

**ETAT DES RESISTANCES BACTERIENNES AUX
ANTIBIOTIQUES EN TUNISIE ET LECTURE
INTERPRETATIVE DE L' ANTIBIOGRAMME**

**S. MEZGHANI MAALEJ
LABORATOIRE DE MICROBIOLOGIE
CHU HABIB BOURGUIBA- SFAX**

Les résistances bactériennes une évolution permanente

- Il s'agit d'un enjeu de santé publique majeur : les résistances bactériennes sont l'affaire de tous
- Aucune prescription n'est sans risque / Toutes les prescriptions d'antibiotiques jouent un rôle sur la résistance
- Mondialisation de plus en plus rapide de la résistance
- Inégalités géographiques
- Evolution vers la multirésistance (BMR) voire totaux résistance (BTR)
- Apparition de BMR communautaires



**Les antibiotiques :
un bien durable qu'il faut épargner**

Hier

BMR nosocomiales

SARM

S. aureus résistants
à la méticilline

ERV

Entérocoques résistants
à la vancomycine

PAMR

P. aeruginosa multirésistants

ABMR

A. baumannii multirésistants

BLSE

β -lactamases à spectre
étendu chez Enterobactéries

**Carbapénémases Chez
les entérobactéries**

BMR communautaires

PSDP

Pneumocoques de
sensibilité diminuée à
la pénicilline

Aujourd'hui

BMR nosocomiales

SARM

S. aureus résistants
à la méticilline

ERV

Entérocoques résistants
à la vancomycine

PAMR

P. aeruginosa multirésistants

ABMR

A. baumannii multirésistants

BLSE

β -lactamases à spectre
étendu chez Enterobactéries

Carbapénémases Chez
les entérobactéries

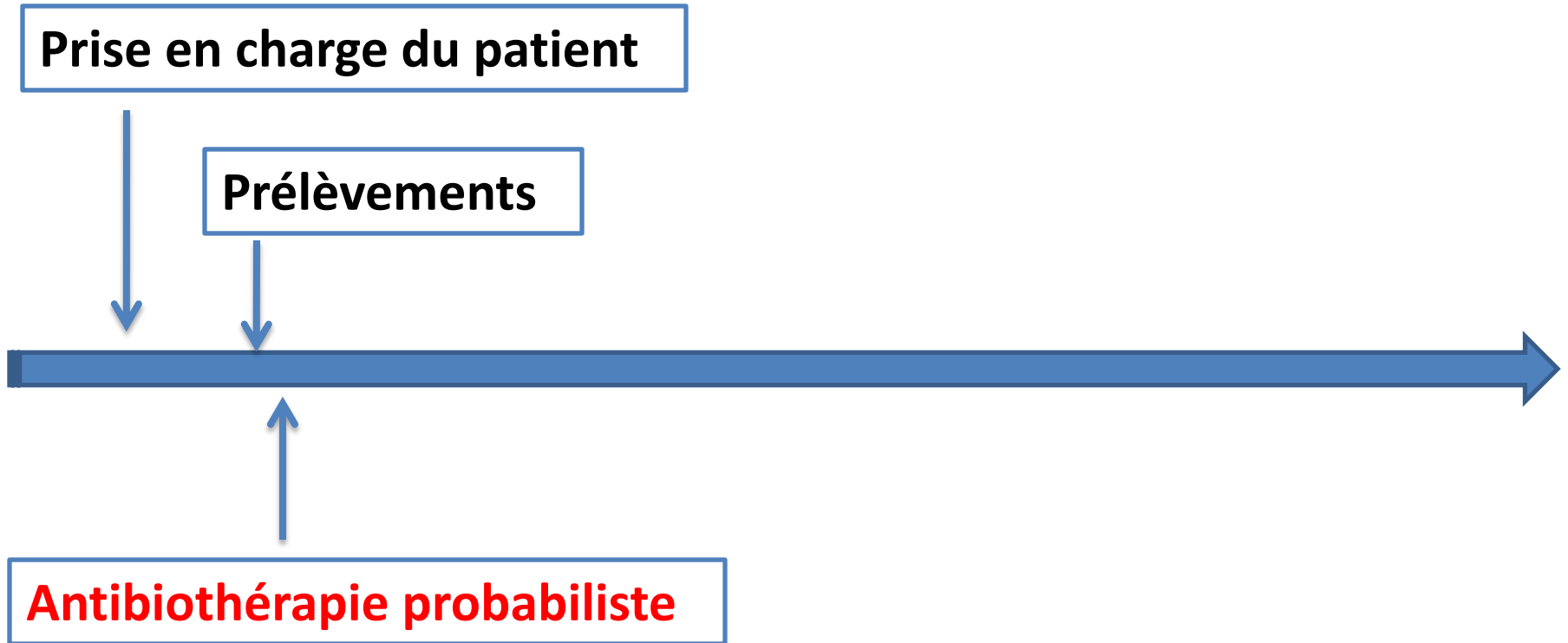
BMR communautaires

PSDP

Pneumocoques de
sensibilité diminuée à
la pénicilline

**Les bactéries multirésistantes
peuvent être responsables
d'infections communautaires**

Les enjeux de l'antibiothérapie



Antibiothérapie initiale probabiliste

Connaissances épidémiologiques++

Ecologie bactérienne

Evolution de la résistance aux antibiotiques (régionale, nationale)

Spectre des bactéries
habituellement en cause



Infection urinaire: *E. coli*
Pneumopathie: Pneumocoque
Méningite : pneumocoque, méningocoque

Sensibilité habituelle des bactéries
présumées causales :

- spectre d'activité antibactérienne
- données épidémiologiques locales



Pneumocoque et pénicillines
E. coli et fluoroquinolones, C3G
Staphylocoque et méthicilline

