



Résistance bactérienne : quelles implications dans la pratique clinique ?

Pr Marie KEMPF
Laboratoire de Bactériologie-Hygiène

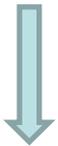
Introduction

AVANT 1940 Les maladies infectieuses sont la 1^{ère} cause de mortalité (peste, fièvre puerpérale, tuberculose,...)

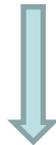
Utilisation des antibiotiques

1960 Espoir : les maladies infectieuses vont disparaître...
« The golden age of antibiotics »

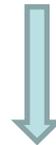
- remède magique et peu toxique pour l'humanité
- pilier indispensable du monde moderne sans maladie infectieuse



Médecine Humaine

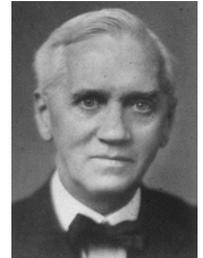


Médecine Vétérinaire



Agriculture

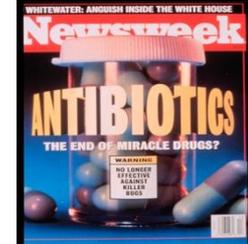
Des millions de tonnes d'antibiotiques dans l'environnement!!!
→ plus grand bouleversement écologique du monde moderne
→ les bactéries ont appris à résister aux antibiotiques



Introduction

Apparitions des résistances aux antibiotiques

2010 Des infections simples de plus en plus difficiles à traiter



Si cela continue...

2050 Les maladies infectieuses à nouveau 1^{ère} cause de mortalité

Les Echos



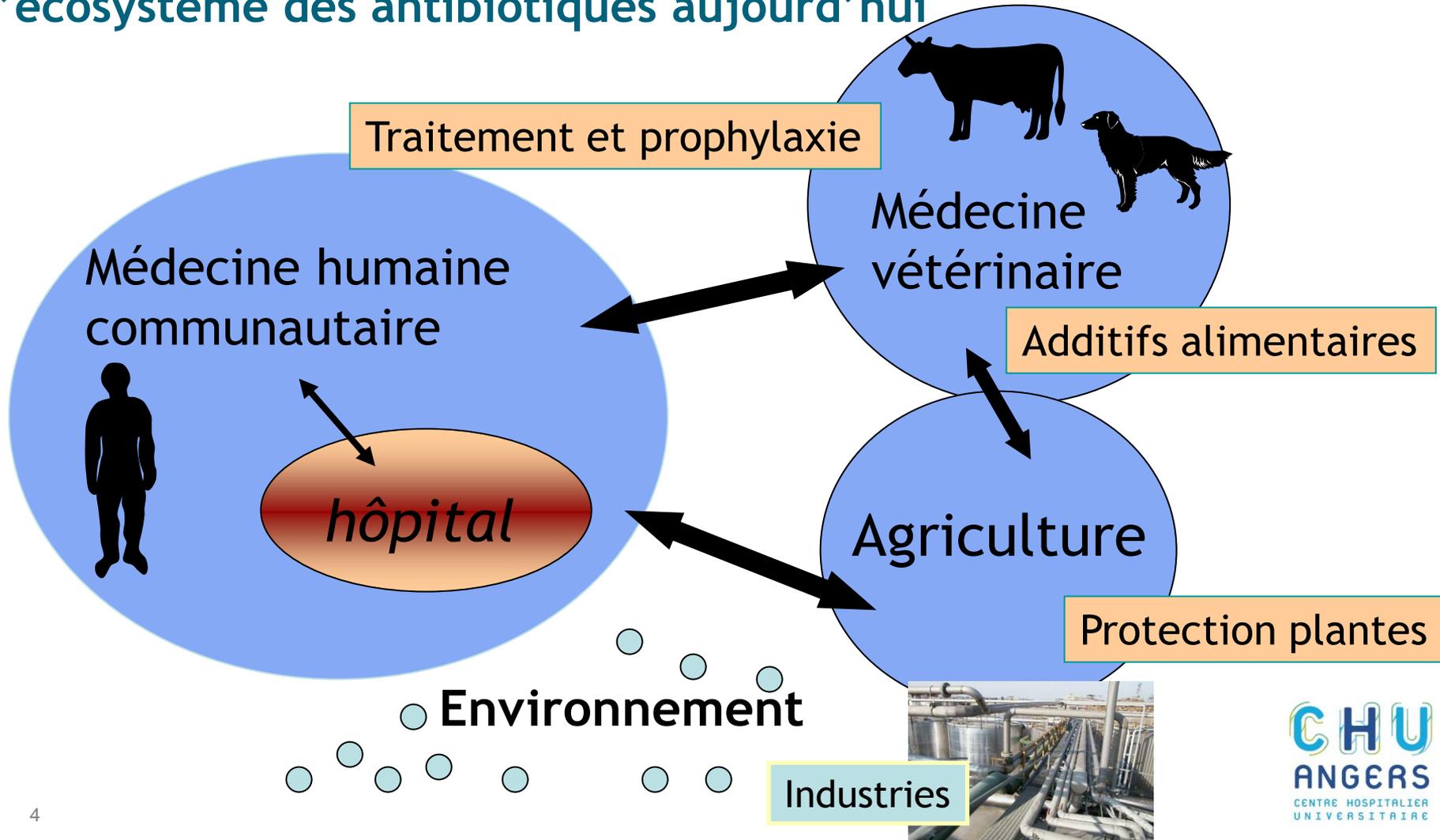
« La bombe à retardement des antibiotiques »

Une enquête sur les antibiotiques : « chronique d'un désastre annoncé ».



Introduction

L'écosystème des antibiotiques aujourd'hui



Introduction

Les problèmes liés à l'usage des antibiotiques en médecine vétérinaire et en agriculture

- Rejet d'antibiotique dans l'environnement
- Résidus d'antibiotique dans les aliments

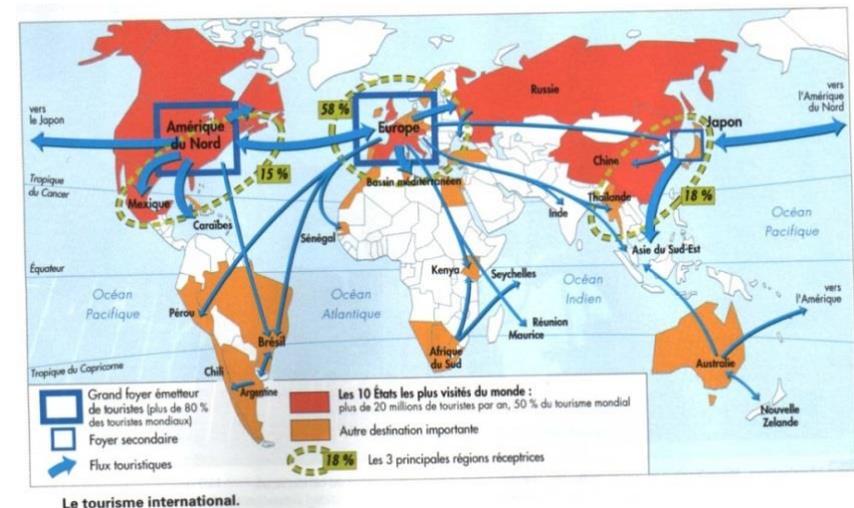
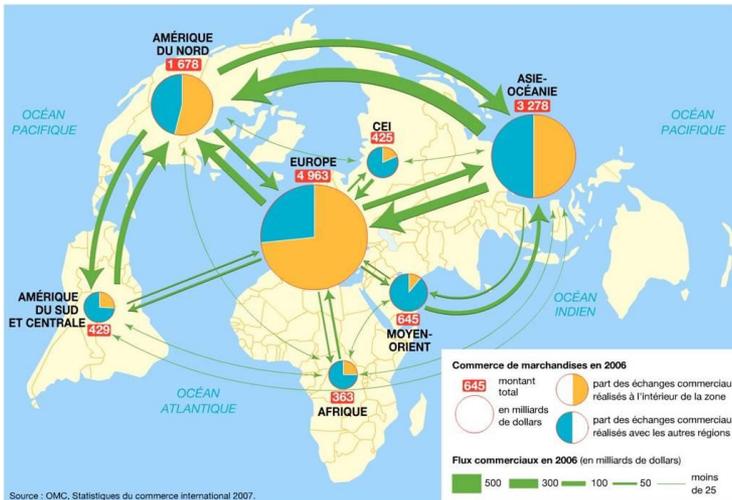


- Diminution de la sensibilité des pathogènes zoonotiques passant de l'animal à l'homme soit directement soit via la chaîne alimentaire
- Développement de résistance sur la flore commensale et passage des gènes de résistance à l'homme

Introduction

Facteurs non médicaux impliqués dans l'émergence et la diffusion de l'antibiorésistance

- Mondialisation et intensification de l'agriculture (échanges, transports)
- Surpopulation, urbanisation
- Fréquence et nature des contacts interindividuels
- Mobilité des populations - Mondialisation
- Pauvreté



Les bactéries n'ont pas de frontières!

