

Anti-infectieux:

1. rappel de microbiologie médicale

Paul M. Tulkens, Dr Med. Lic. Sc. Biomed., Agr. Ens. Sup.

Faculté de pharmacie et sciences biomédicales
Faculté de médecine et de médecine dentaire
Université catholique de Louvain
Bruxelles, Belgique



Université d'Abomey-Calavi
Cotonou, Bénin



Ces diapositives sont reprises du cours donné à l'Université catholique de Louvain par le Dr Sandrine Lemaire



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, ...

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, ...

A. Staphylococcus aureus

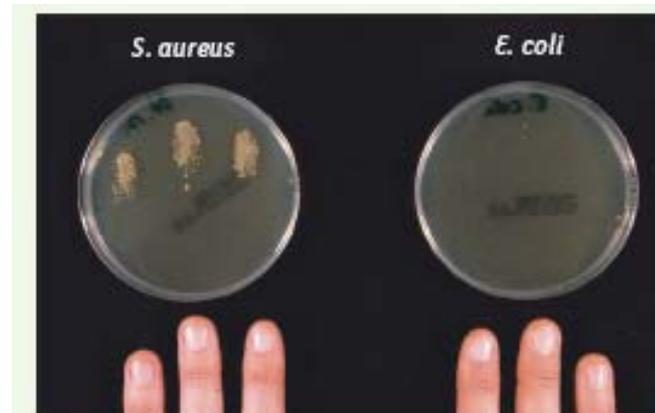
• A1. Propriétés microbiologiques

- 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)



A. Staphylococcus aureus

• A3. Infections

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

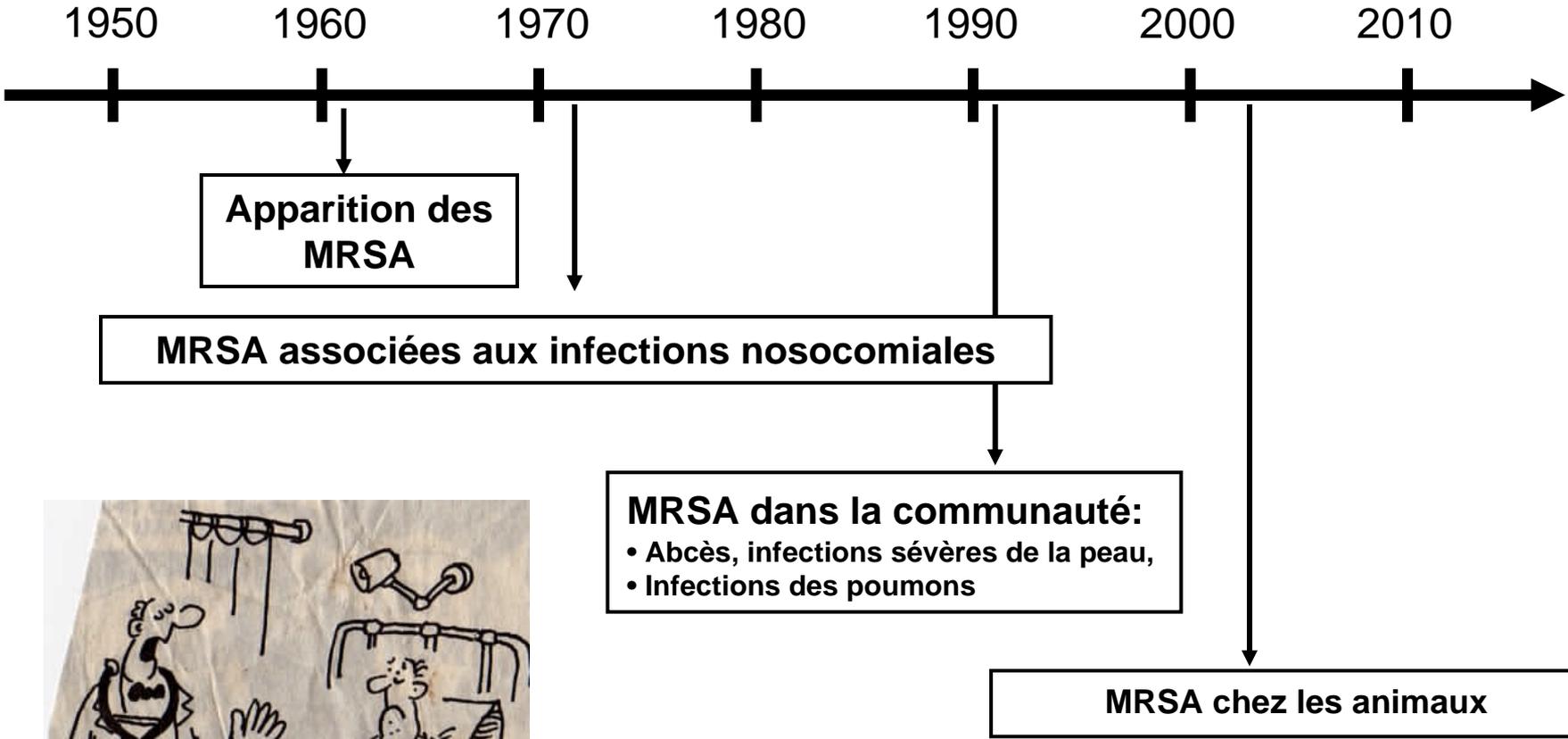
Infections:

- Infections de la peau et des tissus mous (furoncle, 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, ...)

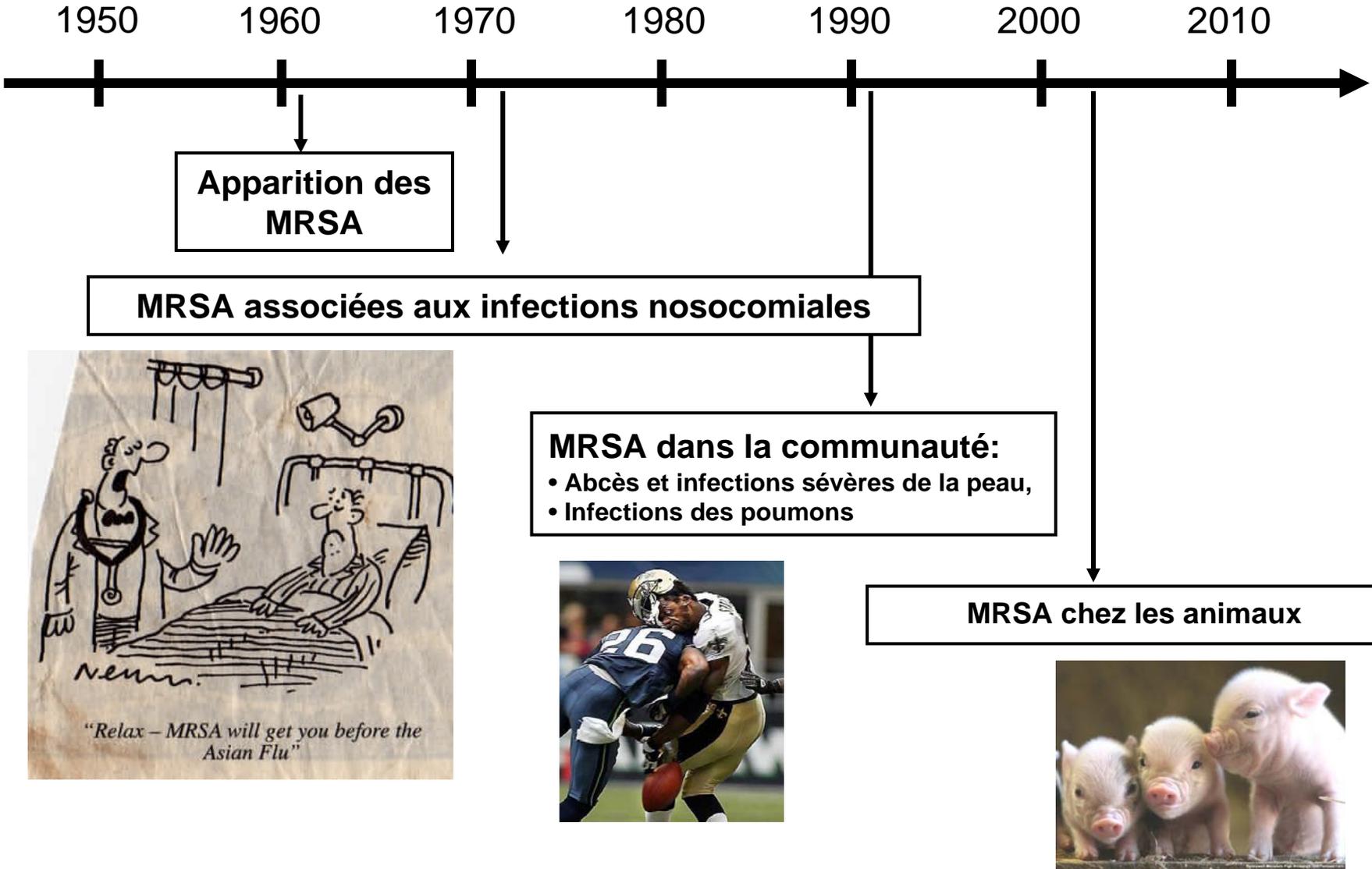