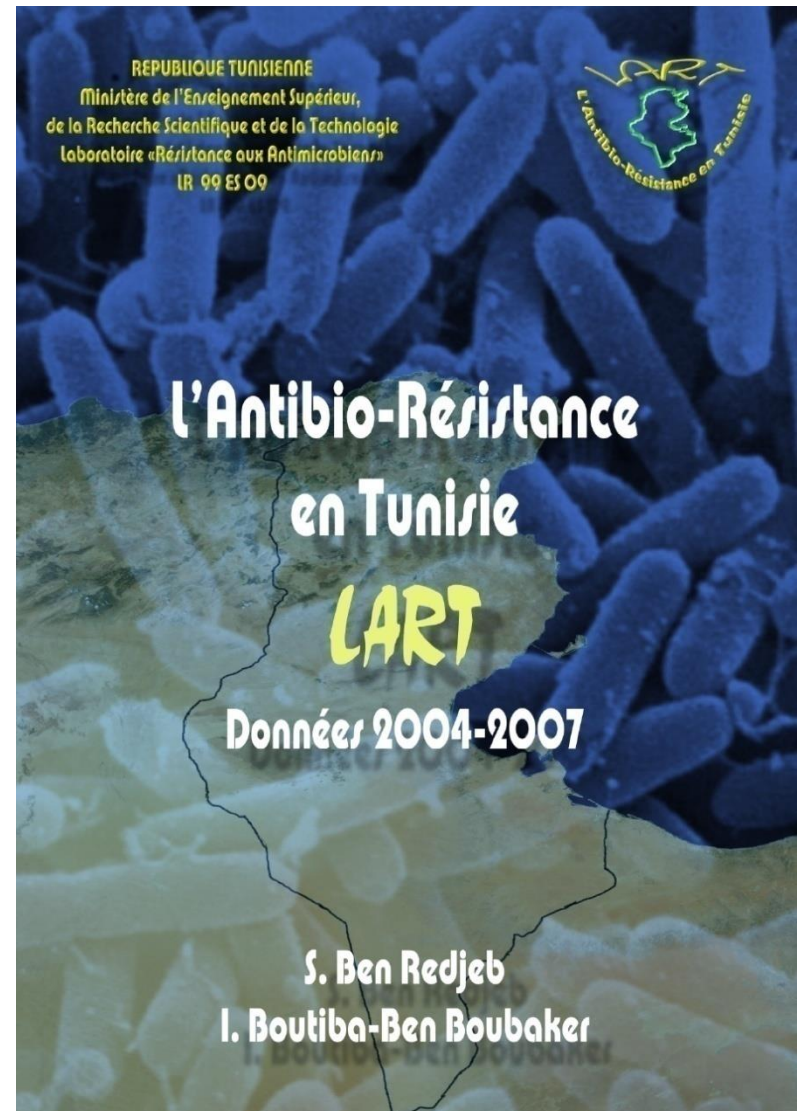
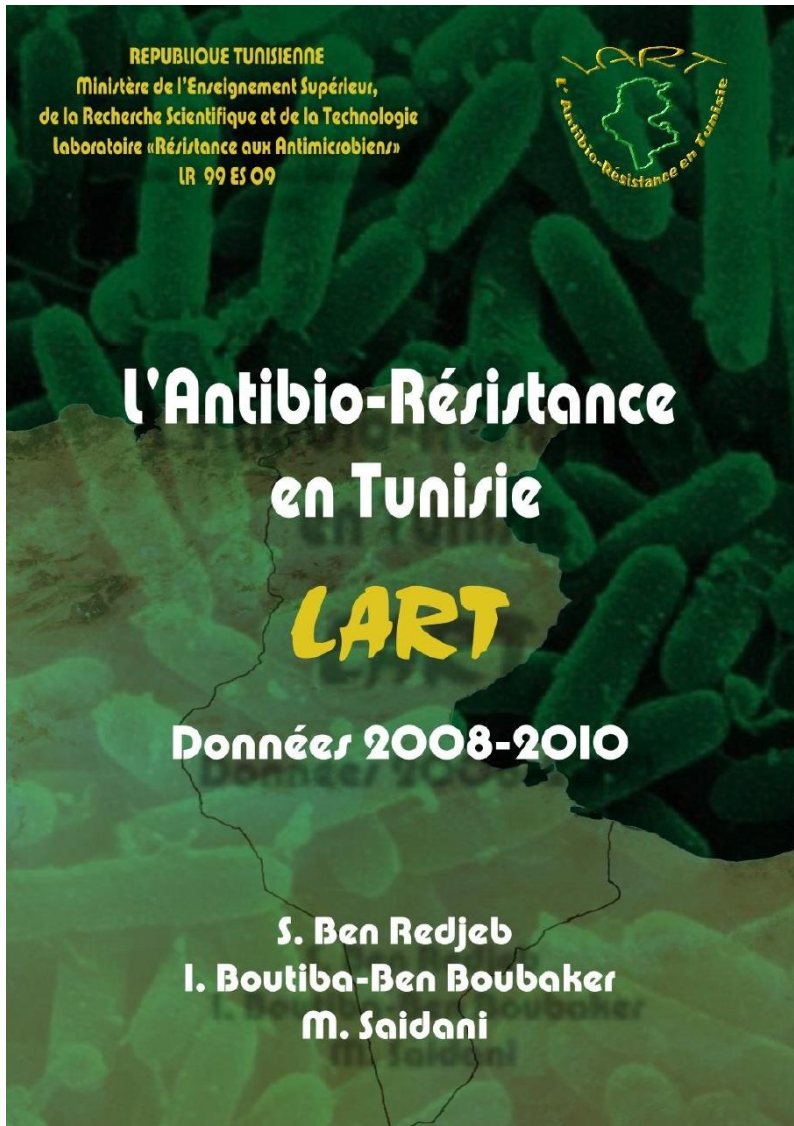
Antibiothérapie initiale probabiliste

Infections communautaires :

Guides et recommandations d'experts

Infections nosocomiales :

- fréquence des résistances acquises (loco-régionale, nationale)
- risque de BMR



www.infectiologie.org.tn/pdf/lart/LART.pdf

REPUBLIQUE TUNISIENNE
Ministère de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche Scientifique et de la Technologie
Laboratoire «Résistance aux Antimicrobiens» -LR 99 ES 09
Faculté de Médecine de Tunis – Université de Tunis El Manar



L'Antibio-Résistance en Tunisie

LART

Données 2011

www.infectiologie.org.tn/pdf/lart2011/lart_2011_complet.pdf

RELEVÉ DE LA SENSIBILITÉ AUX ANTIBIOTIQUES

EXPRIME EN POURCENTAGE DE RESISTANCE*
CHU Habib BOURGUIBA & CHU Hédi CHAKER de Sfax

	Germes	Nombre de souches	PEN/G	
			AMX	OXA
ENTEROBACTERIES	<i>E. coli</i>	1928	RN	RN
	<i>K. pneumoniae</i>	883	RN	RN
	<i>Enterobacter sp</i>	255	RN	RN
	<i>P. mirabilis</i>	213	RN	RN
	<i>Autres Proteus</i>	143	RN	RN
	<i>C. diversus</i>	55	RN	RN
	<i>S. marcescens</i>	64	RN	RN
	<i>Salmonella sp</i>	52	RN	RN
	<i>P. aeruginosa</i>	592	RN	RN
	<i>A. baumannii</i>	312	RN	RN
BGN NF	<i>S. aureus</i> ^(b)	524	87	29
	<i>S. saprophytius</i> ^(b)	35	74	0
	<i>S. pneumoniae</i> ^(c)	50	68	-
	<i>Streptocoque A,C,G</i> ^(d)	68	0	-
	<i>Streptocoque B</i> ^(d)	133	0	-
	<i>E. faecalis</i> ^(e)	198	-	RN
	<i>E. faecium</i> ^(e)	53	-	RN
	<i>H. influenzae</i>	96	RN	RN
	<i>N. gonorrhoeae</i>	15	73 ^(f)	-

AMP/AMX	AMC	TIC	TCC	TZP	CF	CXM	CFM ^(g)	CTX	CAZ
70	41	69	34	13	33	13	12	12	12
RN	59	RN	57	48	59	50	49	49	49
RN	RN	39	36	27	RN	51	39	33	33
73	28	72	23	8	27	22	22	22	22
RN	95	49	33	11	RN	86	43	39	39
RN	4	RN	2	0	4	4	0	0	0
RN	RN	13	11	8	RN	RN	11	5	5
38	37	38	17	0	21	0	0	0	0
RN	RN	29	29	19	RN	RN	RN	20	20
RN	RN	88	88	89	RN	RN	RN	99	96
87	29	-	-	-	-	-	-	-	-
74	0	-	-	-	-	-	-	-	-
36	-	-	-	-	-	-	12	-	-
0	0	-	-	-	-	-	0	-	-
0	0	-	-	-	-	-	0	-	-
0	0	-	-	-	RN	RN	RN	RN	RN
98	98	-	-	-	RN	RN	RN	RN	RN
41	6	-	-	6	-	-	0	-	-
73 ^(f)	-	-	-	-	-	-	0	-	-

