



Bactéries multirésistantes : MRSA, BLSE, VRE, CPE, ... quésako ?

Amélie Heinrichs

17/10/2023

vivalia.be





Antibiotics: past, present and future

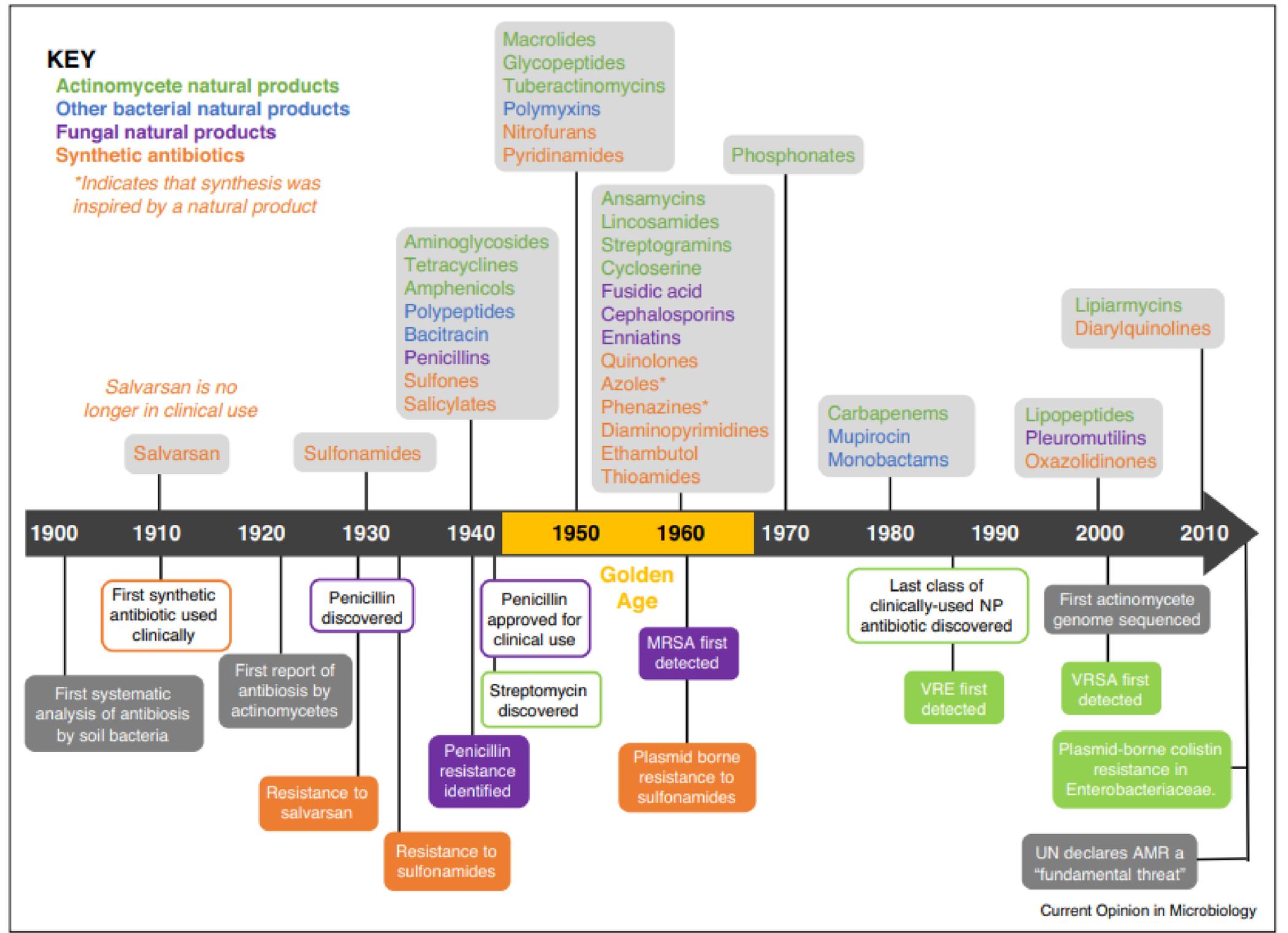
Matthew I Hutchings¹, Andrew W Truman², Barrie Wilkinson²

Show more

+ Add to Mendeley Share Cite

<https://doi.org/10.1016/j.mib.2019.10.008>

[Get rights and content](#)





**World Health
Organization**

L'**OMS** a déclaré que la **résistance aux antimicrobiens** était l'une des **plus grandes menaces** pour la **santé publique** pour le présent et le proche avenir.



WORLD BANK GROUP

La **banque mondiale** considère que sans **endiguement de la résistance aux antimicrobiens**, les **objectifs de développement durable pour 2030**, tels que l'élimination de la pauvreté, assurer une vie saine, réduire les inégalités et revitaliser le développement mondial sont **moins susceptibles d'être atteints**.



Selon l'**ECDC**, **33 000 personnes** décèdent chaque année dans l'UE et l'Espace économique européen (EEE) des **suites d'infections provoquées par des bactéries résistantes aux médicaments**.

<https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/antibiotic-resistance>

<http://documents.worldbank.org/curated/en/323311493396993758/pdf/final-report.pdf>





En 2017, près de 20% des infections bactériennes étaient résistantes aux antibiotiques dans les pays de l'OCDE, alors qu'à travers le G20, la résistance aux antibiotiques dans certains pays a dépassé 40%.



En Belgique, on estime que chaque année, 530 décès sont imputables à l'AMR.

D'ici **2050**, on estime qu'en Belgique, **22.500 personnes en seront mortes si aucune autre mesure de contrôle n'est prise**. La plupart de ces infections sont **contractées en milieu de soins de santé** et il existe de nettes **différences géographiques** dans les taux d'infection entre les provinces belges.



Dans le scénario du **pire des cas**, nous ne disposerons bientôt **plus d'antibiotiques efficaces**.

La **chirurgie** et le **traitement du cancer** deviendront alors très **dangereux** en raison du **risque infectieux** inhérent à ce type de traitement.

Les **transplantations d'organes** deviendront même **quasi impossibles** du fait de l'immunosuppression nécessaire chez ces patients.

Il n'est donc pas impensable que les **maladies infectieuses** redeviennent la **principale cause de mortalité** comme c'était le cas jusqu'au début du 20e siècle.



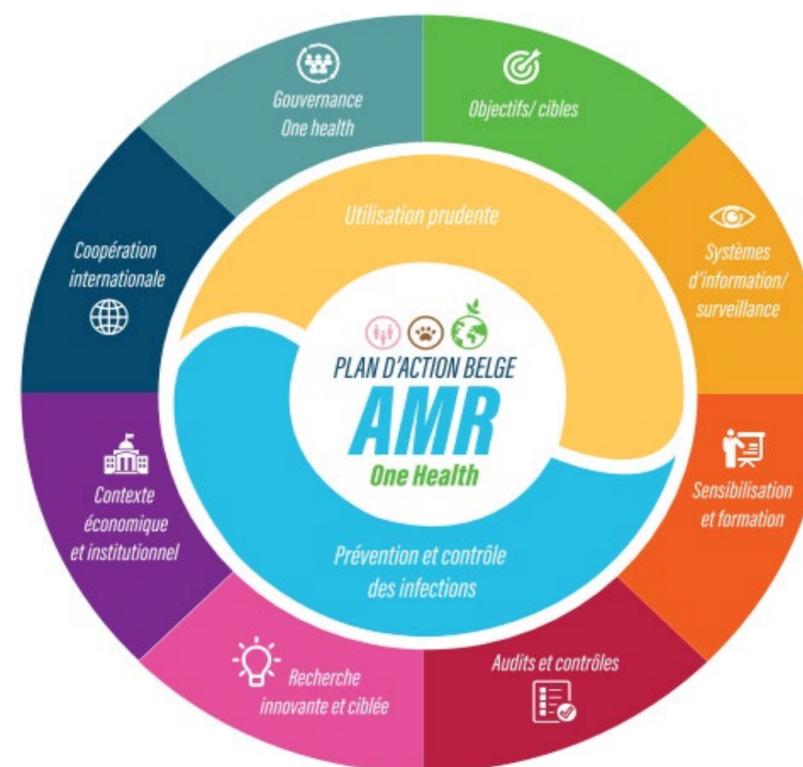
<https://theconversation.com/podcast-zootopique-la-resistance-aux-antibiotiques-une-pandemie-silencieuse-207657>





ONE WORLD ONE HEALTH

PLAN D'ACTION NATIONAL BELGE
"ONE HEALTH" DE LUTTE CONTRE LA RÉSISTANCE
AUX ANTIMICROBIENS (AMR) 2020-2024



AMR dans une perspective “One World One Health”

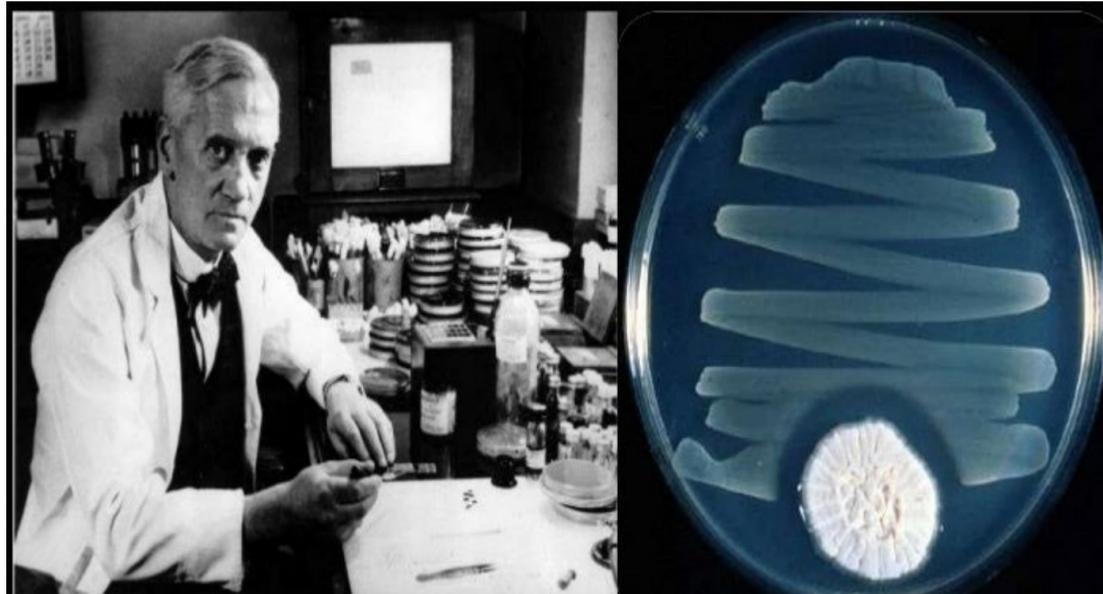


ONE WORLD, ONE HEALTH

10 axes stratégiques communs
chacun déclinées en objectifs
opérationnels et en actions

- Soit sectoriel liés aux piliers (santé humaine, animale ou végétale/environnementale)
- Soit commun aux différents piliers





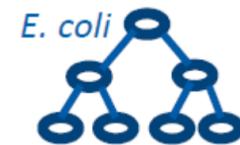
Les **antimicrobiens** sont des substances qui incluent les antibiotiques, les antiviraux, les antifongiques et les antiprotozoaires, et qui entraînent la destruction ou l'inhibition de la croissance des micro-organismes ciblés. Ces agents sont indispensables pour prévenir et traiter certaines infections chez l'homme et l'animal.



La **résistance aux antimicrobiens** est la faculté des micro-organismes de devenir de plus en plus résistants aux agents antimicrobiens auxquels ils étaient sensibles auparavant. Au fil du temps, les antimicrobiens perdent de leur efficacité et, à terme, deviennent inopérants, comme par exemple certains antibiotiques contre des bactéries.