Résistance bactérienne

Définition microbiologique

Résistance : [ATB] nécessaire pour inhiber croissance bactérienne > concentration critique supérieure (déterminée par des experts, dépend du germe et de l'ATB)

→ étude *in vitro* des CMI (concentrations minimales inhibitrices)

→ Catégorisation S, I, R

"S" = il faut une faible concentration d'ATB pour inhiber la croissance des bactéries

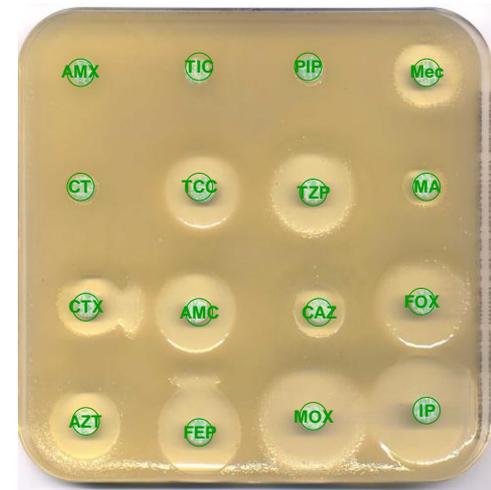
Assez bonne corrélation entre :

- classement "S" et Succès de l'antibiothérapie
- classement "R" et Échec / mauvaise réponse clinique

Incertitude quant à la catégorie "I"

Définition clinique

= échec du traitement



Résistance bactérienne

Pourquoi étudier la résistance aux antibiotiques ?

- de + en + souvent mis en échec par les bactéries
- antibio-résistance dans les hôpitaux ... et de plus en plus en ville!!
- nouveaux antibiotiques ? → de recours !
- co-résistance +++

Résistance naturelle *versus* acquise

Résistance naturelle

- les bactéries naturellement résistantes sont "normales" ou "sauvages" et l'antibiotique n'est pas actif

*ex: bactéries à gram négatif et glycopeptides
mycoplasmes et β -lactamines (n'ont pas de paroi)*



définit le spectre d'activité des antibiotiques

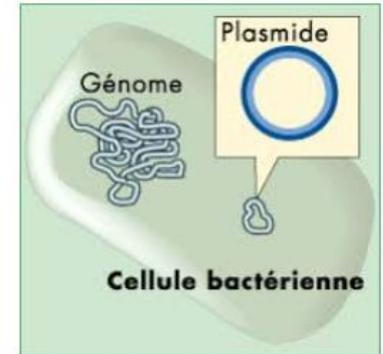
- à l'état normal, il existe des bactéries naturellement résistantes aux ATB dans notre organisme
- elles ne représentent qu'un petit nombre parmi les milliards de bactéries de notre organisme

Résistance naturelle *versus* acquise

Résistance acquise

Acquisition d'un mécanisme de résistance pour une souche d'une espèce habituellement sensible → phénotype résistant

Exemple: *E. coli* résistant à l'amoxicilline



Résulte d'une modification génétique

- chromosomique par mutation
- acquisition d'un gène de résistance
→ **plasmide +++**

= diffuse facilement d'une bactérie à une autre

Mécanismes de résistance aux antibiotiques

ex: *S. aureus* et β -lactamines (=SARM)

L'altération des récepteurs empêche les antibiotiques de s'ajuster

La diminution de la perméabilité de la membrane empêche l'antibiotique d'entrer

ex: *Pyo*, certaines entérobactéries...

Antibiotique

Antibiotiques refoulés de la cellule par la pompe

ex: *Pyo*

Pompe

Antibiotique refoulé

BACTERIE

Les antibiotiques sont décomposés par les enzymes

ex: entérobactéries et β -lactamines (pénicillinases, céphalosporinases, carbapénémases)

Comment les bactéries deviennent résistantes?

1. Evènement génétique

mutation ou acquisition de gènes de résistance

2. Sélection lors de la prise d'antibiotiques

éradication des bactéries sensibles et sélection des bactéries résistantes

- à l'état normal, il existe des bactéries naturellement résistantes aux ATB dans notre organisme
- elles ne représentent qu'un petit nombre parmi les milliards de bactéries de notre organisme

3. Diffusion

propagation de souches résistantes ou même de gènes de résistance (pandémies de gènes)

Bactéries multi-résistantes (BMR) et hautement résistantes « émergentes » (BHRe)

BMR

Bactérie **M**ulti-**R**ésistante
aux antibiotiques

Résistance à plusieurs
familles parmi les ATB
majeurs (dont les β -
lactamines)

→ Réduction de l'arsenal
thérapeutique

BHRe

Bactérie **H**autement
Résistante aux antibiotiques
Emergeante

Résistance à plusieurs familles
d'ATB majeurs
dont les ATB de dernier recours

→ **Impasse thérapeutique**

Les BMR/BHR n'ont en général pas de facteurs de virulence particuliers,
problème=thérapeutique

→ **Problème majeur de santé publique**

Les principales BMR - BHRé

- ▶ BMR « universelles » endémo-épidémiques:
 - ▶ SARM (*Staphylococcus aureus* résistant à la méticilline)
 - ▶ Entérobactéries BLSE (β -lactamase à spectre étendu)

- ▶ BHRé

- ▶ *Enterococcus faecium* Résistant à la Vancomycine (ERV)
- ▶ entérobactéries résistantes aux carbapénèmes par production de carbapénémase (EPC)

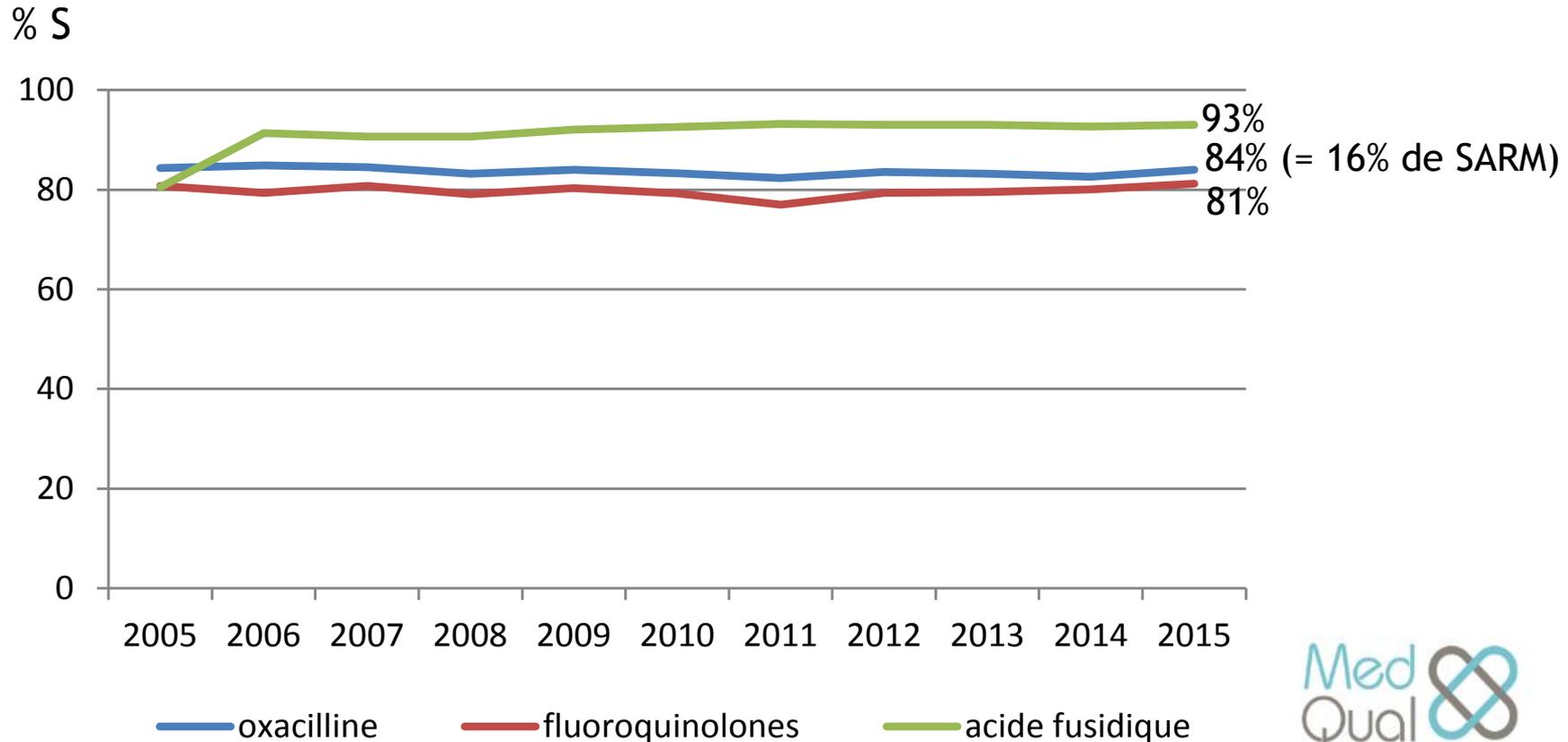
= bactéries commensales du tube digestif
fort potentiel de diffusion (hôpital ou ville)
porteuses de mécanismes de résistances
transmissibles