ETP	IMP	GM	AN	NAL ^(h)	CP	ERY	LIN	PRI
0,3	0,1	12	2	30	23	RN	RN	RN
14	10	43	16	44	39	RN	RN	RN
12	5	22	7	29	27	RN	RN	RN
0	1	13	11	32	20	RN	RN	RN
1	6	56	15	49	31	RN	RN	RN
0	0	2	0	4	4	RN	RN	RN
2	2	6	5	8	5	RN	RN	RN
0	0	6	2	37	35	RN	RN	RN
RN	24	15	12	RN	23	RN	RN	RN
RN	81	73	70	-	88	RN	RN	RN
-	-	21	-	RN	24	30	20	0,6
-	-	0	-	RN	0	17	6	0
-	-	RNB	RNB	RN	-	64	60	0
-	-	RNB	RNB	RN	-	6	3	0
-	-	RNB	RNB	RN	-	45	39	0
RN	-	RNB ⁽ⁱ⁾	RNB	RN	-	70	RN	RN
RN	-	RNB ⁽ⁱ⁾	RNB	RN	-	92	RN	4
-	-	0	-	0	RN	RN	-	-
-	-	-	-	73 ^(f)	-	RN	-	-

TET	CHL	RIF	SXT	FUR ^(j)	FUS	FOS	VAN	TEC
51	13	-	46	1	RN	1	RN	RN
41	19	-	45	19	RN	5	RN	RN
26	22	-	26	20	RN	2	RN	RN
RN	62	-	39	RN	RN	16	RN	RN
RN	63	-	59	RN	RN	63	RN	RN
5	0	-	4	0	RN	0	RN	RN
38	3	-	3	80	RN	0	RN	RN
21	4	-	23	12	RN	0	RN	RN
RN	RN	-	RN	RN	RN	26	RN	RN
64	99,7	15	56	RN	RN	RN	RN	RN
43	6	15	2	0	11	7	0	0,2 ^(k)
6	29	0	0	0	RN	RN	0	0
40	10	2	38	-	RN	0	0	0
88	7	8	18	-	RNB	RN	0	0
95	10	8	3	-	RN	-	0	0
81	42	7	34	1	RN	-	0	0
43	11	72	77	12	RN	-	21 ^(l)	21 ^(l)
6	8	2	27	-	RN	-	RN	RN
27	-	-	-	-	RN	-	RN	RN

PEN/G: Pénicilline G, OXA: Oxacilline, AMP: Ampicilline, AMX: Amoxicilline, AN: Amikacine, NAL: Acide nalidixique, CP: Ciprofloxacine, ERY: Erythromycine, * : Résultat (résistant + intermédiaire)

AMC: Amoxicilline + acide clavulanique, TIC: Ticarcilline, TCC: Ticarcilline + acide clavulanique, LIN: Lincomycine, PRI: Pristinamycine, TET: Tétracycline, CHL: Chloramphénicol,

TZP: Pipéracilline + tazobactam, CF: Céfaltone, CXM: Céfuroxime, CFM: Céfime, RIF: Rifampicine, SXT: Cotrimoxazole, FUR: Nitrofuranes, FUS: Acide fusidique,

CTX: Céfotaxime, CAZ: Céfazidime, ETP: Ertapénème, IMP: Imipénème, GM: Gentamicine, FOS: Fosfomicine, VAN: Vancomycine, TEC: Teicoplanine.

(a) : Coccis à Gram positif; BGN: Bacilles à Gram négatif; NF: Non fermentantes
(b) : données pour les staphylocoques, les données rapportées pour la ciprofloxacine sont extrapolables à l'ofloxacine.

(c) : Pour les streptocoques et les entérocoques, un haut niveau de résistance aux aminocyclitolés (gentamicine) implique l'abolition de toute synergie avec les bêta-lactamines ou les glycopeptides.
(d) : 40 % des *E. faecalis* sont résistants de haut niveau à la gentamicine
(e) : 62 % des *E. faecium* sont résistants de haut niveau à la gentamicine
(f) : résistances confirmées par la mesure des CMI

0 à 20% de résistance 21 à 50% de résistance 51 à 100% de résistance

RN Résistance naturelle RNB Résistance naturelle de bas niveau - Antibiotiques non testés

RELEVÉ DE LA RÉSISTANCE AUX ANTIBIOTIQUES

EXPRIME EN POURCENTAGE DE RESISTANCE*
CHU Habib BOURGUIBA & CHU Hédi CHAKER de Sfax

	Germes	Nombre de souches	PEN/G	
			AMX	OXA
ENTEROBACTERIES	<i>E. coli</i>	2020	RN	RN
	<i>K. pneumoniae</i>	936	RN	RN
	<i>Enterobacter sp</i>	298	RN	RN
	<i>P. mirabilis</i>	213	RN	RN
	<i>Autres Proteus</i>	161	RN	RN
	<i>C. diversus</i>	62	RN	RN
	<i>S. marcescens</i>	56	RN	RN
	<i>Salmonella sp</i>	39	RN	RN
	<i>P. aeruginosa</i>	639	RN	RN
	<i>A. baumannii</i>	307	RN	RN
BGN NF	<i>S. aureus</i> ^(b)	603	92	29
	<i>S. pneumoniae</i> ^(c)	100	79	-
	<i>Streptocoque A</i> ^(d)	112	0	-
	<i>Streptocoque B</i> ^(d)	159	0	-
	<i>E. faecalis</i> ^(e)	287	-	RN
	<i>E. faecium</i> ^(e)	84	-	RN
	<i>H. influenzae</i>	145	RN	RN
	<i>N. gonorrhoeae</i>	17	75 ^(f)	RN

AMP/AMX	AMC	TIC	TCC	TZP	CF	CXM	CFM ^(g)	CTX	CAZ
73	43	73	36	6	38	18	16	15	15
RN	54	RN	53	31	56	49	46	46	46
RN	RN	38	33	14	RN	47	35	31	31
69	30	69	26	0,9	29	25	24	23	23
100	94	50	32	2	RN	86	45	39	40
RN	8	RN	3	2	8	6	3	3	3
RN	RN	20	14	2	RN	RN	16	16	16
23	21	23	5	0	21	3	0	0	0
RN	RN	31	32	19	RN	RN	RN	19	19
RN	RN	89	90	90	RN	RN	RN	98	95
92	29	-	-	-	-	-	-	-	-
48	-	-	-	-	-	-	28	-	-
0	0	-	-	-	-	-	0	-	-
0	0	-	-	-	-	-	0	-	-
0	0	-	-	-	RN	RN	RN	RN	RN
99	99	-	-	-	RN	RN	RN	RN	RN
34	6	-	-	6	-	-	0	-	-
-	-	-	-	-	-	-	0	-	-

ETP	IMP	GM	AN	NAL ^(h)	CP	ERY	LIN	PRI
0,7	0,5	14	4	35	27	RN	RN	RN
19	15	42	12	47	44	RN	RN	RN
7	5	23	3	24	23	RN	RN	RN
0	2	9	11	32	24	RN	RN	RN
1	11	61	20	50	40	RN	RN	RN
0	0	6	2	6	5	RN	RN	RN
0	0	2	11	14	5	RN	RN	RN
0	0	0	0	51	51	RN	RN	RN
RN	27	17	13	RN	27	RN	RN	RN
RN	86	79	59	RN	90	RN	RN	RN
-	-	22	40	RN	25	25	20	1,5
-	-	RNB	RNB	RN	-	81	71	0
-	-	RNB	RNB	RN	-	2	0,9	0
-	-	RNB	RNB	RN	-	44	39	0
RN	-	RNB ⁽ⁱ⁾	RNB	RN	-	74	RN	RN
RN	-	RNB ⁽ⁱ⁾	RNB	RN	-	96	RN	15
-	-	0	-	0,7 ^(j)	RN	RN	-	-
-	-	-	-	82 ^(j)	-	RN	-	-

