminants (la part des ovins-caprins étant alors supérieure à celle des bovins). Pour déterminer la part des ovins-caprins dans le tonnage total, on s'est appuyé sur le fait que la plupart des médicaments destinés aux ovins-caprins sont destinés également aux bovins. En prenant en compte différentes sources d'informations, il a été considéré que la part des ovins-caprins dans les ventes d'antibiotiques correspondait à 20 % de la part des ventes à destination des bovins.*
- ✓ *Pour les volailles et porcs, on a utilisé des données d'enquêtes AFSSA estimant les consommations d'antibiotiques par kg de poids vif. On a utilisé ces valeurs pour ajuster une loi aux parts de ces espèces dans le tonnage total.*

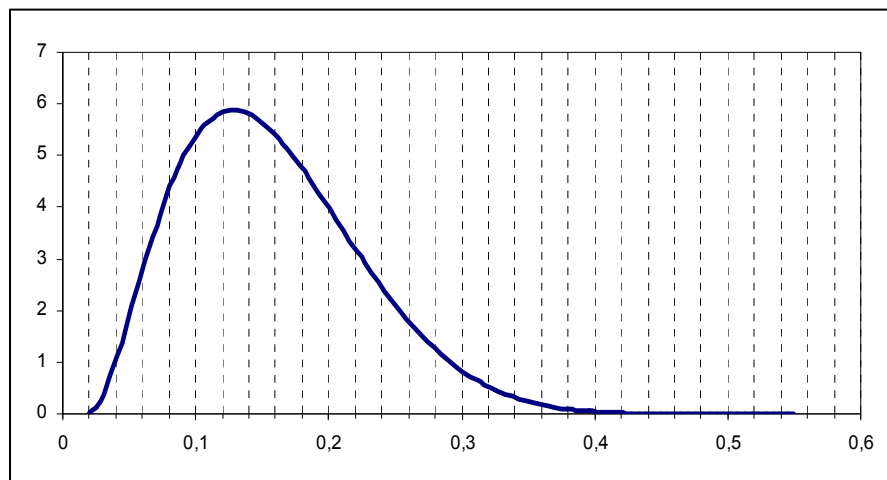
Pour obtenir une répartition des ventes par espèce, on a réalisé de l'inférence bayésienne qui permet d'intégrer des données récoltées sur le terrain dans un modèle de probabilités. Le modèle bayésien va converger pour chaque espèce vers une part dans le tonnage total.

Exemple : l'espèce bovine.

En se basant sur ces estimations, on a défini des lois pour chacune des parts des espèces. On a évalué la part de l'espèce bovine dans le tonnage multi-espèces à 12,6 %. Par ailleurs, selon les tonnages mono-espèces et multi-espèces, on sait que la part des bovins dans le tonnage total est comprise entre 2 % et 55 %, on définit donc une loi pour la part des bovins, de telle sorte que cette part se situe entre 2 et 55 %. A ces valeurs extrêmes, on associe de faibles probabilités. Par contre

les probabilités autour de la valeur 14,6 % (2 % + 12,6 %) sont plus fortes. En fait, on ne considère pas simplement que la part des bovins est de 14,6 %, mais que cette part est comprise entre un minimum et un maximum et qu'elle a plus de chance de se retrouver autour de 14,6 % qu'au niveau des extrémités. On souhaite en fait tenir compte de la diversité des situations possibles.

Pour la plupart des espèces, on retient des lois Bêta, lois non uniformes et non symétriques par rapport à la valeur la plus probable. La distribution Bêta est limitée à l'intervalle [0,1]. Elle dépend de deux paramètres qui sont tous les deux strictement positifs. Pour l'espèce bovine, la loi Bêta représentée est de paramètre 8 et 50.



On procède ainsi pour chaque espèce pour laquelle on ne dispose pas suffisamment de données d'enquêtes. Pour les ovins-caprins, on utilise une relation liant le tonnage des ventes destiné aux ovins-caprins à celui destiné aux bovins. Pour les porcs et les volailles, des données d'enquête de l'AFSSA de Ploufragan sont utilisées.

On réalise ensuite une inférence bayésienne, démarche logique qui permet de calculer ou de réviser la probabilité d'une hypothèse. Cette démarche est régie par l'utilisation de règles strictes de combinaison des probabilités, desquelles dérive le théorème de Bayes. Le théorème de Bayes est utilisé dans l'inférence statistique pour mettre à jour ou actualiser les estimations d'une probabilité ou d'un paramètre quelconque, à partir des observations et des lois de probabilité de ces observations.

Le travail initialement réalisé sur l'ensemble des familles, ne permettait pas de distinguer les différences d'usages entre espèce. Pour chaque famille d'antibiotiques, une répartition par espèce a donc été estimée.

Par ailleurs, en tenant compte des espèces de destination et des voies d'administration de chaque médicament contenant un antibiotique, une répartition des ventes par voie d'administration pour chaque espèce a été estimée.

Finalement, on trouve la répartition suivante :

Espèce	Part du tonnage total (en %)
BOVIN	17,60%
CHAT	1,45%
CHEVAL	1,37%
CHIEN	2,33%
LAPIN	10,35%
OVIN-CAPRIN	3,49%
POISSON	0,41%
PORC	51,86%
VOLAILLE	11,12%
AUTRE	0,02%

Tableau n°24 : ventes d'antibiotiques par espèce en 2007

Espèce	Tonnage d'antibiotiques
BOVIN	237,38
CHAT	19,59
CHEVAL	18,49
CHIEN	31,42
LAPIN	139,61
OVIN-CAPRIN	47,09
POISSON	5,55
PORC	699,49
VOLAILLE	149,95
AUTRE	0,02
TOTAL	1348,87

Tableau n°25 : ventes d'antibiotiques par famille et espèce en 2007

	Amino	Blact	Cephalo	Divers	Fluoro	Furanes	Macrol	Phenicol	Poly	Quino	Sulf	Tetra	TMP	TOTAL
BOVIN	26,23	32,14	2,60	0,83	1,98	-	16,73	4,05	12,35	5,76	59,35	68,86	6,51	237,38
CHAT	5,65	9,89	0,49	0,66	0,03	0,00	0,12	0,11	0,00	0,02	2,47	0,10	0,06	19,59
EQUIN	6,49	7,00	0,09	-	-	-	0,00	0,13	0,00	1,30	3,33	0,08	0,07	18,49
POISSON	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,76	1,46	2,12	0,21	5,55
CHIEN	6,21	11,29	5,41	1,61	0,42	0,02	1,69	0,17	0,00	0,02	4,00	0,41	0,17	31,42
LAPIN	2,44	-	-	2,98	-	-	0,09	0,13	3,21	1,27	43,21	81,19	5,09	139,61
OVIN-CAPRIN	5,24	6,43	0,52	0,17	-	-	3,35	0,81	2,47	1,15	11,87	13,77	1,30	47,09
PORC	15,41	33,55	0,14	15,81	0,75	-	61,81	0,74	45,05	3,27	83,07	422,30	17,60	699,49
VOLAILLE	7,14	12,17	-	0,21	1,51	-	11,09	-	7,64	0,57	15,33	91,78	2,52	149,95
AUTRE	0,01	-	-	0,01	-	0,00	0,00	0,04	-	-	0,21	0,00	-	0,28
TOTAL (Tonnes)	74,82	112,47	9,25	22,29	4,69	0,02	94,88	6,18	70,73	15,12	224,29	680,60	33,52	1 348,87

La nouvelle méthode de répartition des ventes par espèce se base sur des données d'enquête de 2006, et les estimations des parts par famille ont été transposées à toutes les autres années.

