

# Multidrug Resistant Bacteria in Kidney Transplant Recipients

Marie-France Mamzer-Bruneel\*, Jean-Ralph Zahar,  
Anne Scemla, Dominique Bertrand, Céline Estournet,  
Christophe Legendre, et l'EOH de NEM

*\*The speaker has nothing to disclose, but ethical concerns*

# Introduction (1)

- **Increasing incidence** of colonization and infection with Multidrug resistant (MDR) bacteria **throughout the world since 1980**
  - Nosocomial settings
  - Community-acquired infections
- **Resistance to multiple antibiotics/classes**
- **Antimicrobial resistance data**
  - Vary worldwide, **geographically**
  - Vary as **time** goes by
- **Gram negative bacteria** : Extended-spectrum  $\beta$ lactamase (ESBL)-producing organisms: *E. coli*, *Klebsiella*, *Enterobacteriaceae*... *Pseudomonas* and *Acinetobacter baumannii*
- **Gram positive bacteria**: MRAS, VRE

# Introduction (2)

- **Limited data in kidney transplant recipients** whereas
  - **Very high risk** of bacterial infections
  - **Very high risk** of nosocomial infection
  - **Increasing antimicrobial resistance** in community settings
  - **General risk factors** for antibiotic resistance : recurrent ITU, previous antibiotic usage, diabetes mellitus, prior instrumentation of urinary tract, age over 65
- **Sporadic nosocomial outbreaks reports**
- **No recent surveys**
  - Incidence of colonization or Infection?
  - Specific risk factors for antibiotic resistance not studied
  - Outcome?

# **Available epidemiological data**

# Proportion of Antibiotic non-susceptible isolates in France...

Antimicrobial resistance surveillance in Europe 2010: [www.ecdc.europa.eu](http://www.ecdc.europa.eu)

**Table 2:** Proportion (%) of antibiotic non-susceptible isolates

Pathogens by antimicrobial classes	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
<i>Streptococcus pneumoniae</i>								
Penicillin R	-	-	5	4	4	7	6	<1
Penicillin RI	-	-	36	32	34	30	27	28
Macrolides RI	-	-	41	36	37	31	27	30
<i>Staphylococcus aureus</i>								
Oxacillin/Meticillin R	29	29	27	27	26	24	23	22
<i>Escherichia coli</i>								
Aminopenicillins R	50	47	50	53	54	54	55	55
Aminoglycosides R	5	4	5	6	6	7	8	7
Fluoroquinolones R	9	8	11	14	15	16	19	18
Third-gen. cephalosporins R	<1	<1	1	2	2	4	7	7
Carbapenems R	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
<i>Enterococcus faecalis</i>								
Aminopenicillins RI	3	1	<1	1	1	<1	1	<1
HL Gentamicin R	16	17	15	16	15	18	18	18
Vancomycin R	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
<i>Enterococcus faecium</i>								
Aminopenicillins RI	30	56	64	69	67	68	63	78
HL Gentamicin R	23	21	24	30	30	30	38	41
Vancomycin R	<1	5	3	3	1	<1	<1	1
<i>Klebsiella pneumoniae</i>								
Aminoglycosides R	-	-	5	7	11	17	20	18
Fluoroquinolones R	-	-	7	9	14	21	24	22
Third-gen. cephalosporins R	-	-	4	6	10	15	19	18
Carbapenems R	-	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>								
Piperacillin R	-	-	15	11	11	14	21	20
Ceftazidime R	-	-	9	6	7	8	17	13
Carbapenems R	-	-	14	12	14	14	17	18
Aminoglycosides R	-	-	22	16	18	15	19	19
Fluoroquinolones R	-	-	27	23	24	22	25	23

# Expanded spectrum $\beta$ lactamase (ESBL) producing Gram negative bacteria

2

Critical Care Research and Practice

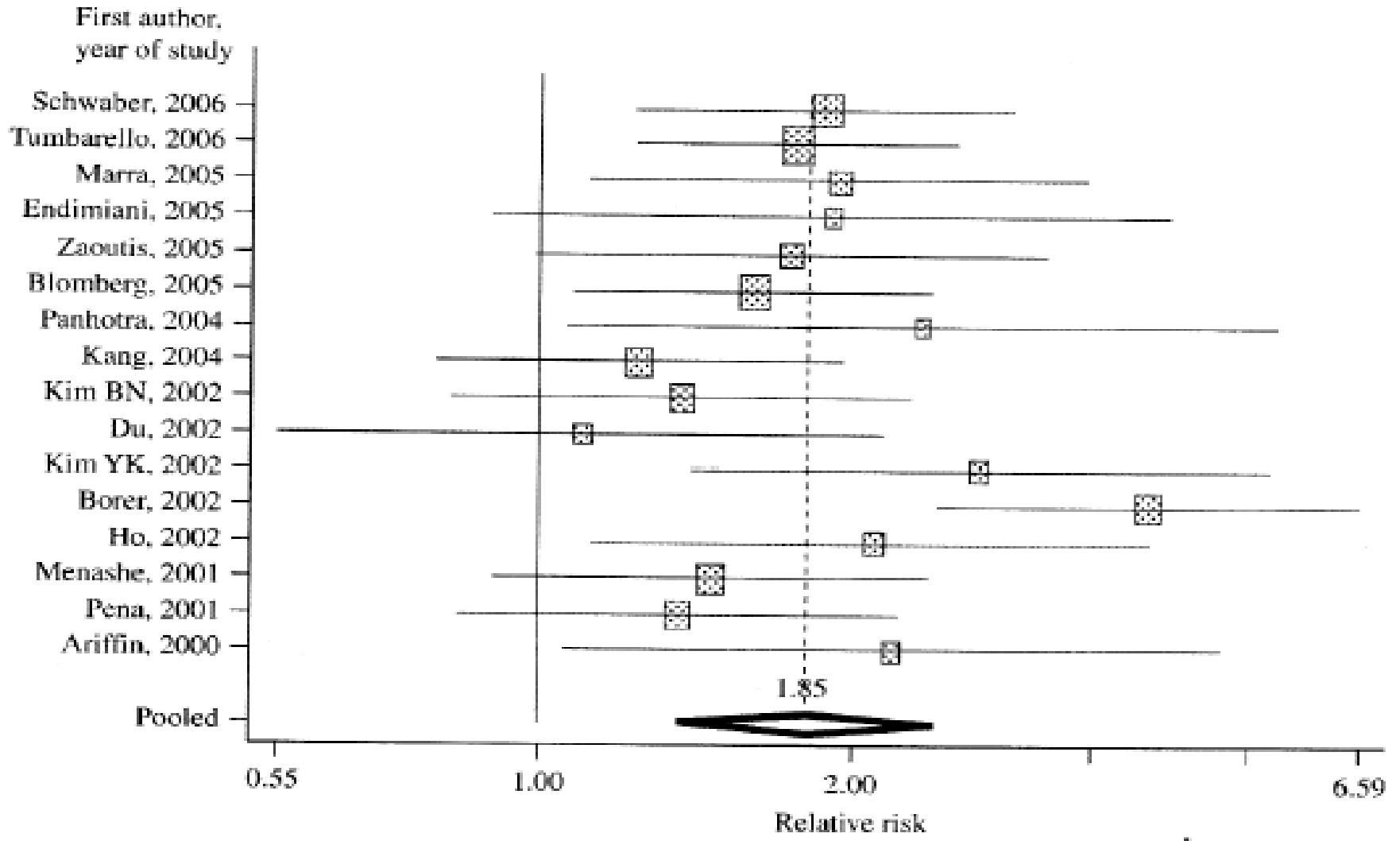
TABLE 1

Bush-Jacoby-Medeiros Group	Molecular class (Ambler)	Preferred substrates	Representative enzymes	Resistance or susceptibility to $\beta$ -lactamase inhibitors
1	C	Cephalosporins	AmpC	Resistant
2b	A	Penicillins, Cephalosporins	TEM, SHV	Susceptible
2be	A	Penicillins, extended-spectrum cephalosporins, monobactams	TEM, SHV	Susceptible
2d	D	Penicillins, cloxacillin	OXA	Resistant
2e	A	Cephalosporins	Inducible cephalosporinases from <i>Proteus vulgaris</i>	Susceptible
2f	A	Penicillins, cephalosporins, carbapenems	NMC-A from <i>Enterobacter cloacae</i>	Resistant
3	B	Most $\beta$ -lactams including carbapenems	L1 from <i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	Resistant

Amended from original Bush-Jacoby-Medeiros classification scheme for bacterial  $\beta$ -lactamases.

