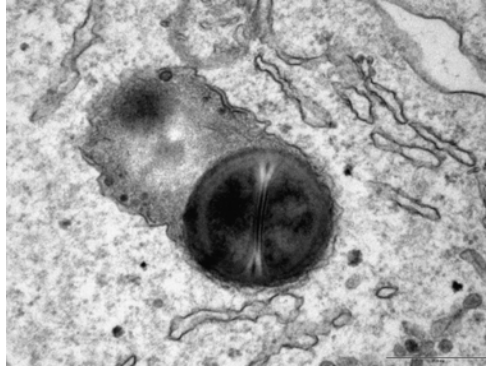


Rappel de Microbiologie médicale



Dr Sandrine Lemaire
Unité de Pharmacologie cellulaire et moléculaire

27/09/2011

1

Principales espèces bactériennes

Bactéries Gram + :

- Cocci : *Staphylococcus* (*S. aureus*, *S. epidermidis*, ...)
Streptococcus (*S. pneumoniae*, *S. pyogenes*, ...)
Enterococcus (*E. faecalis*, *E. faecium*)
- Bacilles: *Bacillus* (*B. anthracis*, *B. cereus*)
Clostridium (*C. difficile*, *C. tetani*, ...)

Bactéries Gram - :

- Cocci : *Neisseria* (*N. meningitidis*, *N. gonorrhoeae*)
- Bacilles: Enterobactéries (*E. coli*, *Salmonella*, *Shigella*, *Yersinia*, ...),
Pseudomonas
Legionella,
H. influenzae, ...

27/09/2011

2

Principales espèces bactériennes

Bactéries Gram + :

- Cocci : Staphylococcus (*S. aureus*, *S. epidermidis*, ...)
Streptococcus (*S. pneumoniae*, *S. pyogenes*, ...)
Enterococcus (*E. faecalis*, *E. faecium*)
- Bacilles: *Bacillus* (*B. anthracis*, *B. cereus*)
Clostridium (*C. difficile*, *C. tetani*, ...)

Bactéries Gram - :

- Cocci : *Neisseria* (*N. meningitidis*, *N. gonorrhoeae*)
- Bacilles: Enterobactéries (*E. coli*, *Salmonella*, *Shigella*, *Yersinia*, ...),
Pseudomonas
Legionella,
H. influenzae, ...

27/09/2011

3

A. Staphylococcus aureus

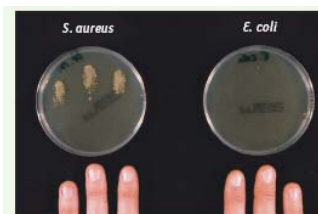
• A1. Propriétés microbiologiques

- Cocci Gram positif
- Facteurs de virulence:
 - { Toxines (hémolysines, leukocidines, ...)
 - { Fibronectin Binding proteins (invasion des cellules et des tissus lésés)
 - { ...
- Résistance à la chaleur, hautes conc. en sels, variation de pH, ...



• A2. Habitat

- Ubiquitaire
- Réservoir: hommes, animaux
 - Portage cutané et/ou nasal (20-30 % des individus)
 - Source de contamination (pour l'individu lui-même, ainsi que pour les autres)



From <http://www.medecinesciences.org/>

4

27/09/2011

A. Staphylococcus aureus

• A3. Infections

Personnes à risque : patients immunodéprimés, séjour prolongé à l'hôpital, plaies, opérations chirurgicales, corps étranger (cathéter, prothèses, ...)