Tableau n°26 : évolution des ventes par famille de 1999 à 2007, en tonnage

Ventes d'antibiotiques	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
	Tonnes	Tonnes	Tonnes	Tonnes	Tonnes	Tonnes	Tonnes	Tonnes	Tonnes
BOVIN	240,69	252,62	248,55	241,50	231,21	224,73	234,03	228,16	237,38
PORC	666,32	703,91	707,47	680,99	675,00	659,73	686,23	646,69	699,49
VOLAILLE	143,22	151,36	152,39	146,58	145,31	141,71	147,46	139,22	149,95
POISSON	6,40	6,10	5,93	5,87	5,57	5,39	5,76	5,55	5,55
CHAT-CHIEN	49,82	53,39	52,81	53,25	50,48	48,02	49,75	50,45	51,01
AUTRE	209,87	218,83	213,17	203,35	197,20	193,57	201,74	191,52	205,49
TOTAL	1 316,32	1 386,21	1 380,31	1 331,54	1 304,77	1 273,15	1 324,96	1 261,60	1 348,87

Ces chiffres d'évolution des ventes d'antibiotiques par espèce doivent être interprétés avec précaution ; il s'agit en effet de chiffres obtenus par le calcul, les parts relatives ont été estimées avec des données d'enquête de 2006. Ce sont plus les évolutions, que les chiffres eux-mêmes, qui peuvent être interprétés sans trop de risque d'erreur.

Les ventes d'antibiotiques à destination des bovins évoluent peu sur ces 7 années de suivi (Moyenne = 237,65 tonnes ; CV = 3,9 %). En 2007, on observe une baisse de 6,0 % du tonnage d'antibiotiques déclaré par rapport au tonnage destiné aux bovins pour l'année 2000.

Il semble que l'évolution des ventes d'antibiotiques à destination des porcs ne suit pas de tendance particulière et le tonnage de 2007 est le tonnage le plus fort des 6 dernières années.

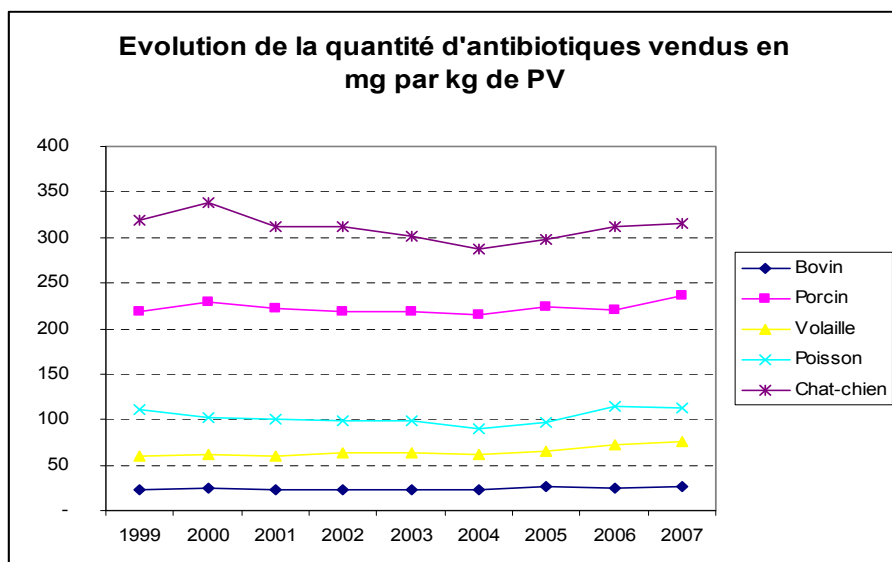
Après avoir atteint en 2006 son plus bas niveau, le tonnage des ventes d'antibiotiques à destination des volailles a augmenté en 2007.

En 2007, les ventes de médicaments vétérinaires contenant des antibiotiques et indiqués pour les poissons atteignent 5,55 tonnes (même tonnage qu'en 2006). Pour cette espèce, la variabilité des ventes (CV = 5,5 %) est plus importante que pour les autres espèces.

Ces chiffres doivent aussi être examinés à la lumière de l'évolution des populations d'animaux pendant la période considérée (données OFIVAL, AGRESTE, FACCO).

Tableau n°27 et graphique n°4 : ventes d'antibiotiques en mg/kg de poids vif entre 1999 et 2007

Ventes en mg/kg de poids vif	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
BOVIN	23,40	24,15	23,13	23,14	23,16	22,79	25,77	24,97	25,80
PORC	217,92	228,55	222,13	218,64	217,70	215,64	223,31	220,48	236,94
VOLAILLE	59,77	61,84	60,73	63,46	64,24	62,52	64,32	73,10	75,49
POISSON	111,65	102,30	100,42	98,16	98,58	90,59	96,81	114,51	113,36
CHAT-CHIEN	318,75	338,98	311,38	312,54	300,83	286,84	297,17	312,65	316,13