Résistances naturelles

- Absence de cible pour l'antibiotique
- Imperméabilité pour l'antibiotique
- Phénotype sauvage
- Transmission verticale à la descendance



Résistances acquises

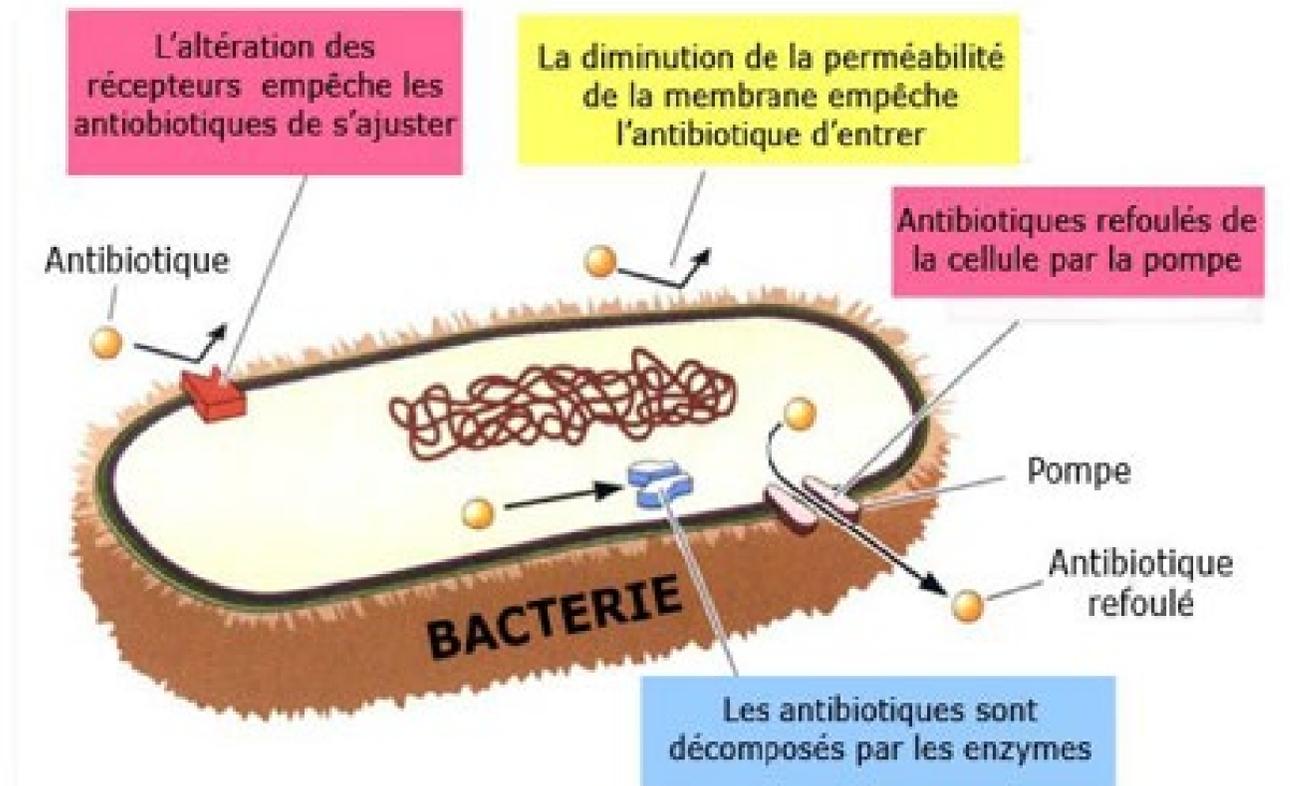
- Caractéristiques propres à certaines souches d'une espèce
- Liées à la présence de modifications génétiques:
 - Acquisition de gènes de résistance exogènes (plasmides, transposons)
 - Par mutations
- Types:

Table 1. Intrinsic resistance in Enterobacteriaceae. Enterobacteriaceae are also intrinsically resistant to benzylpenicillin, glycopeptides, fusidic acid macrolides (with some exceptions¹), lincosamides, streptogramins, rifampicin, daptomycin and linezolid.

Rule no.	Organisms	Ampicillin	Amoxicillin-Clavulanic acid	Ampicillin-sulbactam	Ticarcillin	Cefazolin, Cefalotin Cefalexin, Cefadroxil	Cefoxitin ²	Cefturoxime	Tetracyclines	Tigecycline	Polymyxin B, Colistin	Nitrofurantoin
1.1	<i>Citrobacter koseri</i> , <i>Citrobacter amalonaticus</i> ³	R			R							
1.2	<i>Citrobacter freundii</i> ⁴	R	R	R		R	R					
1.3	<i>Enterobacter cloacae</i> complex	R	R	R		R	R					
1.4	<i>Enterobacter aerogenes</i>	R	R	R		R	R					
1.5	<i>Escherichia hermannii</i>	R			R							
1.6	<i>Hafnia alvei</i>	R	R	R		R	R					
1.7	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	R			R							
1.8	<i>Klebsiella oxytoca</i>	R			R							
1.9	<i>Morganella morganii</i>	R	R	R		R		R		R	R	
1.10	<i>Proteus mirabilis</i>							R	R	R	R	
1.11	<i>Proteus penneri</i>	R				R	R	R	R	R	R	
1.12	<i>Proteus vulgaris</i>	R				R	R	R	R	R	R	
1.13	<i>Providencia rettgeri</i>	R	R	R		R	R	R	R	R	R	
1.14	<i>Providencia stuartii</i>	R	R	R		R	R	R	R	R	R	
1.15	<i>Raoultella</i> spp.	R			R							
1.16	<i>Serratia marcescens</i>	R	R	R		R	R	R ⁵		R	R	
1.17	<i>Yersinia enterocolitica</i>	R	R	R	R	R	R					
1.18	<i>Yersinia pseudotuberculosis</i>										R	

R = resistant

Mécanismes de résistance à l'antibiotique



Référentiel européen EUCAST

Antibiogramme

	1	CMI mg/l
Oxacilline	S	(0,5)
Céfoxitine (screen)	N	(Neg)
Gentamicine	S	(<=0,5)
Kanamycine	S	(<=4,0)
Tobramycine	S	(<=1,0)
Erythromycine	S	(1,0)
Clindamycine	S	(0,25)
Vancomycine	S	(<=0,5)
Teicoplanine	S	(<=0,5)
Ciprofloxacine	I	(<=0,5)
Acide Fusidique	S	(<=0,5)
Rifampicine	S	(<=0,03)
Tétracycline	S	(<=1,0)
Minocycline	S	(<=0,5)
Triméthoprim/sulfaméthoxazole	S	(<=10,0)
Mupirocine	S	(<=1,0)
Chloramphenicol	S	(8,0)

1. Staphylococcus aureus

Phénotype MSSA: *Staphylococcus aureus* sensible à la méthicilline (oxacilline). Les staphylocoques dorés MSSA sont sensibles à l'oxacilline et dérivés, céphalosporines, meropenem, amoxicilline-acide clavulanique (amoxi-clav).

- Pour la Ciprofloxacine: si I: sensible à la dose de 750mg x 2(PO) ou 400mg x3 (IV)
- Pour les Aminoglycosides: utilisation uniquement en combinaison avec une autre classe d'antibiotique

Antibiogramme réalisé selon la norme EUCAST (12.0) pour toutes questions vous pouvez contacter la microbiologie au 063/554606

S:sensible I:sensible à dose adéquate R:résistant N:non déterminable

Pseudomonas aeruginosa Nombreux

Antibiogramme

	1	Diam. mm
Ticarcilline	I	(22)
Ticar+Ac. clavulanique	I	(24)
Pipéra+Tazobactam	I	(28)
Ceftazidime	I	(23)
Céfépime	I	(28)
Imipénème	I	(22)
Méropénème	S	(28)
Aztréonam	I	(27)
Gentamicine	N	(18)
Amikacine	S	(22)
Tobramycine	S	(23)
Ciprofloxacine	I	(26)
Minocycline	R	(7)
Tigécycline	R	(7)
Triméthoprim/sulfaméthoxazole	R	(7)
Colistine	S	(15)

1. Pseudomonas aeruginosa

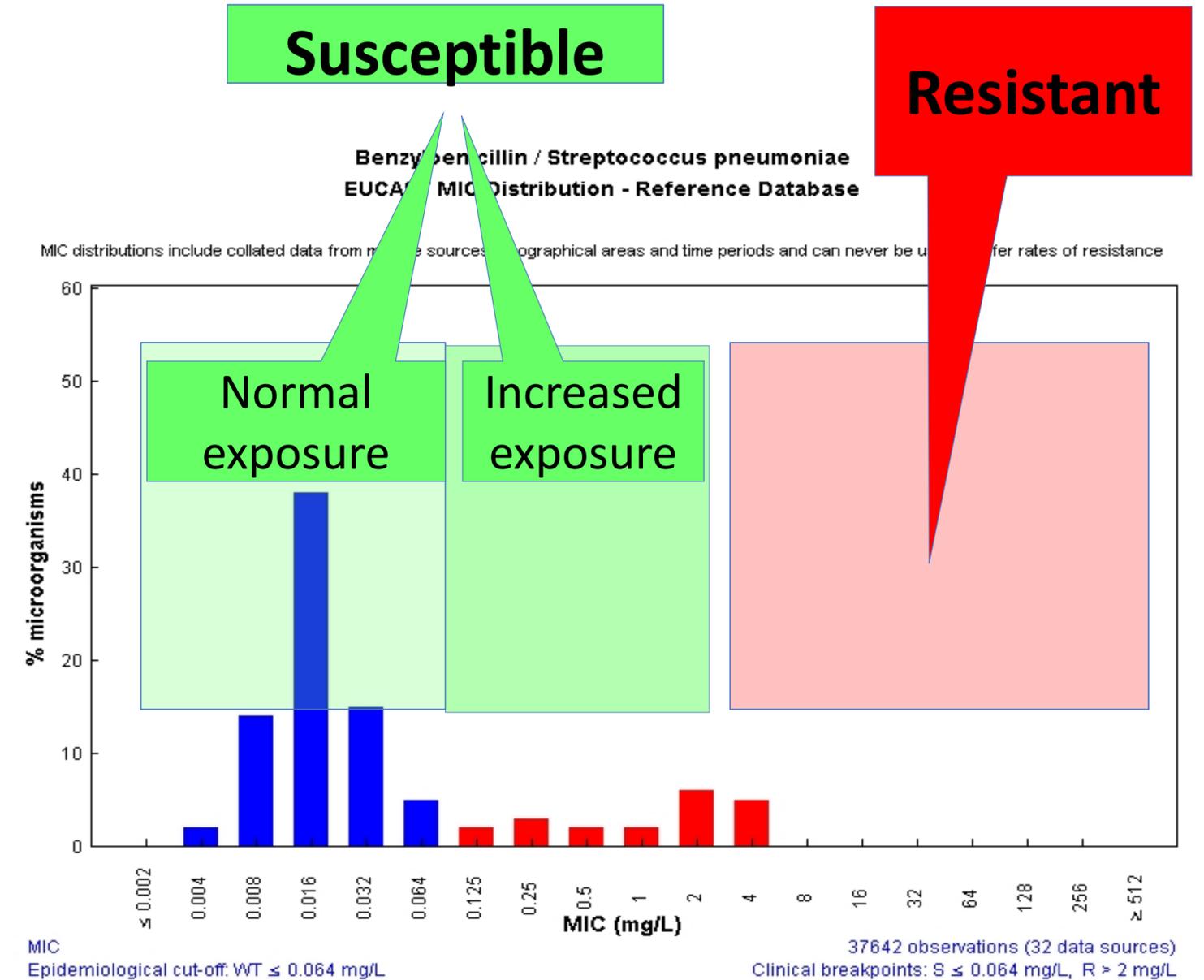
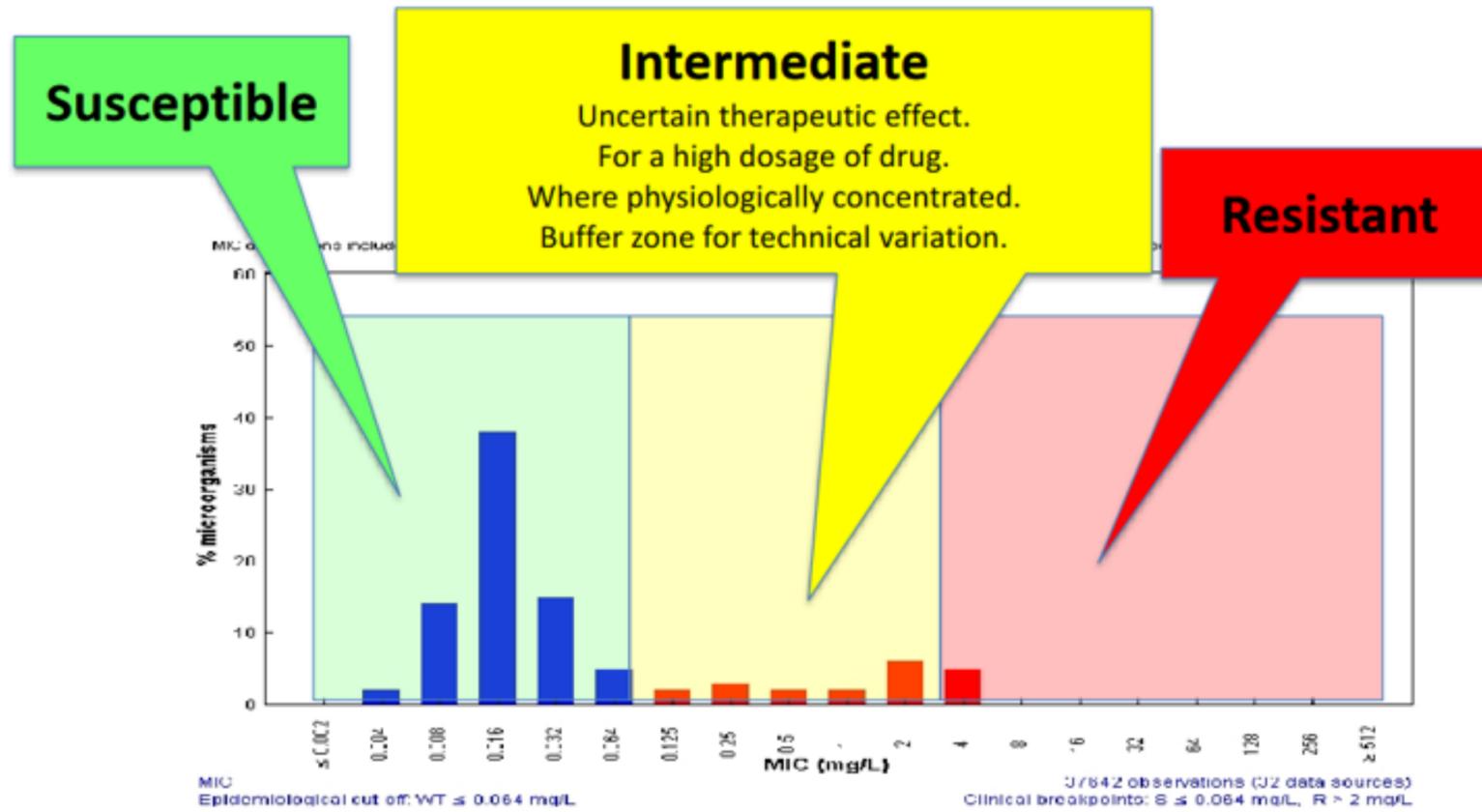
- Pour Piperacilline-Tazobactam: si I: sensible à dose 4g x4 IV
- Pour Ceftazidime ou Céfépime: si I: sensible à dose 2g x3 (IV)
- Pour Ciprofloxacine: si I: sensible à dose 750mg x2 (PO) ou 400mg x3 (IV)
- Pour les Aminoglycosides: utilisation uniquement en combinaison avec une autre classe d'antibiotique