- Produced by the enterobacteriaceae family of Gram-negative organisms
  - Class A  $\beta$ -lactamase (Ambler classification)
    - **Plasmid mediated enzyme**
    - Hydrolyse oxyimino-cephalosporine and monobactam not cephamycins or carbapenems. Inhibited in vitro by clavulanate
- **Individual danger:**
  - Delay in diagnosis and institution of appropriate antimicrobial therapy
  - Higher morbidity and mortality in ICU
- **Public menace: lack of new antibiotics**

# Meta-analysis of mortality in ESBL-producing versus non-ESBL-producing Enterobacteriaceae bacteraemia



Schwaber & Carmelli, 2007, J Antimicrob Chemother, **60**: 913-20

# Risk Factors for ESBLs in renal transplant recipients

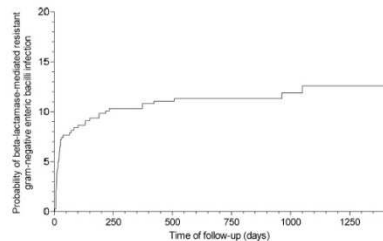
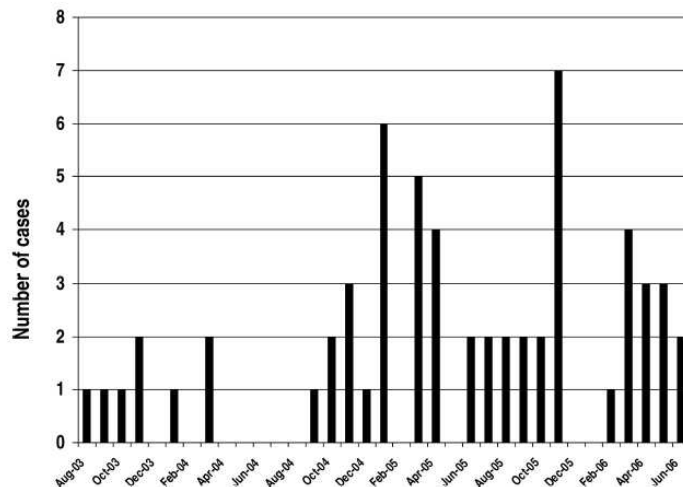


Figure 2: Cumulative probability of infection with extended-spectrum beta-lactamase (ESBL)-producing and derepressed AmpC beta-lactamase gram-negative bacilli during follow-up.

American Journal of Transplantation 2008; 8: 1000-1005

Linares et al.



- Prospective monocentric study, Barcelona, Spain. 2003-2006
- 417 patients, 15 double kidney-pancreas transplantations
- 60 infections in 49 patients
- Mainly *E. coli* (58%) and ITU (78%)
- Risk factors:
  - previous antibiotherapy
  - Double Kidney-Pancreas T
  - Post transplant dialysis requirement
  - Reoperation
  - Posttransplant urinary obstruction



# Clinical response and rate of recurrence of ESBL-producing organisms in SOT

- Monocentric retrospective study
  - US; 2003-2006
- 20 patients admitted for infection
  - Median time: 3,5 years (1-23)
  - 85% inadequate empiric antibiotic therapy
  - 19 clinical resolutions / 1 death
    - 12 recurrent infections

**Table 1.** Characteristics of 20 Solid Organ Transplant Recipients with ESBL-Producing Infections

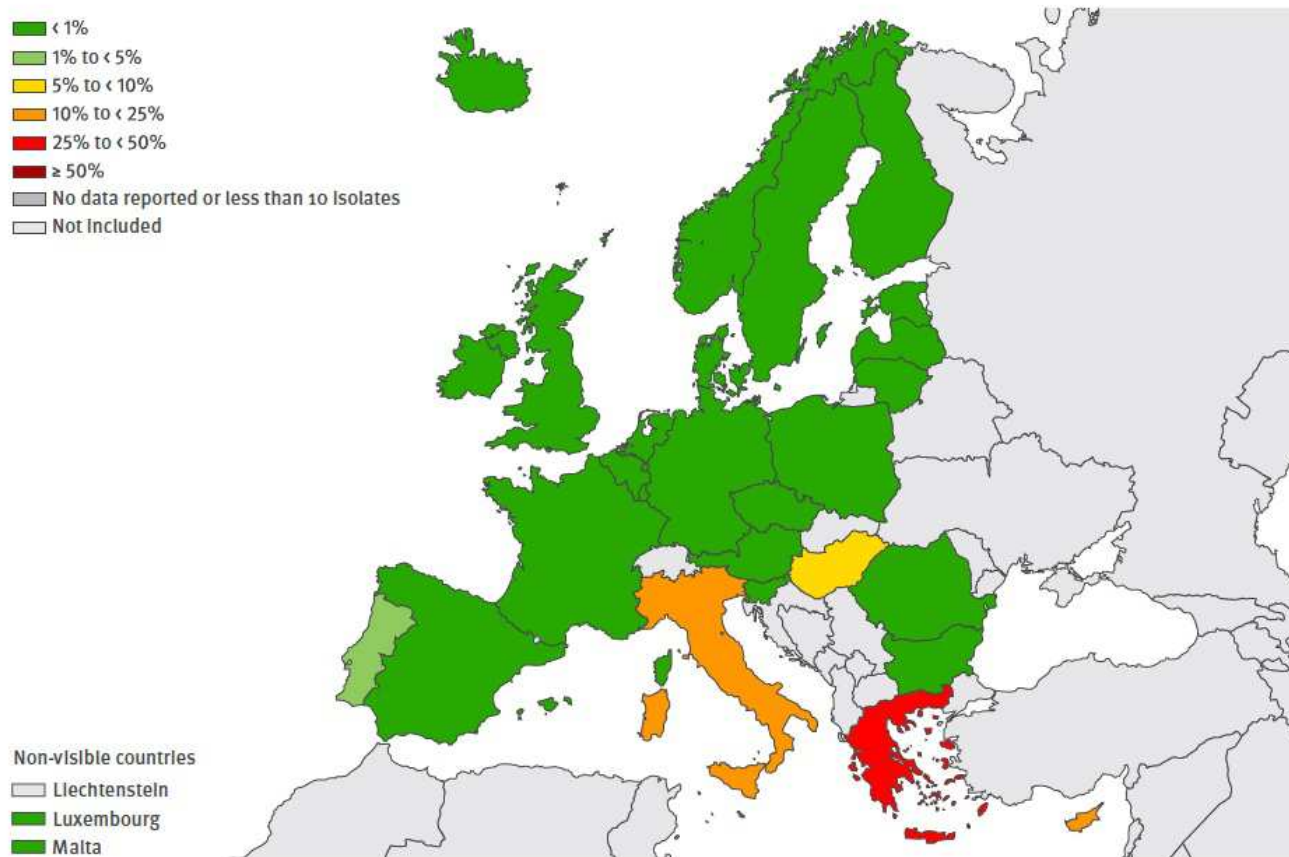
Pt. Age (y)/ Sex	Transplant Type	Organism	Site of infection and Empiric Antimicrobial Therapy			
			1st Admission	2nd Admission	3rd Admission	4th Admission
31/F	Kidney/pancreas	<i>Escherichia coli</i>	Urine Ciprofloxacin (I)	Urine Ciprofloxacin (I)		
50/M	Kidney	<i>E. coli</i>	Respiratory/blood None (I)	Blood Imipenem (A)	Blood Ertapenem (A)	
51/F	Kidney	<i>E. coli</i>	Urine Piperacillin/tazobactam (I)	Urine Linezolid (I)		
44/M	Kidney	<i>E. coli</i>	Blood/urine Piperacillin/tazobactam (I)			
58/F	Kidney	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	Blood Imipenem (A)	Blood/urine Piperacillin/tazobactam (I)	Blood Piperacillin/tazobactam (I)	Respiratory tract/ blood Cefepime, vancomycin (I)
66/M	Kidney	<i>K. pneumoniae</i>	Blood/urine Piperacillin/tazobactam (I)	Blood/urine None (I)	Urine Piperacillin/tazobactam, Linezolid (I)	Blood None (I)
46/M	Kidney	<i>K. pneumoniae</i>	Urine Ciprofloxacin (I)	Urine None (I)	Urine None (I)	
56/M	Kidney	<i>K. pneumoniae</i>	Blood/urine Ciprofloxacin (I)	Urine None (I)	Urine Amikacin (A)	
62/F	Kidney	<i>K. pneumoniae</i>	Blood/urine None (I)	Blood Imipenem (A)		
69/M	Kidney	<i>K. pneumoniae</i>	Blood/urine Imipenem (A)	Urine Imipenem (A)		
37/M	Kidney	<i>K. pneumoniae</i>	Blood Piperacillin/tazobactam (A)	Urine Amoxicillin/clavulanic acid (I)		
56/F	Kidney	<i>K. pneumoniae</i>	Respiratory tract /wound Piperacillin/tazobactam (I)			
67/F	Kidney	<i>K. pneumoniae</i>	Urine Cefazolin (I)			
58/F	Kidney	<i>K. pneumoniae</i>	Urine Piperacillin/tazobactam, vancomycin (I)			
62/M	Kidney	<i>K. pneumoniae</i>	Urine/perirenal Piperacillin/tazobactam, vancomycin (I)			
56/F	Kidney	<i>K. pneumoniae</i>	Blood/urine Piperacillin/tazobactam (I)			
64/M	Kidney	<i>K. pneumoniae</i>	Urine Amoxicillin/sulbactam, vancomycin (I)			
65/M	Kidney	<i>K. pneumoniae</i>	Urine Ciprofloxacin (I)			