http://www.ars.poitou-charentes.sante.fr/fileadmin/poitou-charentes/Votre_Sante/prevenir_les_risques/Antibiotiques/20151106_LivretAntibiotiquesGdPublic.pdf

- ▶ BMR « Réanimation » opportuniste et saprophytes:
 - ▶ *Pseudomonas aeruginosa*
 - ▶ *Acinetobacter baumannii*

Staphylocoque doré résistant à la méticilline (SARM) : est-ce un problème en ville ?

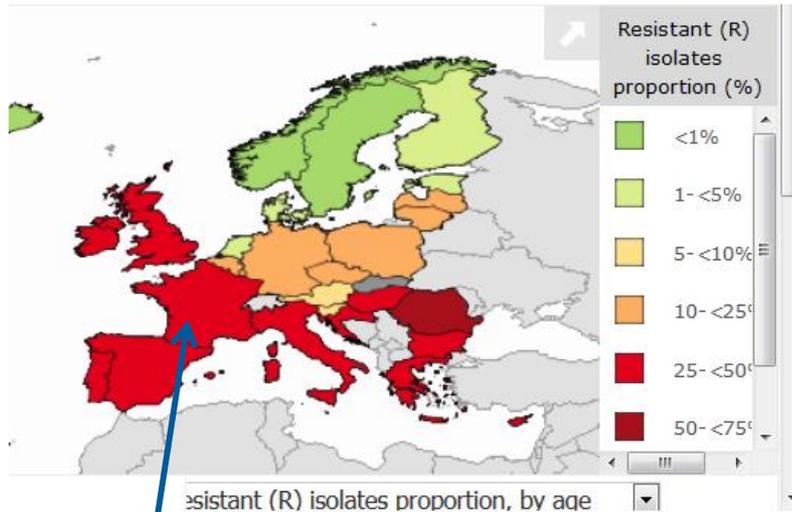


Traitement des infections communautaires à *S. aureus* : pas de problème particulier en France



Staphylococcus aureus à l'hôpital

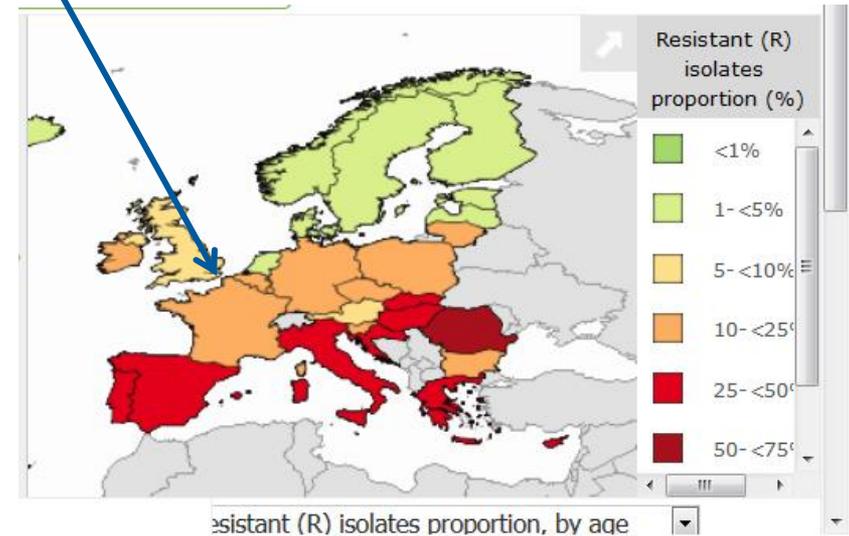
% SARM en 2006



France : 27%

France : 14%

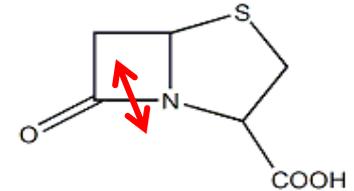
% SARM en 2016



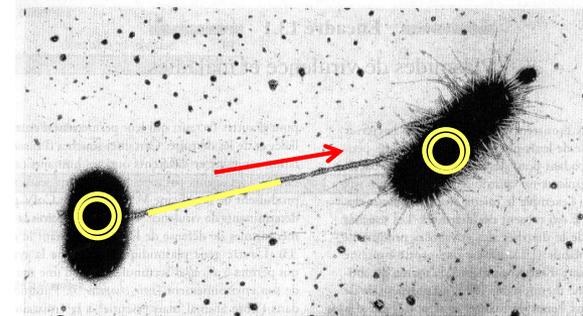
Le SARM à l'hôpital est aussi de moins en moins un problème en France

Les Entérobactéries multi-résistantes

BLSE : « β -lactamase à spectre étendu » enzyme inactivant la plupart des β -lactamines (sauf carbapénèmes et céphamycines)



- Support plasmidique → diffusion facilitée
- Résistance croisée +++ (aminosides, FQ)
- Emergence dans les années 80 (utilisation des C3G)
- Augmentation dans les années 90 avec
 - infections nosocomiales++++
 - réanimation +++
 - épidémies nosocomiales (*Klebsiella*, *E. aerogenes*)



Fin des années 90 émergence de nouveaux gènes
=> BLSE communautaires

Problème = responsables d'infections urinaires +++

Sensibilité aux antibiotiques de *E. coli* dans les urines

Molécules par voie orale



% sensibilité	Onerba ville 2013	AFORCOPI BIO 2015	REUSSIR 2013 ♀	MedQual 2016
Amoxicilline	55,6	50,2	-	58,3
Co Amoxi Clav	70,4	69,3	61,7	85,2
Céfixime	95,0	92,1	92,4	94,3
Mecillinam	-	92,4	93,3	-
Fosfomycine	98,7	98,7	98,7	99,1
Furanes	98,7	98,7	98,2	99,4
Ciprofloxacine	89,5	87,8	87,3	90,8
Cotrimoxazole	79,6	77,5	77,3	80,6