Antibiogramme réalisé selon la norme EUCAST (12.0) sauf la Colistine (CMI sur demande). Pour toutes questions vous pouvez contacter la microbiologie au 063/554606.

S:sensible I:sensible à dose adéquate R:résistant N:non déterminable

SIR - new definitions 2020

SIR – the old definitions



Référentiel européen EUCAST

Antibiogramme

	1	CMI mg/l
Oxacilline	S	(0,5)
Céfoxitine (screen)	N	(Neg)
Gentamicine	S	(<=0,5)
Kanamycine	S	(<=4,0)
Tobramycine	S	(<=1,0)
Erythromycine	S	(1,0)
Clindamycine	S	(0,25)
Vancomycine	S	(<=0,5)
Teicoplanine	S	(<=0,5)
Ciprofloxacine	I	(<=0,5)
Acide Fusidique	S	(<=0,5)
Rifampicine	S	(<=0,03)
Tétracycline	S	(<=1,0)
Minocycline	S	(<=0,5)
Triméthoprim/sulfaméthoxazole	S	(<=10,0)
Mupirocine	S	(<=1,0)
Chloramphenicol	S	(8,0)

1. Staphylococcus aureus

Phénotype MSSA: *Staphylococcus aureus* sensible à la méthicilline (oxacilline). Les staphylocoques dorés MSSA sont sensibles à l'oxacilline et dérivés, céphalosporines, meropenem, amoxicilline-acide clavulanique (amoxi-clav).

- Pour la Ciprofloxacine: si I: sensible à la dose de 750mg x 2(PO) ou 400mg x3 (IV)
- Pour les Aminoglycosides: utilisation uniquement en combinaison avec une autre classe d'antibiotique

Antibiogramme réalisé selon la norme EUCAST (12.0) pour toutes questions vous pouvez contacter la microbiologie au 063/554606

S:sensible I:sensible à dose adéquate R:résistant N:non déterminable

Pseudomonas aeruginosa Nombreux

Antibiogramme

	1	Diam. mm
Ticarcilline	I	(22)
Ticar+Ac. clavulanique	I	(24)
Pipéra+Tazobactam	I	(28)
Ceftazidime	I	(23)
Céfépime	I	(28)
Imipénème	I	(22)
Méropénème	S	(28)
Aztréonam	I	(27)
Gentamicine	N	(18)
Amikacine	S	(22)
Tobramycine	S	(23)
Ciprofloxacine	I	(26)
Minocycline	R	(7)
Tigécycline	R	(7)
Triméthoprim/sulfaméthoxazole	R	(7)
Colistine	S	(15)

1. Pseudomonas aeruginosa

- Pour Piperacilline-Tazobactam: si I: sensible à dose 4g x4 IV
- Pour Ceftazidime ou Céfépime: si I: sensible à dose 2g x3 (IV)
- Pour Ciprofloxacine: si I: sensible à dose 750mg x2 (PO) ou 400mg x3 (IV)
- Pour les Aminoglycosides: utilisation uniquement en combinaison avec une autre classe d'antibiotique

Antibiogramme réalisé selon la norme EUCAST (12.0) sauf la Colistine (CMI sur demande). Pour toutes questions vous pouvez contacter la microbiologie au 063/554606.

S:sensible I:sensible à dose adéquate R:résistant N:non déterminable

Définitions – jargon microbiologiste/hygiéniste

BMR: Bactéries multi-résistantes
MDRO: Multi-Drug Resistant Organisms

Multi-drug resistance (MDR): Résistant à 2 ou trois classes d'antibiotiques
Extensive drug resistance (XDR): Résistant à tous sauf 1 ou 2 classe(s) d'antibiotiques
Pan-drug resistance (PDR): Résistant à toutes les classes d'antibiotiques

Staphylococcus aureus → MRSA



Enterococcus faecium et faecalis → VRE
Enterobacteriaceae → ESBL, CPE
Pseudomonas aeruginosa → MDR, XDR, PDR
Acinetobacter baumannii complex → MDR, XDR, PDR




Conseil Supérieur de la Santé

RECOMMANDATIONS EN MATIÈRE DE PRÉVENTION, MAÎTRISE ET PRISE EN CHARGE DES PATIENTS PORTEURS DE BACTÉRIES MULTI-RÉSISTANTES AUX ANTIBIOTIQUES (MDRO) DANS LES INSTITUTIONS DE SOINS

AVRIL 2019
 CSS N° 9277

MDRO

.be

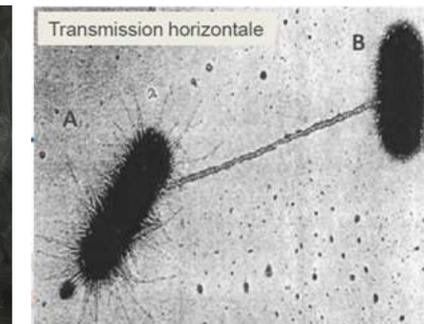
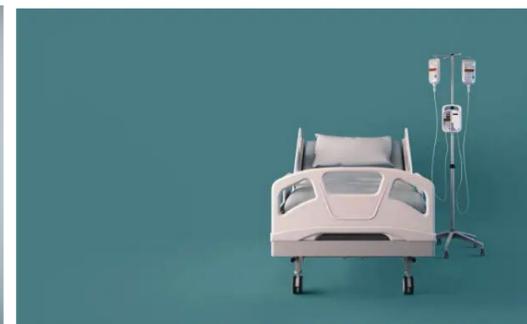
Caractéristiques communes des BMR

Acquisition d'une résistance à une classe d'antibiotiques normalement active sur la bactérie

Virulence des BMR est plus ou moins **identique** aux germes sensibles. Mêmes infections

Evolution est **plus grave** suite à

- Impasse thérapeutique:
efficacité du traitement moindre → augmentation des complications → morbidité/mortalité augmentée
- Hospitalisation plus fréquente (IV)
- Augmentation de la durée d'hospitalisation
- Durée de l'infection augmentée → risque augmenté de transfert des résistances
- Coûts directs et indirects augmentés (précautions additionnelles, AB plus cher, escalade de traitement antibiothérapie, etc)



MRSA : Methicillin Resistant *Staphylococcus aureus*

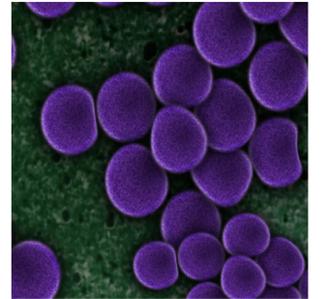
VRE : Vancomycin resistant *Enterococcus faecium/faecalis*

Entérobactéries BMR: BLSE et CPE



MRSA : Methicillin Resistant *Staphylococcus aureus*

Staphylococcus aureus: coques Gram positif en grappe/amas commensale de la flore cutanée et muqueuses (nez, gorge périnée) (portage 30%)



Réservoir MRSA: Flore commensale animale et humaine
Patient colonisé ou infecté/Personnel soignant (colonisation ou transitoire)
Environnement