Pathogène majeur des infections nosocomiales & communautaires

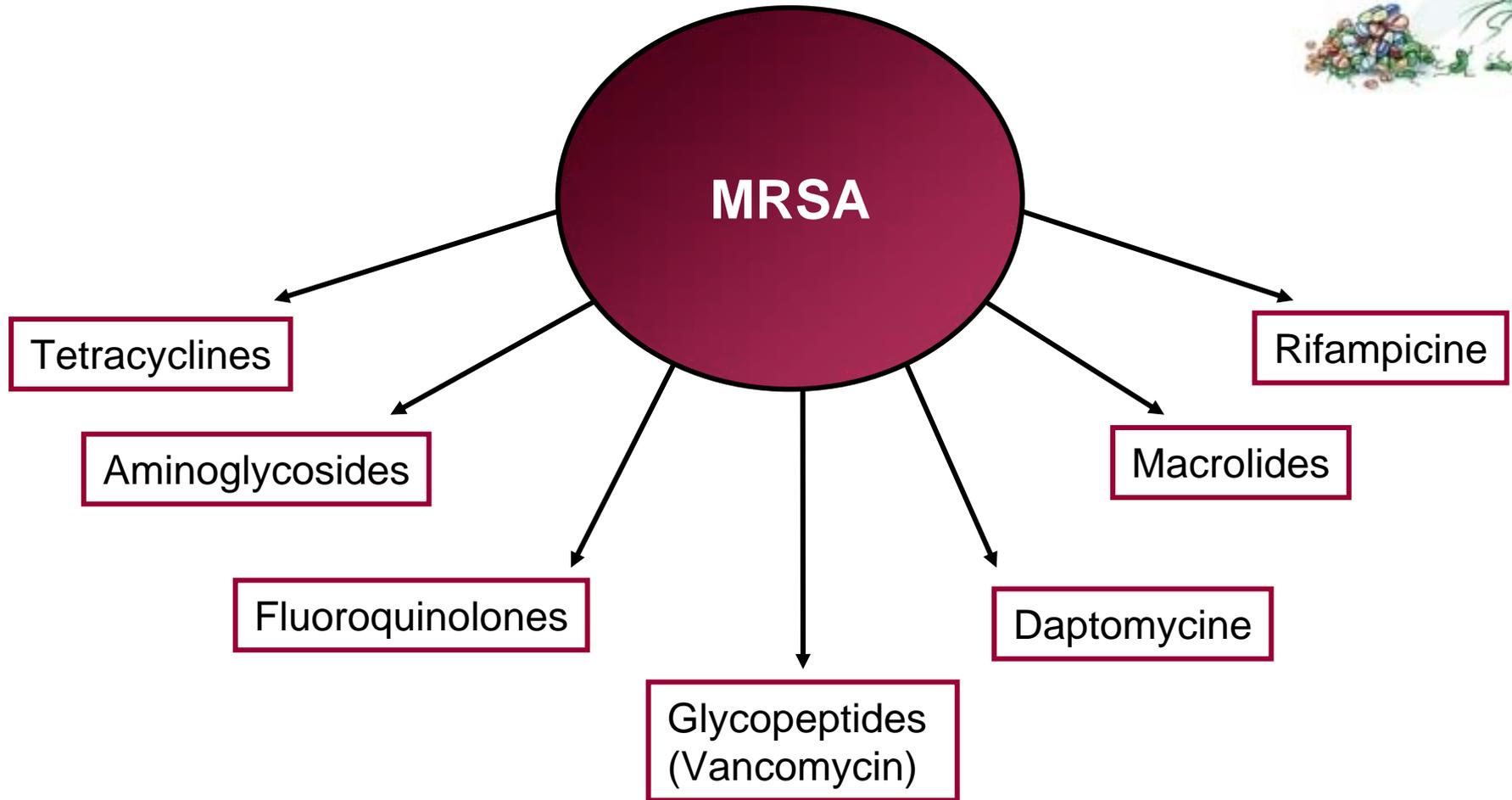
Methicillin-Resistant *S. aureus* (MRSA)