Près de 1 souche sur 2 est R

<10% de R

+++

+++

+++

Entre 10 et 15% de R

Environ 20% de R

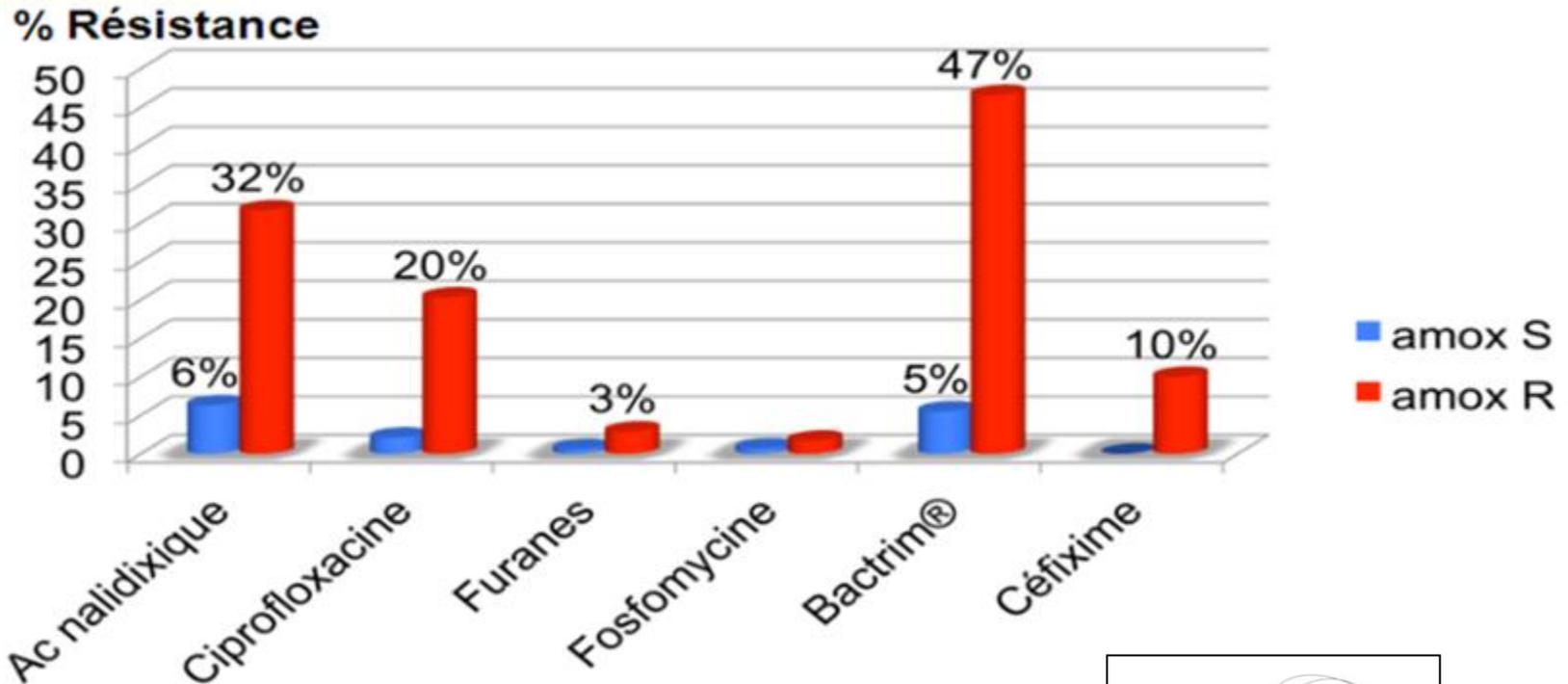
Grande homogénéité des résultats sauf pour amoxicilline/ ac clav

Problématique spécifique de l'amoxicilline /acide clavulanique

- Harmonisation européenne date de 2013
- Coexistence pendant plusieurs années de 2 référentiels le temps pour tous les laboratoires de faire le changement
- Désormais 2 concentrations critiques en fonction du type d'infection : cystite = 32mg/L, autres situations = 8 mg/L
- Pas de changement de l'écologie, mais des souches sont rendues S alors qu'elles étaient rendues R