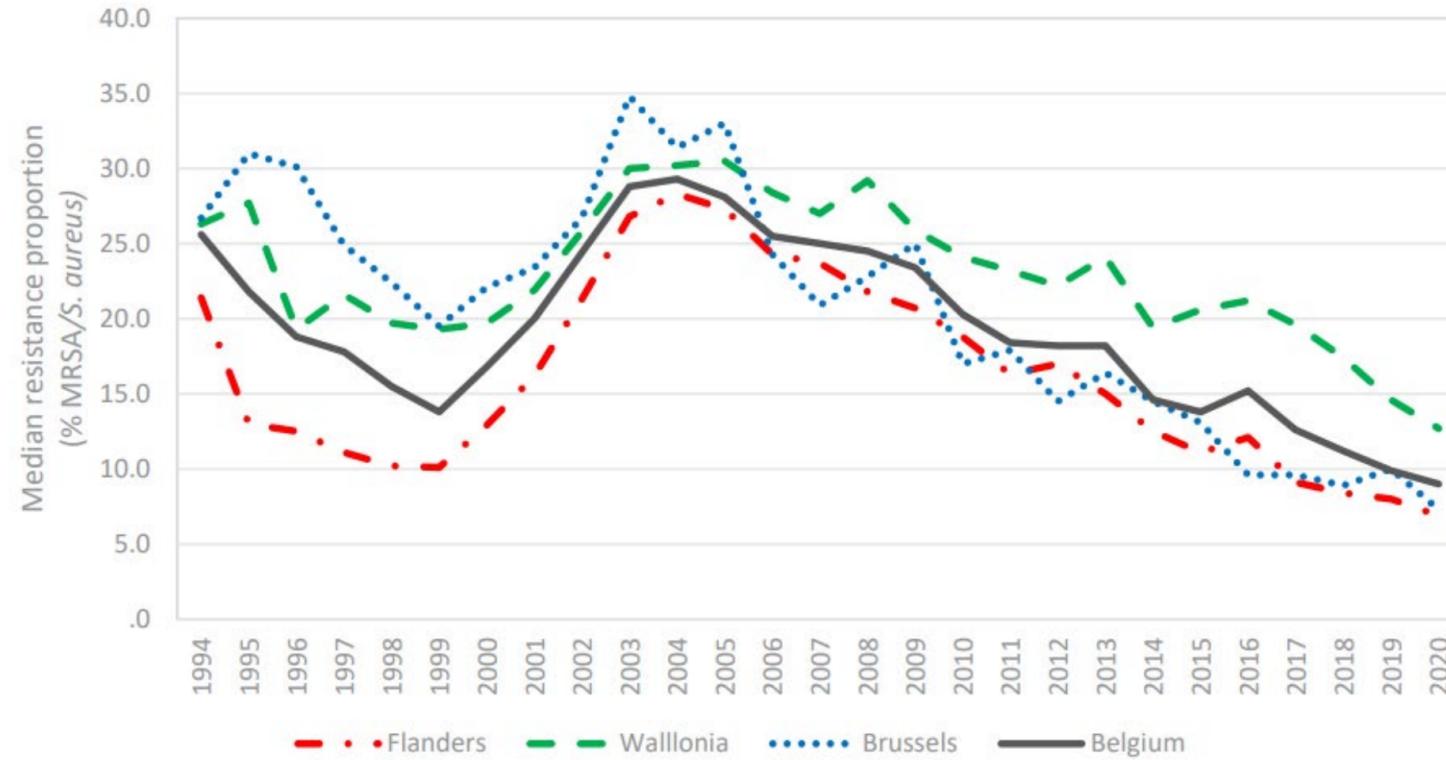
Mécanisme de résistance: Gène mec (*mecA*, *mecC*) → production Pbp2a
Résistant à l'oxacilline → résistant à l'ensemble des bêtalactamines (sauf ceftaroline)

Présentation clinique: Portage asymptomatique
Infections: Peau et tissus mous (plaies, pied diabétique, etc)
Arthrite, ostéomyélites
Endocardite, septicémie, pneumonie
Infections associées aux soins: KT, post-op

Epidémiologie:

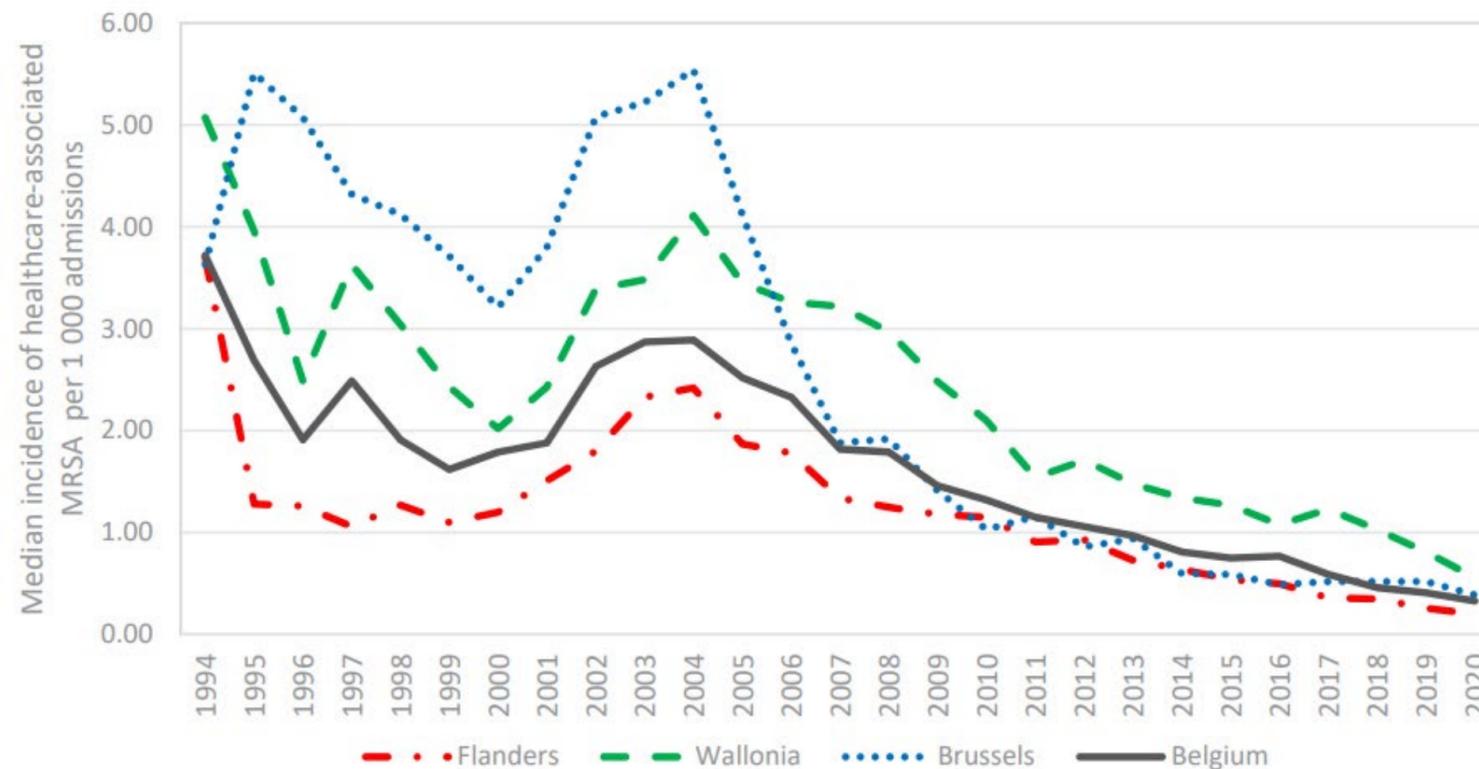


Figure 2. Evolution of the median proportion of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) on the total number of reported *S. aureus* by region (clinical samples only), Belgian acute care hospitals, 1994-2020



Taux de MRSA parmi les *S. aureus* dans les échantillons cliniques dans les hôpitaux aigus

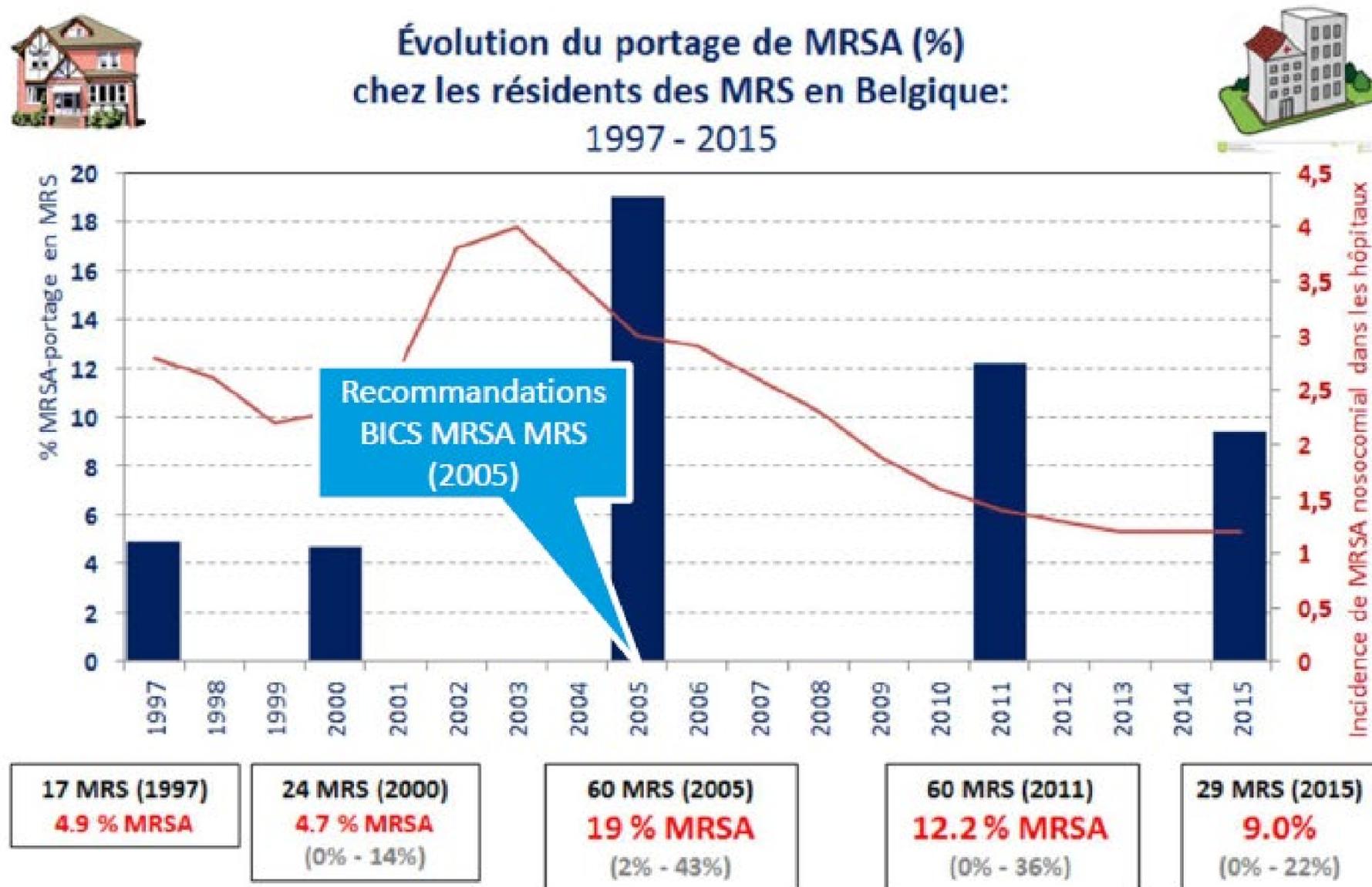
Figure 6. Evolution of the median incidence of healthcare-associated methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) per 1 000 admissions by region (clinical samples only), Belgian acute care hospitals, 1994-2020



Incidence MRSA nosocomiaux



Figure 11 | Évolution du portage de MRSA en MRS et de l'incidence de MRSA acquis à l'hôpital: 1997-2015



Les hôpitaux aigus et les MRS sont des «vases communicants»



MRSA : Methicillin Resistant *Staphylococcus aureus*

Transmission: Contact direct +++ et indirect (matériel contaminé)



Dépistage: Comment? Ecouvillons nez/gorge/périnée (poser la bonne question au laboratoire)
Quand? CSS N°9277 **HOPITAUX** et recommandations BICS MRS 2005





PRÉVENTION DE LA TRANSMISSION DES STAPHYLOCOCCUS AUREUS RESISTANTS A LA METICILLINE (MRSA)

Dépistage

QUI ? Tout patient qui :

1. est connu comme porteur de MRSA
2. est transféré d'un autre hôpital ou a séjourné dans une institution de soins chroniques (MRS, revalidation, etc.)
3. a été hospitalisé dans les 12 mois précédents
4. a été voisin de chambre durant >12 heures d'un patient identifié porteur/infecté MRSA
5. a été admis dans une unité dite à haut risque (critères définis localement; p.ex. soins intensifs, unités onco-hématologie, unités patients greffés, gériatrie, néonatalogie, etc.)

Pour le personnel: (cf. plus loin).

QUAND ?

1. à l'admission
2. en continu 1-2x/semaine lors d'une épidémie ou dans les unités à haut risque.

COMMENT ?

1. Effectuer un frottis au niveau des fosses nasales antérieures, un frottis de gorge et un écouvillonnage périnéal ou rectal.
2. Echantillons additionnels : plaies/lésions cutanées ; expectorations/aspirations bronchiques si patients avec pathologie respiratoire chronique (p.ex : BPCO, mucoviscidose, bronchectasies) ; orifice de peau/muqueuse en cas de présence de corps étranger (p.ex : gastrostomie, trachéotomie, urines si cathéter vésical à demeure).

