



# Antibiotiques vétérinaires : usages et conséquences

# Xavier Bellanger, LCPME



# Antibiotiques vétérinaires : usages et csq

- Plan du cours :

- I – Intro :

- les patients, utilisations vétérinaires des antibiotiques

- II – Promoteurs de croissance :

- un peu d'histoire, législation et risques

- III – Antibiothérapie vétérinaire :

- pathogènes vétérinaires, molécules thérapeutiques, usage, suivi

- IV – Conséquences pour l'Homme:

- résidus médicamenteux, bactéries résistantes, pollution  
environnementale

# I - Les patients

- Animaux de rente en France (/an) :

- Volailles : 940 millions

- Lapins : 29 millions

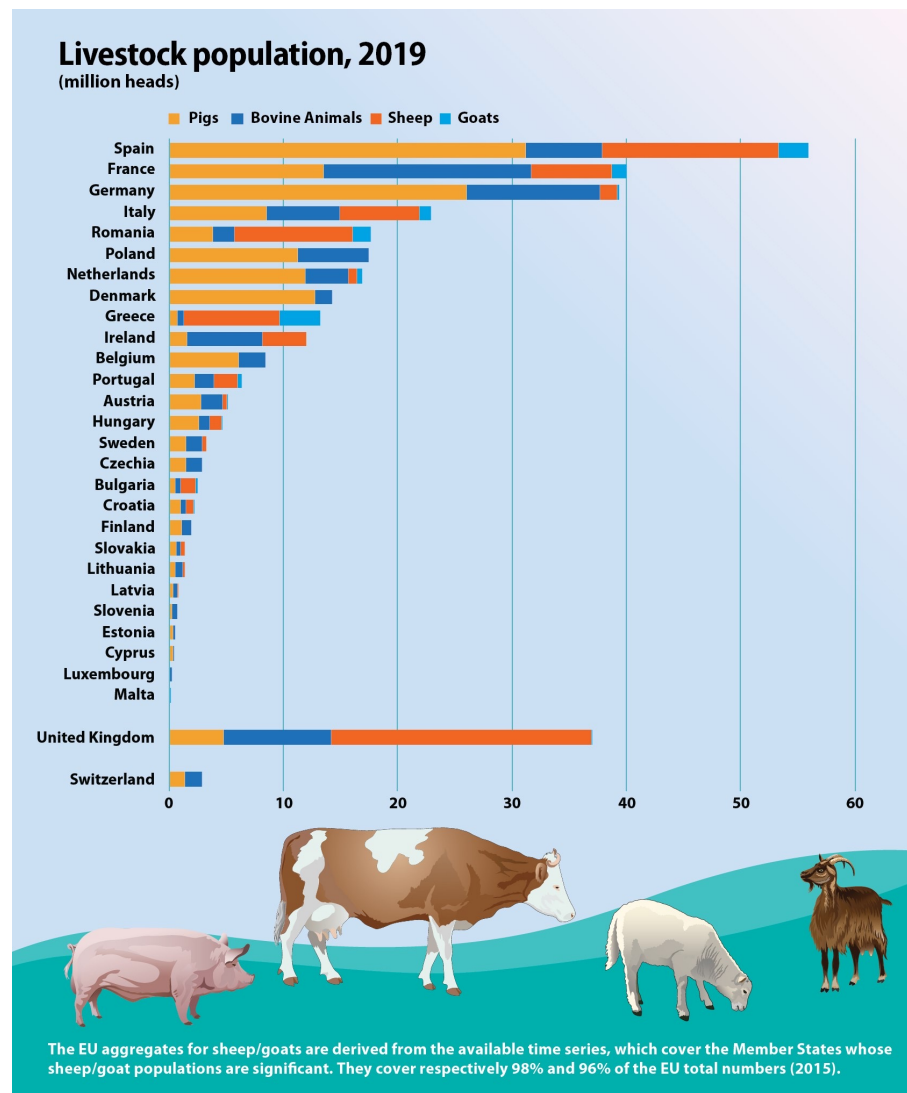
- Porcins : 25 millions

- Bovins : 19 millions

- Ovins + Caprins : 12 millions

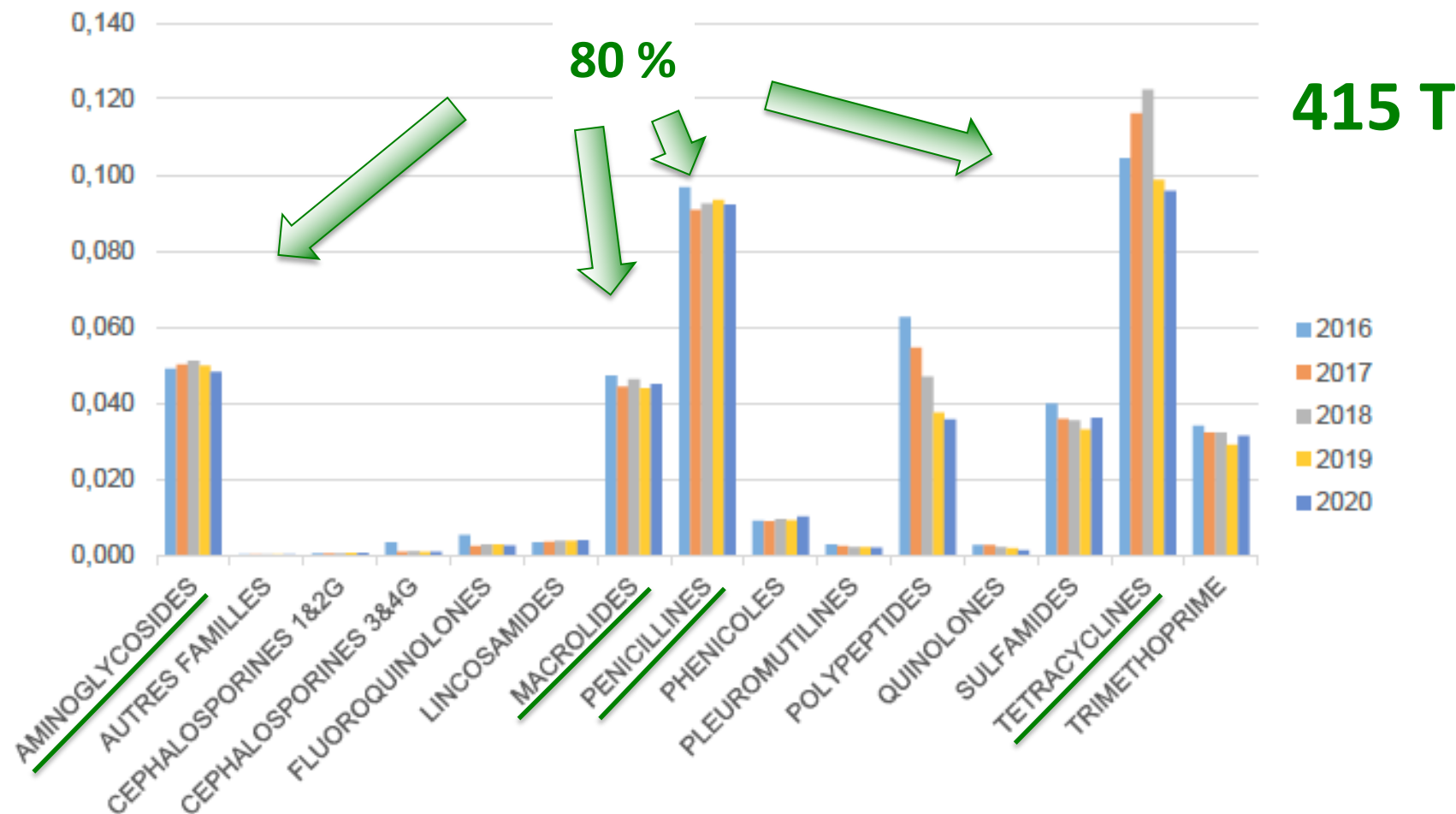
- Poissons : 46 kT

Anses, 2021



# Utilisation vétérinaire des Ab

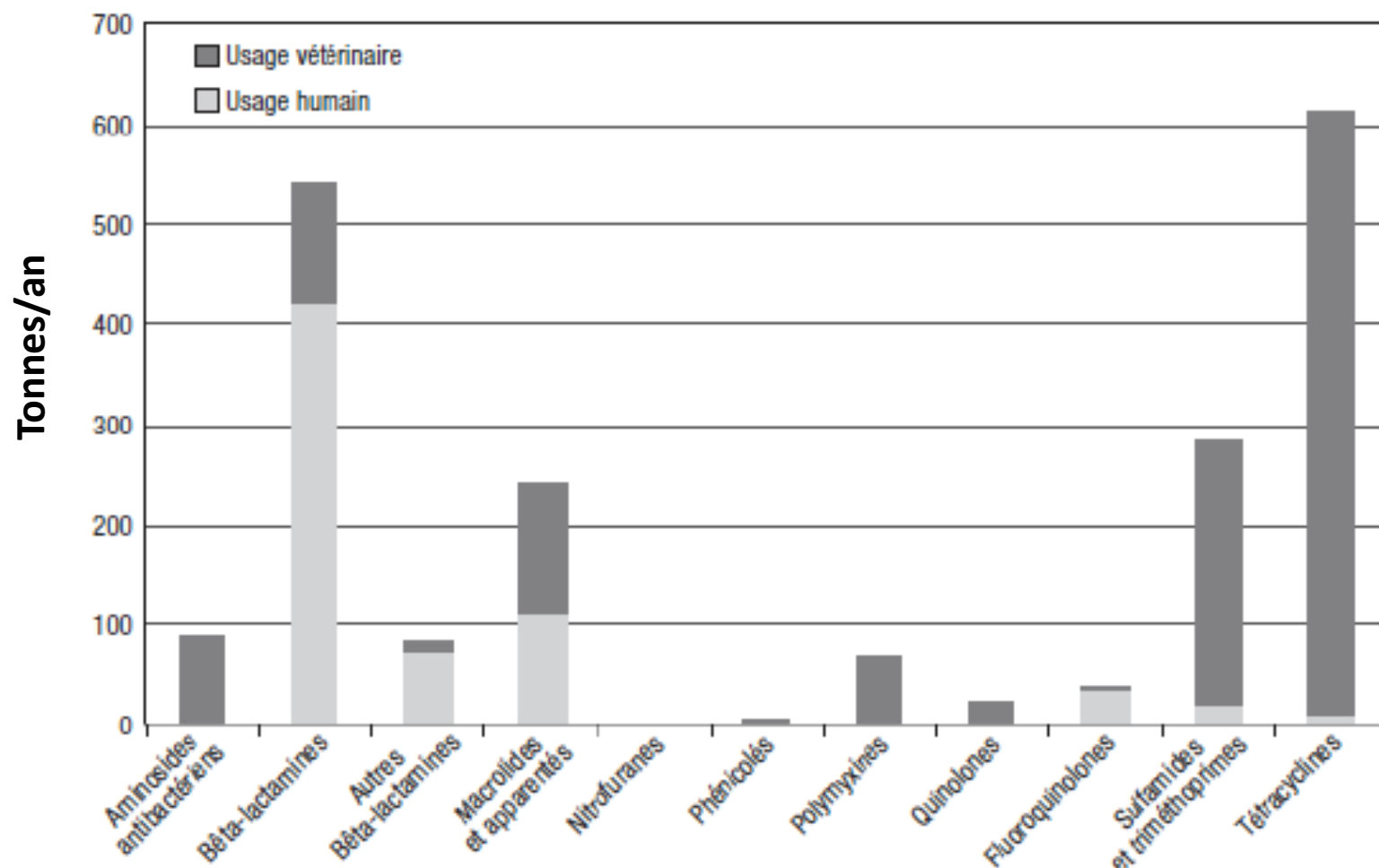
Évolution de l'exposition animale en France  
par famille d'antibiotiques depuis 2016 (ALEA)



Anses, 2021

ALEA (Animal Level of Exposure to Antimicrobials) =  
rapport entre le poids vif traité estimé et la biomasse de la population animale