Résistance comparée chez *E. coli* sensibles ou résistants à l'amoxicilline

N= 7081

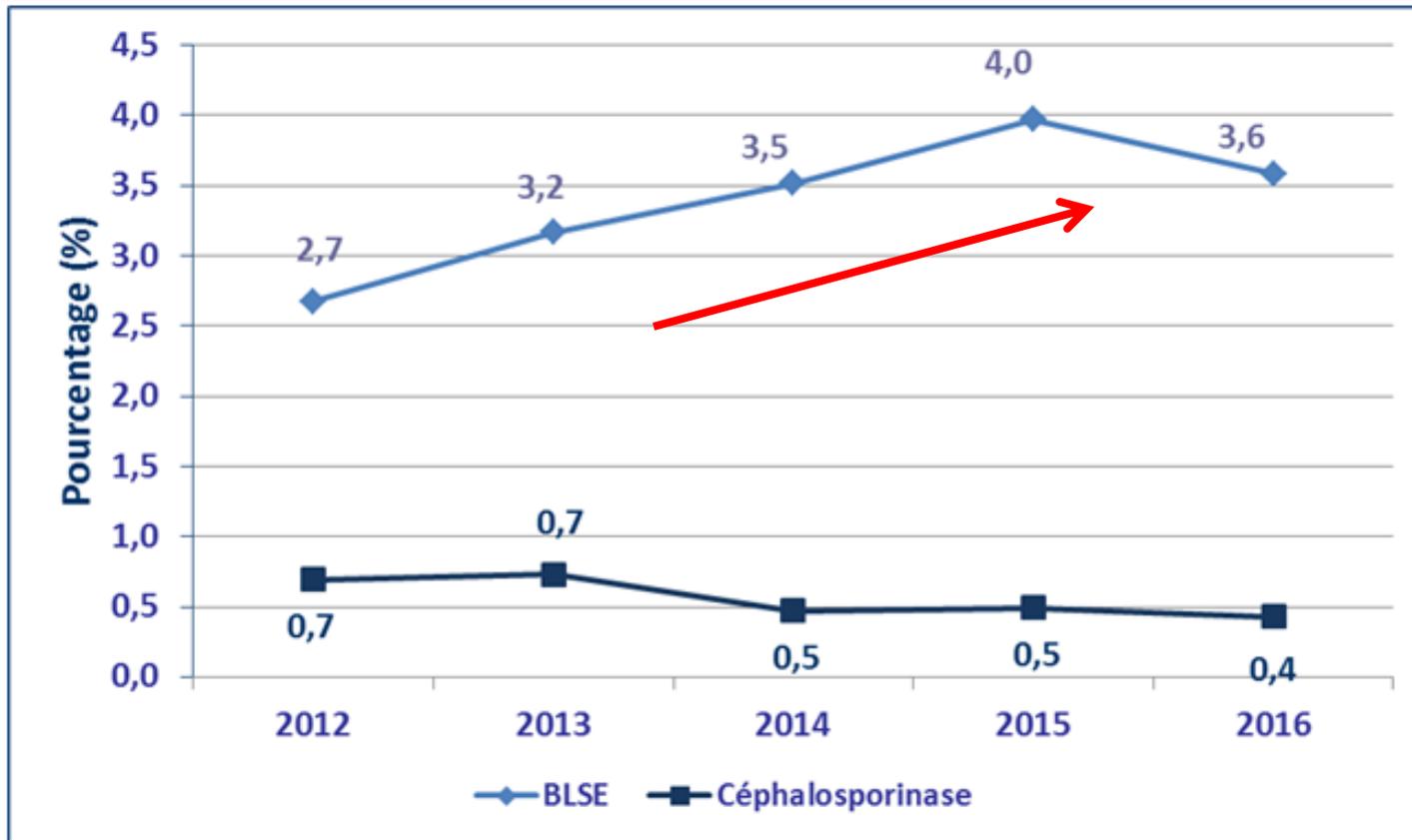


Si amoxicilline **S** → multi **S**

Si amoxicilline **R** → multi **R**



Évolution des souches urinaires d'*E.coli* productrices de BLSE

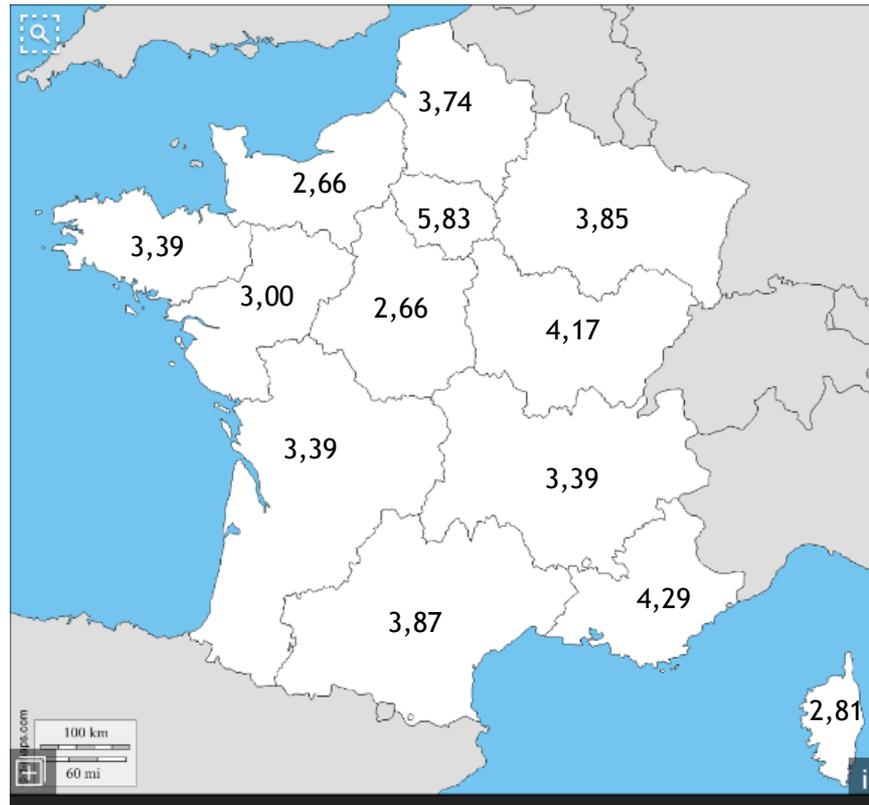


Med
Qual

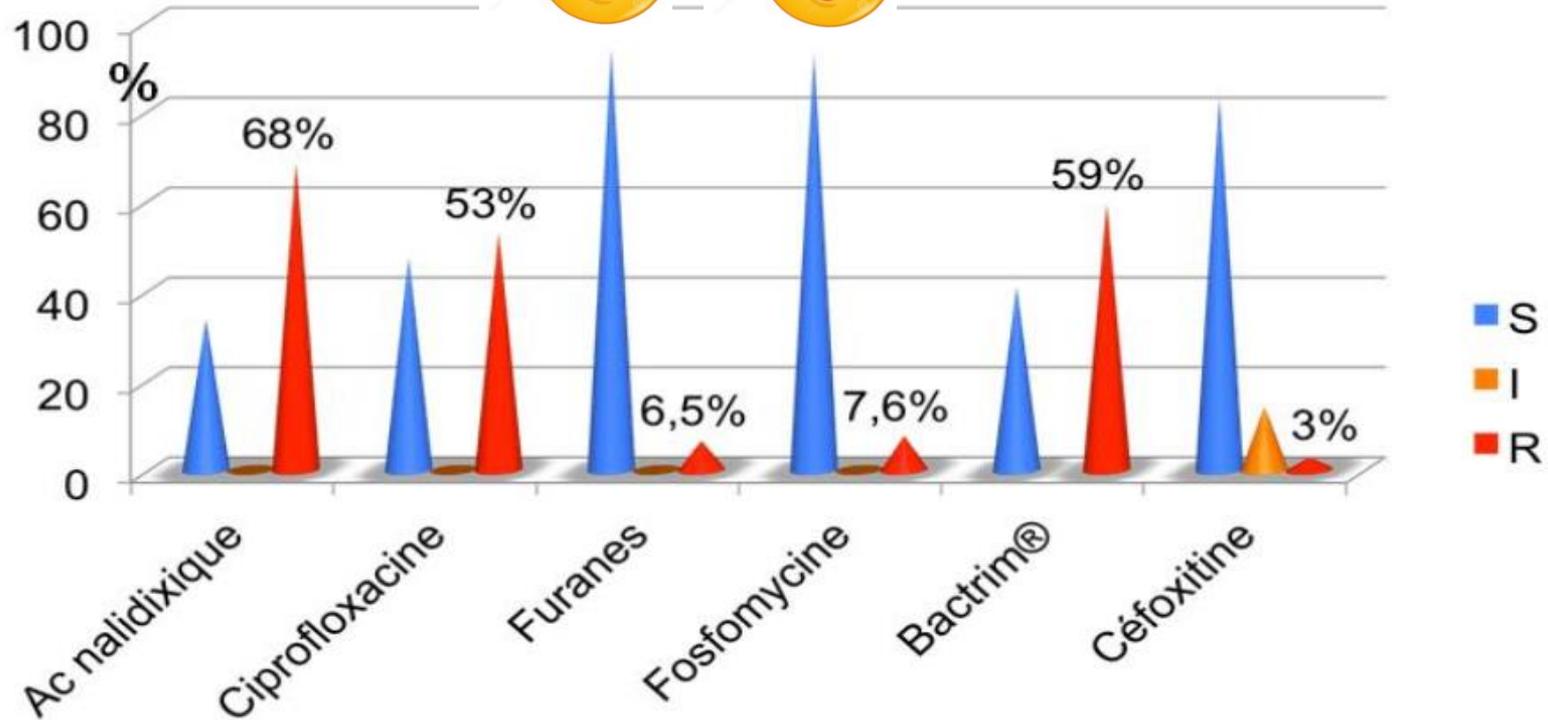
Globalement une augmentation des BLSE

Les Entérobactéries BLSE

Réseau Transville : 3,6 % d'entérobactéries BLSE en 2016



Sensibilité aux antibiotiques au sein des *E. coli* BLSE



- Résistances associées C3G / Quinolones - cotrimoxazole
- Sensibilité conservée y compris pour les souches C3G R:
 - Furanes
 - Fosfomycine

Les Entérobactéries productrices de carbapénémases (= BHR)

Carbapénémases = enzymes codées par différents gènes

KPC, OXA-48 +++, NDM, IMP, VIM

- support = plasmide +++ → diffusion facilitée
- résistance croisée à la majorité des autres familles d'antibiotiques
- émergence fin des années 2000 (utilisation des carbapénèmes pour traiter les BLSE)



NDM-1 is widely disseminated in India because of contaminated sewage and water.