- **Concernant le MRSA en MRS**, une recommandation de 2005 (document intitulé « mesures préventives de la transmission du staphylococcus aureus résistant à la méthicilline (MRSA) dans les maisons de repos et de soins ») reste d'actualité ■.
 - Le dépistage systématique du MRSA n'est pas indiqué. Il est recommandé en cas de **risque accru de colonisation (*)** ou lorsqu'**une épidémie** se déclare ■.
 - ***Résidents à risque accru de colonisation MRSA:**
 - *Les résidents hospitalisés au cours des 6 derniers mois avant l'admission en MRS, en l'absence d'un document de transfert attestant l'absence de MRSA ■.*
 - *Les résidents présentant 3 des 4 facteurs suivants :*
 1. *Le résident a bénéficié d'un traitement antibiotique (fluoroquinolones ou céphalosporines) au cours du mois écoulé.*
 2. *Le résident porte une sonde urinaire, une stomie, un cathéter ou a une plaie.*
 3. *Le résident est limité dans sa mobilité (échelle de Katz catégorie B ou C).*
 4. *Le résident a eu une infection ou une colonisation par MRSA dans le passé.*



MRSA : Methicillin Resistant *Staphylococcus aureus*

Transmission: Contact direct +++ et indirect (matériel contaminé)



Dépistage: Comment? Ecouvillons nez/gorge/périnée (poser la bonne question au laboratoire)
Quand? CSS N°9277 **HOPITAUX** et recommandations 2005

Précautions: Standard : hygiène des mains, environnement
Additionnelles: Contact : blouse, gants et masque



TOUS LES RÉSIDENTS		Précautions générales.
PORTEURS DE MRSA	Nez, périnée, gorge	Décolonisation ; Précautions générales. (précautions standard)
<i>MRSA dans les expectorations</i>	Toux non-productive	Désinfection des mains après chaque contact physique.
	Toux productive, phase aiguë	ISOLEMENT ; Toujours masque, gants et tablier.
<i>MRSA dans une plaie</i>	Recouvrable	Désinfection des mains après chaque contact physique ; Masque, gants et tablier lors des soins de plaies.
	Non-recouvrable	ISOLEMENT ; Toujours masque, gants et tablier
<i>MRSA dans les urines</i>	Continent ou sonde urinaire	Désinfection des mains après chaque contact physique, WC individuel.
	Incontinent	Désinfection des mains après chaque contact physique; WC individuel ; Masque, gants et tablier lors des soins corporels.
	Incontinent et hygiène précaire	ISOLEMENT ; Toujours masque, gants et tablier, WC individuel.

MRSA : Methicillin Resistant *Staphylococcus aureus*

Transmission: Contact direct +++ et indirect (matériel contaminé)



Dépistage: Comment? Ecouvillons nez/gorge/périnée (poser la bonne question au laboratoire)
Quand? CSS N°9277 **HOPITAUX** et recommandations 2005

Précautions: Standard : hygiène des mains, environnement
Additionnelles: Contact : blouse, gants et masque



Décolonisation: Selon schéma recommandations 2005 mais difficilement réalisable

Schéma de Décolonisation MRSA:

- En cas de **colonisation** avec le MRSA, c.-à-d. détection de MRSA (dans le nez, la gorge ou le périnée) chez un patient asymptomatique, une **procédure de décolonisation** est à appliquer 5 jours de suite. Cette même procédure est à appliquer aux patients infectés par un MRSA, juste après guérison de cette infection :
 - toilette quotidienne complète avec un savon désinfectant,
 - lavage des cheveux avec la même solution à 2 reprises sur la même période (5 jours),
 - application 3x/j d'une pommade nasale à base de mupirocine,
 - soins de bouche, y compris prothèses dentaires, avec une solution désinfectante (povidone iodée ou chlorhexidine).

<https://farmaka.cbip.be/fr/formulaire-p-a/319#main>

Le nombre maximum de tentatives de traitement de décolonisation recommandé est de deux; au-delà, la probabilité de succès devient très faible et l'avis du médecin hygiéniste est requis



MRSA : Methicillin Resistant *Staphylococcus aureus*

VRE : Vancomycin resistant *Enterococcus faecium/faecalis*

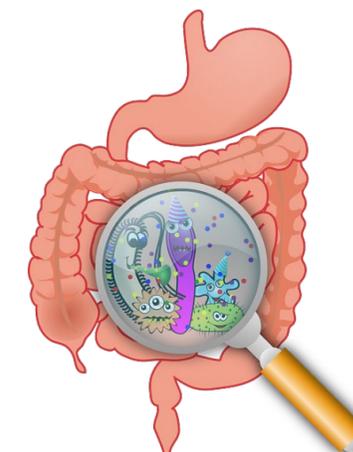
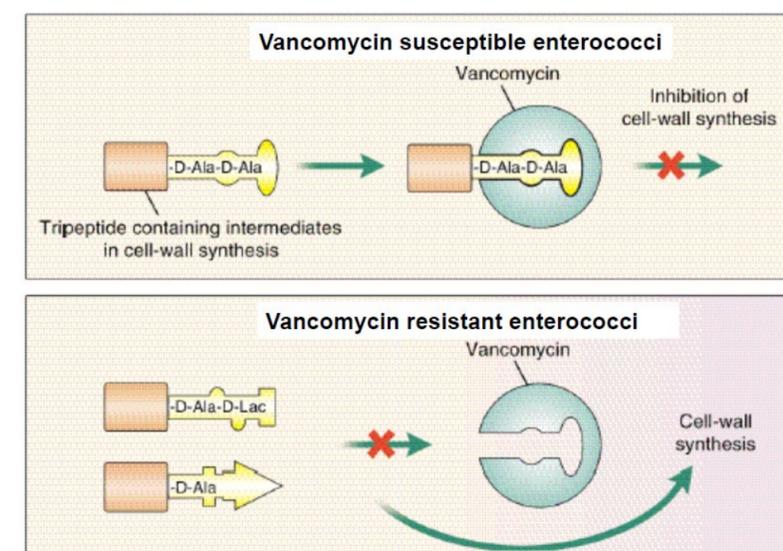
Entérobactéries BMR: BLSE et CPE



VRE : Vancomycin Resistant *Enterococcus*

Enterococcus faecalis/faecium: coques Gram positif en chaînette commensale de la flore digestive

Mécanisme de résistance: Présence d'un gène de type *vanA* ou *vanB*
E. faecium ou *E. faecalis* R vancomycine



Présentation clinique:

Portage asymptomatique

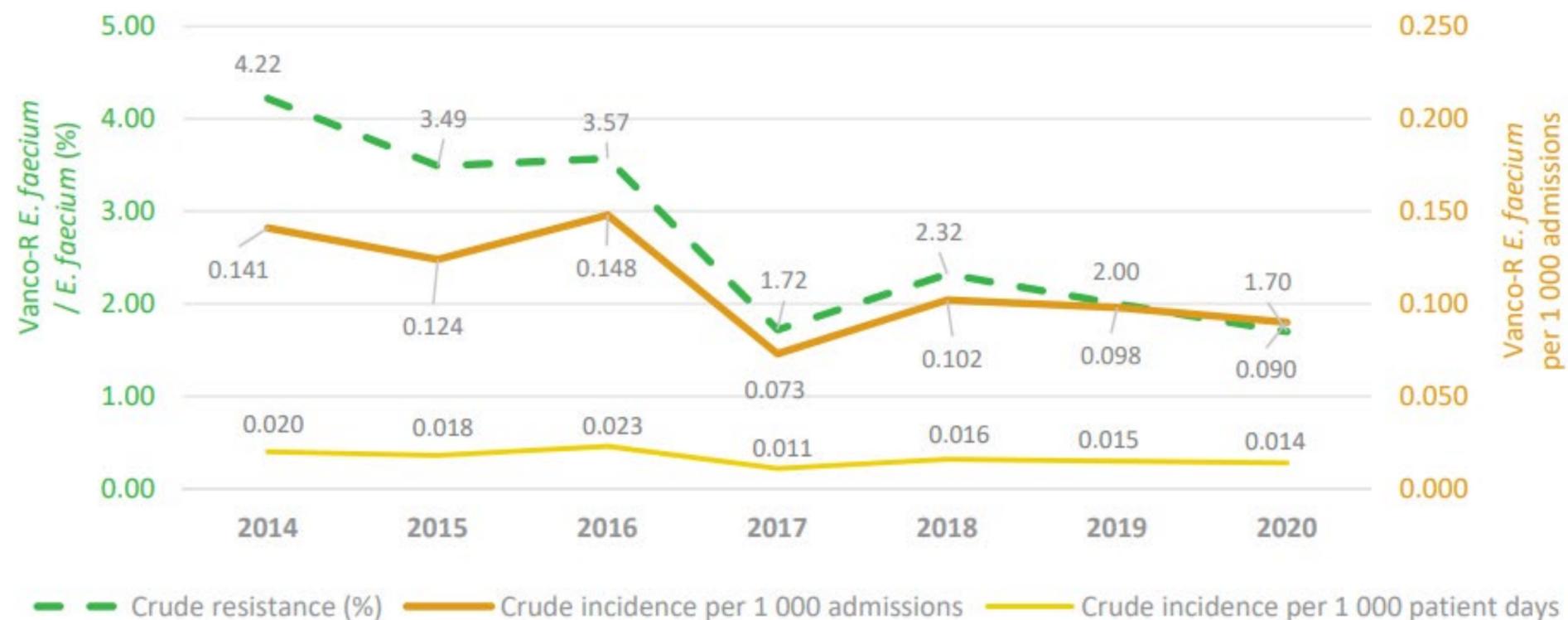
Infections: pathogénicité faible (patients fragilisés)

Infections urinaires, abdominales, endocardites...

Infections associées aux soins (KT, urinaires, digestives, post opératoires...)

Epidémiologie:

Figure 14. Evolution of the crude resistance proportion, incidence (per 1 000 admissions) and incidence density (per 1 000 patient days) of vancomycin resistance in *Enterococcus faecium* (clinical samples only), Belgian acute care hospitals, 2014-2020



Note: Prior to 2016, vancomycin resistance was separated under vancomycin resistance (defined as vanco-R and susceptible to teicoplanin or susceptibility unknown) and glycopeptide resistance (defined as vanco-R and teicoplanin resistant). Since 2017, vancomycin resistance is questioned independently from the susceptibility to teicoplanin.

Table 10. Evolution of the number of outbreaks reported in the national surveillance of resistant, Belgian acute care hospitals, 2014-2020

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
N of hospitals reporting an outbreak (%)	3/40 (7.5)	7/75 (9.3)	7/95 (7.4)	13/98 (13.3)	13/96 (13.5)	16/91 (17.6)	5/89 (5.6)
N of hospitals with no answer or no type D data	0	0	1	4	13	10	14
N of clusters (min-max)	3 (1-1)	11 (1-4)	12 (1-3)	21 (1-6)	28 (1-13)	19 (1-3)*	7 (1-2)
N of patients involved	68	140	247	166	164	285	27
% patients colonised	79.4	87.7	88.8	89.8	88.4	93.1	77.8
% patients infected	20.6	12.3	11.2	10.2	11.6	6.9	22.2

*data missing for two hospitals



VRE : Vancomycine Resistant *Enterococcus*

Transmission: Contact direct +++ et indirect par l'intermédiaire des mains et des surfaces contaminées
Contact avec les liquides biologiques (matières fécales, urines, etc)
VRE peuvent survivre pendant plusieurs semaines, voir plusieurs mois, dans l'environnement

Dépistage: Comment? Frottis rectal (poser la bonne question au laboratoire)
Quand et Qui? CSS N°9277 **HOPITAUX**

QUI ? Tout patient qui :

1. est connu comme porteur ou ancien porteur de VRE
2. est transféré d'un autre hôpital belge ou étranger connu pour une haute prévalence de VRE.
3. a séjourné durant >12 heures dans une chambre avec un patient porteur de VRE.

QUAND ?

1. à l'admission,
2. en continu 1-2x/semaine lors d'une épidémie ou dans des unités à hauts risques.