# Utilisation vétérinaire des Ab

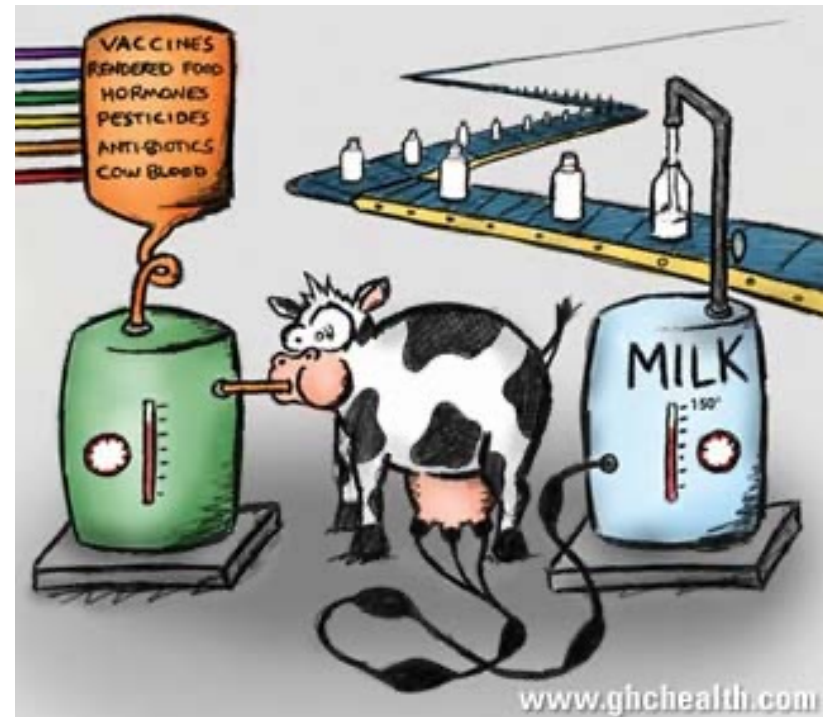


## II - Ab : promoteurs de croissance

- 1943 : Découverte de la streptomycine par Walksman qui cherchait un Ab pour le bétail

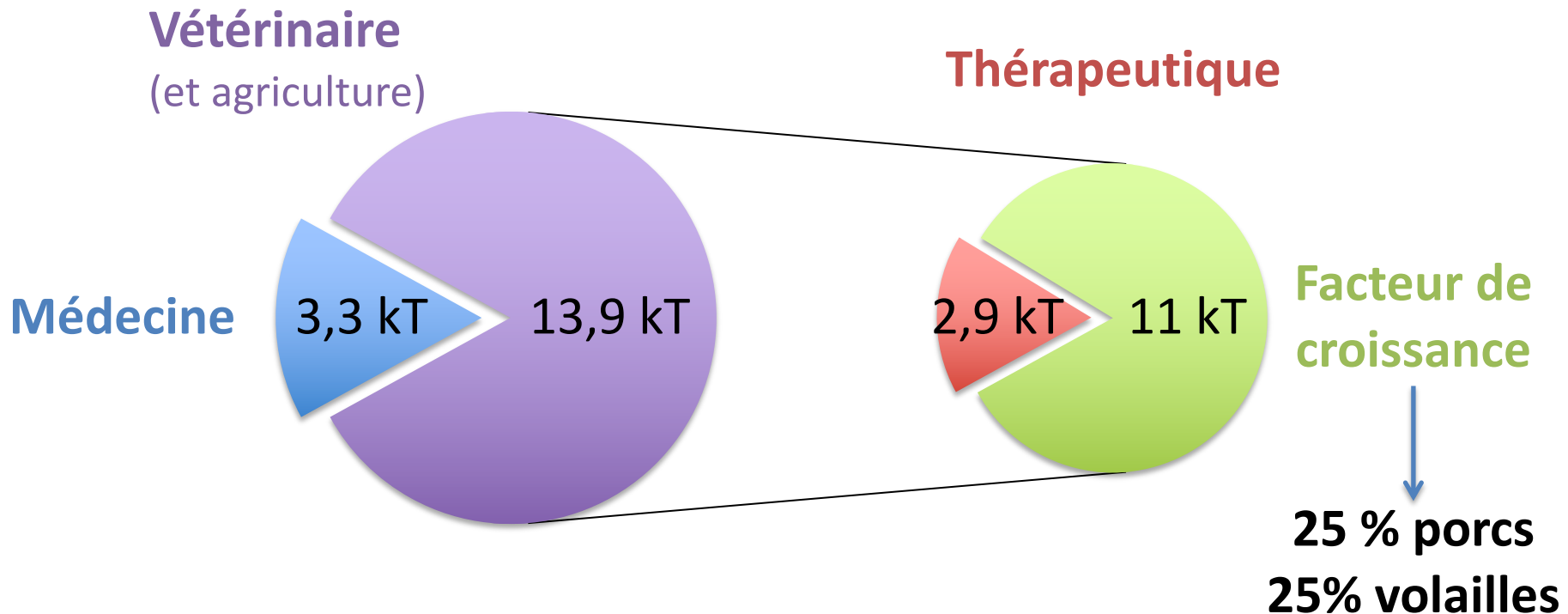
Premiers tests sur le bétails

- ➔ prévention des maladies
- ➔ gain de poids des animaux plus rapide



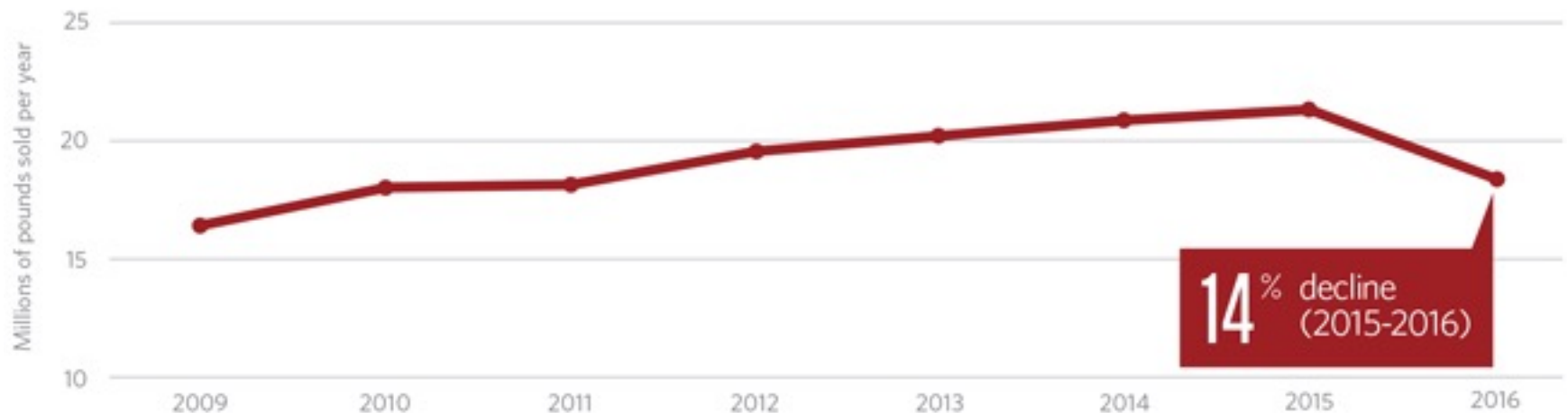
# Ab : promoteurs de croissance

- 2013 :  $16 \times 10^3$  T d'Ab utilisés aux Etats-Unis (+50% en 15 ans) dont 84% à but vétérinaire et 70% comme facteur de croissance