problème = impasse thérapeutique

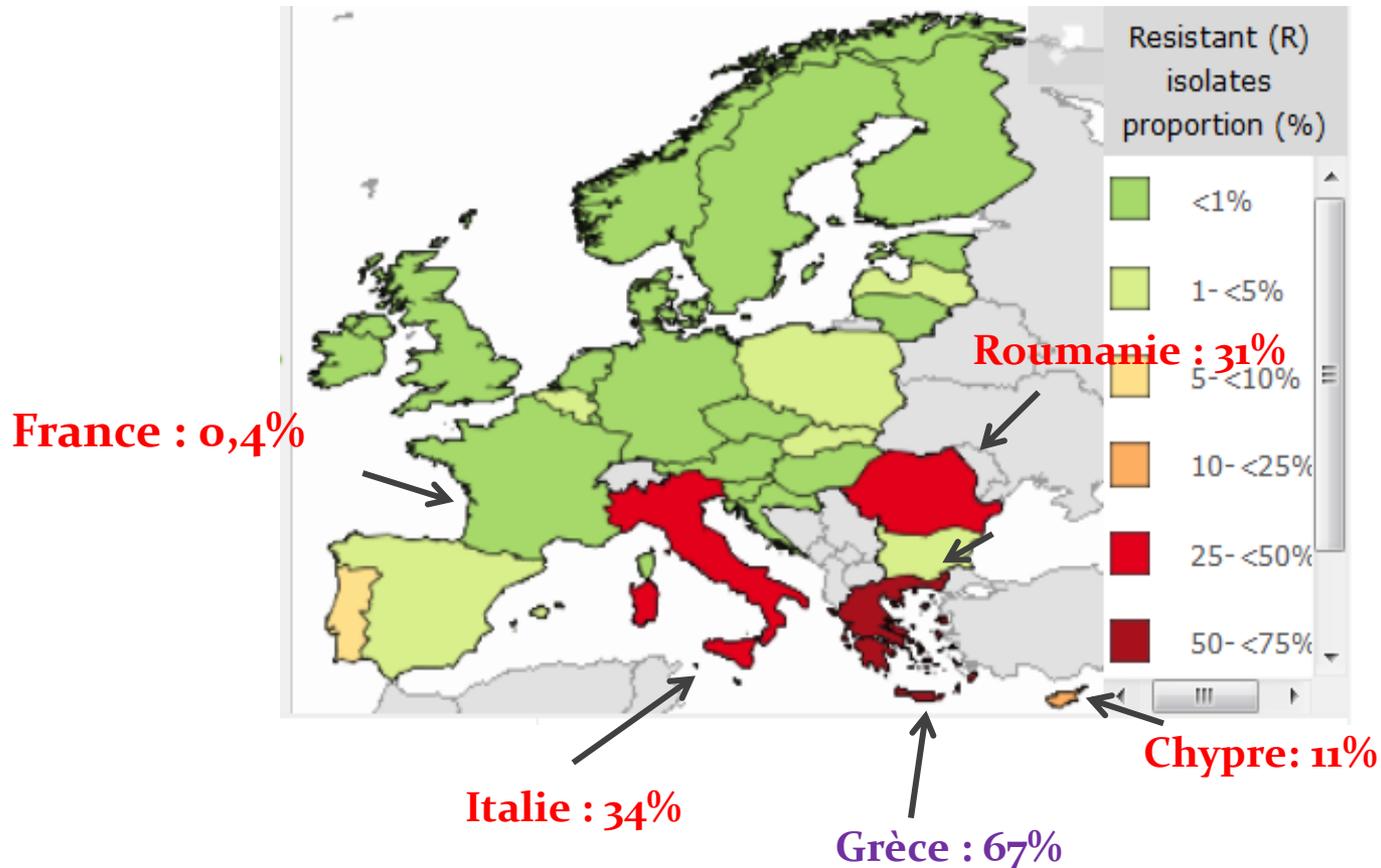
Recommandations du ministère de la Santé : identifier les porteurs des souches BHR pour prévenir leur dissémination sur le territoire national

Démarche est justifiée car :

- les entérobactéries sont en clinique humaine la famille à l'origine des infections les plus fréquentes et dont la mortalité est la plus élevée
- le nombre de souches exprimant les carbapénémases est encore limité en France, rendant encore possible la prévention de leur dissémination

Les Entérobactéries productrices de carbapénémases (= BHR)

Klebsiella pneumoniae : proportion de souches invasives résistantes aux carbapénèmes - Europe, 2016



Les Entérobactéries productrices de carbapénémases (= BHR)

Et en ville?

Tableau 3.15 - Escherichia coli : sensibilité aux antibiotiques.

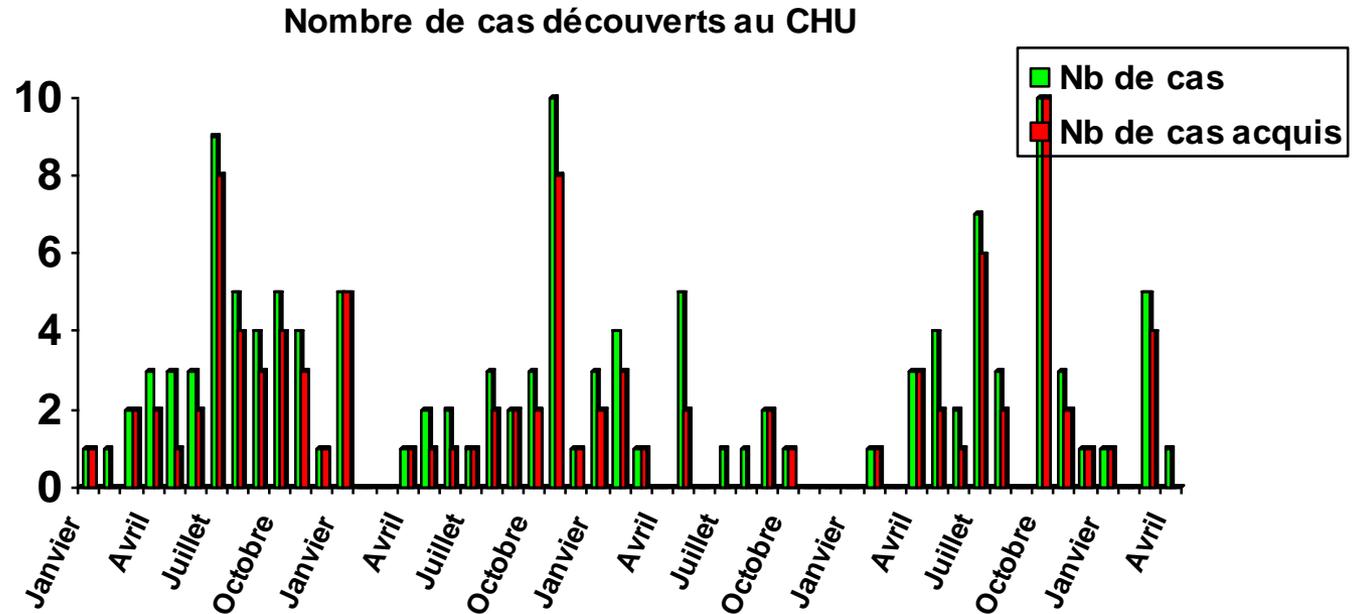
Table 3.15 - Escherichia coli: susceptibility to antibiotics (réseau MedQual, 2015)

Antibiotique / Antibiotic	N. total de souches / Total strains	N. souches / N strains			% souches / % strains		
		S	I	R	S	I	R
Amoxicilline	210188	119147	1576	89465	56,7	0,7	42,6
Amoxicilline - clavulanate	206176	149857	20670	35649	72,7	10,0	17,3
Céfixime	186982	176295	937	9750	94,3	0,5	5,2
Ceftriaxone	194795	186426	9	8360	95,7	0,0	4,3
Ceftazidime	199275	193366	2432	3477	97,0	1,3	1,7
Ertapénème	211207	211178	7	22	100,0	0,0	0,0
Acide nalidixique	211692	175986	9	35697	83,1	0,0	16,9
Ofloxacine	182093	153801	2740	25552	84,5	1,5	14,0
Norfloxacine	157470	133021	1259	23190	84,5	0,8	14,7
Ciprofloxacine	210683	189453	1748	19482	89,9	0,8	9,3
Cotrimoxazole	205910	164647	14	41249	80,0	0,0	20,0
Nitrofurantoïne	199572	197675	0	1897	99,0	0,0	1,0
Fosfomycine	200968	198603	53	2312	98,8	0,0	1,2

En ville : ce n'est pas (encore !?) un problème

Les Entérobactéries productrices de carbapénémases (= BHR)

Au CHU d'Angers ?



Au total : 154 patients porteurs de BHR mis en évidence au CHU depuis nov 2013

24 cas de KPC - 2 cas NDM-1 - 2 cas VIM - 124 cas d'OXA-48

130 cas acquis et 24 importés

Les Entérobactéries productrices de carbapénémases (= BHR)

Facteurs de risques de portage de BHR

retour de voyage ou d'hospitalisation dans un pays endémique

MAIS aussi : cas "autochtones" représentent jusqu'à 20 à 25% des patients actuellement identifiés en France



- antécédent d'hospitalisation en réanimation (risque ↑ avec la durée)
- bronchopneumopathie chronique obstructive
- traitement préalable par carbapénèmes ou bêta-lactamines associées à un inhibiteur de bêtalactamases

Altération du microbiote favorise l'implantation et le maintien de BMR/BHR

Critères généraux de choix des antibiotiques

Trois paramètres pris en compte :

- efficacité, impliquant que la souche en cause soit sensible à l'antibiotique donné, ce qui conditionne éradication microbiologique et clinique
- tolérance
- **effet collatéral sur le microbiote intestinal** (réservoir des bactéries résistantes)



Liste des antibiotiques critiques

Actualisation 2015

Antibiotiques particulièrement générateurs de résistances bactériennes

- association amoxicilline-acide clavulanique
- céphalosporines : plus grande préoccupation pour les spécialités administrées par voie orale que par voie injectable ; plus grande préoccupation pour les céphalosporines de troisième et quatrième générations, et pour la catégorie « autres céphalosporines » ; préoccupation pour la ceftriaxone
- fluoroquinolones
- témocilline*

* *Pression de sélection en lien avec la problématique d'une dose optimale non établie*

Résistances bactériennes et conséquences sur la pratique de ville

Un impact sur votre pratique quotidienne

Les médecins généralistes peuvent être confrontés à des difficultés thérapeutiques liées aux **résistances bactériennes** :

- Davantage d'**échecs thérapeutiques** ^(3,4)
- Une **prise en charge** plus complexe

Zoom sur *E. coli*

La prescription d'une quinolone dans les 6 mois précédents, quelle qu'en ait été l'indication, expose le patient au risque de sélection de souches d'*E. coli* résistantes ⁽⁷⁾.