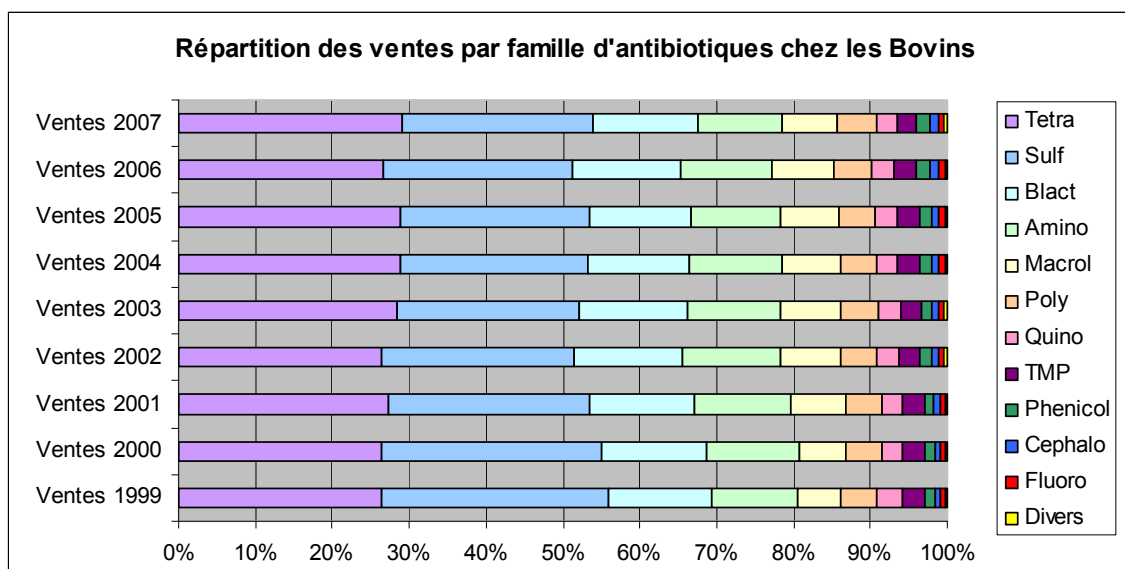


## 6.2 EVOLUTION DES VENTES D'ANTIBIOTIQUES POUR QUELQUES ESPECES.

### ➤ Les bovins

Tableau n°28 et graphique n°5 : ventes d'antibiotiques imputées aux bovins entre 1999 et 2007 en tonnage

BOVINS	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
	Tonnes	Tonnes	Tonnes	Tonnes	Tonnes	Tonnes	Tonnes	Tonnes	Tonnes
AMINO	27,24	30,09	31,16	30,44	27,75	26,91	27,28	26,71	26,23
BLACT	32,31	34,42	33,73	34,27	32,61	29,71	30,94	32,23	32,14
CEPHALO	1,72	1,78	1,75	2,02	2,17	2,18	2,39	2,49	2,60
DIVERS	0,65	0,74	0,74	0,82	0,78	0,75	0,71	0,70	0,83
FLUORO	1,39	1,56	1,71	1,77	1,87	1,81	1,84	2,03	1,98
FURANES	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MACROL	13,57	15,76	18,01	19,25	18,22	17,19	17,78	18,37	16,73
PHENICOL	3,11	3,36	3,24	3,90	3,04	3,42	3,29	4,19	4,05
POLY	11,01	11,55	11,80	11,26	11,41	10,72	11,26	11,23	12,35
QUINO	8,07	6,61	6,60	7,24	6,54	6,02	6,70	6,84	5,76
SULF	70,86	72,61	65,17	60,13	55,11	54,90	57,61	56,01	59,35
TETRA	63,50	66,68	67,70	64,01	65,57	64,75	67,35	60,98	68,86
TMP	7,26	7,49	6,93	6,40	6,15	6,38	6,89	6,40	6,51
TOTAL	240,69	252,62	248,55	241,50	231,21	224,73	234,03	228,16	237,38



Les ventes d'Aminoglycosides et de  $\beta$ -lactamines oscillent respectivement autour de 28,20 et 32,48 tonnes. Les ventes de Céphalosporines ont augmenté de 51,2 % en 9 ans, soit une augmentation de 0,88 tonnes. Dans le même temps, les ventes de Fluoroquinolones ont augmenté de 42,4 % soit de 0,59 tonnes. Depuis 2000, les ventes de Sulfamides ont tendance à diminuer (tendance non régulière).

Tableau n°29 : ventes d'antibiotiques imputées aux bovins selon la voie d'administration

		Ventes 1999	Ventes 2003	Ventes 2007
Bovins	Parentérale	34,76	29,32	26,63
	Orale	196,60	193,62	204,46
	Intra-mammaire	7,92	7,17	5,72
Total	Toutes voies	240,69	231,21	237,38

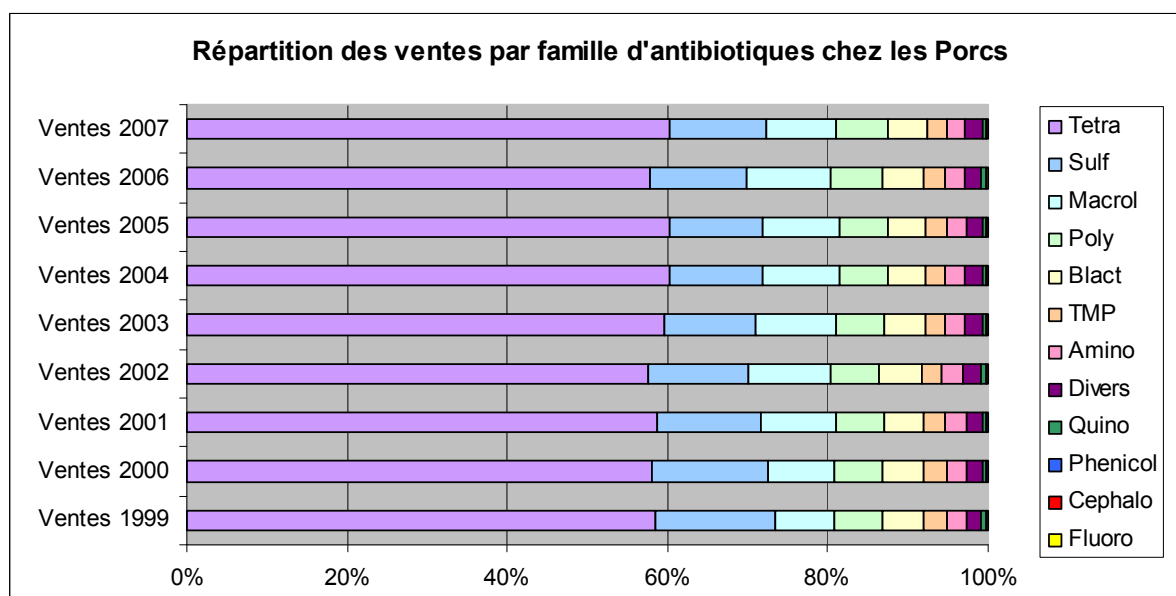
Une répartition par voie selon les espèces a été évaluée, elle donne une idée générale des voies utilisées pour le traitement antibiotique des différentes espèces.

La **voie orale** est utilisée chez les bovins quasiment exclusivement pour les veaux. Lorsque l'animal est sevré, ou même en cours de sevrage, la microflore du rumen dégrade la plupart des molécules et il n'est donc pas conseillé d'administrer des médicaments par voie orale aux ruminants. Selon nos estimations, les antibiotiques administrés oralement aux veaux représentent plus de 80% des antibiotiques administrés à l'espèce bovine.