Infections:

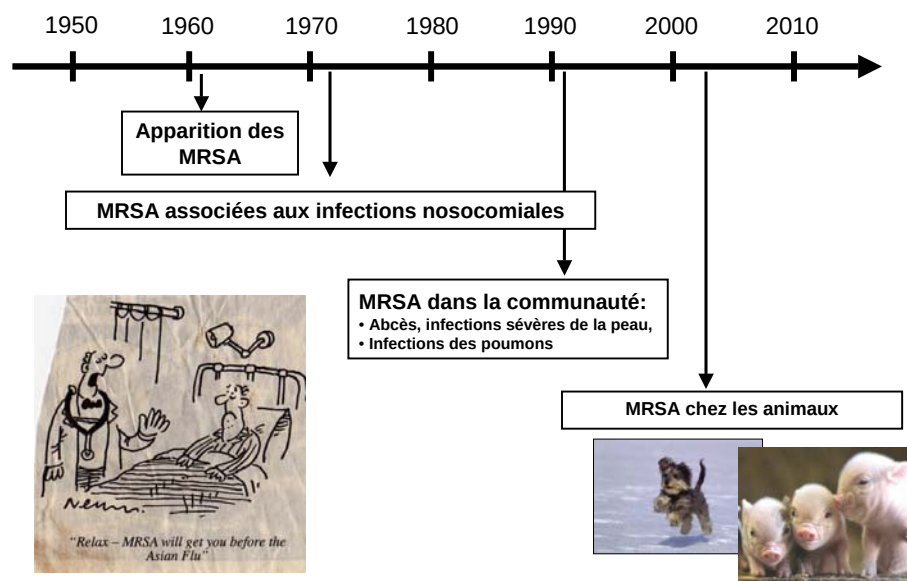
- Infections de la peau et des tissus mous (furuncle, abcès, infection des plaies, cellulite, impetigo, ...)
- Infections profondes, viscérales (endocardite, ostéomyélite, arthrite, pneumonies de surinfection, abcès profonds, ...)
- Bactériémies, septicémies
- Maladies causées par des toxines (syndrome du choc toxique, syndrome de Ritter, infections alimentaires, ...)



27/09/2011

5

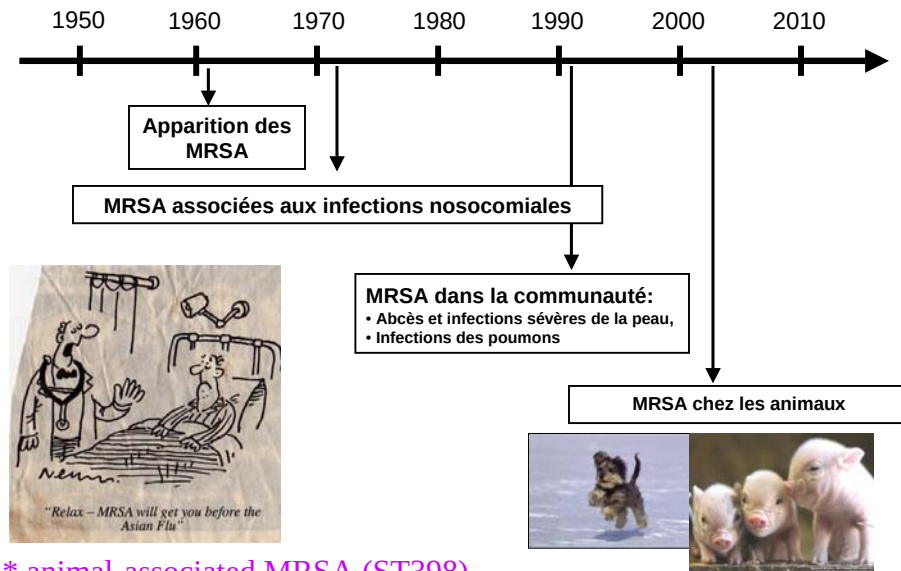
Methicillin-Resistant *S. aureus* (MRSA)



27/09/2011

6

Methicillin-Resistant *S. aureus* (MRSA)



* animal-associated MRSA (ST398)

27/09/2011

7

Methicillin-Resistant *S. aureus* (MRSA)