# Ab : promoteurs de croissance

After Steady Increases, Sales of Medically Important Antibiotics for Use in U.S. Food-Producing Animals Fell for the First Time in 2016



(FDA, 2018)

# Utilisation vétérinaire des Ab

- Facteurs de croissance : en lien direct avec l'Ab<sup>R</sup>

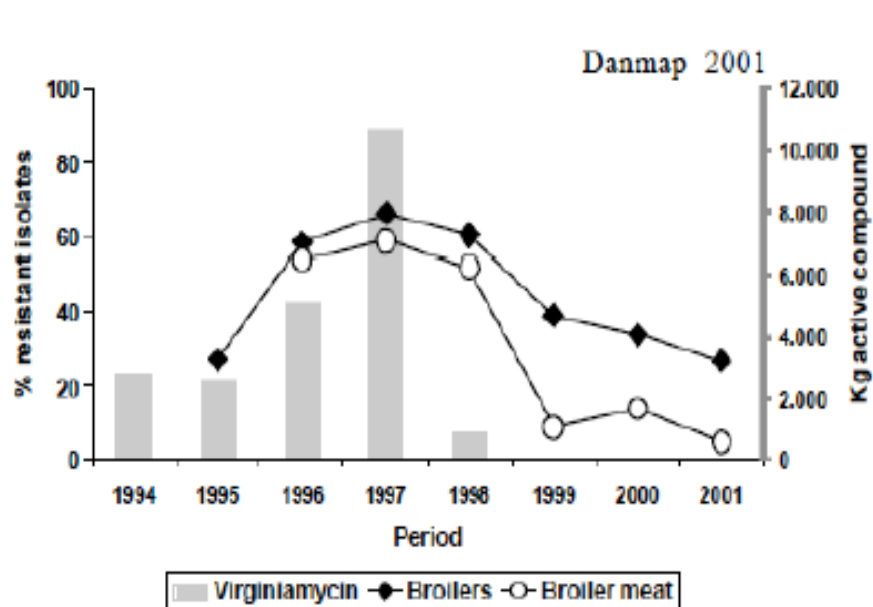


Figure 7. Trend in virginiamycin resistance among *Enterococcus faecium* from broilers and broiler meat and usage of the growth promoter (streptogramine)

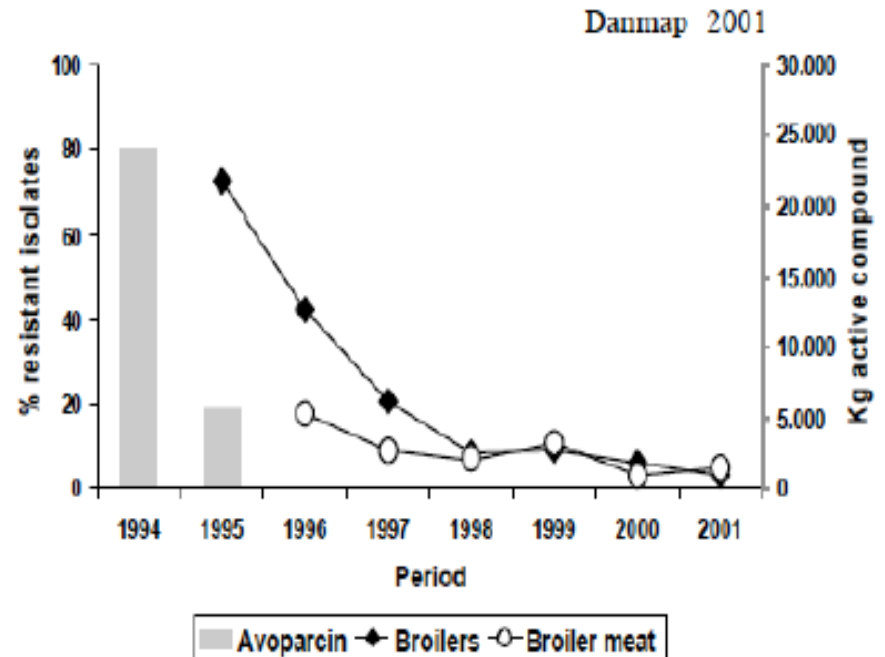


Figure 8. Trend in avoparcin resistance among *Enterococcus faecium* from broilers and broiler meat (glycopeptide)

# III - Antibiothérapie vétérinaire

- Antibiothérapie :
  - Encadrement réglementaire (Dir 2001/82/CE, Code de santé publique, Code Rural)
  - Autorisation de mise sur le marché
    - Qualité, sécurité, efficacité
    - Procédures nationales et européennes
  - Prescription vétérinaire
    - Ordonnance
    - Temps d'attente pour les animaux de rente

# Antibiothérapie vétérinaire

- Bactéries pathogènes : Animaux ≠ Hommes

| Infections                                  | Animaux de compagnie                                        | Homme                                                                |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| infections cutanées<br>infections de plaies | <i>Staph. intermedius</i><br><i>Staph. pseudintermedius</i> | <i>S. aureus</i> ; streptocoques                                     |
| otites moyennes aiguës                      | <i>Staph. intermedius</i><br><i>Pseudomonas</i>             | <i>S. pneumoniae</i><br><i>H. influenzae</i> , <i>M. catarrhalis</i> |
| gingivites, parodontites                    | Bacteroides;<br>Fusobacterium                               | <i>Prevotella</i> ;<br><i>Fusobacterium</i>                          |
| infections respiratoires                    | <i>Streptococcus canis</i><br>Gram neg.                     | <i>S. pneumoniae</i><br><i>H. influenzae</i> , <i>M. catarrhalis</i> |
| infections génitales                        | Chlamydia, Brucella                                         | Neisseria, Chlamydia                                                 |
| mammites                                    | <i>S. aureus</i> , GBS                                      |                                                                      |
| cystites                                    | <i>Proteus</i> , <i>E. coli</i>                             | <i>E. coli</i>                                                       |
| diarrhées                                   | <i>Salmonella choleraesuis</i>                              | <i>E. coli</i>                                                       |

usage  
strictement  
chez  
**l'Homme,**  
**l'animal**  
(2004)

## Certains Ab différents ...

pénicilline V

pénicillines  
anti-pyocyanique  
(ticarcilline)

carbapénèmes  
(imipénème)

monabactames  
(aztréoname)

pleuromutillines  
(sauf reptamuline)

kétolides

streptogramins  
(virginiamycin)