Précautions: Standards: Hygiène des mains, environnement et **gestion des excréta**
Additionnelles: Contact: gants et blouses

Décolonisation: **NON**



MRSA : Methicillin Resistant *Staphylococcus aureus*

VRE : Vancomycin resistant *Enterococcus faecium/faecalis*

Entérobactéries BMR: BLSE et CPE

Entérobactéries BMR

Enterobacteriaceae: Bacilles Gram négatifs commensales de la flore digestive

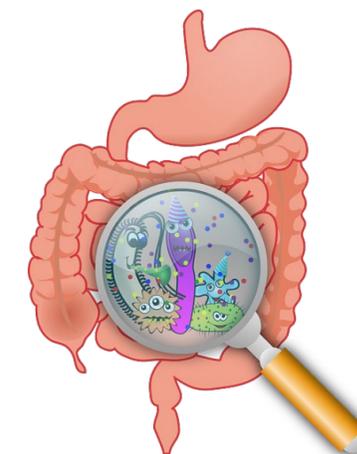
Escherichia coli, *Proteus spp*

Klebsiella pneumoniae

Enterobacter sp, *Citrobacter sp*, *Morganella morganii*

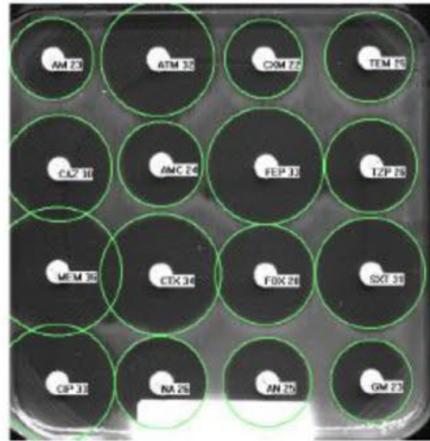
Mécanisme de résistance: **BLSE** : **Beta-lactamase à spectre élargi**

CPE: **Carbapenemase Producing *Enterobacteriaceae***



Evolution de la résistance aux antibiotiques Entérobactéries

Souche sauvage
(*E. coli*)

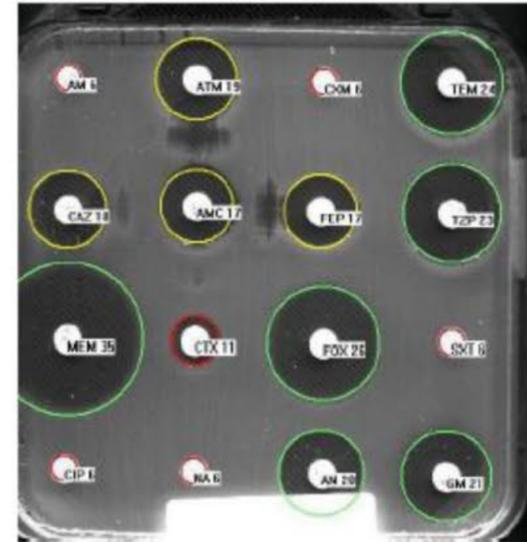


Pénicillinases :
TEM-1, SHV-1, ...



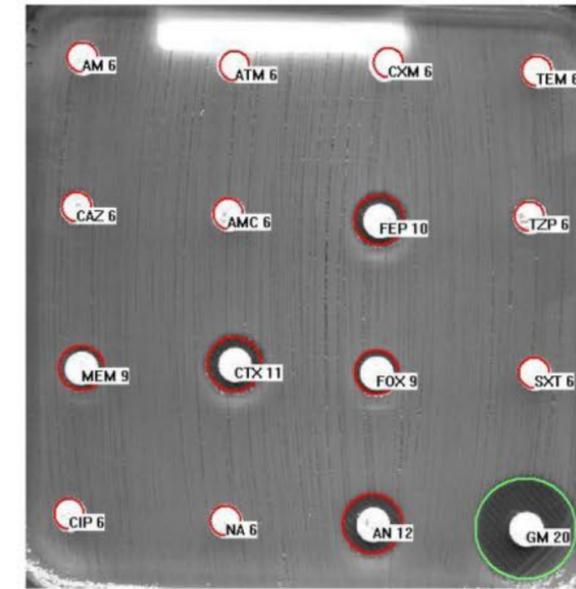
années 70

BLSE :
TEM-24, CTX-M, ...

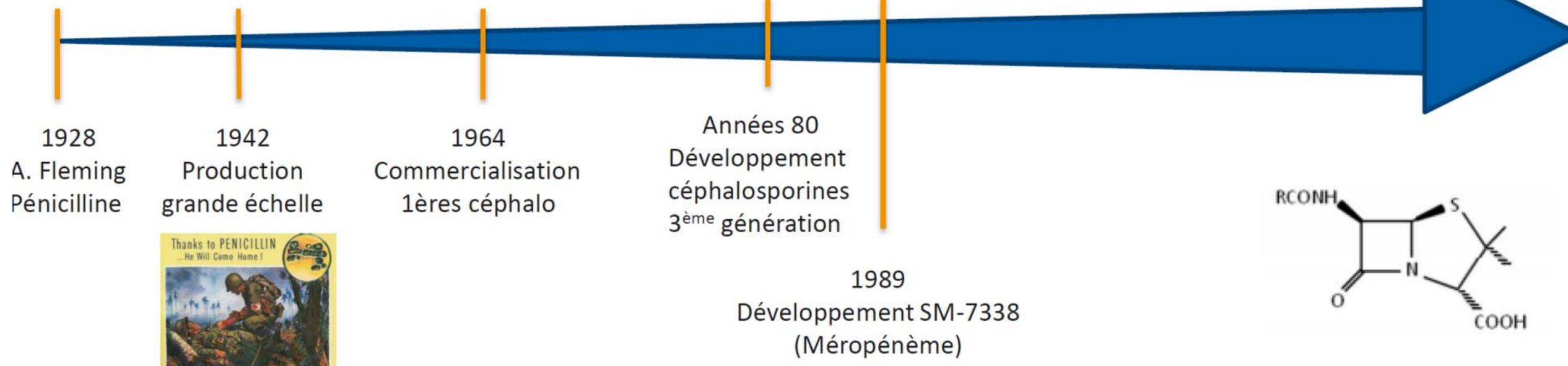


années 90

Carbapénémases :
OXA-48, KPC, VIM, NDM...

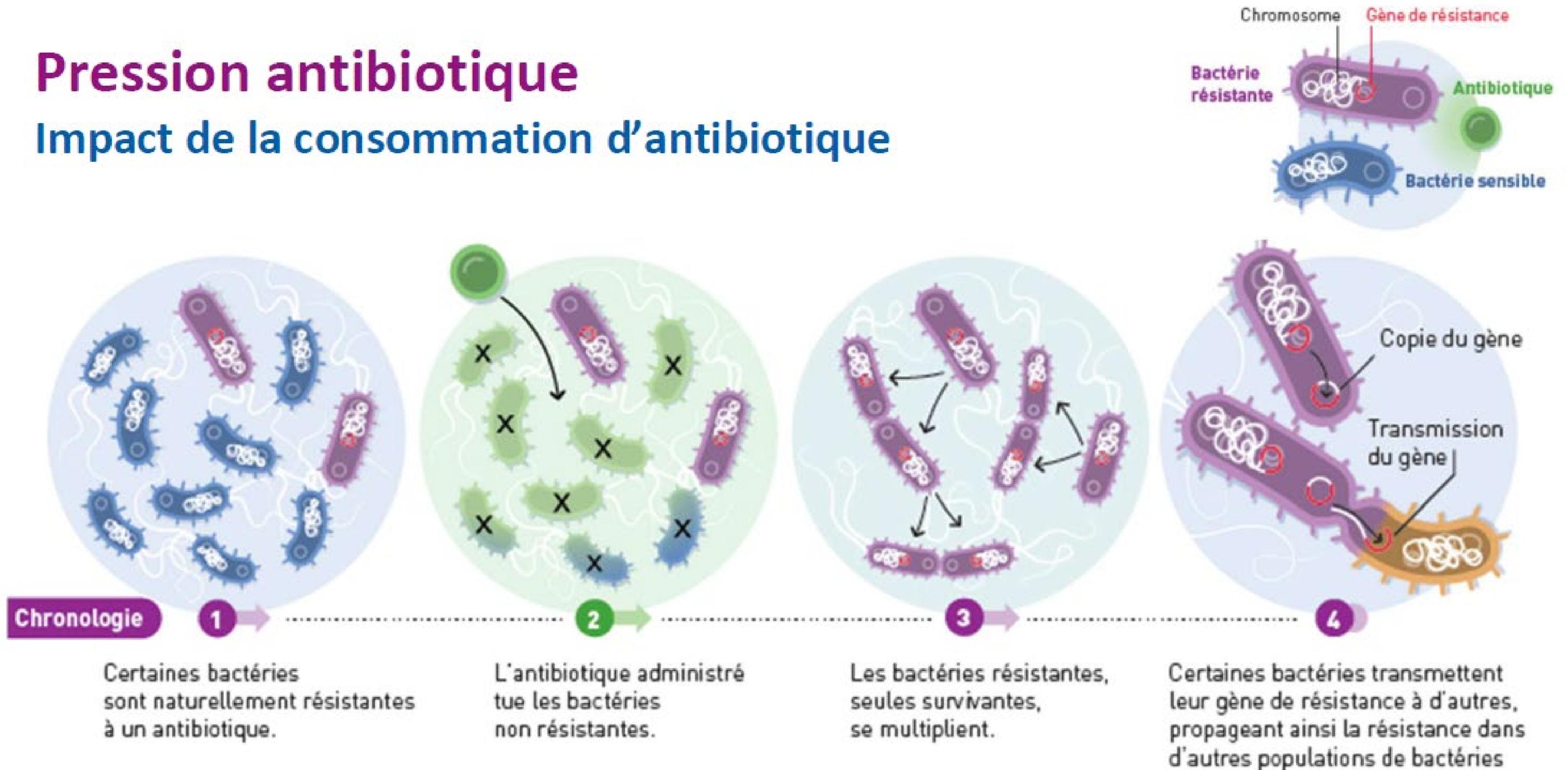


années 2010



Pression antibiotique

Impact de la consommation d'antibiotique



Microbio	BLSE	CPE
Types	TEM, SHV, CTXM etc	OXA-48, KPC, NDM, VIM
Mécanisme	<p>Résistance enzymatique</p> 	
Mode de transmission gène de résistance	<p>Plasmide, transposons, etc Transmission vertical et horizontal</p>	
Profil de résistance		

Classification des bêta-lactames

Classes	Exemples	Spectre
Pénicillines Benzyl-pénicilline Isoaxzolyl-pénicilline Amino-pénicilline Acyl-uréidopénicilline	pénicilline G oxacilline ampicilline pipéracilline	Gram positif Idem + Staphylocoques R à la pen Idem + gram négatif (entérobactéries) Idem + <i>Pseudomonas</i>
Céphalosporine 1 ^{ère} génération 2 ^{ème} génération: 3 ^{ème} génération : 4 ^{ème} génération:	céfazoline céfuroxime ceftriaxone, ceftazidime* céfépime*	↓ ↑ spectre anti-gram négatif idem + <i>Pseudomonas</i> *
Carbapénème	méropénème, imipénème	Spectre large gram positif et négatif
Monobactame	Aztréonam	Gram négatif y compris <i>Pseudomonas</i>
Inhibiteurs de bêta-lactamases	ac. clavulanique tazobactam*	Utilisation en combinaison avec beta-lactame (entérobactérie, <i>Pseudomonas</i> *)



Classification des bêta-lactames

Classes	Exemples	Spectre
Hydrolyse par BLSE		
Carbapénème	méropénème, imipénème	Spectre large gram positif et négatif

Enzyme	Penicillins	Cephalosporins 1st et 2 nd generation*	Cephalosporins 3 rd /4 th generation cefepime cefpirome	β -lactams/ Inhibitors of β -lactamases + temocillin	Carbapenems
A	Penicillinases: KPC, IMI, GES..				
B	Metallo-enzymes: VIM, IMP, NDM-1				
D	Oxacillinases = OXA-48, OXA-181				

* Cephamycins excluded for most class As

With courtesy from P. Nordmann



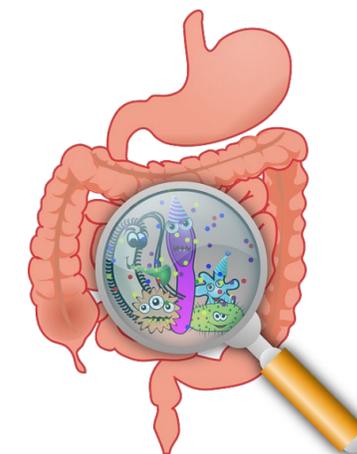
Entérobactéries BMR

Enterobacteriaceae: Bacilles Gram négatifs commensales de la flore digestive

Escherichia coli, *Proteus spp*

Klebsiella pneumoniae

Enterobacter sp*, *Citrobacter sp*, *Morganella morganii



Mécanisme de résistance: **BLSE** : **Beta-lactamase à spectre élargi**

CPE: **Carbapenemase Producing *Enterobacteriaceae***

Présentation clinique: Portage asymptomatique

Infections: Infections urinaires, abdominales, pneumonies...