Should we use carbapenem first?

# Klebsielle pneumoniae: proportion of invasive isolates resistant to carbapenems in Europa

Antimicrobial resistance surveillance in Europe 2010: [www.ecdc.europa.eu](http://www.ecdc.europa.eu)

Figure 5.25: *Klebsiella pneumoniae*: proportion of invasive isolates resistant to carbapenems in 2010



ESBL < 4%

# Transmission of MDR *E. coli* through Kidney transplantation. AJT 2011; 11:628-32

- **Donor:** 56 years old woman admitted for a subarachnoid hemorrhage.
  - Brain death **7 days** after admission, Organ recovery on **day 9**.
  - Urine and perfusate fluid samples cultures only available respectively on **D11** and **D12** : **MDR *E. coli*\***
  - lack of transmission to transplant units
- **Recipient A:** Sepsis on D26. Pseudoaneurysm at the arterial anastomosis. Urine culture: **MDR *E. coli*\***
- **Recipient B:** sepsis *E. coli* : perfusate fluid, urine and blood samples: **MDR *E. coli*\***
- **No death, two graft losts**

# MDR cocci Gram-positive bacteria

- **VRE:**
  - Epidemic and non epidemic strains
  - **Van A et B (plasmidiques)**, C, D, E and G; *E. Faecalis*, *E. Faecium*
  - colonization of the GI precedes infection
  - Infections are rare but **lack of antibiotics**
  - **Reservoir for vancomycin resistance genes**
  - Risk factors for colonization and infections:
    - Settings: moderately to severely ill patients in acute-care hospitals (ICU, transplant units, oncology wards), long-term-care facilities, outpatients dialysis units
    - Advanced age, **severity of the underlying illness**, hematologic malignancy, neutropenia, cirrhosis, , recent intra-abdominal surgery, renal dialysis, prior nosocomial infection
    - Antibiotic exposure (vanco, cephalosporins, anti-anaerobic agents), **length of hospital stay, proximity to another patient infected or colonized with VRE**
- **MRSA:** decreasing incidence

# Prevalence of VRE fecal colonization among kidney transplant patients

BMC Infectious Diseases 2006; 6-133

Table 2: *Enterococcus* species isolated from kidney transplant recipients

Species	Group 1	Group 2	Group 3	Total
<i>E. faecalis</i>	8	1	-	9 (23.6)
<i>E. faecium</i>	2	3	5	10 (26.3)
<i>E. gallinarum</i>	2	5	4	11 (28.9)
<i>E. casseliflavus</i>	2	2	3	7 (18.4)
<i>E. raffinosus</i>			1	1 (2.6)
Total number of VRE-positive patients	14 (36.8)	11 (28.9)	13 (34.2)	38 (100)

} 50%

Values are expressed as N or N (%).

- Sao Paulo, 280 kidney transplant recipients
- 2 stool specimens with one week interval
- 3 groups (I: less than 30 days after transplantation; II: one to 6 months after transplantation; III: more than 6 months)
- Prevalence rate 13,6%, as those of other high-risk groups
- No infection

# VRE in France (Europa)

Antimicrobial resistance surveillance in Europe 2010: [www.ecdc.europa.eu](http://www.ecdc.europa.eu)

Figure 5.12: *Enterococcus faecium*: proportion of invasive isolates resistant to vancomycin in 2010

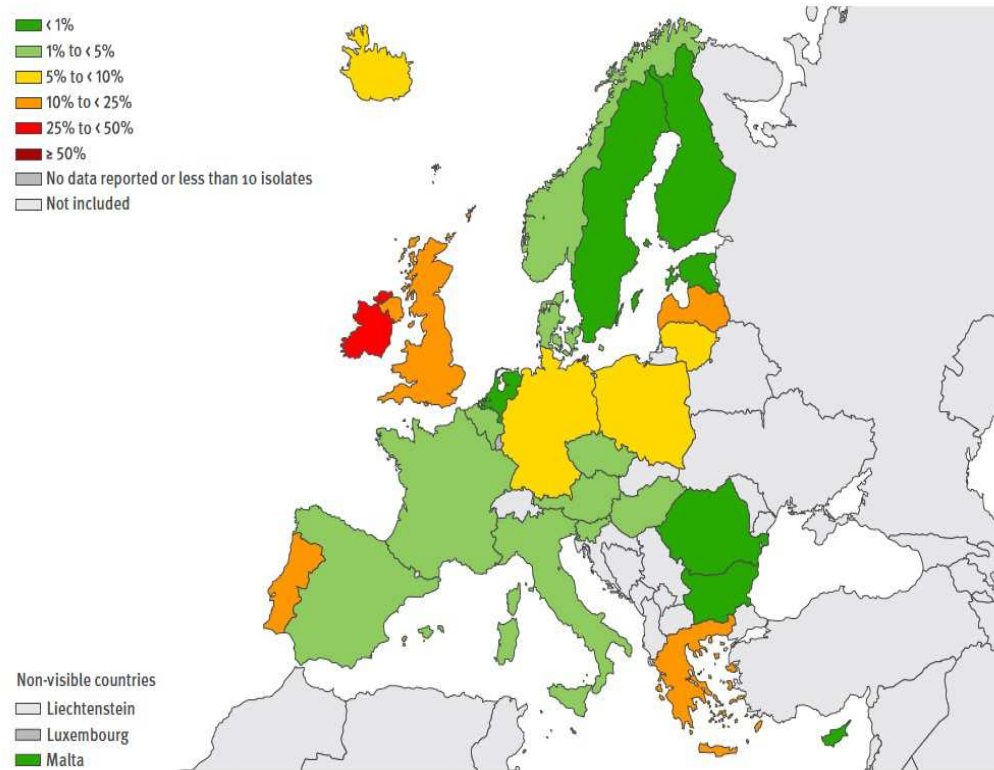
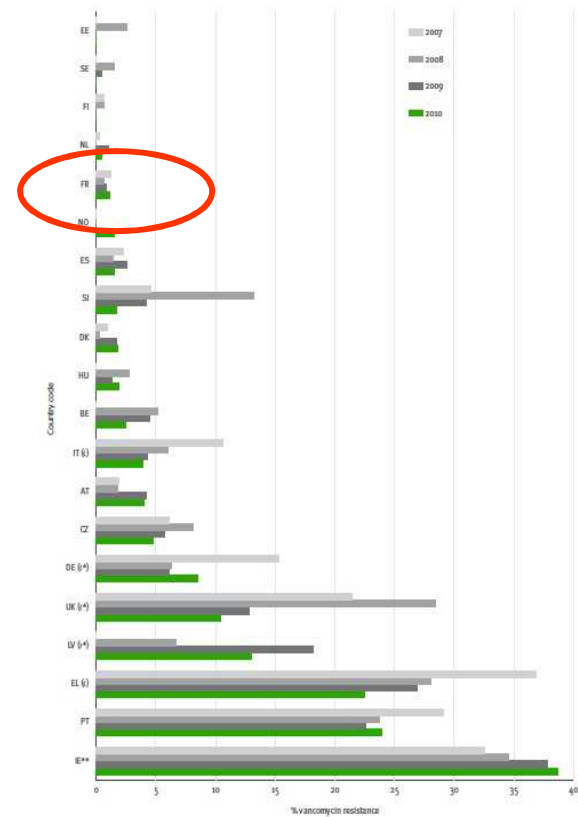