Methicillin-Resistant *S. aureus* (MRSA)



L'ère de l'antibio-résistance

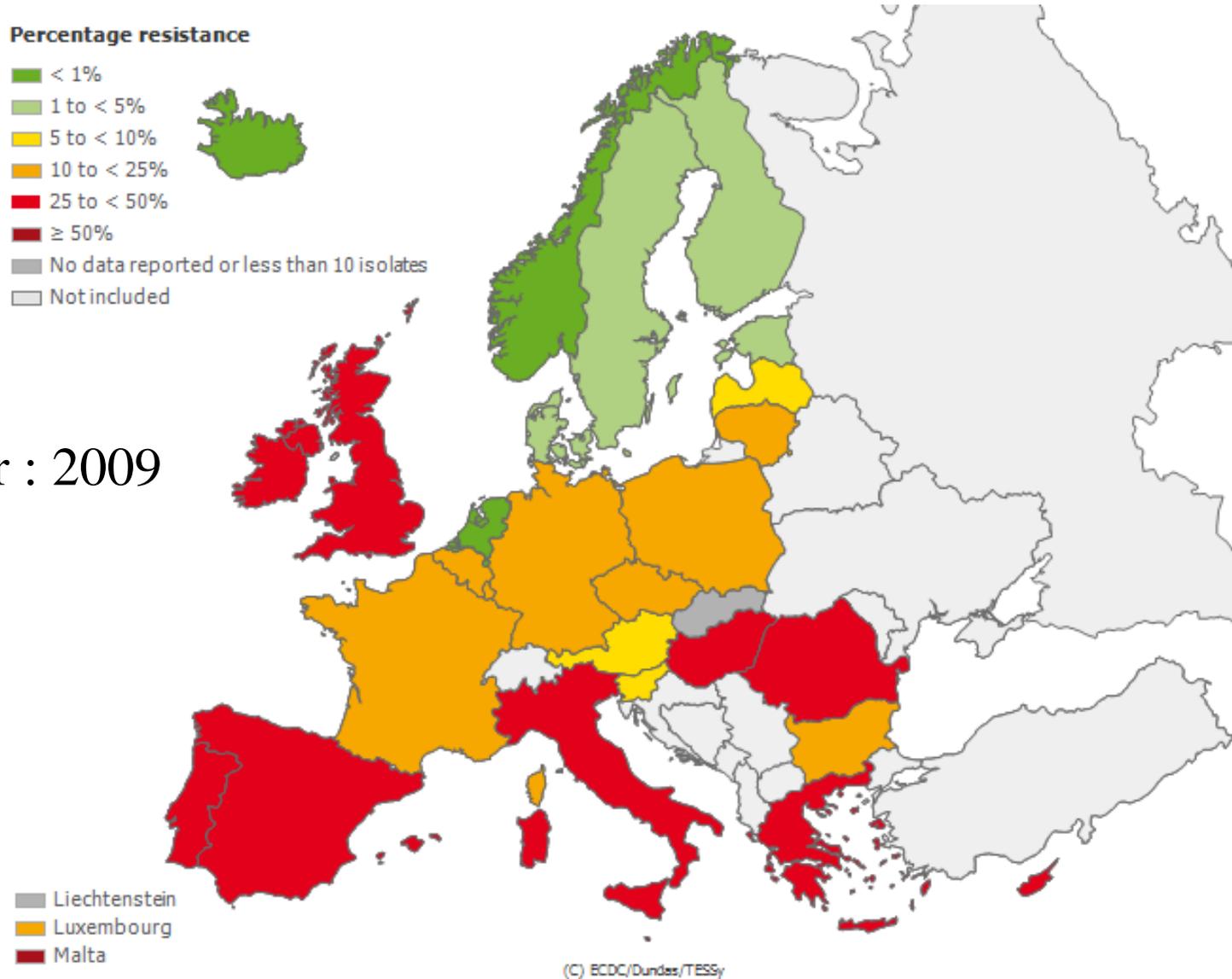


Methicillin-Resistant *S. aureus* (MRSA)

Percentage resistance