- > Chez un patient souffrant d'une infection urinaire, la consommation d'une fluoroquinolone dans les semaines ou les mois précédents, **augmente significativement les risques d'*E. coli* résistants aux fluoroquinolones** et d'échec thérapeutique ^(8,9,10,11,12,13).
- > Par exemple, la prescription inutile d'une fluoroquinolone au cours d'une simple bronchite aiguë, augmente inutilement le risque que le patient présente plus tard, au cours d'une infection urinaire, une souche d'*E. coli* résistante.

Conclusion

- La résistance bactérienne concerne tous les professionnels de santé
- La prescription inappropriée en est la principale cause
- Les principales bactéries résistantes sont celles du tube digestif = bactéries commensales responsables d'infections urinaires +++
- L'impact est avant tout collectif

Rx Réfléchissez-y à deux fois.
Demandez conseil

Prendre des antibiotiques quand on n'en a pas besoin accélère l'apparition de résistances. Ces résistances sont parmi les plus graves menaces pour la santé dans le monde.

L'usage excessif d'antibiotiques peut rendre les bactéries résistantes, ce qui signifie que les traitements actuels ne seront plus efficaces.

Les antibiotiques ne permettent pas de traiter toutes les infections; ils ne sont pas efficaces contre les maladies virales comme le rhume et la grippe.

Prenez seulement les antibiotiques qui vous ont été prescrits personnellement et n'en donnez pas à votre famille ou à votre entourage.

Les antibiotiques ne sont pas toujours la bonne réponse. N'exigez pas des antibiotiques si un professionnel de la santé vous dit que vous n'en avez pas besoin.

Demandez toujours conseil à un professionnel de la santé qualifié avant de prendre des antibiotiques.

Pour les animaux, demandez conseil à un vétérinaire qualifié

ANTIBIOTIQUES
NE PAS ABUSER

Organisation mondiale de la Santé

L'usage excessif ou inapproprié des **ANTIBIOTIQUES** nous met tous en danger



Prendre des antibiotiques alors qu'on n'en a pas besoin accélère l'apparition de résistances qui sont parmi les plus graves menaces pour la santé dans le monde.



Les infections résistantes aux antibiotiques peuvent entraîner un allongement de la durée des hospitalisations, une augmentation des dépenses de santé et du nombre de décès.

Vous pouvez contribuer à réduire la résistance aux antibiotiques.



L'utilisation excessive d'antibiotiques peut rendre les bactéries résistantes, ce qui signifie que les traitements actuels deviendront inefficaces.



Lorsque vous prenez des antibiotiques, suivez toujours les conseils d'un professionnel de la santé qualifié.



Les infections résistantes aux antibiotiques peuvent toucher n'importe qui, à n'importe quel âge et dans tous les pays.



C'est la bactérie, pas la personne ou l'animal, qui devient résistante aux antibiotiques.



Quand les bactéries deviennent résistantes aux antibiotiques, les infections normalement bénignes ne peuvent plus être traitées.



Tout le monde a un **RÔLE À JOUER**

Vous pouvez contribuer à prévenir la résistance aux antibiotiques.

Prévenir les infections permet d'utiliser moins d'antibiotiques et donc de limiter la propagation de la résistance. Une bonne hygiène est l'un des moyens les plus efficaces de réduire le risque d'infection.

Vous pouvez réduire le risque d'infection:



...en vous lavant correctement les mains



...en faisant attention à l'hygiène lors de la préparation des repas



...en limitant les contacts rapprochés avec d'autres personnes quand vous êtes malade



...en ayant des relations sexuelles protégées



...en tenant vos vaccinations à jour



...et en faisant valoir votre droit à l'eau potable et à l'assainissement

Vous pouvez également réduire la propagation de la résistance aux antibiotiques:



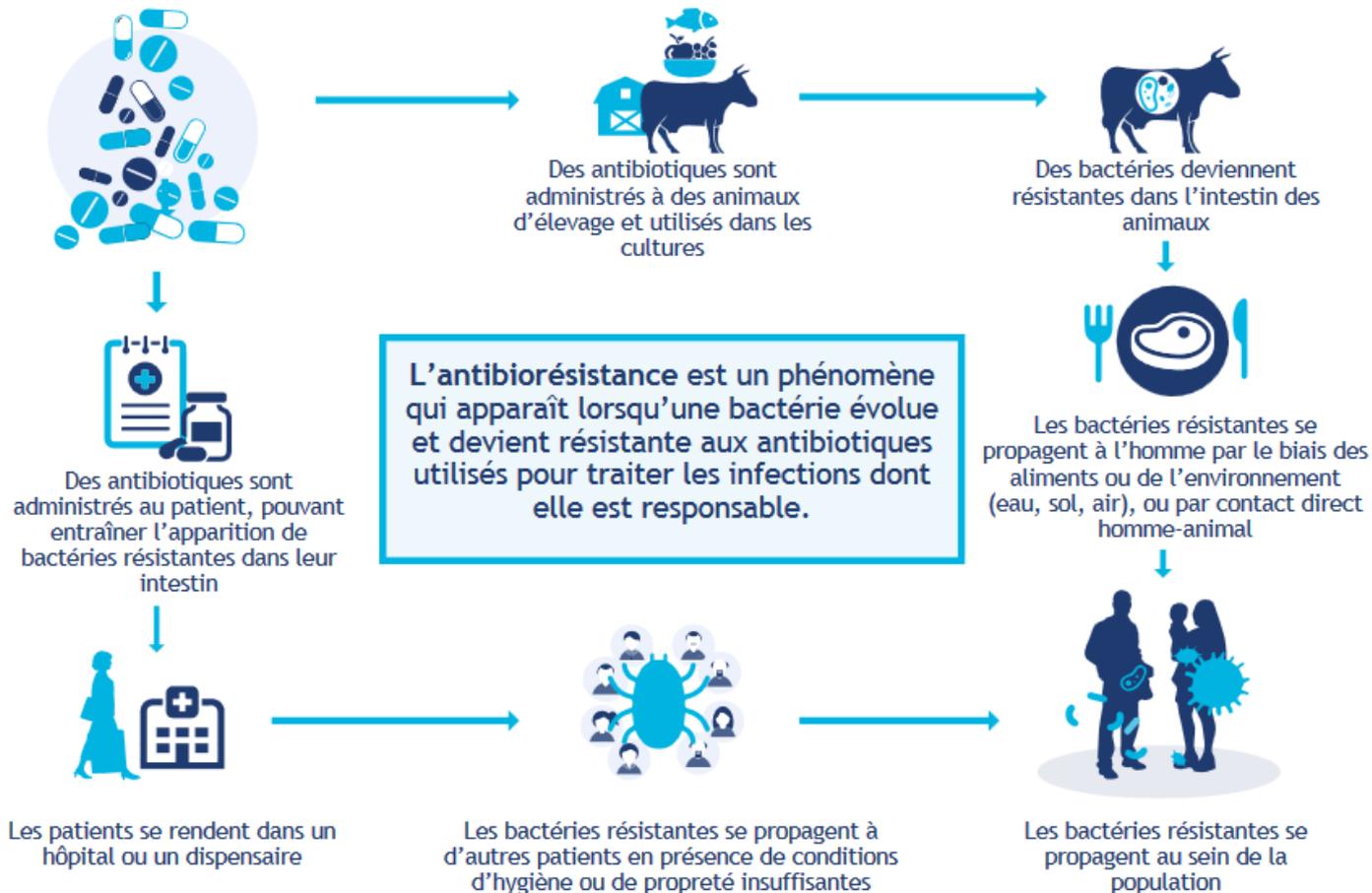
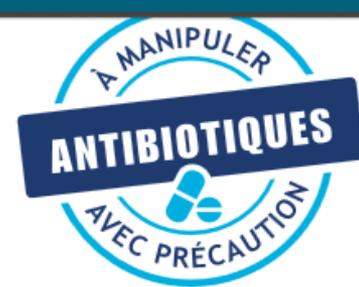
...en ne donnant pas aux autres des antibiotiques qui vous ont été prescrits personnellement



...et en suivant systématiquement les conseils d'un professionnel de la santé qualifié lorsque vous prenez des antibiotiques



LA RÉSISTANCE AUX ANTIBIOTIQUES COMMENT ELLE SE PROPAGE



www.who.int/drugresistance/fr

#AntibioticResistance



Organisation
mondiale de la Santé

QUIZZ 1 ► Que pensez-vous de cet antibiogramme de *S. aureus*?