Figure 5.13: *Enterococcus faecium*: trends of resistance to vancomycin by country 2007–2010



The NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE

BRIEF REPORT

Infection with Vancomycin-Resistant  
*Staphylococcus aureus* Containing  
the *vanA* Resistance Gene

Soju Chang, M.D., M.P.H., Dawn M. Sievert, M.S., Jeffrey C. Hageman, M.H.S.,  
Matthew L. Boulton, M.D., Fred C. Tenover, Ph.D., M.P.H.,  
Frances Pouch Downes, Dr.P.H., Sandip Shah, M.S., James T. Rudrik, Ph.D.,  
Guy R. Pupp, D.P.M., William J. Brown, Ph.D., Denise Cardo, M.D.,  
and Scott K. Fridkin, M.D., for the Vancomycin-Resistant  
*Staphylococcus aureus* Investigative Team\*

# MRSA in France (Europa)

Antimicrobial resistance surveillance in Europe 2010: [www.ecdc.europa.eu](http://www.ecdc.europa.eu)

Figure 5.8: *Staphylococcus aureus*: proportion of invasive isolates resistant to methicillin (MRSA) in 2010

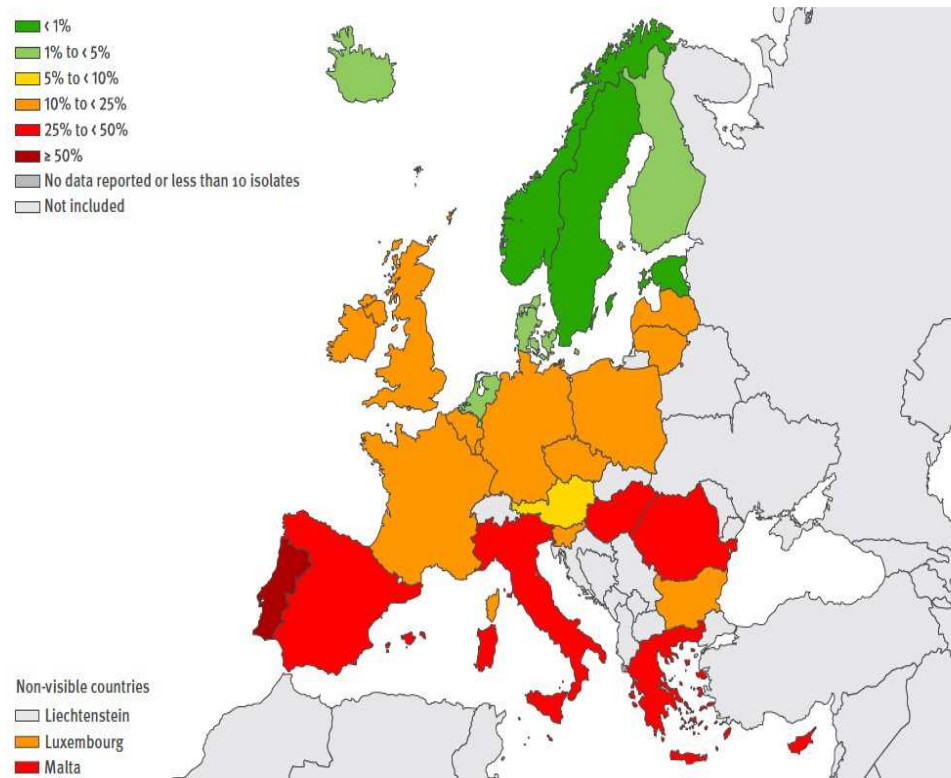


Figure 5.9: *Staphylococcus aureus*: trends of resistance to methicillin (MRSA) by country, 2007–2010



Only countries that reported 20 isolates or more per year were included. The symbols + and - indicate significant increasing and decreasing trends, respectively. The asterisks indicate significant trends in the overall data that were not supported by data from laboratories consistently reporting for at least years.



**VRE « outbreak » in a transplant  
renal unit**

# Case report (1)

- **68-year-old recipient** admitted for a **pre-emptive kidney transplantation**.
  - chronic kidney disease due to idiopathic membranous glomerulonephritis
  - **Residual urine output : 1.5 to 2 liters/day.**
- **73 years old donor**, deceased from an intracranial hemorrhage. Estimated glomerular filtration rate between 30 and 60 ml/min.
- Both kidneys allocated to the same recipient. **End-to-end ureteroureteral anastomosis**, protected with a double J stent were performed. The native kidneys were left in situ.

# Case report (2)

- **Day 38: Surgery for small bowel obstruction**
  - **CT scan : small bowel obstruction** due to small intestine incarceration at the abdominal wall ; resection of 20 cm of necrotic small bowel
  - *fluid collections located at the inferior poles of the two grafts. The right-sided fluid collection measured 10 x 9 cm. The left-sided fluid collection measured 6 x 3.6 cm. Stable pictures since D10.*
- **Day 42: abdominal abscess complicated by sepsis.**
  - **VRE** isolated in the patient's **blood cultures** and the specimen collected from the **abscess**.
  - **Abscess drainage** and parenteral antibiotic therapy with **linezolid and tigecycline during 10 days**.
- **Days 68-69:** Fever and acute renal failure :
- **VRE urinary tract infection** and **VRE-infected urinoma** by percutaneous drainage of the right collection .
  - **Blood cultures positive** for VRE. The patient was treated with intravenous quinupristin-dalfopristin and rifampin, because of the hematological toxicity of linezolid.

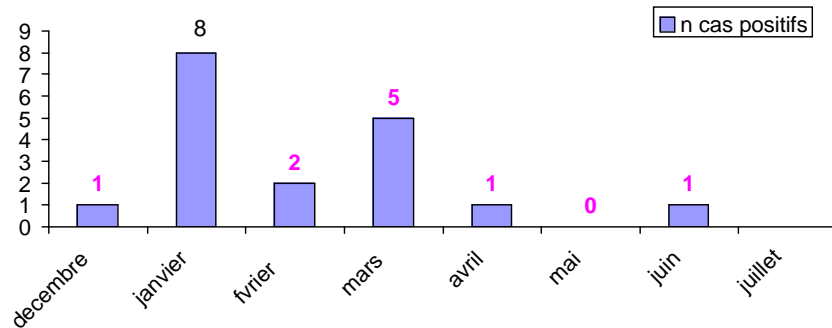
# Case report (3)

- The two opacified collections (U) communicate with the dilated native ureters (arrows) and the right kidney.
- diagnosis of bilateral ureteral leak caused by a breakdown of sutures at the site of the native ureters.
- Day 85: Bilateral native nephrectomy,
- **Day 105: patient was discharged home.**
- No relapse



Thank you to N Pallet and JM Correias

# Outbreak of VRE GI colonisations in Necker's hospital



- **18** colonized patients  
**2/18** infected ones
- **318** « contact subjects»