TET	CHL	RIF	SXT	FUR ^(j)	FUS	FOS	VAN	TEC
54	14	-	47	1	RN	0,3	RN	RN
43	18	-	41	24	RN	10	RN	RN
26	20	-	24	19	RN	2	RN	RN
RN	59	-	42	RN	RN	18	RN	RN
RN	63	-	63	RN	RN	77	RN	RN
8	5	-	5	3	RN	0	RN	RN
57	12	-	4	80	RN	2	RN	RN
23	0	-	15	15	RN	0	RN	RN
RN	RN	-	RN	RN	RN	24	RN	RN
66	98	14	66	RN	RN	RN	RN	RN
47	2	14	1	0	15	13	0	0
48	6	1	43	-	RN	1	0	0
88	2	9	20	-	RN	-	0	0
94	14	9	1	-	RN	-	0	0
75	37	4	34	0,3	RN	-	0	0
60	12	67	69	30	RN	-	32 ^(k)	32 ^(k)
2	4	2	23	-	RN	-	RN	RN
6	-	-	-	-	RN	-	RN	RN

PEN/G: Pénicilline G, OXA: Oxacilline, AMP: Ampicilline, AMX: Amoxicilline, AN: Amikacine, NAL: Acide nalidixique, CP: Ciprofloxacine, ERY: Erythromycine, * : Résultat (résistant + intermédiaire)

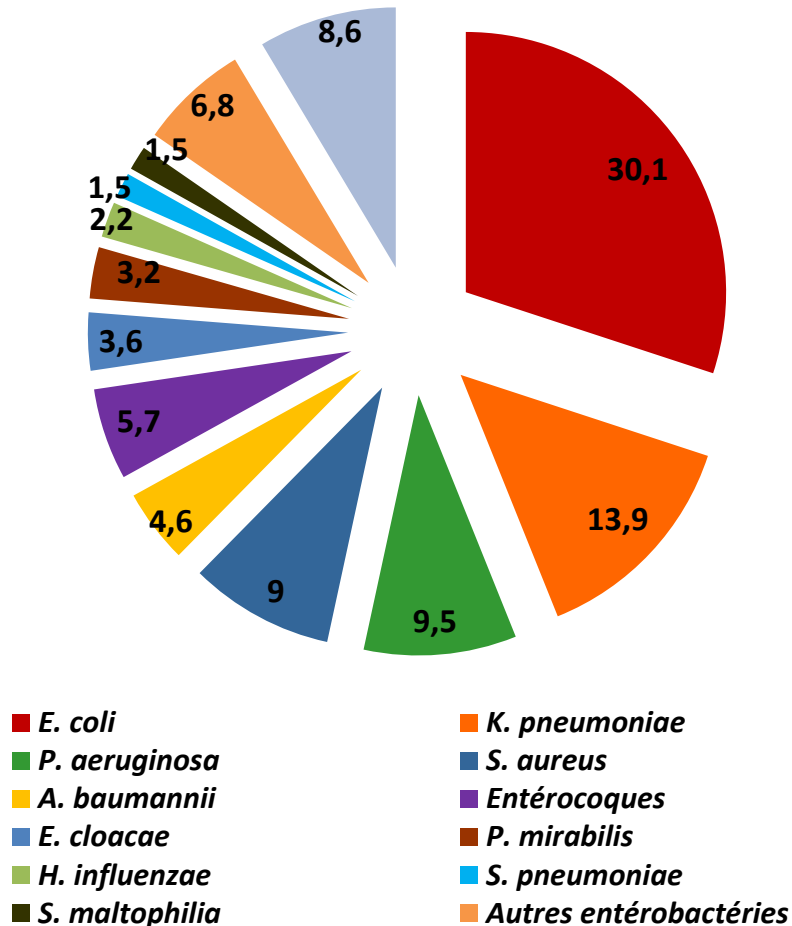
AMC: Amoxicilline + acide clavulanique, TIC