➤ **Les porcins**

Tableau n°30 et graphique n°6 : ventes d'antibiotiques en tonnage imputées aux porcs entre 1999 et 2007

PORCINS	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
	Tonnes	Tonnes	Tonnes	Tonnes	Tonnes	Tonnes	Tonnes	Tonnes	Tonnes
AMINO	16,00	17,67	18,30	17,88	16,30	15,80	16,02	15,69	15,41
BLACT	33,72	35,93	35,22	35,78	34,05	31,02	32,30	33,64	33,55
CEPHALO	0,09	0,10	0,09	0,11	0,12	0,12	0,13	0,13	0,14
DIVERS	12,27	14,12	14,14	15,53	14,79	14,27	13,58	13,31	15,81
FLURO	0,53	0,59	0,65	0,67	0,71	0,69	0,70	0,77	0,75
FURANES	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MACROL	50,13	58,21	66,53	71,11	67,29	63,48	65,69	67,84	61,81
PHENICOL	0,56	0,61	0,59	0,71	0,55	0,62	0,60	0,76	0,74
POLY	40,16	42,11	43,04	41,05	41,60	39,12	41,06	40,97	45,05
QUINO	4,58	3,75	3,75	4,11	3,71	3,41	3,80	3,88	3,27
SULF	99,19	101,63	91,22	84,16	77,14	76,85	80,63	78,40	83,07
TETRA	389,44	408,96	415,22	392,58	402,11	397,11	413,08	373,99	422,30
TMP	19,64	20,24	18,73	17,30	16,64	17,25	18,64	17,31	17,60
<b>TOTAL</b>	<b>666,32</b>	<b>703,91</b>	<b>707,47</b>	<b>680,99</b>	<b>675,00</b>	<b>659,73</b>	<b>686,23</b>	<b>646,69</b>	<b>699,49</b>



Alors qu'en 2006, le tonnage d'antibiotiques vendus à destination des porcs atteignait son plus bas niveau, en 2007, le tonnage a augmenté de 8% par rapport à l'année précédente, alors que la population porcine en tonnes a augmenté de 0,7%.

Le tonnage de Céphalosporines a augmenté depuis 1999 de 0,05 tonnes soit de 55,6 %. Le tonnage de Fluoroquinolones a augmenté de 0,22 tonnes, soit de 41,5 % pour atteindre en 2007, 0,75 tonnes. Sur les 9 années de suivi, la part des Tétracyclines dans le tonnage total est d'environ 60 % et en 2007 ce tonnage atteint son maximum.

Tableau n°31 : ventes d'antibiotiques chez les porcs selon la voie d'administration

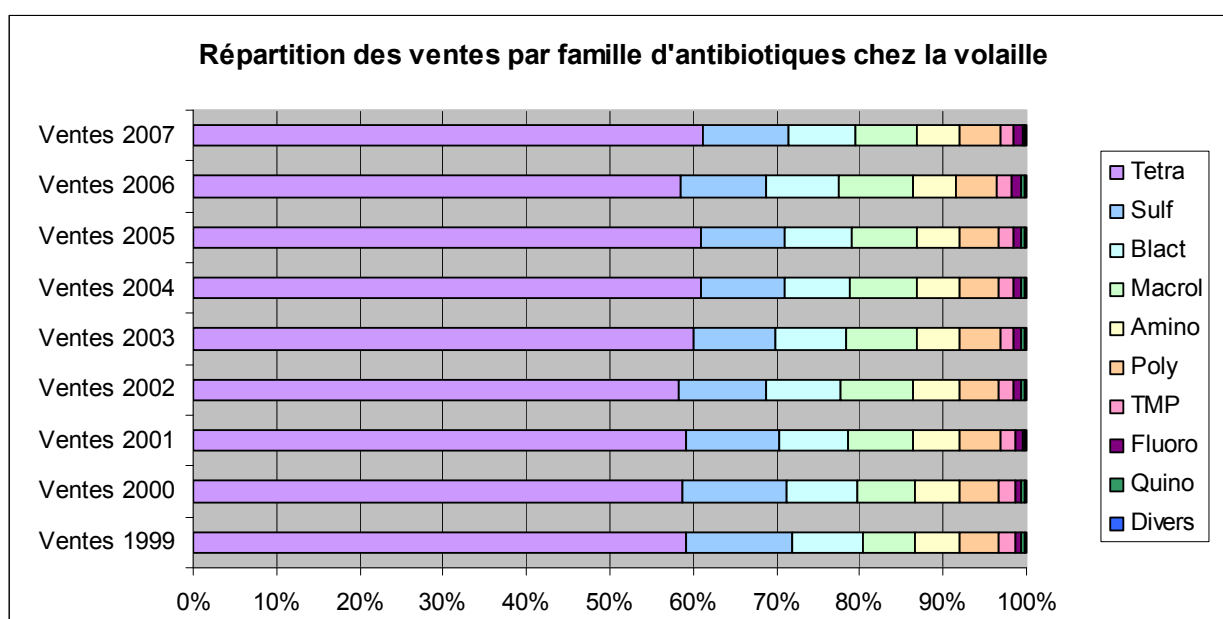
		Ventes 1999	Ventes 2003	Ventes 2007
Porc	Parentérale	50,77	49,34	44,70
	Orale	614,55	624,71	654,02
<b>Total</b>	<b>Toutes voies</b>	<b>666,32</b>	<b>675,00</b>	<b>699,49</b>

Selon notre estimation, le tonnage d'antibiotiques vendus à destination des porcs s'administre principalement par voie orale : plus de 92% du tonnage vendu chaque année pour l'élevage de porcs est constitué de prémélanges médicamenteux, poudre orale, solution buvable...

### ➤ Les volailles

Tableau n°32 et graphique n°7 : ventes d'antibiotiques en tonnage imputées aux volailles entre 1999 et 2007

VOLAILLE	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
	Tonnes	Tonnes	Tonnes	Tonnes	Tonnes	Tonnes	Tonnes	Tonnes	Tonnes
AMINO	7,41	8,19	8,48	8,28	7,55	7,32	7,42	7,27	7,14
BLACT	12,23	13,03	12,77	12,97	12,35	11,25	11,71	12,20	12,17
CEPHALO	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DIVERS	0,17	0,19	0,19	0,21	0,20	0,19	0,18	0,18	0,21
FLUORO	1,06	1,19	1,31	1,35	1,43	1,38	1,40	1,55	1,51
FURANES	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MACROL	8,99	10,44	11,93	12,75	12,07	11,39	11,78	12,17	11,09
PHENICOL	-	-	-	-	-	-	-	-	-
POLY	6,80	7,14	7,29	6,96	7,05	6,63	6,96	6,94	7,64
QUINO	0,80	0,66	0,66	0,72	0,65	0,60	0,67	0,68	0,57
SULF	18,31	18,76	16,83	15,53	14,24	14,18	14,88	14,47	15,33
TETRA	84,64	88,88	90,24	85,33	87,40	86,31	89,78	81,29	91,78
TMP	2,81	2,89	2,68	2,47	2,38	2,47	2,67	2,48	2,52
TOTAL	143,22	151,36	152,39	146,58	145,31	141,71	147,46	139,22	149,95



Aucun antibiotique appartenant aux Céphalosporines ou aux Phénicoles n'est autorisé pour les volailles. Les ventes de  $\beta$ -lactamines oscillent autour de 12,30 tonnes (moyenne sur les 9 années de suivi). Le tonnage de Sulfamides destinés aux volailles diminue fortement jusqu'en 2004 et depuis oscille autour de 14,8 tonnes. Le tonnage de Tétracyclines varie autour de 87,3 tonnes et atteint en 2007, le plus fort tonnage estimé à destination des volailles.