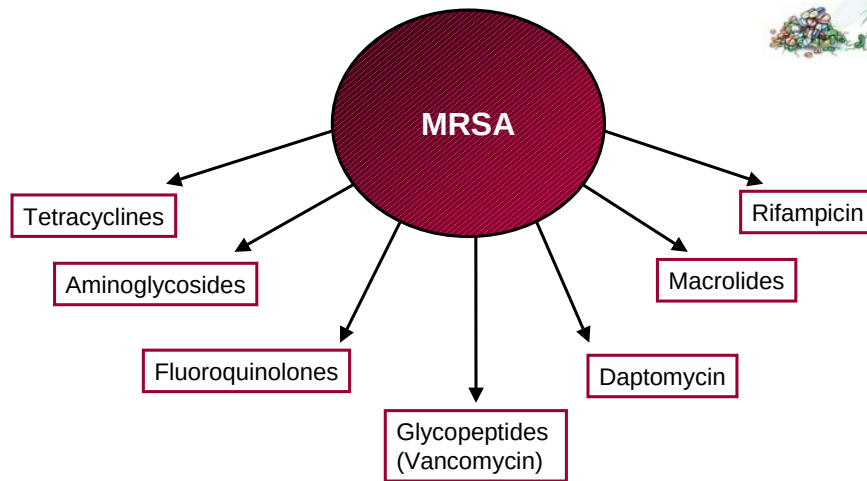


* animal-associated MRSA (ST398)

27/09/2011

8

The era of antibiotic resistance ..

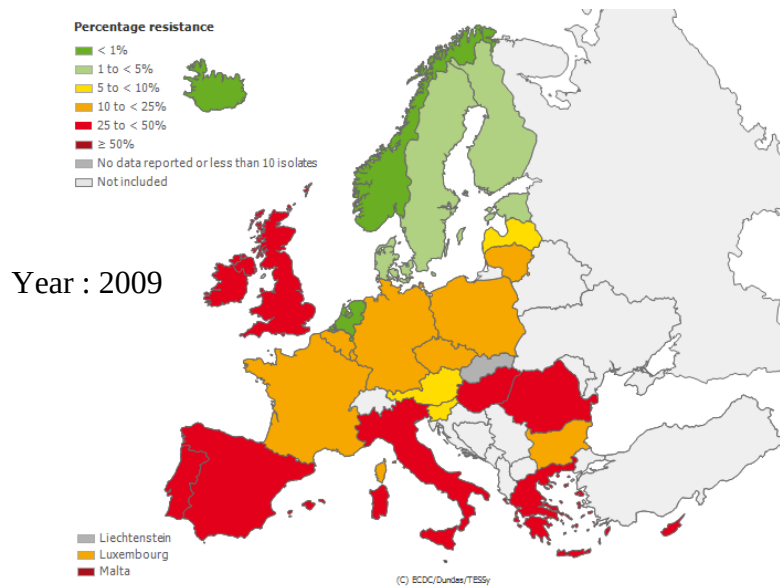


+ Selection of isolates less susceptible to novel antimicrobials (linezolid, quinupristin-dalfopristin, ...)

27/09/2011

9

Methicillin-Resistant *S. aureus* (MRSA)

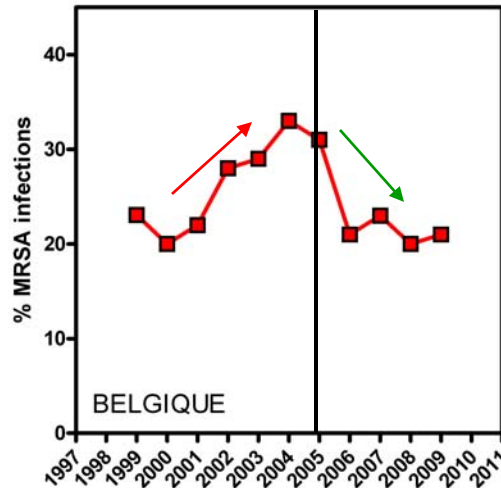


From: <http://ecdc.europa.eu/en/activities/surveillance/EARS-Net/database>

27/09/2011

10

Methicillin-Resistant *S. aureus* (MRSA)