Thanks to JR Zahar, CLIN 2010



**MINISTÈRE DE LA SANTÉ ET DES SOLIDARITÉS**

**DIRECTION GÉNÉRALE DE LA SANTÉ**

**AVIS DU COMITÉ TECHNIQUE DES INFECTIONS NOSOCOMIALES ET DES  
INFECTIONS LIÉES AUX SOINS**

**relatif à la maîtrise de la diffusion des entérocoques résistants aux glycopeptides dans les  
établissements de santé français**

**adopté le 6 octobre 2005**

# Recommandations du CTINILS

## En l'absence de cas groupés

- **Prévention « secondaire »**
  - Surveillance
  - Signalement (Cclin, Ddass),
  - Isolement
  - Dépistage des contacts
- **Prévention « primaire »**
  - Hygiène des mains (SHA)
  - Maîtrise de la prescription antibiotique (COMAI, indicateurs de consommation)

## En présence de cas groupés

- **Mêmes mesures, renforcées de**
  - Chambres individuelles **OU** regroupement et **sectorisation des patients** ; sectorisation des **personnels paramédicaux**
  - **Réduction** du nombre des admissions
  - **Evaluation** du respect des mesures
- Etude des souches au CNR
- **Dimension régionale** de gestion de l'épidémie
- **Limitation des transferts**
- **Dépistage** des patients réadmis

# Outbreak of VRE GI colonisations in Necker's renal transplant unit

- **14** GI colonized patients ;**1/14** infection
- **147** contact subjects
- **Changes in the practices**
  - Contact precaution reinforcement
  - “Blue” and “white dressed” nurses
  - Single bed room
  - Hand Hygiene practices
- **Temporary closure of beds and restriction on admissions**
- Routine screening rectal swabs
- **Mini-cohorting**



# La « spirale infernale »

- Population chronique, retours fréquents, éventuellement non programmés
- Hospitalisations transversales
- Failles dans le système d'alerte
- Patients contacts qui se positivent hors des unités dédiées, et génèrent de nouveaux contacts...
- Chaque nouveau contact, remet le compteur des dépistages à zéro...
- Epuisement des équipes

# La question de la rocade

- **Recommandation**
- Permet **théoriquement** de circonscrire l'épidémie en soustrayant du risque les individus « naïfs »
  - Doit permettre un isolement géographique
  - Conditions de « quarantaine » renforcées par du personnel dédié
- **Ne suffit pas** à régler le problème si
  - Configuration architecturale inappropriée
  - Investissement insuffisant (administration, personnels, services cliniques et laboratoires)
  - **Exemple Rechute n°1: 25 nouveaux porteurs; plus de 650 contacts en 1 mois**
- « patate chaude »
  - Impact sur l'activité (qualitatif et quantitatif) et les dépenses
  - Impact sur la qualité des soins (« multispécialité »)
  - Retentissement imprévisible (durée, nombre de lits, écologie)

# **Outbreak of ESBL producing Gram negative bacteria in a transplant unit**

# Les données de prévalence du portage d'ESBL

- **Dépistage systématique du portage anal**
  - A l'admission, quel que soit le motif d'admission
  - une fois par semaine pendant toute l'hospitalisation
- **Dépistage systématique des colonisations urinaires chez tous les malades porteurs d'une sonde urinaire**
  - A la pose
  - Au retrait
  - Au minimum une fois par semaine pendant l'hospitalisation
- **Création d'une base de données par l'équipe opérationnelle d'hygiène**

## Prévalence des ESBL chez les patients admis pour transplantation rénale à l'hôpital Necker

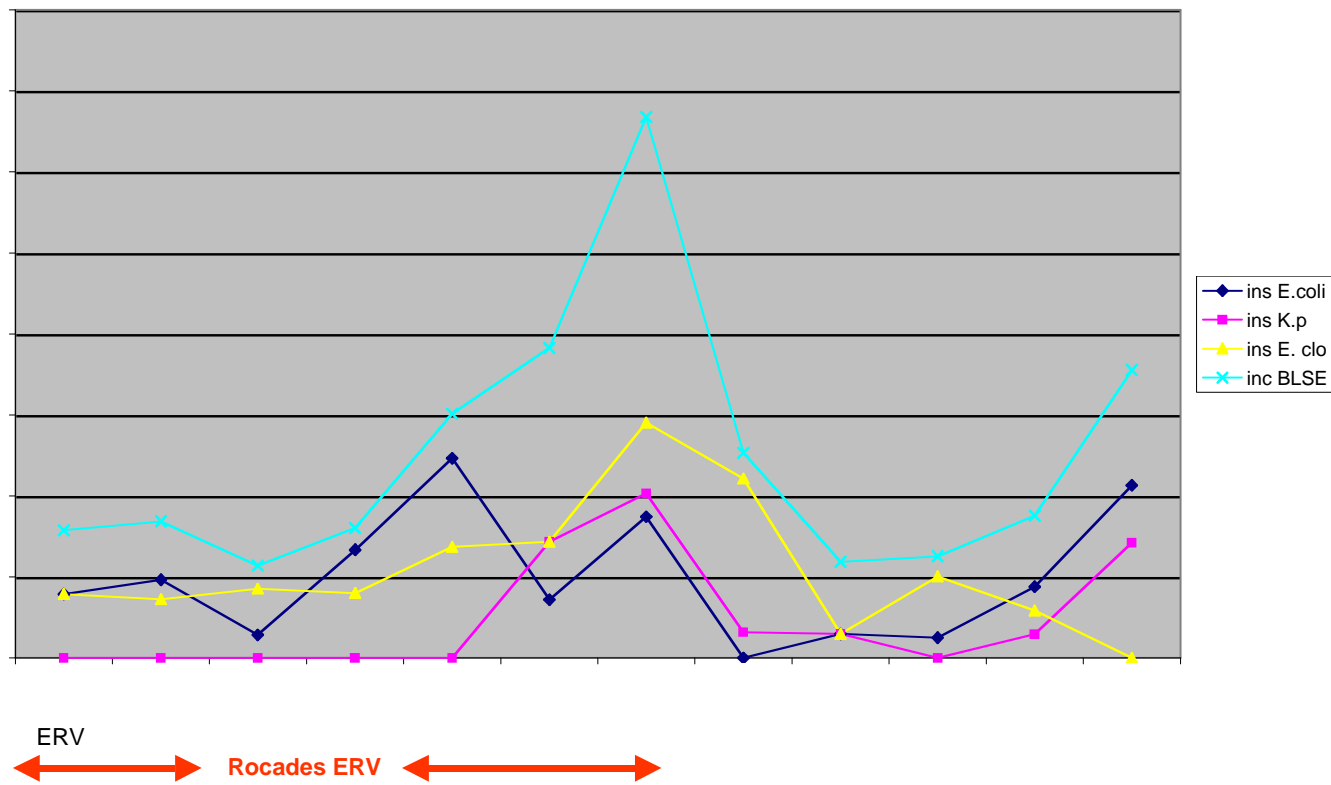
- Période d'étude : **du 30/04/2007 au 31/12/2010**
- Nombre de greffes : **495** (dont 2 patients greffés 2 fois)
  - Dépistage par écouvillon rectal à l'admission et 1 fois par semaine
  - Nombre de patients dépistés à l'entrée : **467 /495 (94%)**
- Nombre de patients colonisés à l'entrée (dépistage positif) : **12 /467 (2,5%), *E. coli***
- Nombre de patients ayant au moins 1 prélèvement positif à BLSE dans les **3 premiers mois** (comprenant les dépistages positifs à l'entrée) : **103 /496 (> 20%)**