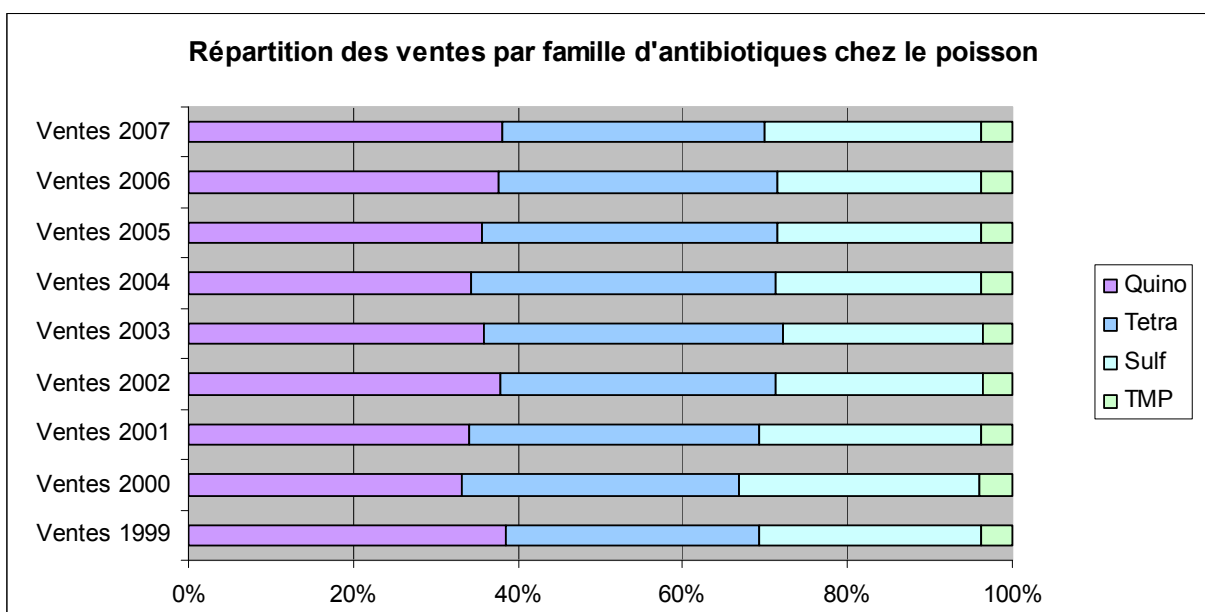
Plus de 99% des antibiotiques destinés à la filière avicole sont des antibiotiques oraux.

La production de volailles en France est principalement composée de poulets et dindes. Les ventes correspondent donc aux usages combinés de ces deux espèces et ne sont donc pas le reflet des usages en production de poulets.

➤ **Les poissons**

Tableau n°33 et graphique n°8 : ventes d'antibiotiques en tonnage imputées aux poissons entre 1999 et 2007

POISSON	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
	Tonnes	Tonnes	Tonnes	Tonnes	Tonnes	Tonnes	Tonnes	Tonnes	Tonnes
AMINO	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BLACT	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CEPHALO	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DIVERS	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FLURO	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FURANES	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MACROL	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PHENICOL	0	0	0	0	0	0	0	0	0
POLY	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QUINO	2,47	2,02	2,02	2,22	2,00	1,84	2,05	2,09	1,76
SULF	1,74	1,78	1,60	1,47	1,35	1,35	1,41	1,37	1,46
TETRA	1,95	2,05	2,08	1,97	2,02	1,99	2,07	1,88	2,12
TMP	0,24	0,24	0,22	0,21	0,20	0,21	0,22	0,21	0,21
<b>TOTAL</b>	<b>6,40</b>	<b>6,10</b>	<b>5,93</b>	<b>5,87</b>	<b>5,57</b>	<b>5,39</b>	<b>5,76</b>	<b>5,55</b>	<b>5,55</b>