Etat actuel de la résistance aux antibiotiques en Tunisie

Ecologie bactérienne aux CHU de Sfax en 2013

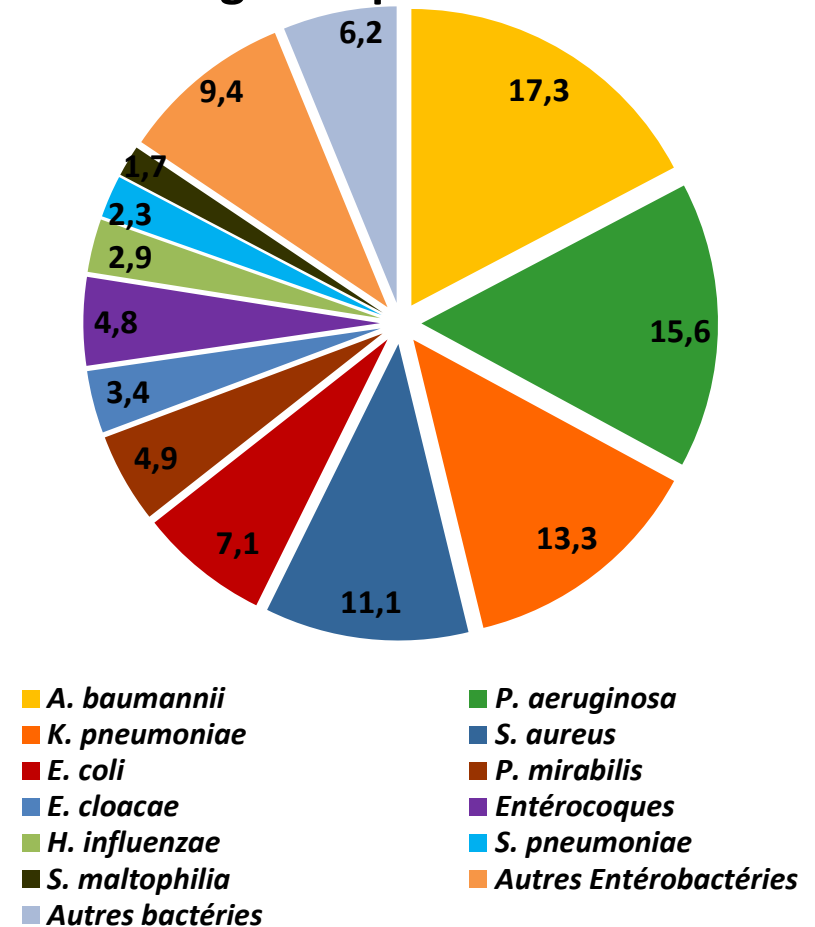
CHU de Sfax

6719 bactéries isolées de prélèvements à visé diagnostique

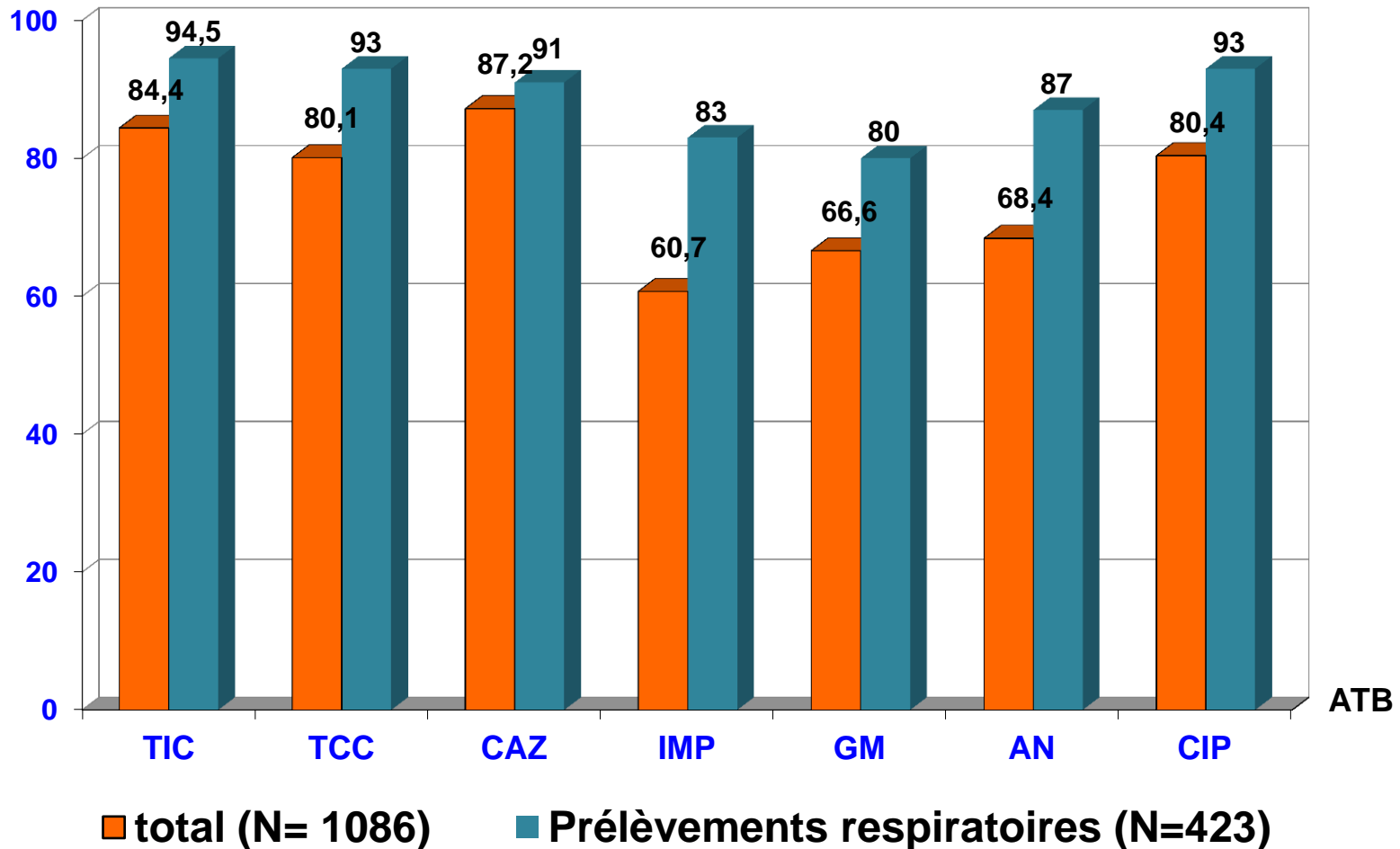


USI