Infections associées aux soins (KT, urinaires, digestives, post opératoires...)

Epidémiologie:

BLSE

Hôpitaux aigus
K. pneumoniae C3 R

Figure 16. Evolution of the median resistance proportion, incidence (per 1 000 admissions) and incidence density (per 1 000 patient days) of *Klebsiella pneumoniae* non-susceptible to third generation cephalosporins (clinical samples only), Belgian acute care hospitals, 2014-2020

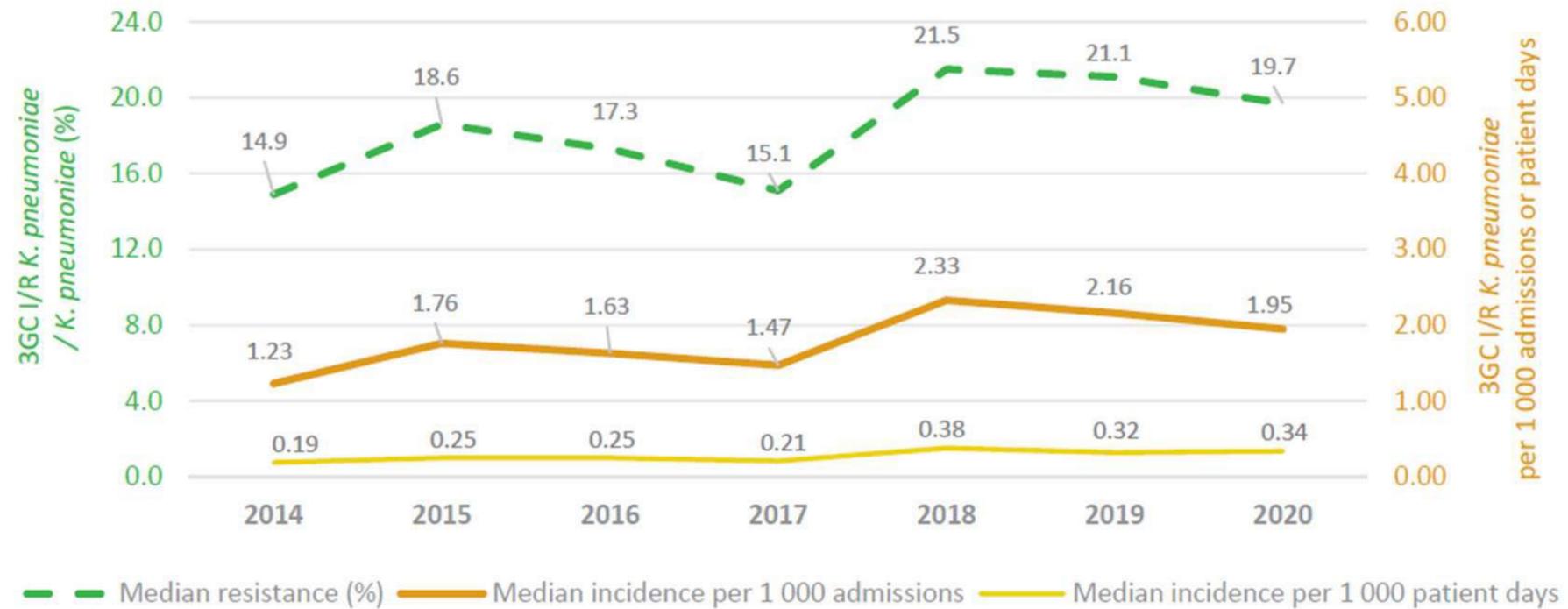
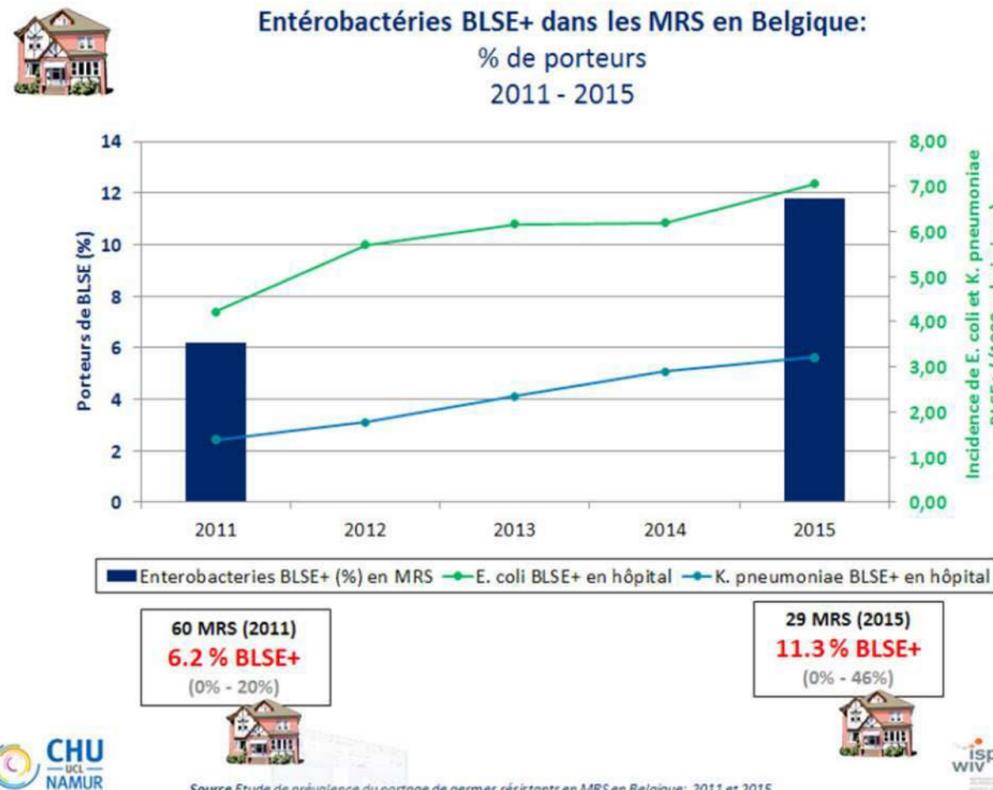


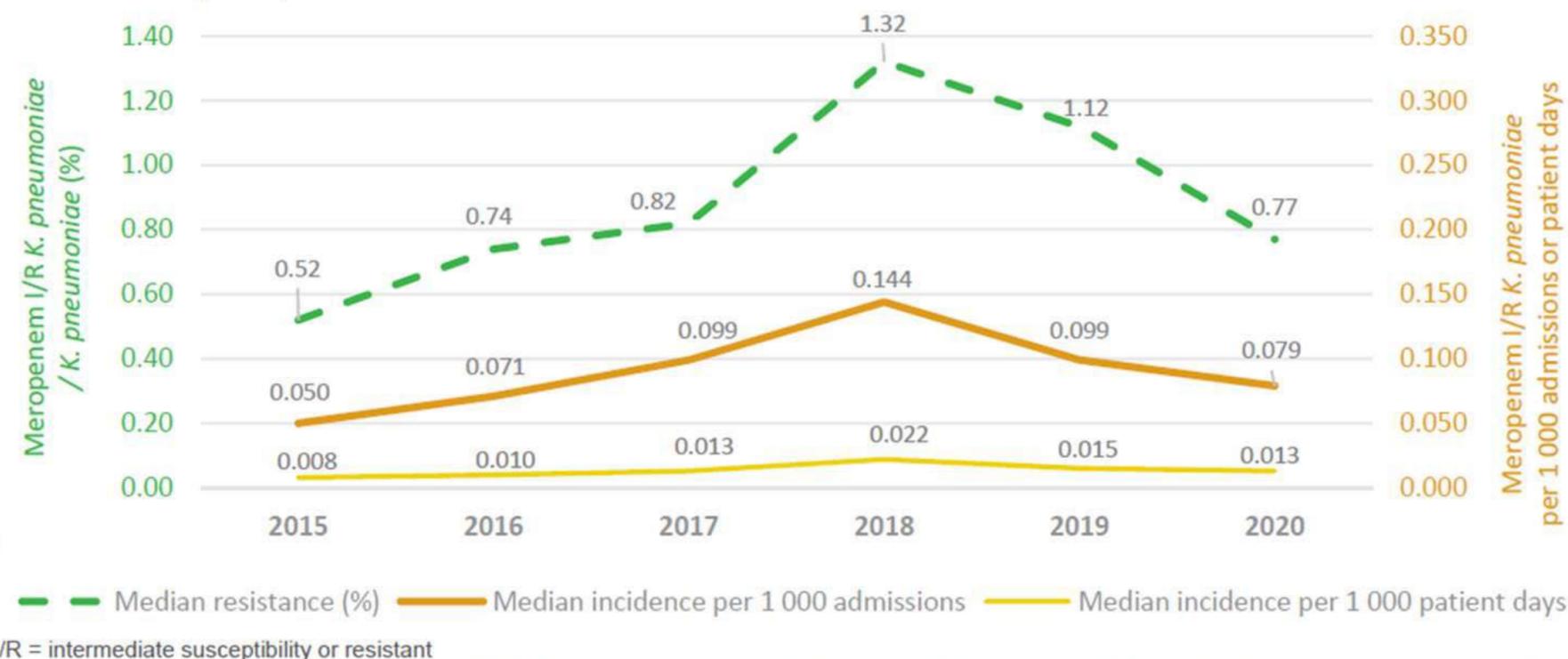
Figure 13 | Évolution du portage d'E-BLSE en MRS et de l'incidence d'E-BLSE dans les hôpitaux aigus: 2011-2015



MRS



Figure 17. Evolution of the median resistance proportion, incidence (per 1 000 admissions) and incidence density (per 1 000 patient days) of *Klebsiella pneumoniae* non-susceptible to meropenem (clinical samples only), Belgian acute care hospitals, 2014-2020