## Bêta-lactamines

### *Pénicillines*

### *Pénicillines sensibles aux pénicillinases*

## Pénicilline G

## Pénicilline V

### Pénicillines résistantes aux pénicillinases

## Pénicillines M

### Pénicillines à spectre élargi

### Pénicillines A

### *Pénicillines anti-pyocyaniques*

carboxypénicillines

ureidopenicillines

### Céphalosporines

### Céphalosporines de première génération

### Céphalosporines de deuxième génération

### Céphalosporines de troisième génération

Autres

### Carbapenemes

### Monobactams

~~Cyclines~~

## Aminosides

### Macrolides et apparentés

### Macrolides

### Lincosamides

### Pleuromutilines

### Ketolides

*Synergistines/streptogramins*

## ~~Quinolones~~

### Quinolones de première génération

### Quinolones de deuxième génération - Fluoroquinolones

## Furanes

## Phénicolés

### Triméthoprimes

## Polymyxines

### Sulfamides

[illegible]

... mais la plupart des classes identiques

\*

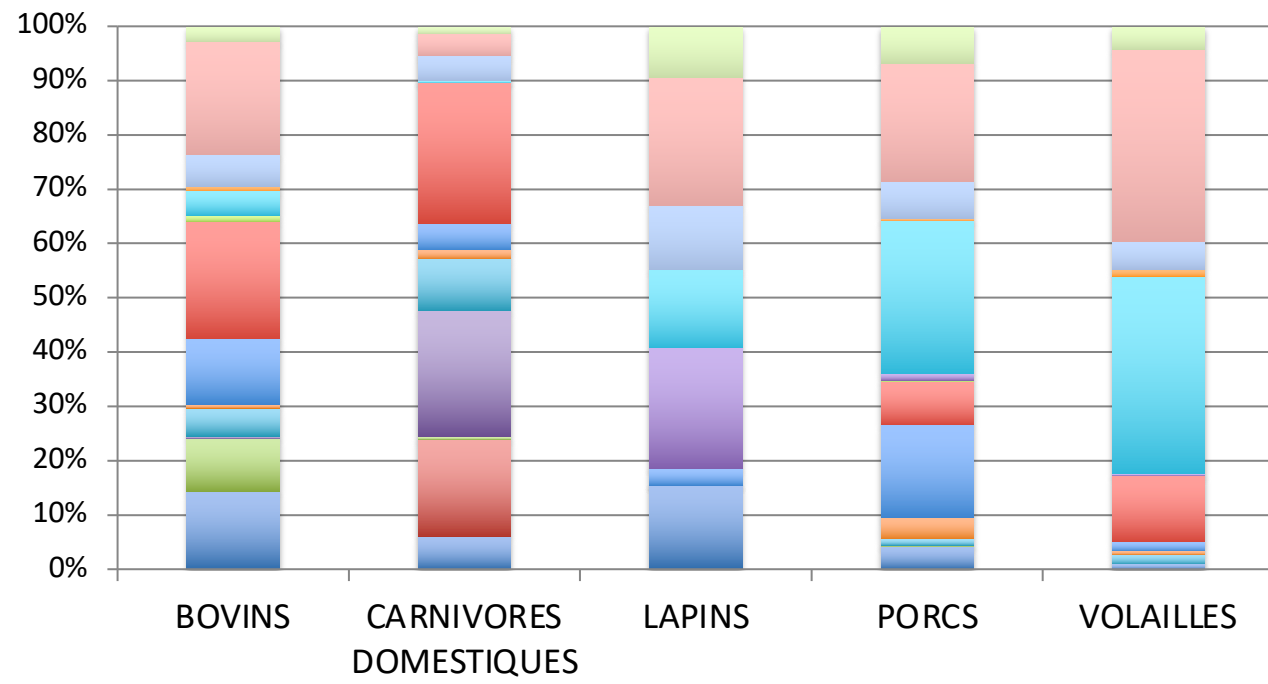
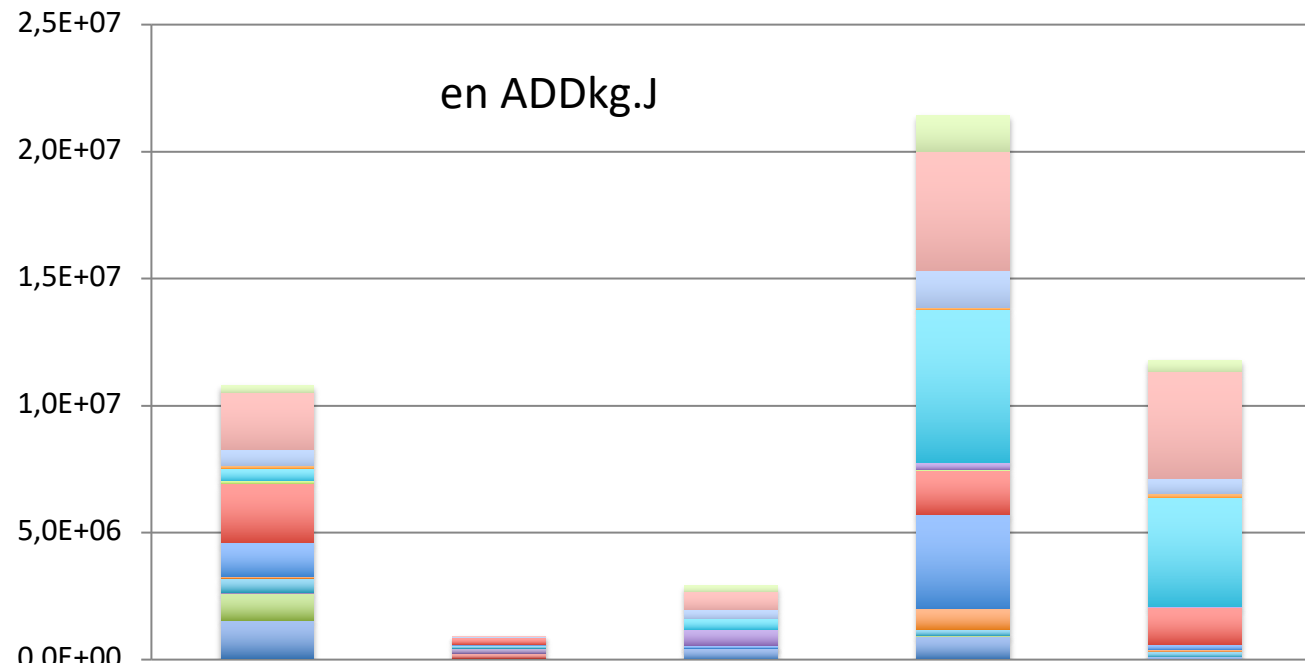
**Table 4.** Comparison of the human clinically important antimicrobials and veterinary clinically important antimicrobials lists