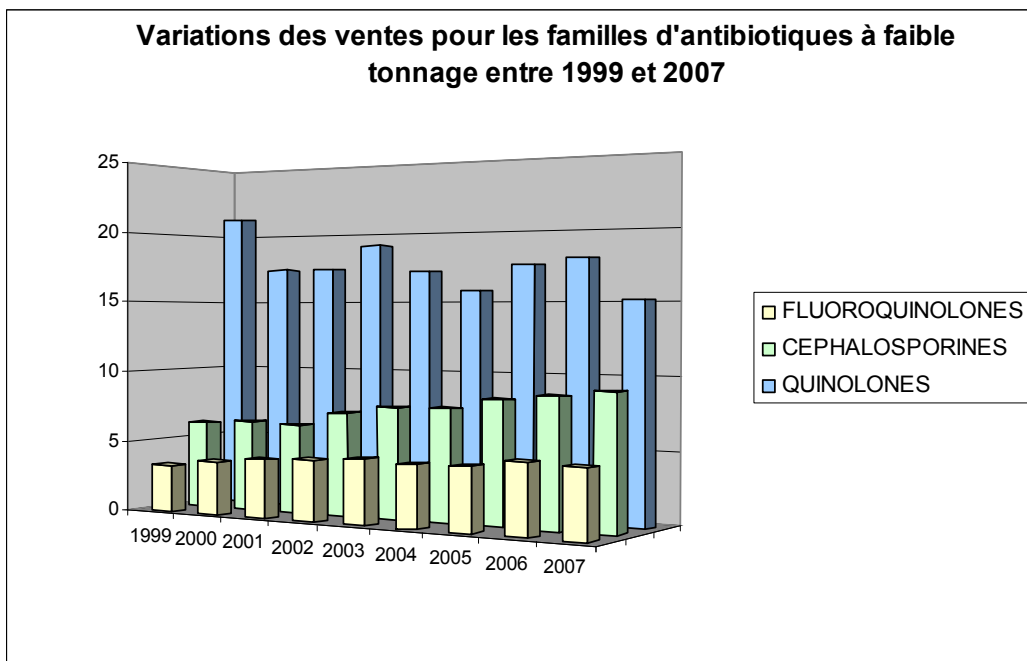
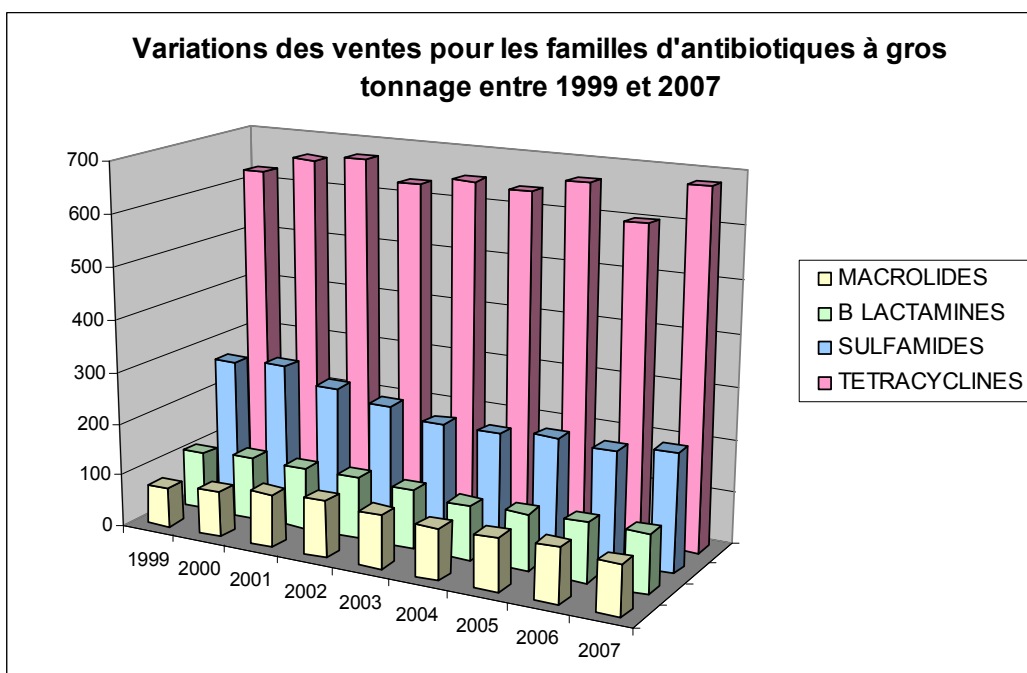
Le traitement des poissons par les antibiotiques se partage entre 4 familles : les Tétracyclines, les Sulfamides, les Quinolones et le Triméthoprime. Tous les antibiotiques vendus à destination des poissons s'administrent oralement.

### 6.3 EVOLUTION DES VENTES D'ANTIBIOTIQUES POUR QUELQUES FAMILLES

Ces neuf années de suivi des ventes d'antibiotiques (de 1999 à 2007) permettent de visualiser les variations des différentes familles d'antibiotiques et de mettre en évidence une évolution nette sur sept ans pour certaines de ces familles.

On distingue sept familles aux évolutions marquantes : quatre familles à « gros tonnages » ( $\beta$ -Lactamines, Macrolides, Sulfamides, Tétracyclines) et trois familles à « faibles tonnages » (Céphalosporines, Fluoroquinolones, Quinolones)

Graphiques n°9 et 10 : évolution des ventes en tonnages de quelques familles d'antibiotiques entre 1999 et 2007



Il a été jugé intéressant de regarder l'évolution des ventes des différentes familles sur quelques années, pour les animaux de rente notamment en tenant compte des voies d'administration.

### ➤ Les $\beta$ -Lactamines

La benzylpénicilline est utilisée pour le traitement curatif des maladies infectieuses bactériennes provoquées par des germes sensibles à Gram positif. Elle est indiquée dans les usages généraux, septicémies, infections urinaires et pulmonaires. Elle est également utile pour le traitement de certaines maladies spécifiques : leptospirose, rouget du porc, actinomycose des bovins. Les Pénicillines M sont employées chez les animaux domestiques pour le traitement local des mammites streptococciques et staphylococciques des vaches laitières, pour le traitement général des staphylococcies chez le chien.

Les Pénicillines A sont utilisées pour le traitement général des infections septicémiques, respiratoires et urinaires, pour le traitement local des mammites, et en association avec l'acide clavulanique pour le traitement général des staphylococcies cutanées.

Tableau n°34 : répartition des ventes de  $\beta$ -Lactamines en tonnes

$\beta$ -lactamines (en tonnes)		Ventes 1999	Ventes 2003	Ventes 2007
Bovin (B)	Parentérale	18,95	17,74	16,62
	Orale	7,70	9,33	11,45
	Intra-mammaire	4,94	4,95	3,56
Volaille (V)	Orale	11,78	11,98	11,97
Porc (P)	Parentérale	17,19	14,88	12,67
	Orale	16,53	19,17	20,88
Total BVP	Toutes voies	77,09	78,06	77,15
Total	Toutes voies	113,05	114,13	112,47

Il semble que la part d'utilisation des  $\beta$ -Lactamines par la filière bovine est plus importante que par rapport aux ventes totales d'antibiotiques, en effet environ 28% du tonnage de  $\beta$ -Lactamines est destiné aux bovins et environ 29 % du tonnage de  $\beta$ -Lactamines est destiné aux porcs.

Selon notre estimation, 26,63 tonnes d'antibiotiques seraient administrés parentéralement aux bovins, la famille des  $\beta$ -lactamines représente 62,41 % du tonnage d'antibiotiques injectables à destination des bovins.

### ➤ Les Macrolides

Les indications des Macrolides sont conditionnées par leur spectre d'activité étroit. Ils sont notamment indiqués dans les infections pulmonaires à Gram positif et à pasteurelles ainsi que des mycoplasmoses respiratoires, fréquentes en élevage de volaille. Les Macrolides sont également employés dans le traitement des mammites de la vache et de la brebis, dans les infections digestives du porc, dans les infections bucco-dentaires chez les carnivores, et dans les infections de la prostate des chiens.

Tableau n°35 : répartition des ventes de Macrolides en tonnes

Macrolides (en tonnes)		Ventes 1999	Ventes 2003	Ventes 2007
Bovin	Parentérale	8,35	8,93	6,97
	Orale	4,91	9,13	9,60
	Intra-mammaire	0,31	0,16	0,15
Volaille	Orale	8,98	12,07	11,09
Porc	Parentérale	9,20	7,22	5,21
	Orale	40,93	60,07	56,60
Total BVP	Toutes voies	72,68	97,58	89,63
Total	Toutes voies	76,95	103,29	94,88

Selon nos estimations, plus de 65 % du tonnage de Macrolides vendu est à destination des porcs et près de 60% du tonnage vendu de Macrolides est administré oralement aux porcs. La suppression de la plupart des antibiotiques de la liste des additifs dans l'alimentation animale a été probablement la cause de l'augmentation dans les années 2001/2002 du tonnage vendu de Macrolides, cet effet s'est ensuite atténué et, de 2003 à 2006, les ventes se sont stabilisées et elles ont diminué en 2007.