From: <http://ecdc.europa.eu/en/activities/surveillance/EARS-Net/database>
27/09/2011

2005: campagnes nationales « vous êtes en de bonnes mains » afin de promouvoir l'hygiène des mains dans les institutions de soins



11

Principales espèces bactériennes

Bactéries Gram + :

- Cocci : *Staphylococcus* (*S. aureus*, *S. epidermidis*, ...)
Streptococcus (*S. pneumoniae*, *S. pyogenes*, ...)
Enterococcus (*E. faecalis*, *E. faecium*)
- Bacilles: *Bacillus* (*B. anthracis*, *B. cereus*)
Clostridium (*C. difficile*, *C. tetani*, ...)

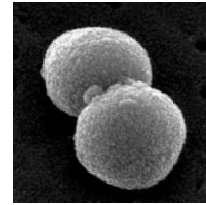
Bactéries Gram - :

- Cocci : *Neisseria* (*N. meningitidis*, *N. gonorrhoeae*)
- Bacilles: Enterobactéries (*E. coli*, *Salmonella*, *Shigella*, *Yersinia*, ...),
Pseudomonas
Legionella,
H. influenzae, ...

27/09/2011

12

B. Streptococcus pneumoniae **(pneumocoque)**



- **B1. Propriétés microbiologiques**
 - Diplocoques Gram positif
 - Facteurs de virulence:
 - Capsule polysaccharidique (résistance à la phagocytose; les souches avirulentes sont dépourvues de capsule)
 - Pas de toxines
- **B2. Habitat**
 - Commensal des voies respiratoires supérieures
 - Réservoir humain (transmission de personne à personne)

27/09/2011

13

B. Streptococcus pneumoniae **(pneumocoque)**

- **B3. Infections**
Personnes à risques: enfants (< 2 ans), personnes âgées

Infections:

- 75 % des pneumonies bactériennes communautaires (CAP)
- Surinfection de bronchopathies chroniques
- Pleurésies
- Septicémies
- Méningites
- Otites, sinusites, mastoïdites
- (Arthrites, endocardites, péritonites)

27/09/2011

14

Principales espèces bactériennes

Bactéries Gram + :

- Cocci : *Staphylococcus* (*S. aureus*, *S. epidermidis*, ...)
Streptococcus (*S. pneumoniae*, *S. pyogenes*, ...)
Enterococcus (*E. faecalis*, *E. faecium*)
- Bacilles: *Bacillus* (*B. anthracis*, *B. cereus*)
Clostridium (*C. difficile*, *C. tetani*, ...)

Bactéries Gram - :

- Cocci : *Neisseria* (*N. meningitidis*, *N. gonorrhoeae*)
- Bacilles: Enterobactéries (*E. coli*, *Salmonella*, *Shigella*, *Yersinia*, ...),
Pseudomonas
Legionella,
H. influenzae, ...

27/09/2011

15

C. Clostridium difficile

• C1. Propriétés microbiologiques

- Bacille Gram +
- Anaérobie
- Spores (sol, milieux hospitaliers, foyers pour pers. âgées)
- Facteurs de virulence principaux : toxine A (entérotoxine) & toxine B (cytotoxine)



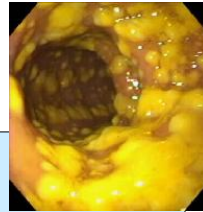
• C2. Infections

- Agent étiologique de la colite pseudomembraneuse et des diarrhées après [antibiothérapie](#)

27/09/2011

16

Colite pseudomembraneuse



- Perturbation de la flore gastro-intestinale (antibiothérapie)
- Colonization par *C. difficile* (endogène vs. exogène)
- Production des toxines A & B
- Lésion de la muqueuse intestinale (altération par la présence de fausses membranes fibrineuses et d'un infiltrat inflammatoire)