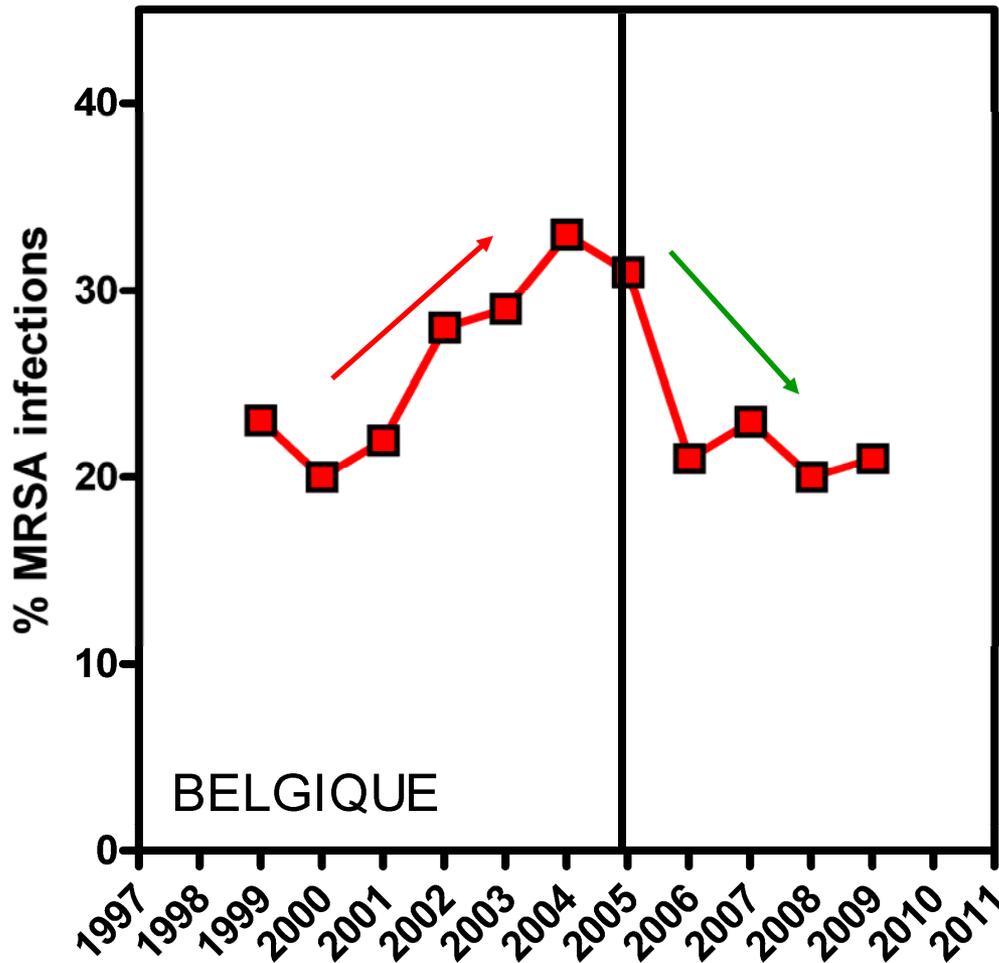
- < 1%
- 1 to < 5%
- 5 to < 10%
- 10 to < 25%
- 25 to < 50%
- ≥ 50%
- No data reported or less than 10 isolates
- Not included