CPE

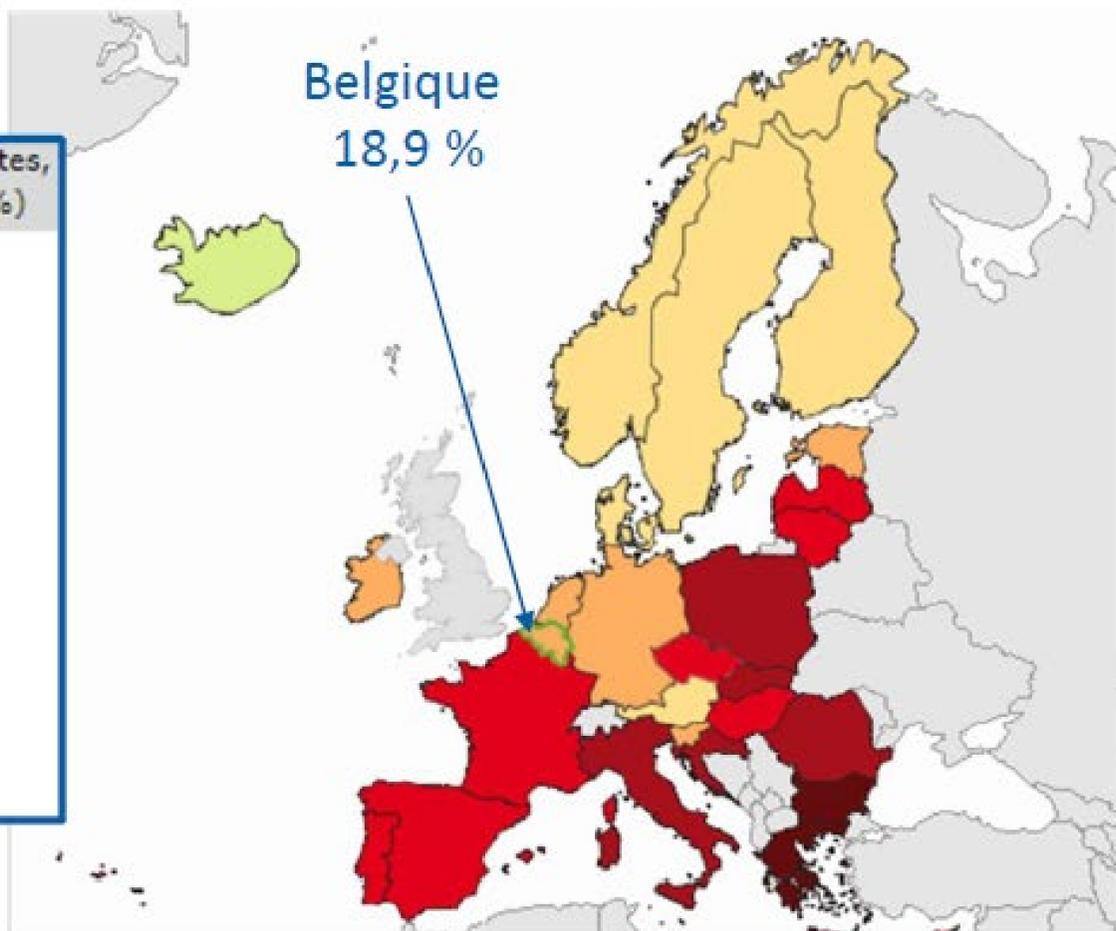
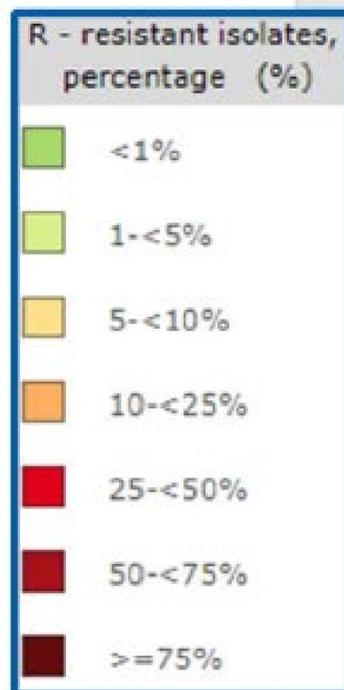
Hôpitaux aigus
K. pneumoniae Méro R

MRS

- 2011 : non recherché
- 2015 : 1 résident porteur *K. pneumoniae* productrice de CPE (<0,1%)
9 résidents : entérobactérie non sensible aux carbapénèmes (0,6%)

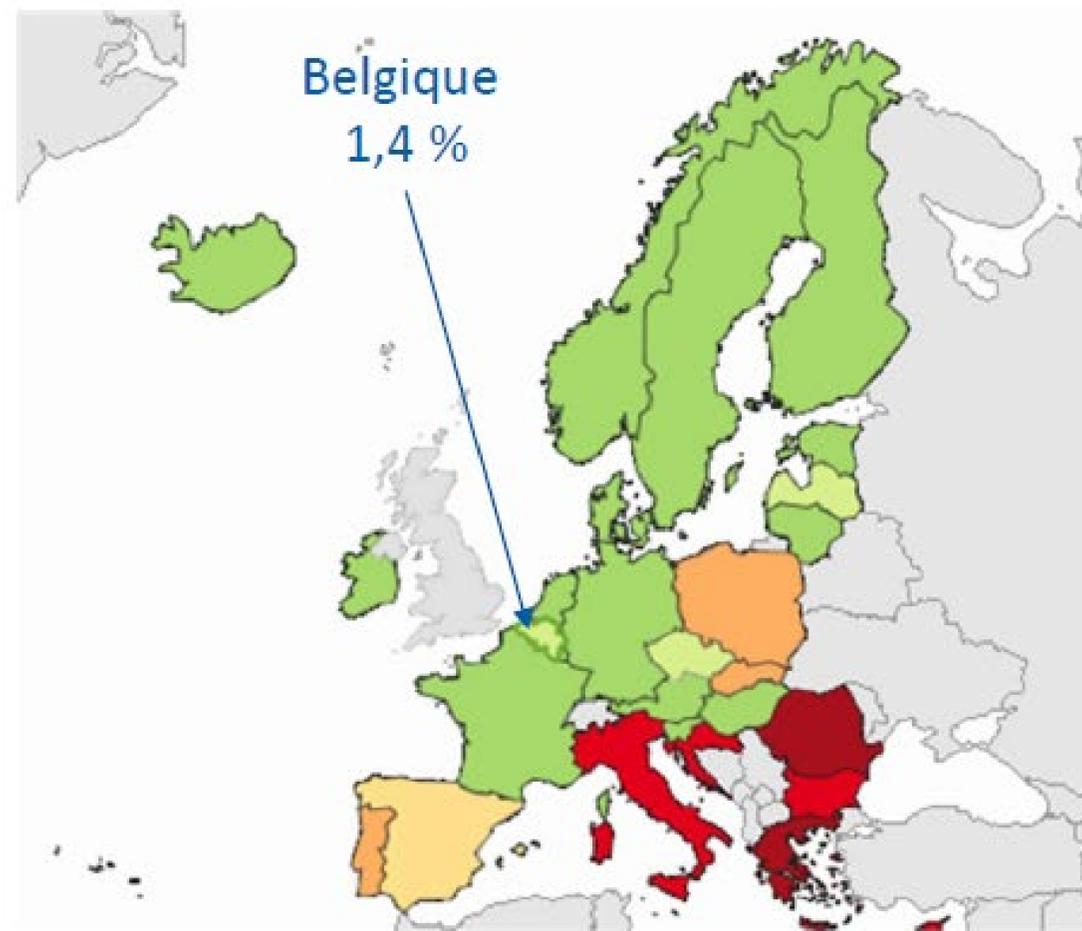
K.pneumoniae R. C3G (~ BLSE)

Antimicrobial resistance ▼ | Klebsiella pneumoniae ▼ | Third-generation cephalosporins ▼
 R - resistant isolates, percentage ▼ | 2021 ▼



K.pneumoniae R. Carbapénèmes (pas tjrs CPE)

Antimicrobial resistance ▼ | Klebsiella pneumoniae ▼ | Carbapenems ▼
 R - resistant isolates, percentage ▼ | 2021 ▼





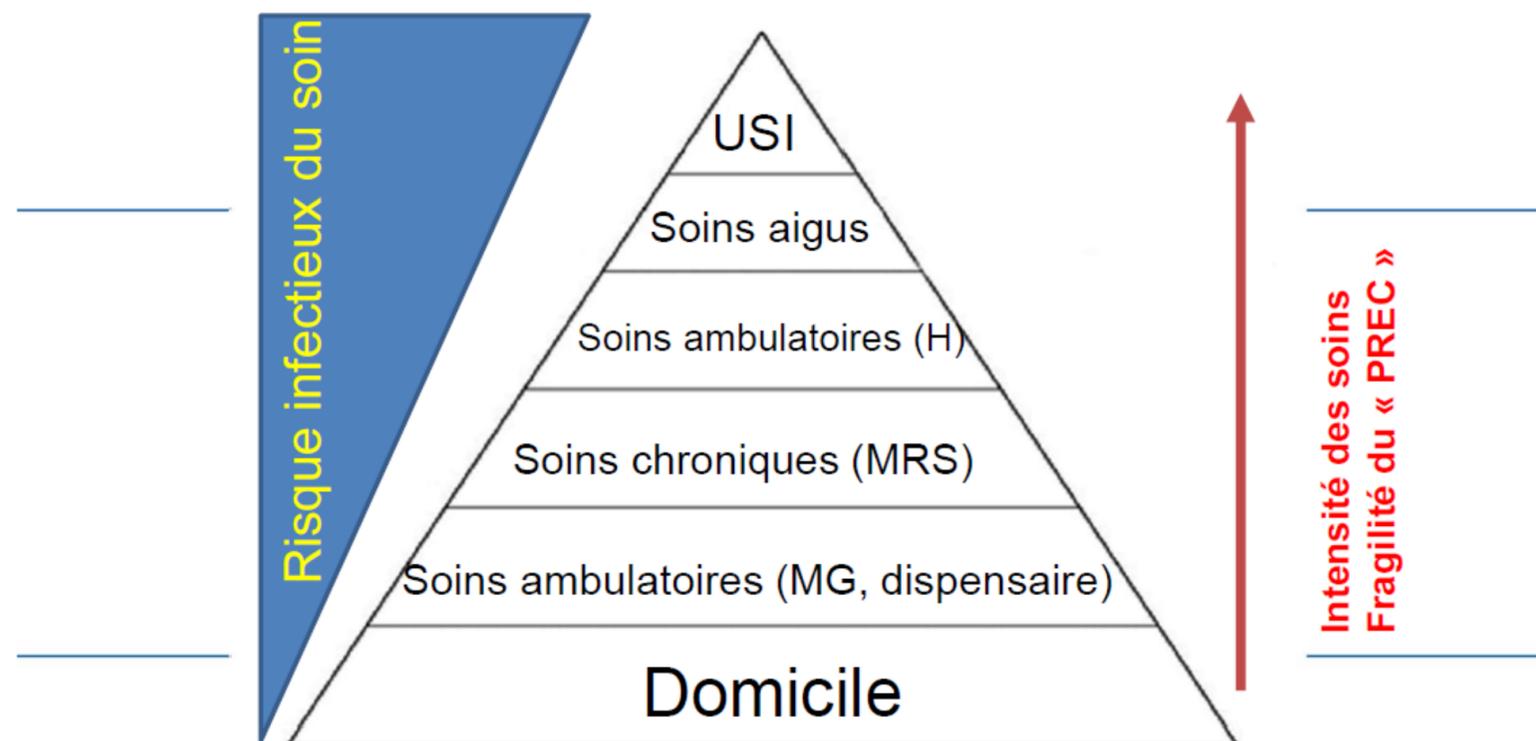
Entérobactéries BMR: BLSE et CPE

- Transmission:** Contact direct +++ et indirect par l'intermédiaire des mains et des surfaces contaminées
Contact avec les liquides biologiques (matières fécales, urines, etc)
Certaines entérobactéries BLSE (p.ex. Klebsiella et Enterobacter) et les CPE peuvent survivre jusqu'à plusieurs semaines, voire plusieurs mois, dans l'environnement. La durée de survie dans l'environnement d'*E.coli* est beaucoup plus courte et le potentiel de transmission croisée et d'épidémie est beaucoup plus faible pour cette bactérie que pour les autres espèces.
- Dépistage:** Comment? Frottis rectal (poser la bonne question au laboratoire)
Quand et Qui? CSS N°9277 **HOPITAUX**
- Précautions:** Standards: Hygiène des mains, environnement et **gestion des excréta**
Additionnelles: Contact: gants et blouses
- Décolonisation: NON**



Précautions additionnelles hors de l'hôpital

Stratification du risque infectieux en fonction du lieu de soin



Recommandations belges en attente

Recommandations belges hôpitaux
CSS 9277

Recommandations BICS 2005

Formulaires PA FARMAKA cbip.be

Recommandations étrangères:
CPIAS, Répias, canadiennes



Précautions additionnelles contact?

Evaluation: évaluer au cas par cas

Toux/diarrhées/exsudats contrôlable

Continence?

Autonomie/dépendance

Hygiène des mains/ vêtements propres

Architecture locale (chambres, sanitaire, etc)

Certains situations indispensables

Clostridium difficile

Épidémie de norovirus

Gale





Merci

Caroline Vidick
Annie Uwineza
Louise Tancre, Isaline Henrion, Loelya et Gwenaëlle
Olivier Leynen
Jean-Sébastien Goffinet
Elisabeth Lenoir
Les EOHs d'Arlon, Libramont et Marche
Les directions médicales Vivalia
Ostalux

host@vivalia.be

www.vivalia.be/host
www.vivalia.be

LinkedIn