Résultats préliminaires thèse de Céline Estournet

# Une épidémie de BLSE dans notre service de transplantation rénale?

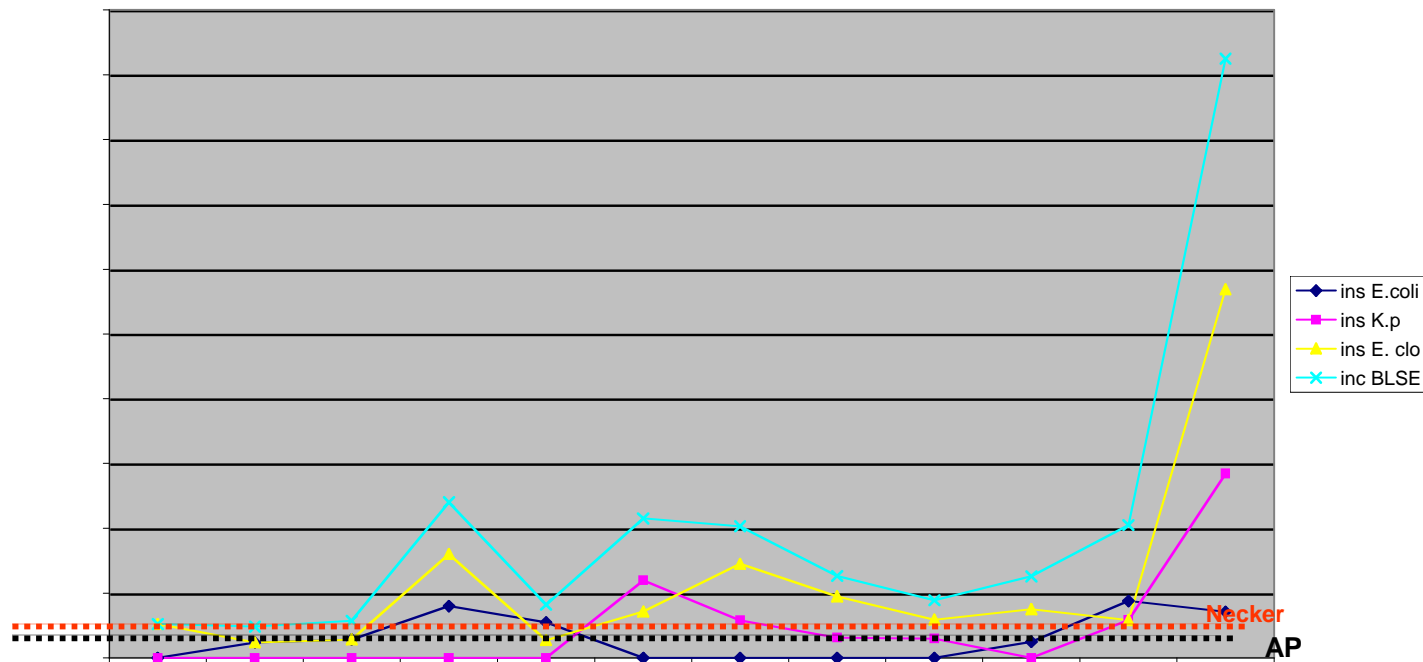
- Données de l'Equipe Opérationnelle d'Hygiène (EOH)
- Rappels des fondamentaux
- Gestion de la crise
  - Identification des facteurs de risque
  - Mesures à visée correctives
  - Définition d'objectifs
- Résultats

# Incidence trimestrielle des acquisitions digestives de EBLSE



D'après les données épidémiologiques de l'ÉOH (1)

# Incidence trimestrielle des prélèvements cliniques positifs à EBLSE acquis

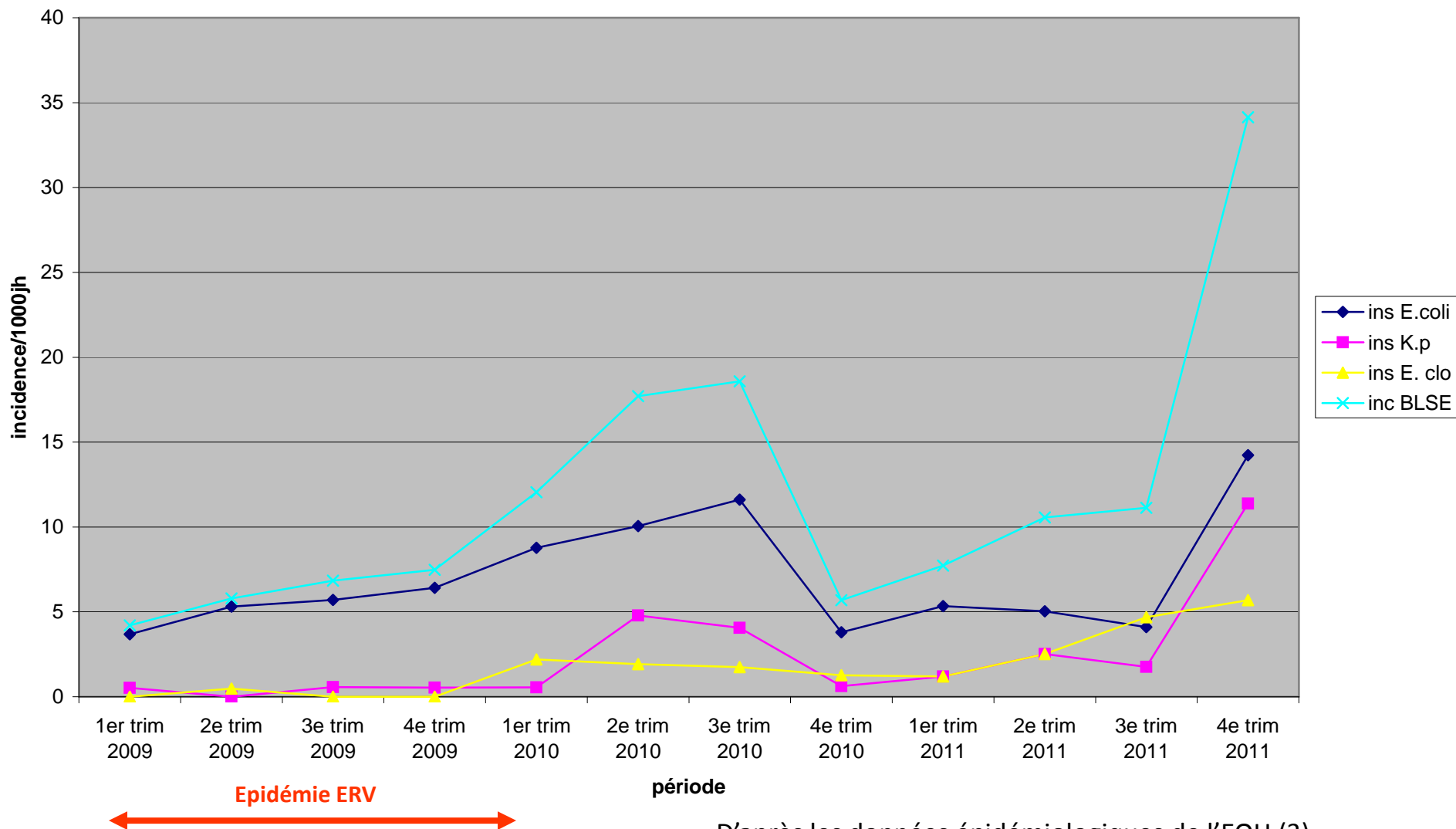


← Roades ERV →

D'après les données microbiologiques de l'ÉOH (2)