| Critically important antimicrobials used in human medicine              | Veterinary critically important antimicrobials |
|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Aminoglycosides                                                         | Aminoglycosides                                |
| <u>Cephalosporins (3rd and 4th generation)</u>                          | <u>Cephalosporins</u>                          |
| <u>Macrolides</u>                                                       | <u>Macrolides</u>                              |
| <u>Penicillins (natural, aminopenicillins and antipseudomonal)</u>      | Penicillins                                    |
| Quinolones                                                              | Quinolones                                     |
| <u>Tetracyclines (only tigecycline)</u>                                 | <u>Tetracyclines</u>                           |
| Ansamycins                                                              |                                                |
| <u>Carbapenems</u>                                                      |                                                |
| <u>Glycopeptides</u>                                                    |                                                |
| Oxazolidinones                                                          |                                                |
| Streptogramins                                                          |                                                |
| Drugs used solely to treat tuberculosis or other mycobacterial diseases |                                                |
|                                                                         | Phenicol                                       |
|                                                                         | <u>Sulfonamides</u>                            |

usage  
important  
chez  
l'Homme,  
l'animal

# Suivi des ventes des antibiotiques vétérinaires en France en 2012 (ANSES)

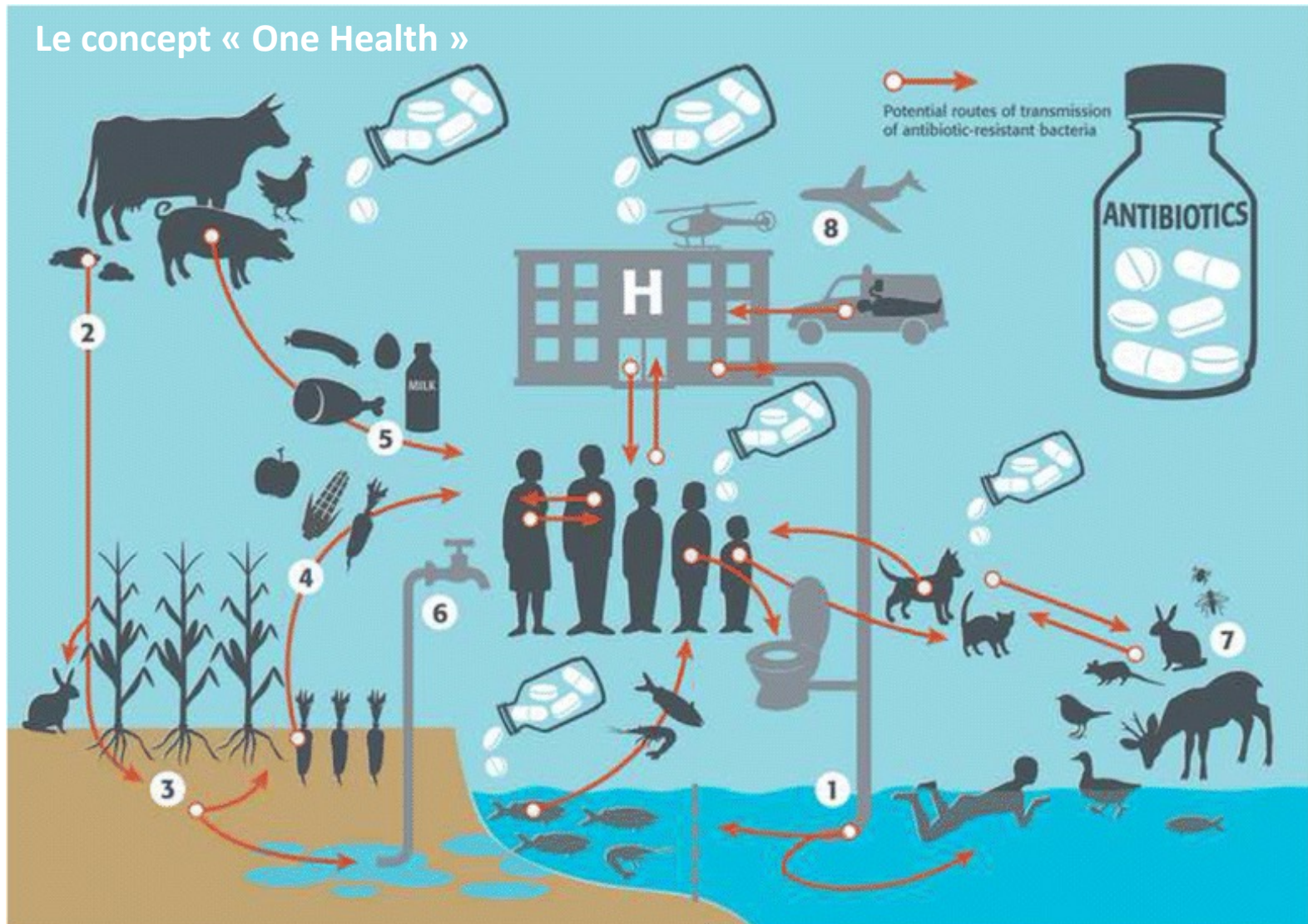
en ADDkg.J

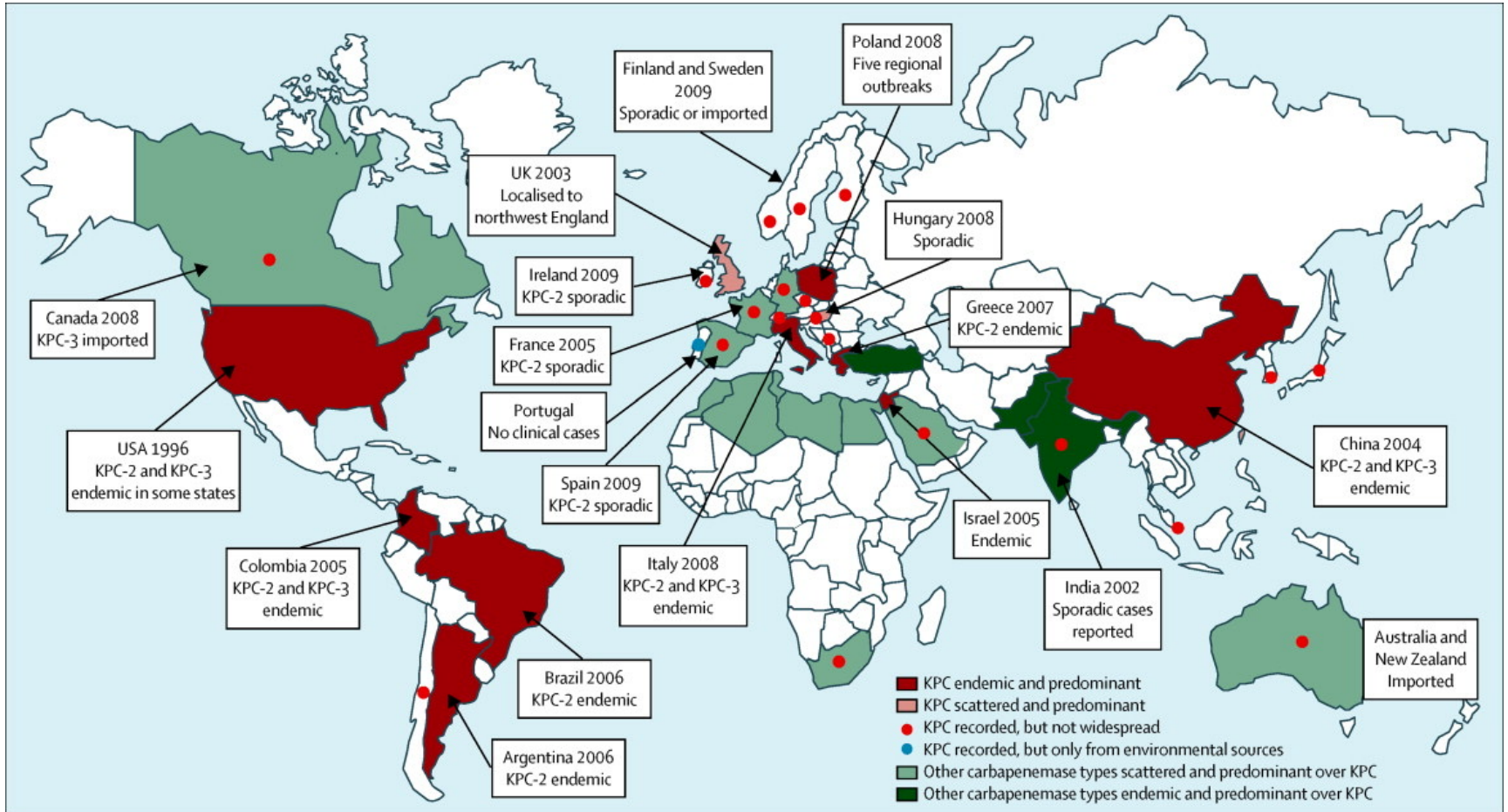


# IV – Antibiothérapie animale : conséquences pour l'Homme

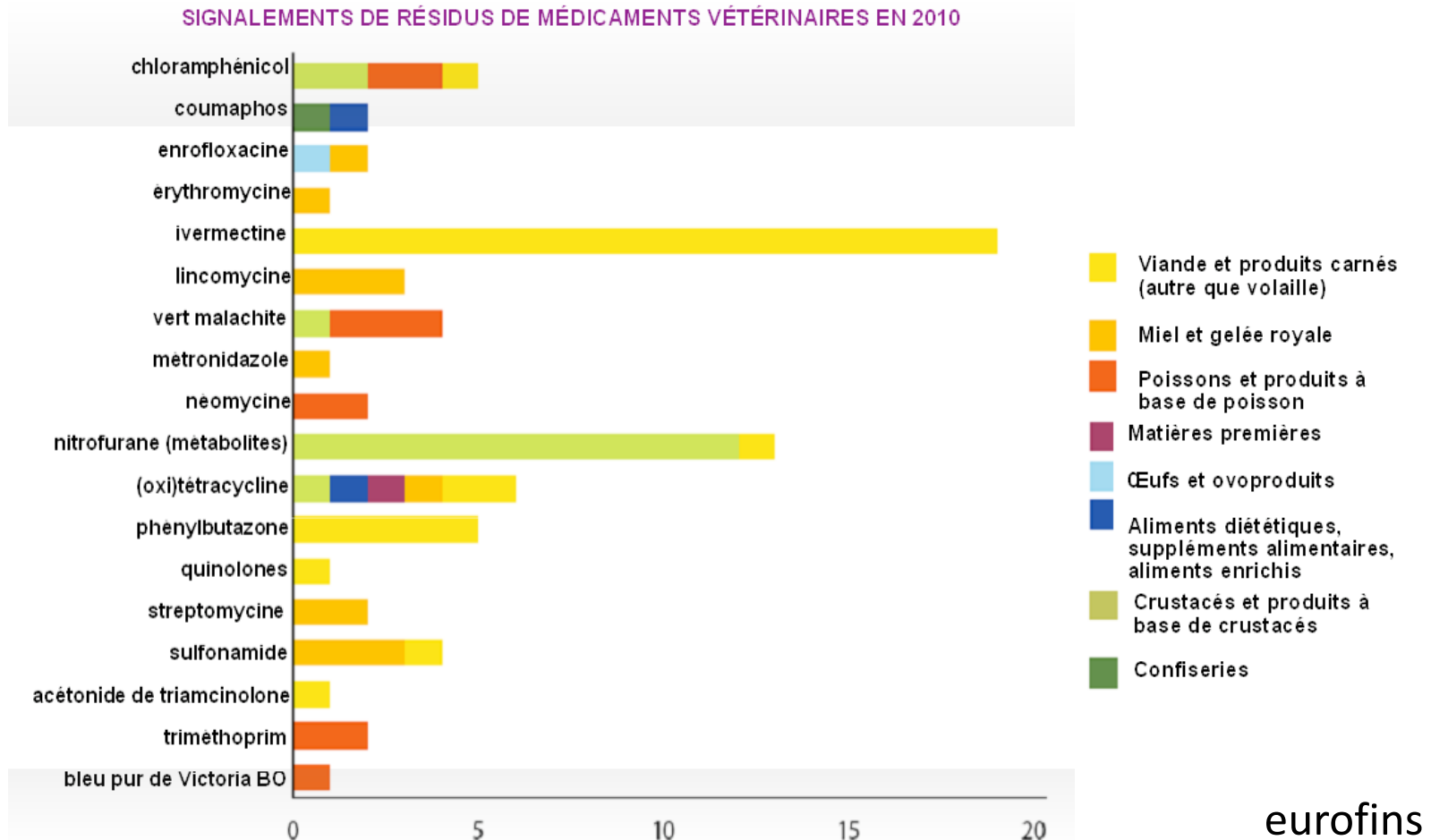


Le concept « One Health »