998 bactéries isolées de prélèvements à visé diagnostique

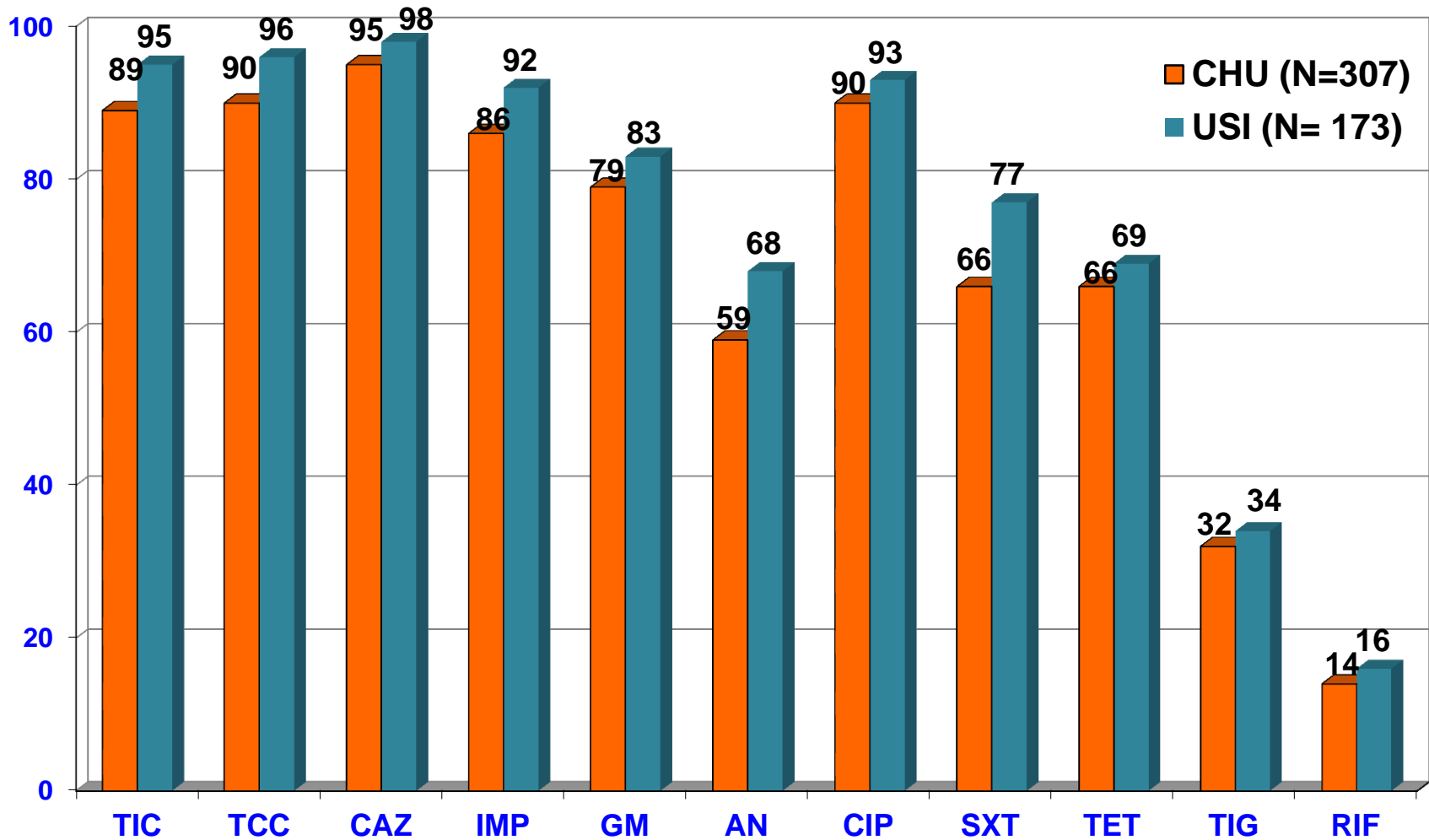


Pourcentages de résistance aux antibiotiques *Acinetobacter baumannii*



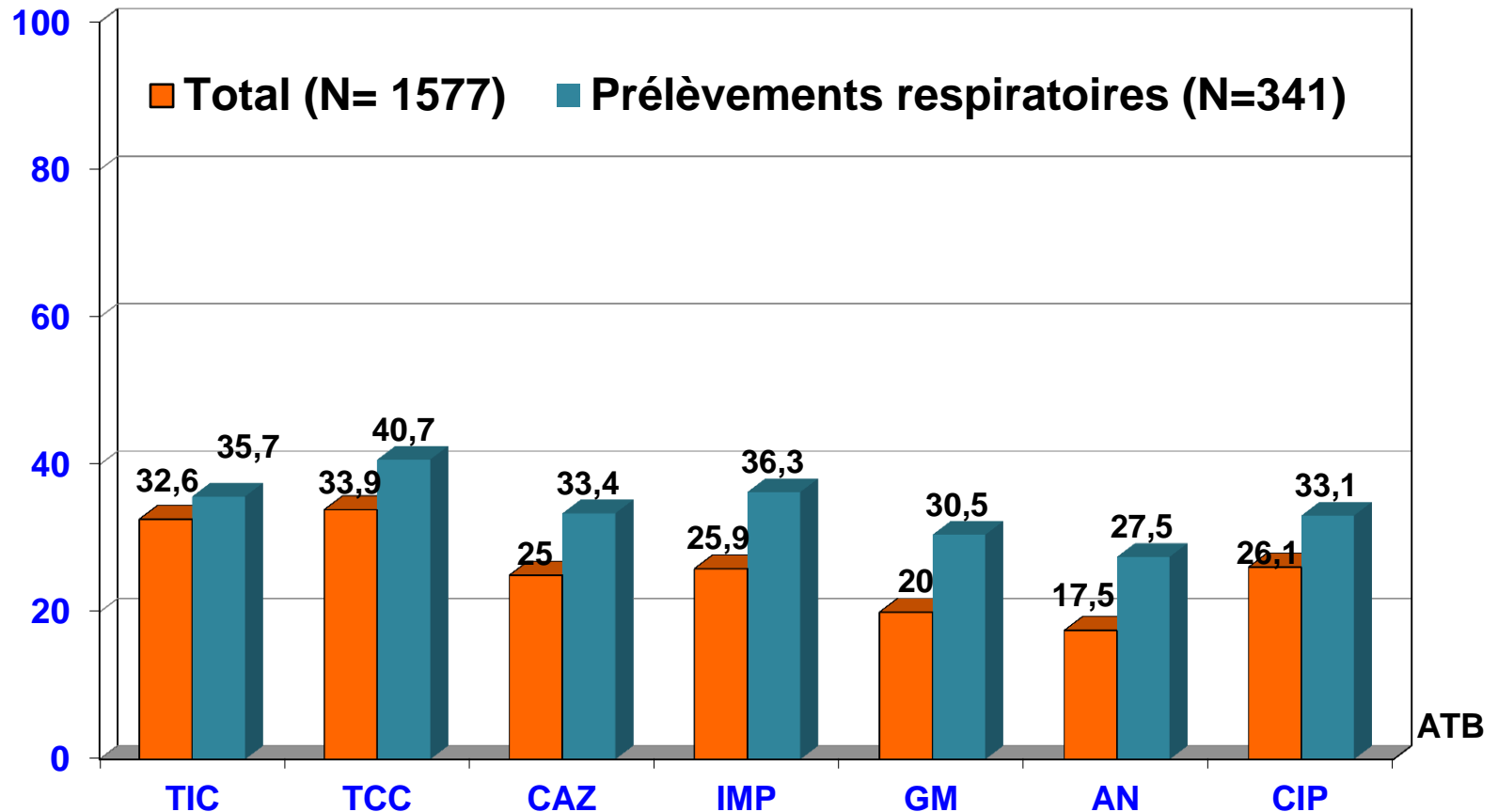
Pourcentages de résistance aux antibiotiques