Symptômes principaux: diarrhée aqueuse ou mucopurulente (rarement hémorragique), douleurs abdominales, fièvre, ...
La manifestation la plus grave demeure le mégacolon toxique, qui peut donner lieu à une perforation intestinale

Pathologie parfois mortelle (chez les personnes âgées)

27/09/2011

17

C. Clostridium difficile

- C3. Diagnostic
 - Isolement de la bactérie dans les selles
 - Recherche de toxines
- C4. Traitement
 - Métronidazole
 - Vancomycine
- C5. Prophylaxie
 - Isolement des patients hospitalisés
 - Décontamination de la chambre

27/09/2011

18

Principales espèces bactériennes

Bactéries Gram + :

- Cocci : *Staphylococcus* (*S. aureus*, *S. epidermidis*, ...)
Streptococcus (*S. pneumoniae*, *S. pyogenes*, ...)
Enterococcus (*E. faecalis*, *E. faecium*)
- Bacilles: *Bacillus* (*B. anthracis*, *B. cereus*)
Clostridium (*C. difficile*, *C. tetani*, ...)

Bactéries Gram - :

- Cocci : *Neisseria* (*N. meningitidis*, *N. gonorrhoeae*)
- Bacilles: Enterobactéries (*E. coli*, *Salmonella*, *Shigella*, *Yersinia*, ...),
Pseudomonas
Legionella,
H. influenzae, ...

27/09/2011

19

D. Enterobactéries

• D1. Propriétés microbiologiques

- Bacilles Gram -
- Prolifération abondante dans le sol, l'eau, tube digestif (hommes & animaux)

• D2. Infections

- Infections urinaires (*E. coli*, *Klebsiella*, *Serratia*, ...)
- Infections gastro-intestinales (*Salmonella*, *Yersinia*, *Shigella*, certaines souches d'*E. coli*)

27/09/2011

20

Escherichia coli

- Espèce bactérienne le plus souvent impliquée en pathologie infectieuse



- Infections :

- Infections urinaires (80 % des infections acquises en communauté; 40-50 % des infections nosocomiales)
- Diarrhées infectieuses:
 - *E. coli* entérotoxigènes (toxines ST et LT; diarrhée du voyageur)
 - *E. coli* entéropathogènes (diarrhée infantiles)
 - *E. coli* entérohémorragiques (diarrhées sanglantes; ex. *E. coli* 0157:H7)
 - *E. coli* entéroinvasifs (invasion de cellules intestinales; diarrhées infantiles ou d'adultes)
- Septicémies, abcès abdominaux, infections respiratoires, méningites néo-natales...



27/09/2011

Escherichia coli

- Résistance aux antibiotiques:



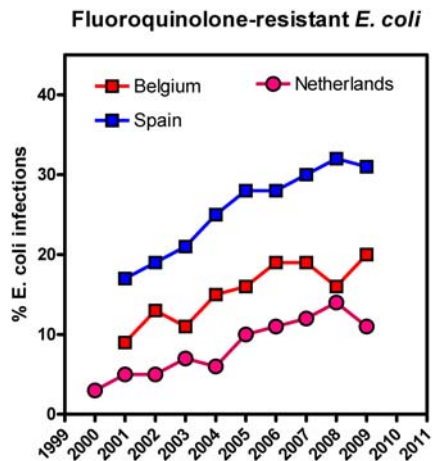
- Production de pénicillinases (+++)
- Production de β -lactamases à spectre étendu (BLSE; résistance aux pénicillines et céphalosporines)
- Acquisition de plasmides portant des déterminants de résistance à d'autres classes d'antibiotiques
- modification de la cible

27/09/2011

22

Escherichia coli

- Résistance aux antibiotiques:



Augmentation du nombre d'infections impliquant des souches d'*E. coli* résistantes aux antibiotiques (ex: fluoroquinolones)

From: <http://ecdc.europa.eu/en/activities/surveillance/EARS-Net/database>

23

Principales espèces bactériennes

Bactéries Gram + :

- Cocci : *Staphylococcus* (*S. aureus*, *S. epidermidis*, ...)
Streptococcus (*S. pneumoniae*, *S. pyogenes*, ...)
Enterococcus (*E. faecalis*, *E. faecium*)
- Bacilles: *Bacillus* (*B. anthracis*, *B. cereus*)
Clostridium (*C. difficile*, *C. tetani*, ...)

Bactéries Gram - :

- Cocci : *Neisseria* (*N. meningitidis*, *N. gonorrhoeae*)
- Bacilles: Enterobactéries (*E. coli*, *Salmonella*, *Shigella*, *Yersinia*, ...),

Pseudomonas

Legionella,
H. influenzae, ...

27/09/2011

24

E. *Pseudomonas aeruginosa*



- E1. Propriétés microbiologiques
 - Bacilles Gram –
 - Pathogène ubiquitaire (sol, eau, milieu hospitalier [lavabos, appareils respiratoires, ...])
 - Facteurs de virulence: flagelle (mobilité), pili (colonisation), ...
- E2. Infections à *P. aeruginosa*
 - Pathogène opportuniste ; infections chez les patients immunodéprimés (cancer, mucoviscidose, brûlés)
 - Fréquemment impliqué dans les infections nosocomiales (pneumonie chronique, septicémie, ...)

27/09/2011

25

E. *Pseudomonas aeruginosa*

- Infections à *P. aeruginosa*

Facteur prédisposant	Type d'infection
Mucoviscidose	Pneumonie chronique
Brûlures	Surinfection, septicémie
Traumatisme	Ostéomyélite
Opérations chirurgicales	Pneumonie, méningite
Neutropénie	Septicémie, pneumonie
Enfants prématurés et nouveaux-nés	Septicémie, méningite, entérite

27/09/2011

26

E. Pseudomonas aeruginosa

- E3. Résistance

- Résistance fréquente aux antibiotiques
(ex. beta-lactames par sécrétion de beta-lactamases)
- Capacité à résister à de nombreux désinfectants, savons liquides pour les mains, ...

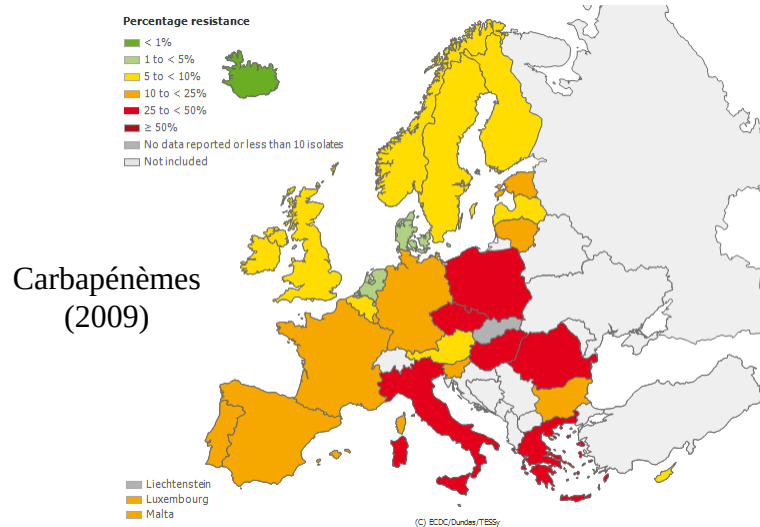


Adaptation à
l'environnement hospitalier

27/09/2011

27

E. Pseudomonas aeruginosa



27/09/2011 P-B, 3 %; Belgique, 9 %; France, 18 %; Italie, 30 %; Grèce, 44 %

28