Year : 2009



(C) ECDC/Dundas/TESSy

Methicillin-Resistant *S. aureus* (MRSA)



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

"Vous êtes en de bonnes mains"

- Quand ?**
Les 5 indications
- Comment ?**
Technique de friction des mains avec la solution hydro-alcoolique
- Pourquoi ?**
Les 5 arguments
- Les Gants ?**
Utilisation correcte
- Ongles et Bijoux ?**
Les mains en or n'en portant pas

Hygiène des mains

2008-2009 / Campagne nationale "Vous êtes en de bonnes mains"

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

Principales espèces bactériennes

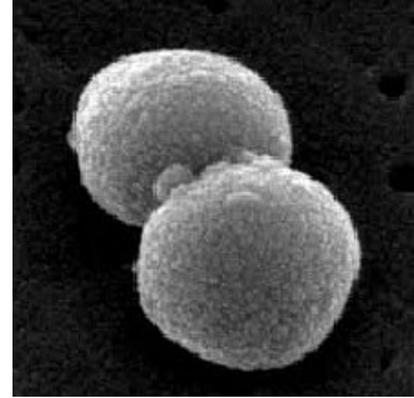
Bactéries Gram + :

- 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, ...

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)

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)

Principales espèces bactériennes

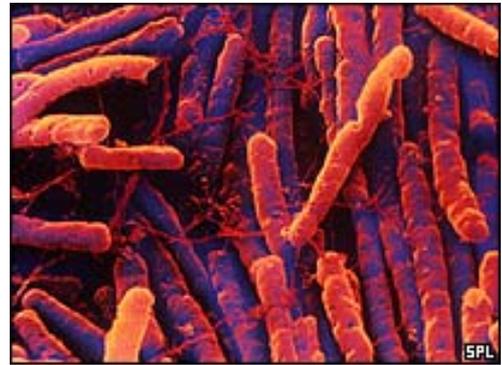
Bactéries Gram + :

- 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, ...