### ➤ Les Sulfamides

Les Sulfamides sont indiqués dans des usages généraux, septicémies, infections pulmonaires, métrites, arthrites, colibacilloses, dans les infections urinaires chez les truies. Ils sont également utiles pour les maladies spécifiques comme l'actinobacillose, la colite ulcéreuse, les coccidioses.

Tableau n°36 : répartition des ventes de Sulfamides en tonnes

Sulfamides (en tonnes)		Ventes 1999	Ventes 2003	Ventes 2007
Bovin	Parentérale	2,73	2,14	1,57
	Orale	67,86	52,74	57,61
	Intra-mammaire	-	-	-
Volaille	Orale	18,02	14,05	15,19
Porc	Parentérale	1,99	1,42	0,86
	Orale	96,95	75,51	82,06
Total BVP	Toutes voies	187,55	145,86	157,30
Total	Toutes voies	267,82	208,27	224,29

Il semble qu'une part non négligeable des Sulfamides soit vendue à destination des ovins, des caprins et des lapins. Environ 98 % du tonnage vendu de Sulfamides est administré oralement.

Pour rappel, le tonnage d'antibiotiques à destination des bovins représente environ 18,1 % du tonnage total ; par contre, le tonnage de Sulfamides vendus à destination des bovins représenterait autour de 26,4% du tonnage total de Sulfamides.

### ➤ Les Tétracyclines

Les Tétracyclines sont parmi les antibiotiques les plus employés en élevage industriel porcin, avicole et de veaux pour le traitement ou la prévention d'infections respiratoires ou digestives. Elles sont indiquées par voie parentérale et orale principalement dans des usages généraux, septicémies, infections pulmonaires et urinaires. Elles sont également utiles pour le traitement de certaines maladies spécifiques telles que les leptospiroses et les mycoplasmoses. Elles sont en outre indiquées dans le traitement d'infections locales (mammites, métrites, problèmes dermatologiques).

Tableau n°37 : répartition des ventes de Tétracyclines en tonnes

Tétracyclines (en tonnes)		Ventes 1999	Ventes 2003	Ventes 2007
Bovin	Parentérale	1,99	1,57	1,40
	Orale	60,59	63,14	66,75
	Intra-mammaire	0,61	0,59	0,49
Volaille	Orale	84,44	87,24	91,62
Porc	Parentérale	5,72	5,87	5,79
	Orale	383,05	395,56	415,84
Total BVP	Toutes voies	536,41	553,98	581,89
Total	Toutes voies	627,65	648,07	680,60

Les Tétracyclines représentent la famille d'antibiotiques la plus vendue en tonnage pour les porcins, les volailles, les bovins, les lapins, les poissons, les ovins et les caprins. Ces tonnages élevés peuvent s'expliquer par le fait que la famille des Tétracyclines s'utilise à des posologies élevées pour le traitement des animaux. Son utilisation chez les porcins s'élève à 62 % du tonnage total.

Il est intéressant de noter que les Tétracyclines sont très peu utilisées chez les animaux de compagnie (moins d'1 tonne par an).

Environ 96 % du tonnage de Tétracyclines vendu à destination des bovins est administré oralement, et donc administré aux veaux.

### ➤ Les Céphalosporines

Les Céphalosporines sont utilisées dans le traitement d'infections générales, respiratoires, urinaires, osseuses et cutanées. Certains antibiotiques de cette famille sont indiqués pour le traitement local des mammites à germes sensibles à Gram positif et négatif.

Etant donné la part importante du tonnage destiné aux animaux de compagnie de cette famille, il paraissait intéressant de prendre en compte les chats et chiens dans l'analyse des ventes.

Tableau n°38 : répartition des ventes de Céphalosporines en tonnes

Céphalosporines (en tonnes)		Ventes 1999	Ventes 2003	Ventes 2007
Bovin	Parentérale	0,26	0,50	0,80
	Orale	-	-	-
	Intra-mammaire	1,43	1,63	1,74
Volaille	Orale	-	-	-
Porc	Parentérale	0,09	0,12	0,14
	Orale	-	-	-
Total BVP	Toutes voies	1,78	2,25	2,68
Chat Chien	Parentérale	0,17	0,15	0,14
	Orale	3,28.	4,61	5,69
Total BVP+Chat+Chien	Toutes voies	5,23	7,01	8,51
Total	Toutes voies	6,14	7,74	9,25

Les Céphalosporines ne sont pas indiquées chez les volailles. En 2007, près de 60 % (soit 5,41 tonnes) du tonnage des antibiotiques de cette famille est à destination des chiens. Le deuxième plus gros consommateur de Céphalosporines est l'espèce bovine, notamment les vaches laitières.

### ➤ Les Quinolones (de première génération)

Les infections urinaires, souvent provoquées par des bactéries à Gram négatif, sont les indications les plus anciennes des Quinolones. Ces dernières sont également indiquées dans les infections digestives et pulmonaires.

L'une de leurs indications majeures en médecine vétérinaire est en pathologie infectieuse du poisson.

Tableau n°39 : répartition des ventes de Quinolones en tonnes

Quinolones (en tonnes)		Ventes 1999	Ventes 2003	Ventes 2007
Bovin	Parentérale	0,08	0,02	0,01
	Orale	7,99	6,52	5,75
	Intra-mammaire	-	-	-
Volaille	Orale	0,79	0,65	0,57
Porc	Parentérale	0,02	0,02	0,01
	Orale	4,56	3,69	3,26
Poisson	Orale	2,47	2,00	1,76
Total BVPF	Toutes voies	15,91	12,90	11,36
Total	Toutes voies	21,19	17,16	15,12

Les Quinolones sont abondamment utilisées pour les animaux dont les produits sont destinés à la consommation humaine. Il semble que la part d'utilisation des Quinolones par les porcins est moins importante que leur part pour les ventes totales d'antibiotiques (21,6 % contre 51,3 %).

### ➤ Les Fluoroquinolones

En plus du traitement des infections urinaires, les Fluoroquinolones, du fait d'une distribution plus large et plus homogène que les Quinolones, sont indiquées dans le cadre des infections générales, septicémies et infections pulmonaires.