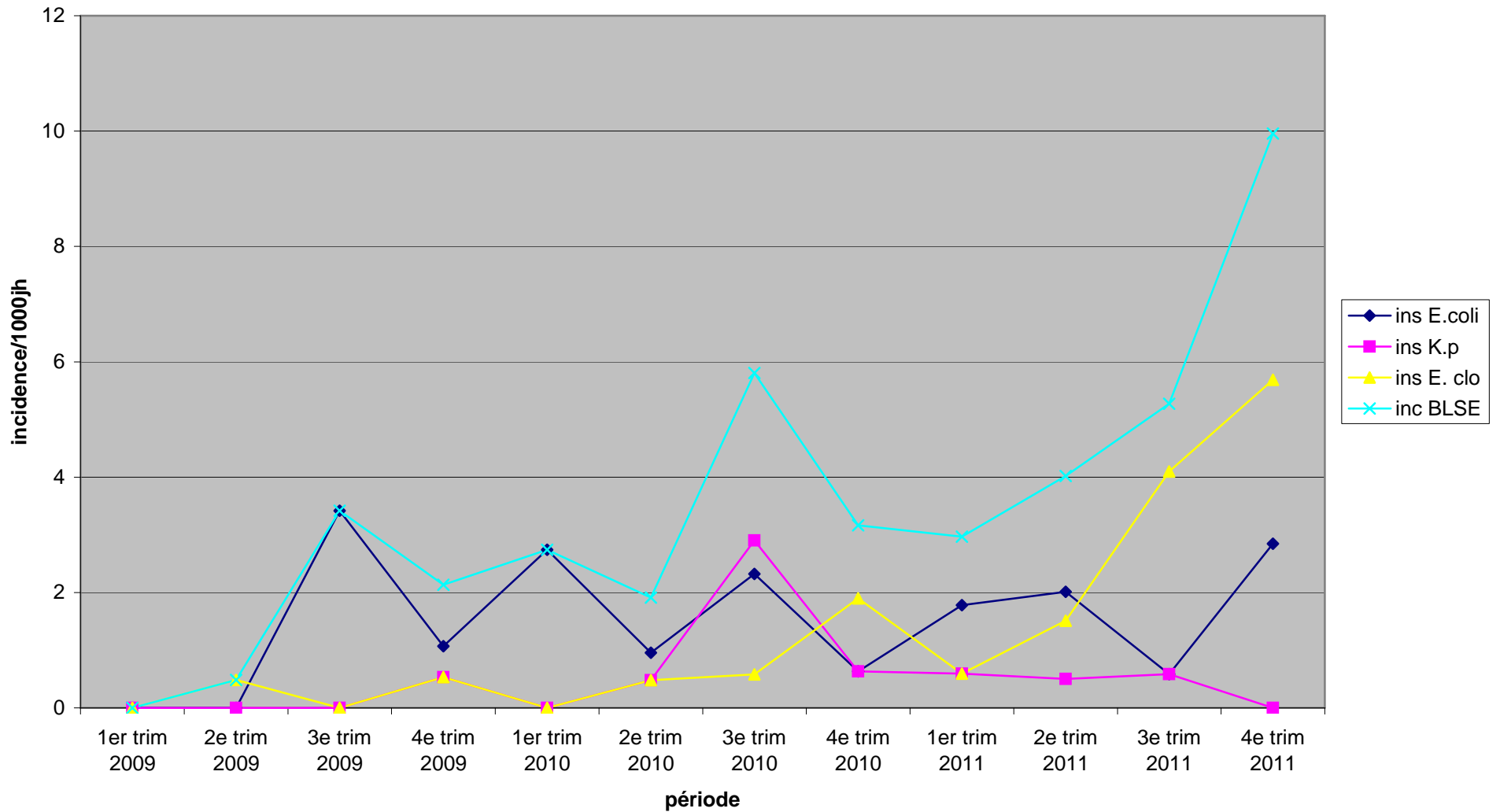


## Incidence trimestrielle des EBLSE, dépistage importés (ie réservoir)

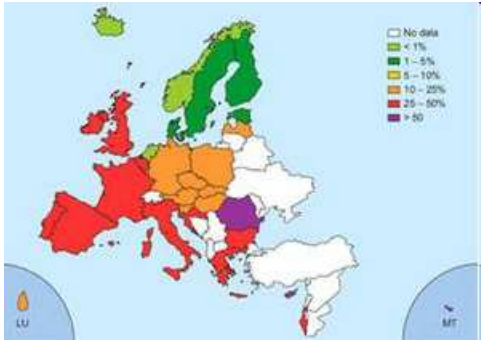


D'après les données épidémiologiques de l'EOH (3)

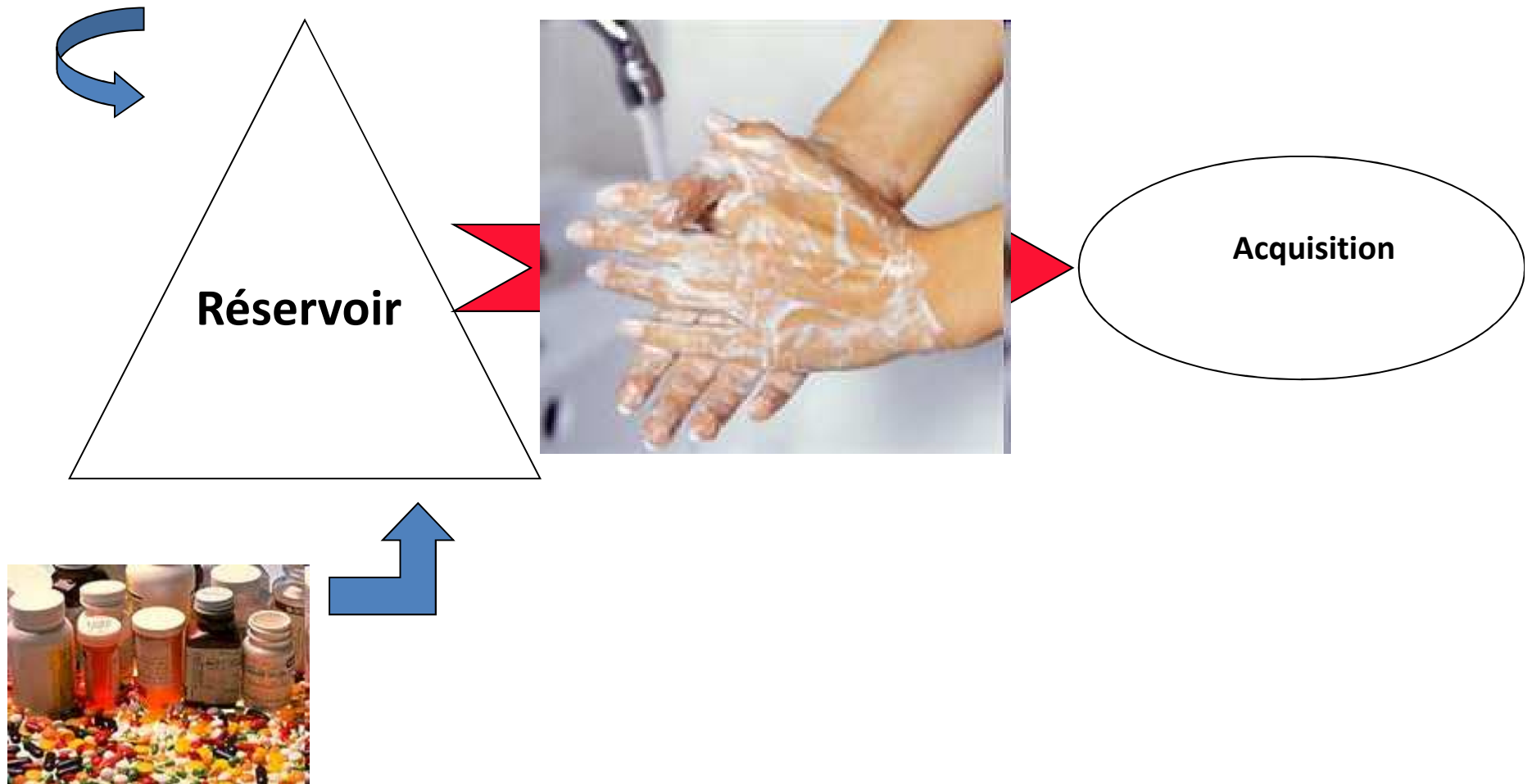
### Incidence trimestrielle des EBLSE, prélèvements cliniques importés (ie réservoir)



D'après les données épidémiologiques de l'EOH (4)