A. baumannii aux CHU de Sfax en 2013

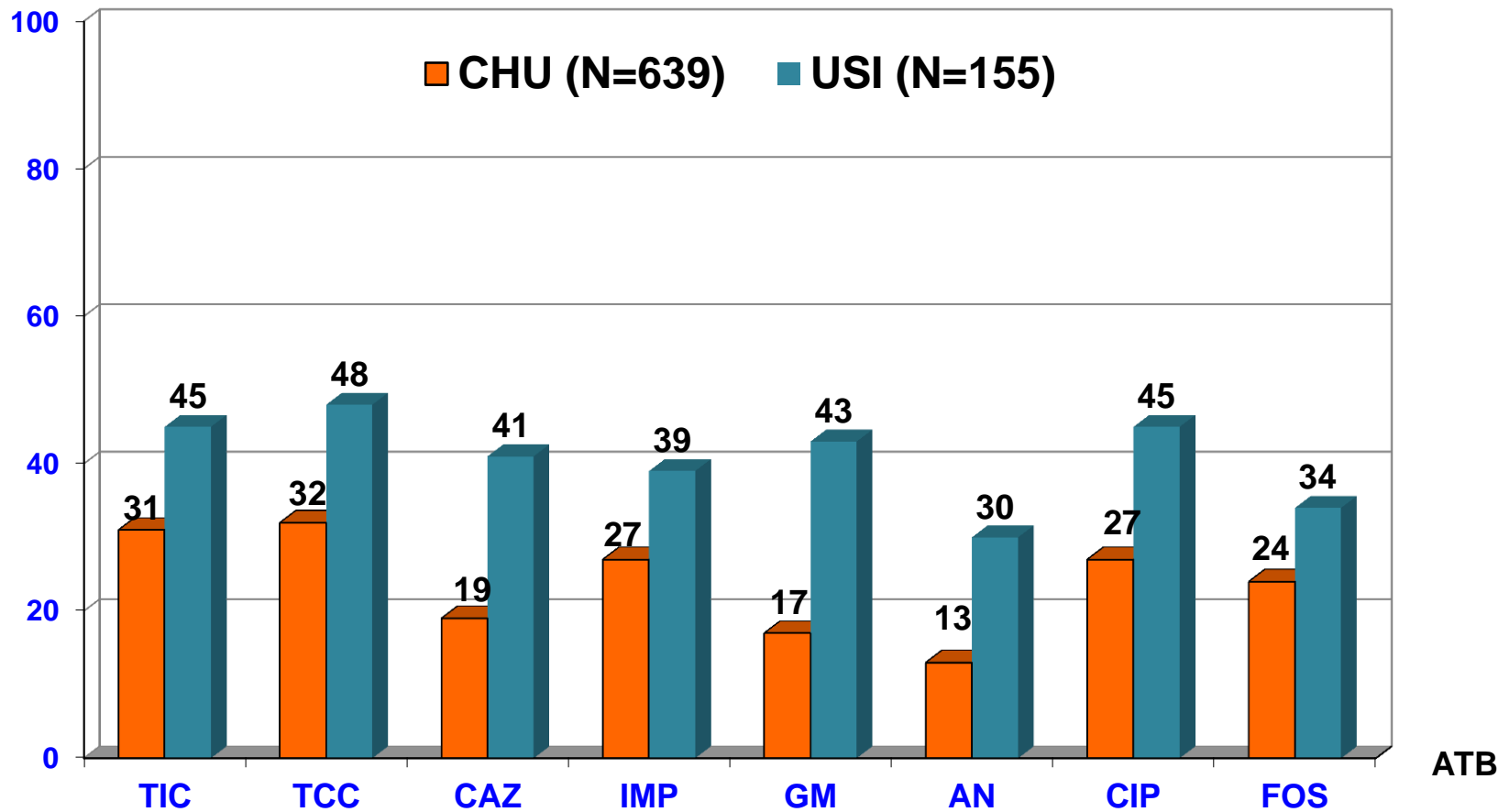


Pourcentages de résistance aux antibiotiques

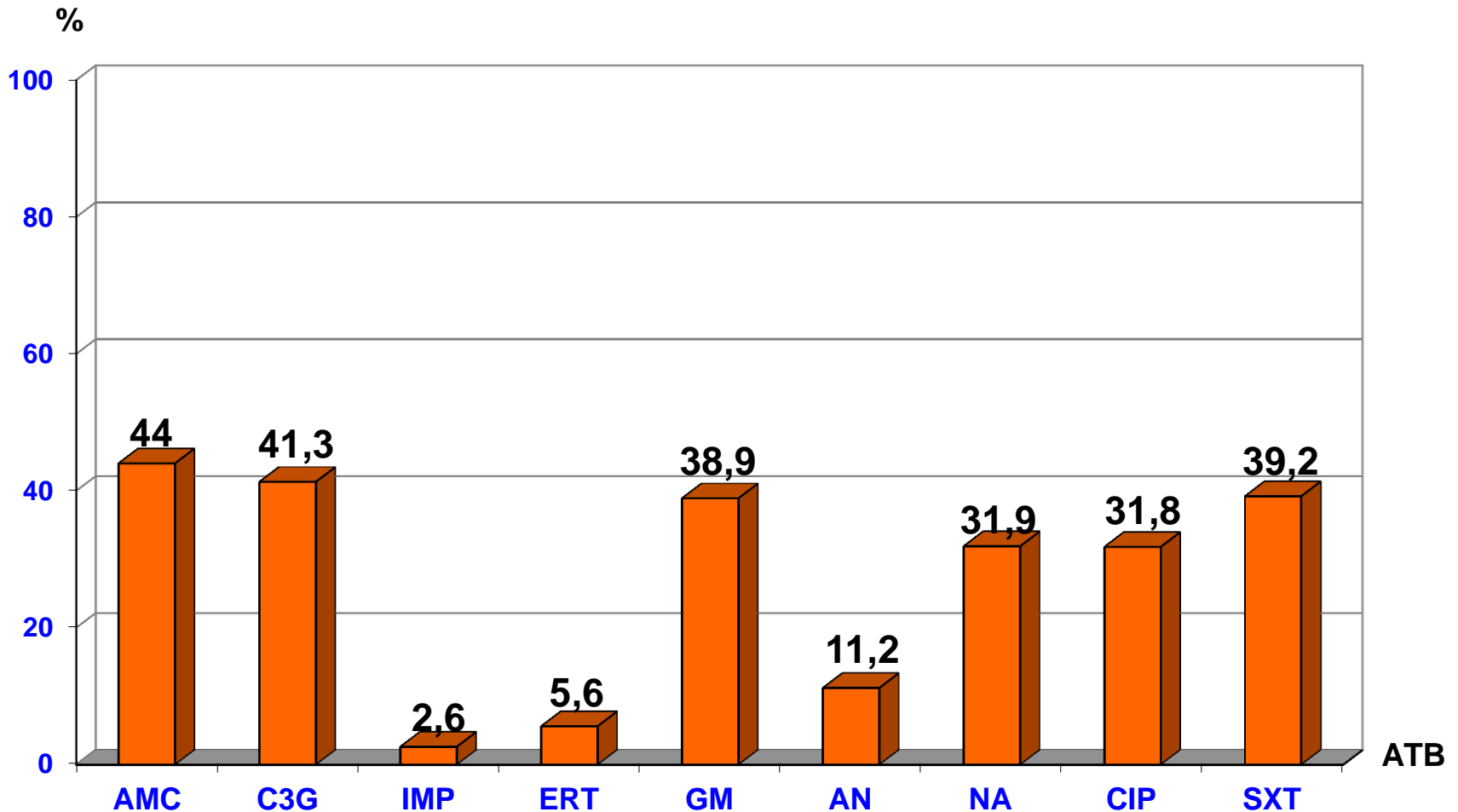
Pseudomonas aeruginosa



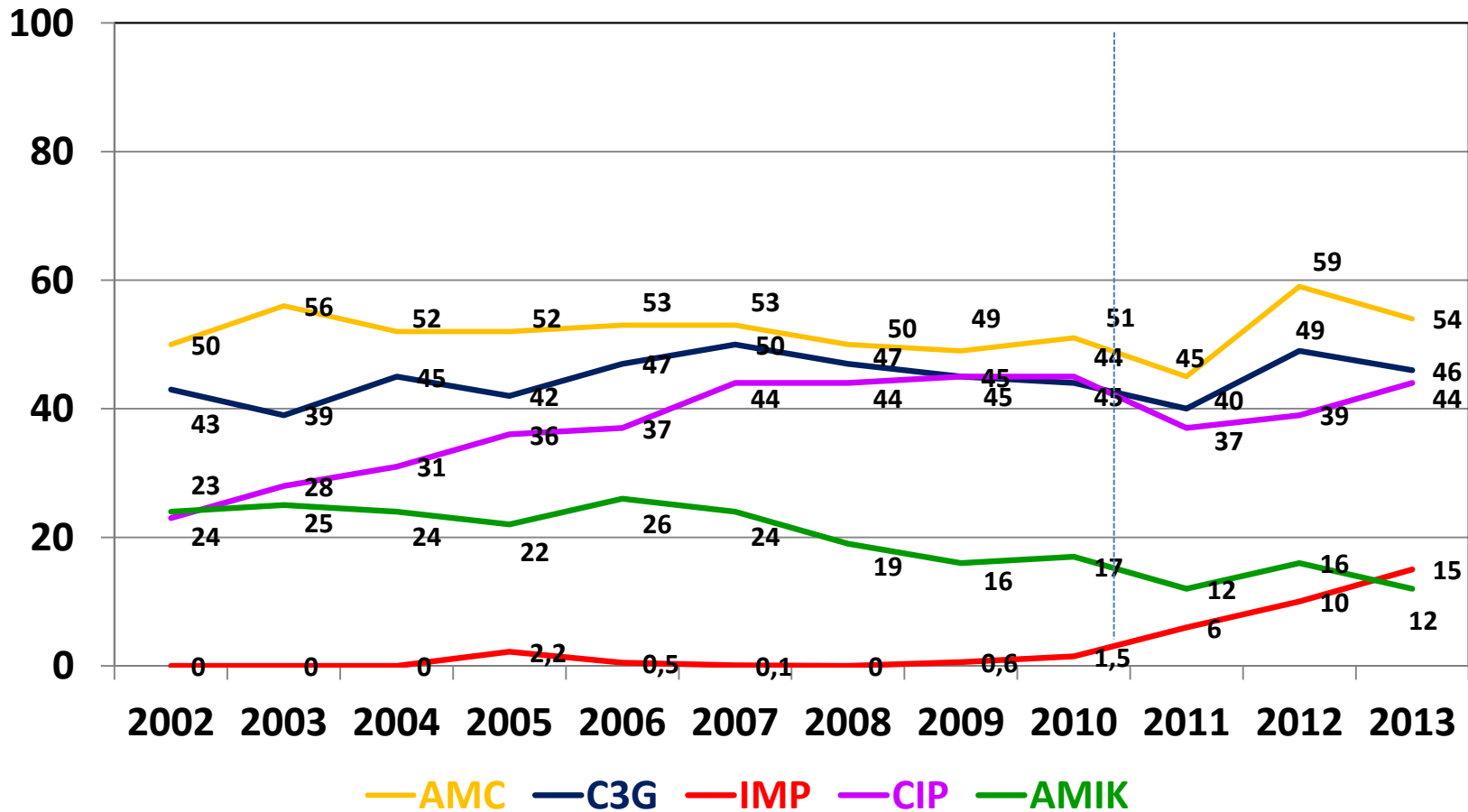
Pourcentages de résistance aux antibiotiques *Pseudomonas aeruginosa* aux CHU de Sfax en 2013