Tableau n°40 : répartition des ventes de Fluoroquinolones en tonnes

Fluoroquinolones (tonnes)		Ventes 1999	Ventes 2003	Ventes 2007
Bovin	Parentérale	0,94	1,47	1,73
	Orale	0,45	0,40	0,25
	Intra-mammaire	-	-	-
Volaille	Orale	1,06	1,43	1,51
Porc	Parentérale	0,53	0,71	0,75
	Orale	-	-	-
Total BVP	Toutes voies	2,98	4,01	4,24
Total	Toutes voies	3,29	4,44	4,69

Les Fluoroquinolones sont administrées principalement aux bovins et aux volailles, et uniquement par la voie parentérale pour la filière porcine.

La vente d'antibiotiques de cette famille à destination des bovins augmente au cours de ces 9 années de suivi (hausse de 42,4 % soit de 0,59 tonnes entre 1999 et 2007). Pour cette espèce, il paraît intéressant de distinguer les ventes de Fluoroquinolones selon la voie d'administration. En effet les Fluoroquinolones sont de moins en moins utilisées oralement chez les bovins, par contre le tonnage utilisé par la voie parentérale augmente de 0,79 tonnes, soit de 84 %.

Les ventes de Fluoroquinolones à destination de la filière volaille augmentent de 42,5 % sur les 9 années d'études soit de 0,45 tonne. La part des Fluoroquinolones vendues à destination des porcins est relativement faible.

## 7. DISCUSSION

Pendant l'année 2007, le tonnage d'antibiotiques vendus en France a augmenté de 6,92 % pour s'établir à 1348,87 tonnes, soit une hausse de 87,25 tonnes. Le tonnage de ventes a diminué de 2,47 % par rapport à 1999 et atteint son plus haut niveau des six dernières années. Sur les 9 années de suivi, l'usage correspondant exprimé en mg de principe actif par kg de masse corporelle animale a augmenté de 13,4 %

Il est important de rappeler que, dans cette étude, l'utilisation hors AMM de spécialités humaines ou de préparations extemporanées dans le cadre des dispositions de la cascade ne sont pas prises en compte. Ces dispositions peuvent être importantes pour des espèces dites mineures ne disposant pas de gammes thérapeutiques importantes. Toutefois, il est à noter que la consommation d'antibiotiques provenant de spécialités humaines ou de préparations extemporanées devrait vraisemblablement être réduite chez les espèces majeures dans la mesure où, réglementairement, ce cas de figure ne peut être envisagé que s'il n'existe aucune spécialité vétérinaire pour la même espèce ou pour la même pathologie.

Cette étude ne prend pas en compte d'éventuelles utilisations non autorisées.

### ***L'interprétation liée au tonnage de ventes est délicate***

L'interprétation des résultats par famille d'antibiotiques permet de préciser les évolutions observées. Mais il n'est pas rigoureux de juger de l'utilisation quantitative des antibiotiques en terme de tonnage vendu, il faudrait plutôt s'intéresser au nombre de traitements. Or il est difficile à partir des déclarations de ventes de déterminer précisément les usages des antibiotiques; en effet un même médicament peut être composé de plusieurs principes actifs, il peut être utilisé pour plusieurs indications thérapeutiques, et ceci pour plusieurs espèces avec des posologies et des durées de traitement qui diffèrent.

Dans ce rapport, les ventes de médicaments intra-mammaires, des injectables et plus de 55 % du tonnage d'antibiotiques oraux ont été converties en nombre de traitements vendus<sup>4</sup> (pour 100 kg de PV).

En terme de traitements, les parts des Céphalosporines et des Fluoroquinolones dans le total des ventes sont bien plus importantes que les parts de ces mêmes familles en terme de tonnage.

*Les unités d'expression des ventes ont bien un impact sur l'interprétation de l'évolution des ventes d'antibiotiques. L'expression des ventes en tonnage ne permet pas de comparer les ventes des différentes familles entre elles. L'ensemble des différences observées entre les mesures effectuées selon les unités incite à une grande prudence dans l'interprétation des résultats.*

### ***La méthode de répartition des ventes par espèce***

La méthode de répartition basée sur l'inférence bayésienne, donne globalement une répartition des ventes plus proche des résultats d'enquêtes mais demande encore à être améliorée.

Les estimations pour les volailles (11,12 %) et les porcs (51,86 %) sont très certainement améliorées par rapport aux répartitions basées sur l'ancienne méthode.

Cette nouvelle méthode demande quelques améliorations. Il est difficile de combiner des données terrains prenant en compte les effets de la cascade (porc, volaille, ovin-caprin) et des données de ventes.

Par ailleurs, une possible piste d'amélioration serait de réaliser de l'inférence bayésienne pour chaque voie, chaque famille et chaque espèce.

---

<sup>4</sup> Le nombre de traitements a été calculé en se basant sur le nombre de seringues à administrer pour les intra-mammaires ; les posologies maximales et durées maximales de traitements pour les injectables et sur des quantités de principes actifs par traitement (tableau n°21) pour les antibiotiques oraux.

## 8. CONCLUSION

Pendant l'année 2007, le tonnage d'antibiotiques vendus en France a augmenté de 6,92 % pour s'établir à 1348,87 tonnes, soit une hausse de 87,25 tonnes. Le tonnage de ventes a diminué de 2,47 % par rapport à 1999 et atteint son plus haut niveau des six dernières années. Sur les 9 années de suivi, l'usage correspondant exprimé en mg de principe actif par kg de masse corporelle animale a augmenté de 13,4 %.

Comme pour les années précédentes, quatre familles d'antibiotiques (Tétracyclines, Sulfamides,  $\beta$ -lactamines, Macrolides) représentent plus de 80 % du tonnage d'antibiotiques vendus. Les Tétracyclines représentent, à elles seules, la moitié du tonnage total des ventes.

La voie orale reste la voie d'administration principale des médicaments vétérinaires en représentant chaque année près de 90 % du tonnage des ventes.

Par ailleurs, il s'avère qu'environ 93 % des tonnages d'antibiotiques vendus sont attribués aux animaux dont les produits sont destinés à la consommation humaine.

Pour les animaux de rente, une partie des ventes d'antibiotiques a été convertie en nombre de traitements vendus. Les comparaisons entre familles ont alors plus de sens.

Ce suivi des ventes d'antibiotiques doit être évidemment poursuivi dans les prochaines années car il constitue un outil intéressant dans le cadre de la maîtrise de l'antibiorésistance et pour permettre un usage raisonné des antibiotiques.

La répartition des ventes a été améliorée en prenant en compte des travaux réalisés sur l'usage des antibiotiques par le laboratoire AFSSA de Ploufragan. Avec cette nouvelle distribution des ventes par espèces, il est possible d'envisager une mise en relation des données de notre enquête avec l'évolution des résistances des bactéries aux antibiotiques pour voir si des corrélations existent.