C. Clostridium difficile



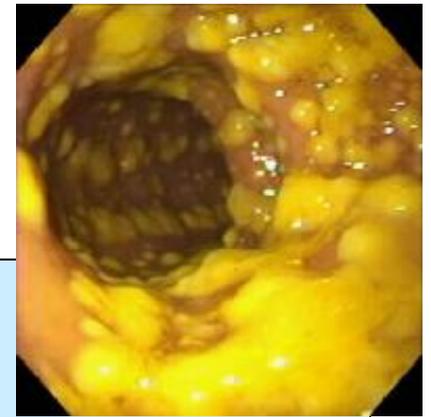
• C1. Propriétés microbiologiques

- 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**

Colite pseudomembraneuse



- Perturbation de la flore gastro-intestinale (antibiothérapie)
- Colonisation 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)

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, ...

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*)

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* entérotoxinogènes (toxines ST et LT; diarrhée du voyageur)
 - *E. coli* entérotoxigènes (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...



Escherichia coli

- Résistance aux antibiotiques:

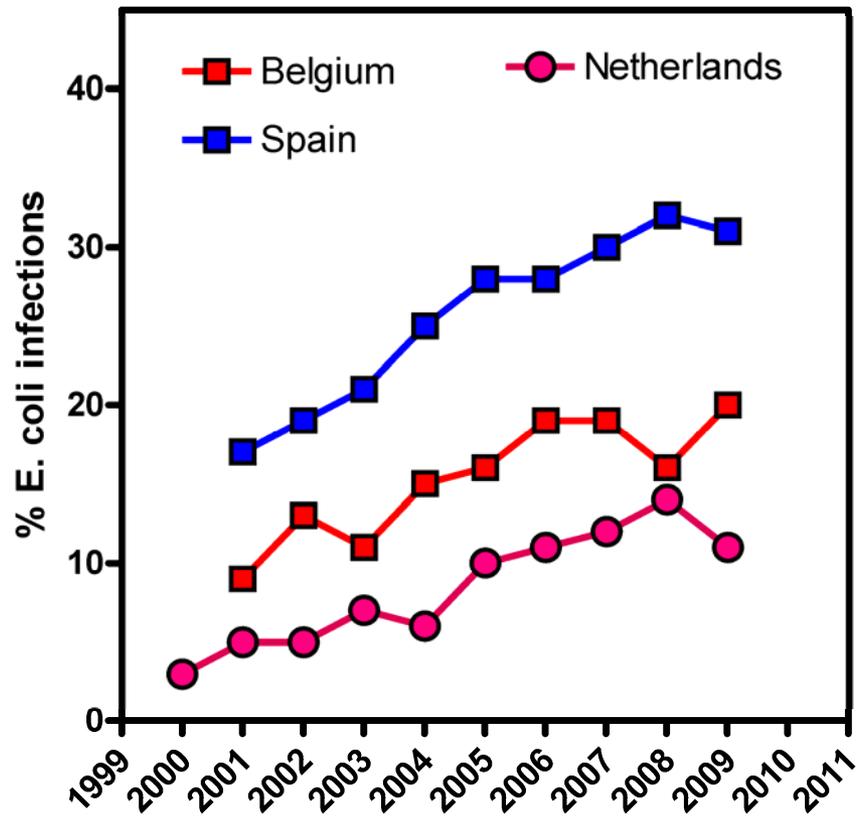


- Production de pénicillinases (++++)
- Production de β -lactamases à spectre étendu (BLSE; résistance aux pénicillines et céphalosporines)
- Acquisition de plasmides portant des déterminants de résistance à d'autres classes d'antibiotiques
- modification de la cible

Escherichia coli

- Résistance aux antibiotiques:

Fluoroquinolone-resistant *E. coli*



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

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, ...

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, ...)