# Gestion du risque pour l'Homme



Les taux de non-conformité sont bas et varient de 0,0 % à 3,8 % (DG Alimentation, 2015)

# Risques environnementaux

- Ex : *S. enterica* serovar *Typhimurium* :

- tétracycline :

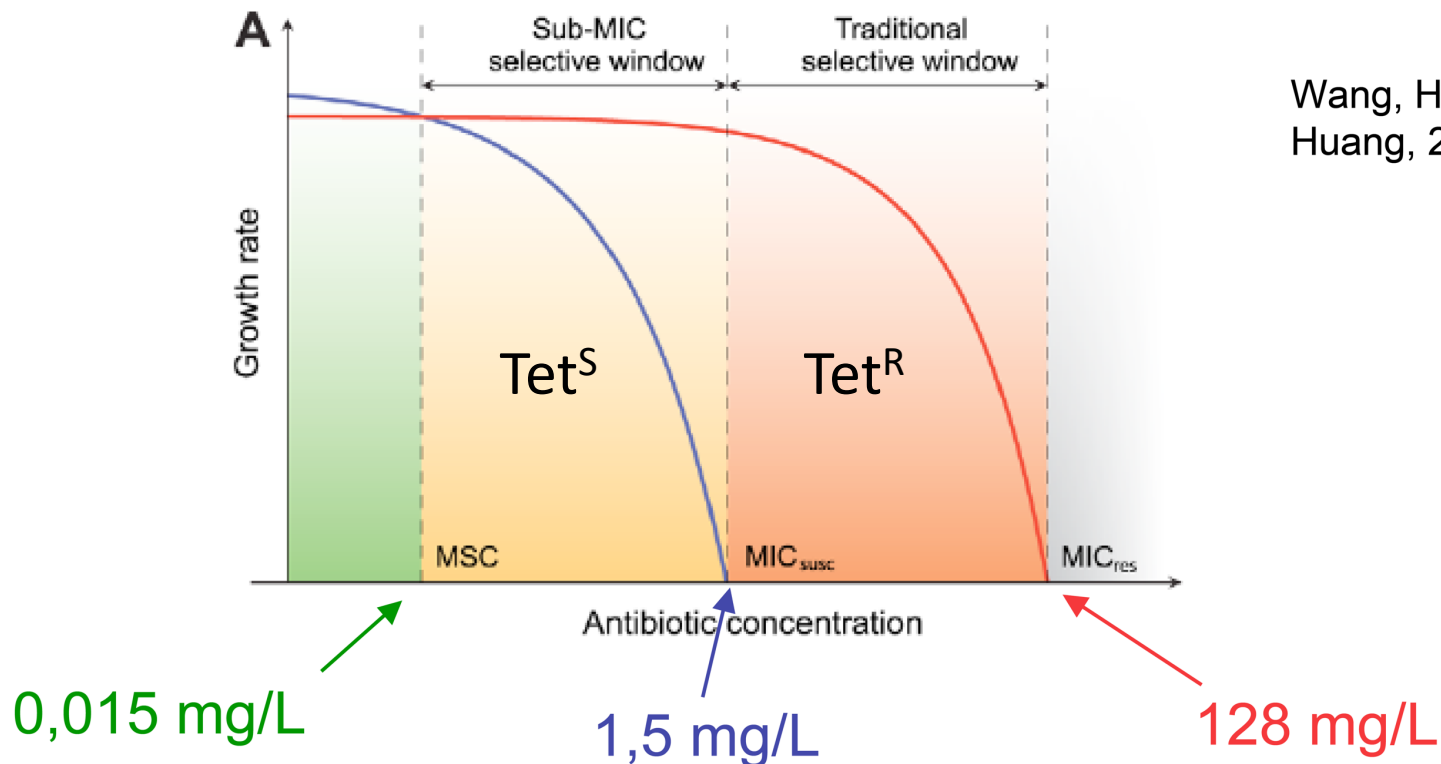
- Souches sensibles CMI = 1,5 mg/L

- Souches résistantes CMI = 128 mg/L

| Milieu                         | Concentrations max |
|--------------------------------|--------------------|
| eaux de surface                | 0,07 – 1,34 mg/L   |
| sols                           | 86 – 199 mg/kg     |
| lisiers                        | ≤ 4 mg/kg          |
| bassins de rétention d'élevage | ≤ 3 mg/L           |

# Risques environnementaux

- Ex : *S. enterica* serovar *Typhimurium* :
  - tétracycline : CMI et CMS



# Risques environnementaux

**plan national sur les résidus  
de médicaments dans les eaux  
(2010-2015)**

**Santé  
Environnement**  
2<sup>e</sup> Plan national 2009 > 2013

Campagne nationale  
d'occurrence  
des résidus  
de médicaments  
dans les eaux  
destinées  
à la consommation  
humaine

# Le plan **écoantibio**2017



5 axes  
40 mesures

Promouvoir les **bonnes pratiques**  
et **sensibiliser les acteurs**

Risque Ab<sup>R</sup>  
Préserver  
l'efficacité des Ab

Développer les **alternatives**  
évitant les recours aux antibiotiques

Renforcer l'**encadrement des pratiques**  
**commerciales** et des règles de prescription

Éviter les  
**Mauvaises**  
pratiques

Améliorer le **dispositif de suivi**  
**de la consommation** des antibiotiques  
et de l'antibiorésistance.

Agence Européenne  
du Médicament

Promouvoir la **même approche**  
**à l'échelon européen**  
et **international**

Autorité Européenne  
de Sécurité  
des Aliments

# Le plan écoantibio2017

5 axes  
40 mesures

Promouvoir les bonnes pratiques  
et sensibiliser les

## ECOANTIBIO<sup>2</sup>

**PLAN NATIONAL  
DE RÉDUCTION DES RISQUES  
D'ANTIBIORÉSISTANCE  
EN MÉDECINE VÉTÉRAIRE  
2017-2021**

Promouvoir la même approche  
à l'échelon européen  
et international

**Filières d'élevage**

**Vétérinaires**



**Officines**

**Laboratoires  
pharmaceutiques**

**Pouvoirs public**

# Antibiorésistance et pharmaciens

**TOUS**PHARMACIENS  
**Les cahiers** N° 20  
juillet 2022  
SEMESTRIEL