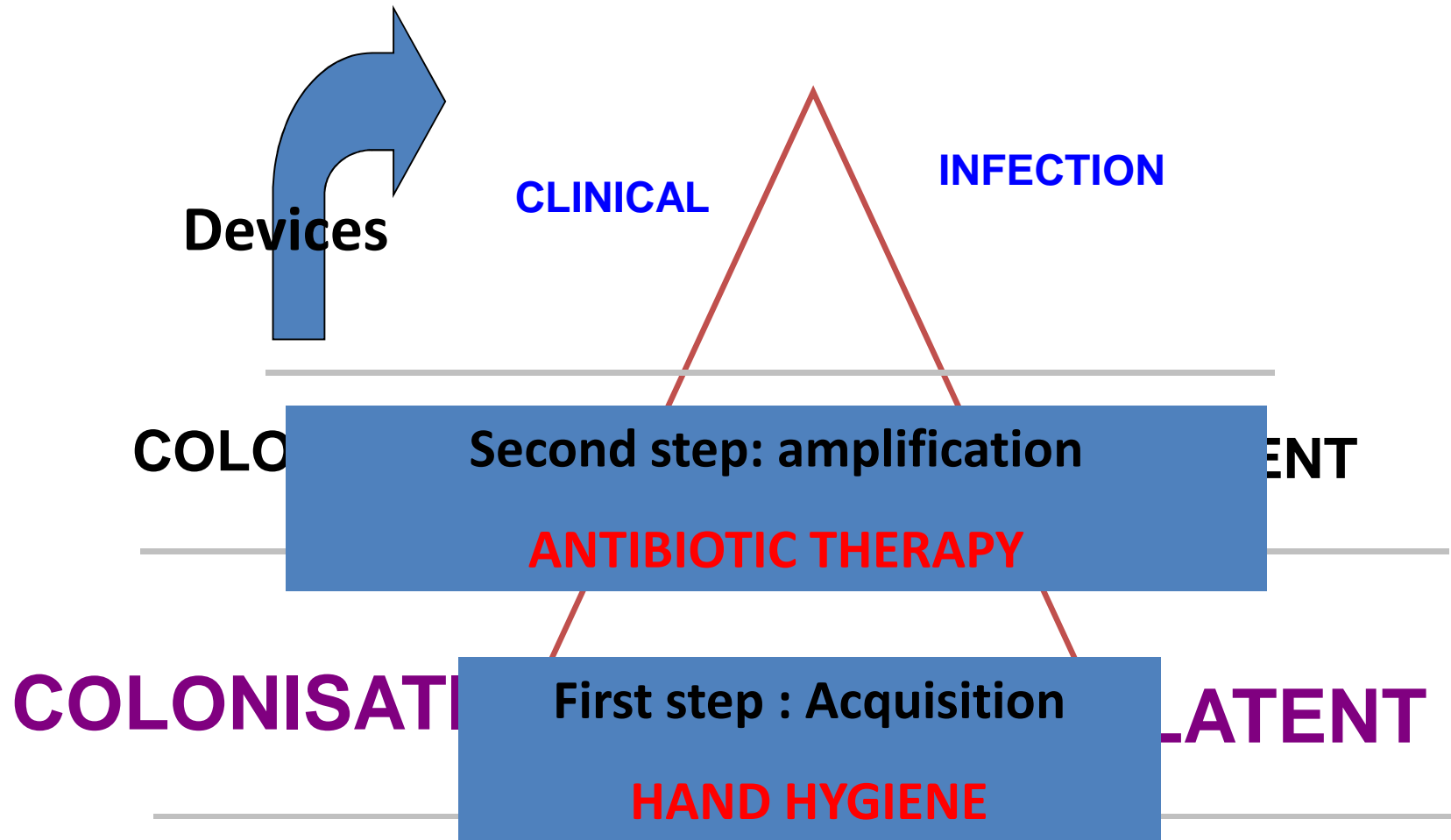
# Mécanismes d'acquisitions



18/09/2012

D'après JR Zahar  
Emerging Multi Drug Resistance -  
June 2011

# Antibiotic therapy and MDRO



# Facteurs de risques identifiés (1)

- Augmentation de la charge en soins
  - Augmentation de l'activité au profit de TR
  - Diminution de la durée moyenne de séjours
  - Augmentation du réservoir de BMR
  - Travail bi-site de l'urologie
    - Allongement des durées de portage des sondes JJ
  - Effet « pervers » de la rocade ERV

## Facteurs de risques identifiés (2)

- Qualité des soins
  - Ratio soignant/soignés
  - Déplacement d'une activité de SI vers la salle
  - Chambres non individuelles
  - Intérimaires
  - Soins de sondes urinaires
  - Hygiène des mains

# Facteurs de risques probables

- Source environnementale
  - Diminution de la DMS
  - Quantité de ménage
  - Qualité du ménage
  - Matelas usés
  - Bassins, urinaux poreux
  - Laves bassins non opérationnels

# Mesures à visée correctives (1)

- **Mesures d'urgence**
  - Fermeture partielle des lits
    - Configuration « chambre seules »
    - Bionettoyage renforcé, lessivage
    - Changement des matelas endommagés et des bassins et urinaux poreux
  - Reprise des formations
    - Mise à disposition de procédures
      - Hygiène des mains, sondes urinaires, excréta
    - Réactualisation des protocole de soins de compensation de diurèse
    - Implication EOH 4 heures/j
  - Fermeture du « petit salon », sensibilisation des patients et des familles
  - Audits, boîte à SHA



# Mesures à visée correctives (2)

- Mesures envisagées à court ou moyen terme
  - **Auprès des patients**
    - Toilette quotidienne à la chlorhexidine (homogénéité avec le bloc indispensable)
    - Décontamination digestive?
    - **Maîtrise des antibiotiques: « séniorisation » des prescriptions**
    - **Surveillance des réservoirs (écouvillons rectaux, Urines)**
  - **Sur les structures**
    - Organisation de l'accueil des patients transplantés hors service de transplantation: lieux et modalités
    - Ajustement du ration Soignant/soigné à l'activité sans diminuer le nombre de greffe
    - **Re-calibration de l'activité de soins intensifs**
      - Définition des patients (séjours) types
      - Travail avec PMSI (codage/valorisation)

# Epidémie BLSE 2011

- Données de l'EOH
- Rappels des fondamentaux
- Gestion de la crise
  - Identification des facteurs de risque
  - Mesures à visée correctives
- **Objectifs**

# Objectifs

- Réunion du 19 décembre 2011 en présence de l'EOH, du président du CLIN et du directeur d'établissement
  - 25% d'acquisition en moins d'ici fin janvier
  - 100% d'hygiène des mains
  - Triplement de la consommation de SHA
- Objectifs atteints, réouverture des lits
  - Pas d'acquisition en décembre, 1 en janvier

# Une histoire sans fin?

Monsieur T, « victime » de la seconde épidémie d'ERV

**Colonisation digestive** chronique par un ERV depuis février 2010

Ré-hospitalisation pour **diarrhée aiguë** à *Clostridium difficile* le 15 mars 2012

**Quatre cas secondaires** au 23 avril 2012

# Conclusion (1)

- La prévalence des portages digestifs de BMR chez les candidats à la transplantation est faible, probablement superposable à celle du bassin de population considérée
- Elle augmente considérablement après la greffe, chez les patients hospitalisés
- Une politique de dépistage et de suivi de ce portage est nécessaire pour
  - une meilleure connaissance des données épidémiologiques
  - une identification des facteurs de risque d'acquisition et d'infection après transplantation
  - La compréhension des relations entre colonisation et infection
  - Un ajustement des moyens aux besoins générés par l'application des mesures d'hygiène hospitalière indispensable à la maîtrise du risque

# Conclusion (2)

- Les mesures d'hygiène hospitalière indispensables sont:
  - L'identification du réservoir et sa surveillance
    - Niveau d'endémicité
    - Dépistage systématique des porteurs
  - La généralisation des précautions standard
  - L'ajout de mesures d'isolement spécifiques si appropriées
  - La maîtrise de l'antibiothérapie
  - La surveillance et la communication

# Conclusion (3)

- En l'absence de **mesures d'accompagnement appropriées**, les **contraintes** liées à la mise en oeuvre de ces mesures génèrent des **tensions éthiques**
- **Injonctions parfois contradictoires (objectifs d'activités n'ayant pas pris en compte ces contraintes, ratio soignant/soigné à revoir)**
- **Stigmatisation des patients et des unités**
- **Transfert de responsabilité vers le patient "malchanceux"**
  - Enjeux de santé publique
  - Enjeux financiers
  - Enjeux politiques