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

E. Pseudomonas aeruginosa

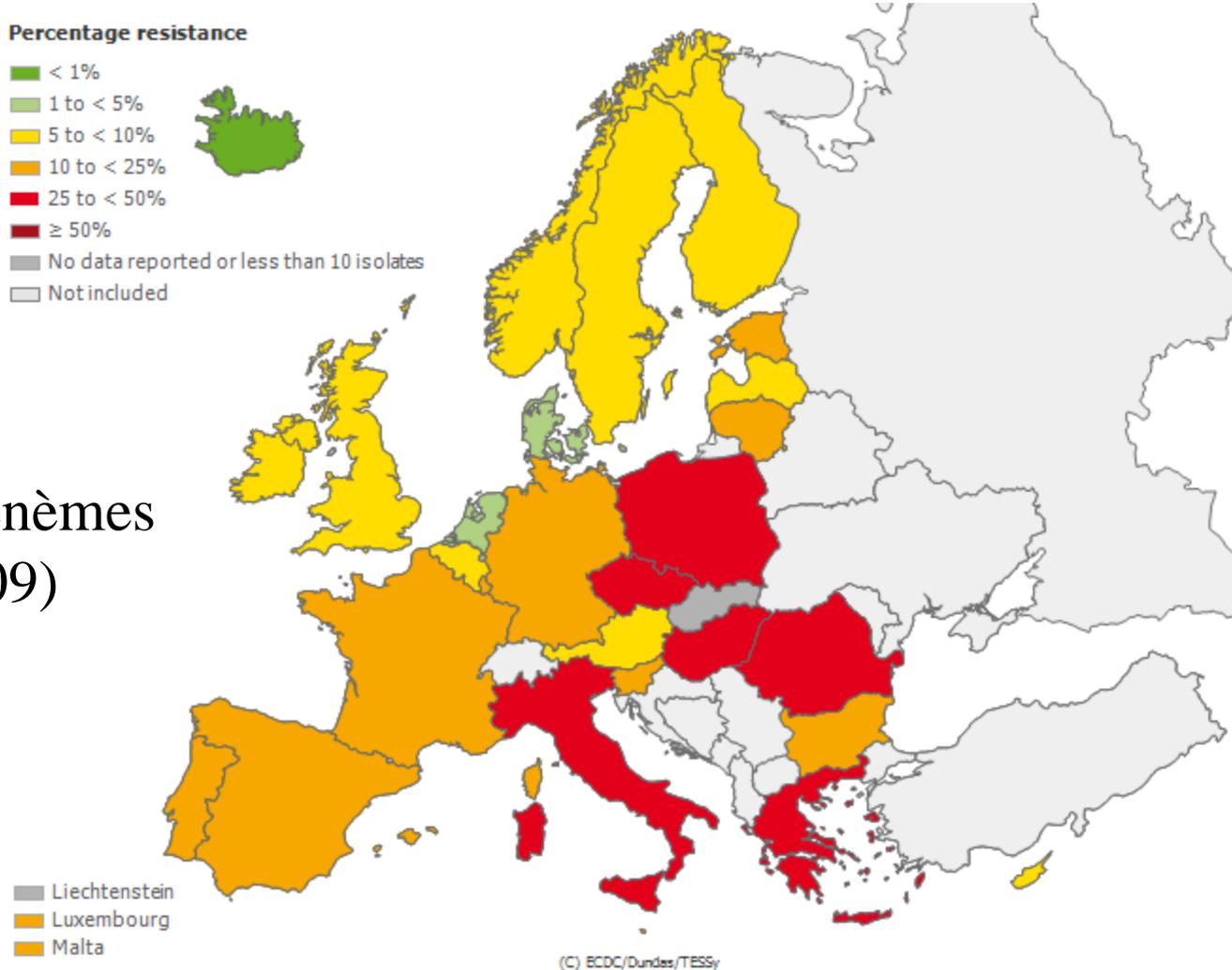
- E3. Résistance
 - Résistance fréquente aux antibiotiques
(ex. beta-lactames par sécrétion de beta-lactamases)
 - Capacité à résister à de nombreux désinfectants, savons liquides pour les mains, ...



Adaptation à
l'environnement hospitalier

E. Pseudomonas aeruginosa

Carbapénèmes
(2009)



P-B, 3 %; Belgique, 9 %; France, 18 %; Italie, 30 %; Grèce, 44 %