0

- | | |
|------------------|---|
| - Pénicilline G | R |
| - Oxacilline | S |
| - Amoxicilline | S |
| - Amox/ac. clav. | S |
| - Lévofloxacine | S |

1 - Il est correct

2 - Il est incorrect, la souche possède une pénicillinase donc elle est également résistante à l'amoxicilline

3 - Il est incorrect, la souche possède une pénicillinase donc elle est également résistante à l'amoxicilline, à l'amox/ac. clav. et à la lévofloxacine

4 - La souche possède une pénicillinase, c'est donc un SARM

REPONSE1 ► Que pensez-vous de cet antibiogramme de S. aureus?

- Pénicilline G	R
- Oxacilline	S
- Amoxicilline	S
- Amox/ac. clav.	S
- Lévofloxacine	S

1 - Il est correct

0%

2 - Il est incorrect, la souche possède une pénicillinase donc elle est également résistante à l'amoxicilline

0%

3 - Il est incorrect, la souche possède une pénicillinase donc elle est également résistante à l'amoxicilline, à l'amox/ac. clav. et à la lévofloxacine

0%

4 - La souche possède une pénicillinase, c'est donc un SARM

0%

QUIZZ 1

► Que pensez-vous de cet antibiogramme de *S. aureus*?

1. Il est correct

2. Il est incorrect, la souche possède une pénicillinase donc elle est également résistante à l'amoxicilline

3. Il est incorrect, la souche possède une pénicillinase donc elle est également résistante à l'amoxicilline, à l'amox/ac. clav. et à la lévofloxacine

4. La souche possède une pénicillinase, c'est donc un SARM

→ **Résistance croisée** aux pénicillines A (Amox), pénicillines V, carboxy (Ticar), uréidopénicillines (Pipéra)

- **Sensible** aux pénicillines avec inhibiteur de β -lactamase (Amox+ac.clav)
- **Sensible** aux C1G et C2G

QUIZZ 2 ► Que pensez-vous de cet antibiogramme de *S. aureus*?



0

- Pénicilline G **R**
- Oxacilline **R**
- Amox.+ac. clav. **S**
- Imipénème **S**
- Lévofloxacine **R**

1 - Il est correct

2 - Il est incorrect, la souche est un SARM, elle est donc également résistante à l'amox/ac. clav. et à l'imipénème

3 - Il est incorrect, la souche est un SARM, elle est donc également résistante à l'amox/ac. clav., mais reste sensible à l'imipénème

4 - La résistance à la lévofloxacine confère la résistance à toutes les quinolones

REPONSE 2 ► Que pensez-vous de cet antibiogramme de S. aureus?

- Pénicilline G **R**
- Oxacilline **R**
- Amox.+ac. clav. **S**
- Imipénème **S**
- Lévofloxacine **R**

1 - Il est correct

0%

2 - Il est incorrect, la souche est un SARM, elle est donc également résistante à l'amox/ac. clav. et à l'imipénème

0%

3 - Il est incorrect, la souche est un SARM, elle est donc également résistante à l'amox/ac. clav., mais reste sensible à l'imipénème

0%

4 - La résistance à la lévofloxacine confère la résistance à toutes les quinolones

0%

QUIZZ 2

► Que pensez-vous de cet antibiogramme de *S. aureus*?

1. Il est correct

2. Il est incorrect, la souche est un SARM, elle est donc également résistante à l'amox/ac. clav. et à l'imipénème

3. Il est incorrect, la souche est un SARM, elle est donc également résistante à l'amox/ac. clav., mais reste sensible à l'imipénème

4. La résistance à la lévofloxacine confère la résistance à toutes les quinolones

B-lactamines actives ?

Ceftaroline (Zinforo®) → réservé hôpital

Ceftobiprole (Mabelio®) → réservé hôpital

QUIZZ 3 ► Quelles sont les affirmations exactes



0

- 1 - La proportion d'E. coli BLSE communautaires a fortement augmenté en France, représentant près de 20% des souches
- 2 - Dans de rares cas, les voyageurs en région tropicale peuvent être porteurs d'entérobactéries multirésistantes à leur retour
- 3 - La diffusion d'E. coli producteurs de BLSE est la conséquence de la transmission croisée de bactéries au sein des établissements de santé ou en ville et du mésusage des antibiotiques
- 4 - Une des recommandations à suivre pour le bon usage des antibiotiques est l'utilisation systématique d'antibiotiques à large spectre pour s'assurer de l'éradication des souches bactériennes BLSE

REPONSE 3 ► Quelles sont les affirmations exactes

1 - La proportion d'E. coli BLSE communautaires a fortement augmenté en France, représentant près de 20% des souches

0%

2 - Dans de rares cas, les voyageurs en région tropicale peuvent être porteurs d'entérobactéries multirésistantes à leur retour

0%

3 - La diffusion d'E. coli producteurs de BLSE est la conséquence de la transmission croisée de bactéries au sein des établissements de santé ou en ville et du mésusage des antibiotiques

0%

4 - Une des recommandations à suivre pour le bon usage des antibiotiques est l'utilisation systématique d'antibiotiques à large spectre pour s'assurer de l'éradication des souches bactériennes BLSE

0%

QUIZZ 3

► Quelles sont les affirmations exactes

1. La proportion d'*E. coli* BLSE communautaires a fortement augmenté en France, représentant près de 20% des souches
2. Dans de rares cas, les voyageurs en région tropicale peuvent être porteurs d'entérobactéries multirésistantes à leur retour
3. La diffusion d'*E. coli* producteurs de BLSE est la conséquence de la transmission croisée de bactéries au sein des établissements de santé ou en ville et du mésusage des antibiotiques
4. Une des recommandations à suivre pour le bon usage des antibiotiques est l'utilisation systématique d'antibiotiques à large spectre pour s'assurer de l'éradication des souches bactériennes BLSE



QUIZZ 4

- ▶ Actuellement la diffusion d'E. coli producteurs de BLSE induit des résistances à de nombreux antibiotiques utilisés dans les infections urinaires.

Parmi ces antibiotiques, le(s)quel(s) est(sont) fréquemment inefficace(s) ?

- 1 - Ceftriaxone
- 2 - Corpifloxacine
- 3 - Cotrimoxazole
- 4 - Furanes

REPONSE 4

- ▶ Actuellement la diffusion d'E. coli producteurs de BLSE induit des résistances à de nombreux antibiotiques utilisés dans les infections urinaires.

Parmi ces antibiotiques, le(s)quel(s) est(sont) fréquemment inefficaces(s) ?

1 - Ceftriaxone	0%
2 - Corpifloxacine	0%
3 - Cotrimoxazole	0%
4 - Furanes	0%

QUIZZ 4

► Actuellement la diffusion d'E. coli producteurs de BLSE induit des résistances à de nombreux antibiotiques utilisés dans les infections urinaires.

Parmi ces antibiotiques, le(s)quel(s) est(sont) fréquemment inefficaces(s) ?

1. Ceftriaxone
2. Corpifloxacine
3. Cotrimoxazole
4. Furanes