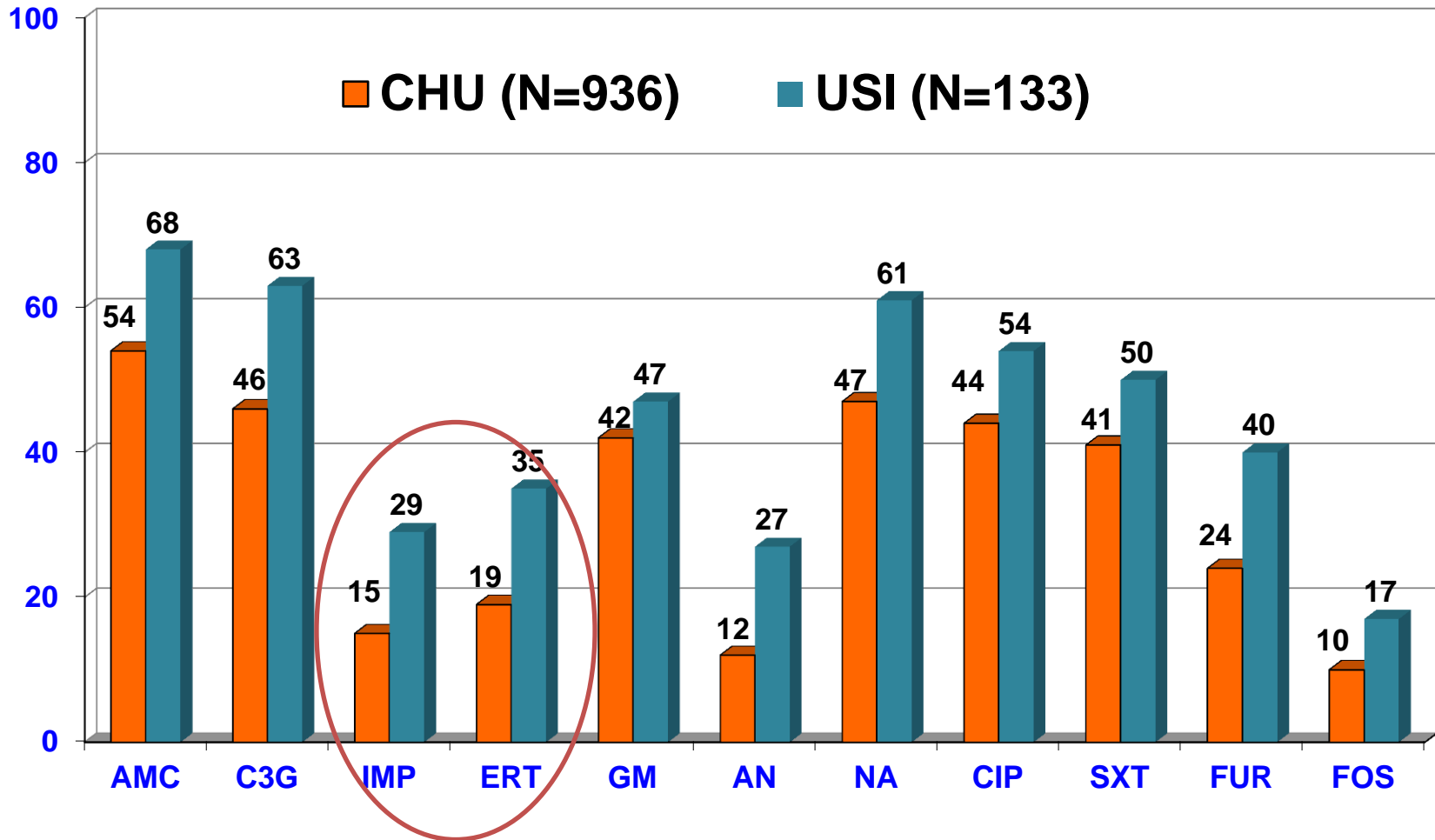
Pourcentages de résistance aux antibiotiques *Klebsiella pneumoniae* (3255 souches)



Evolution de la résistance aux antibiotiques *K. pneumoniae* aux CHU Sfax

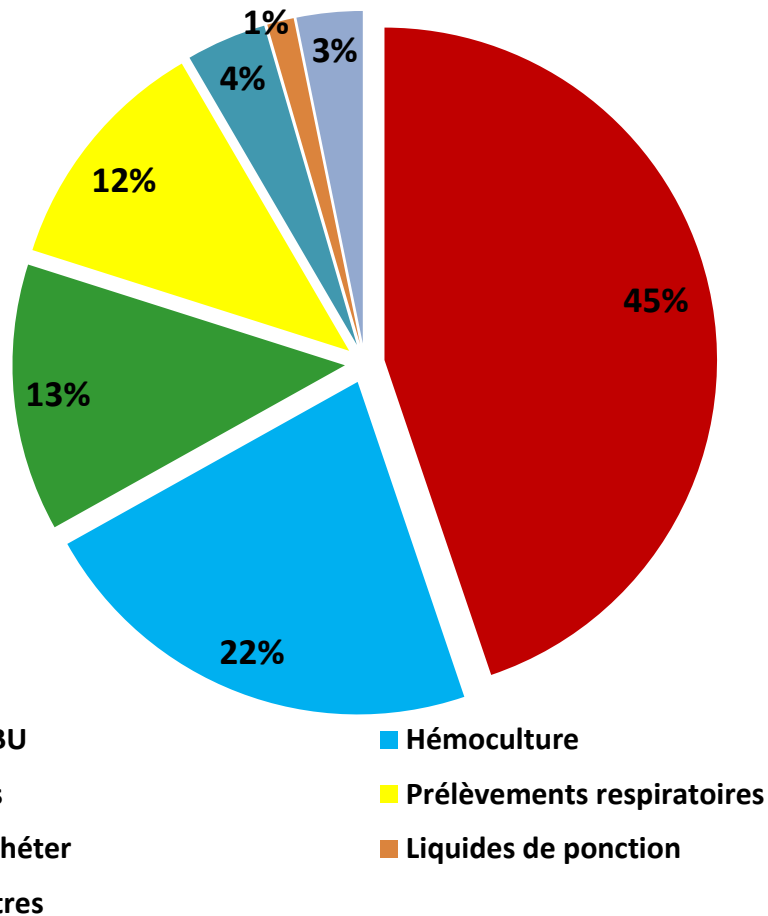


Pourcentages de résistance aux antibiotiques *K. pneumoniae* aux CHU Sfax en 2013

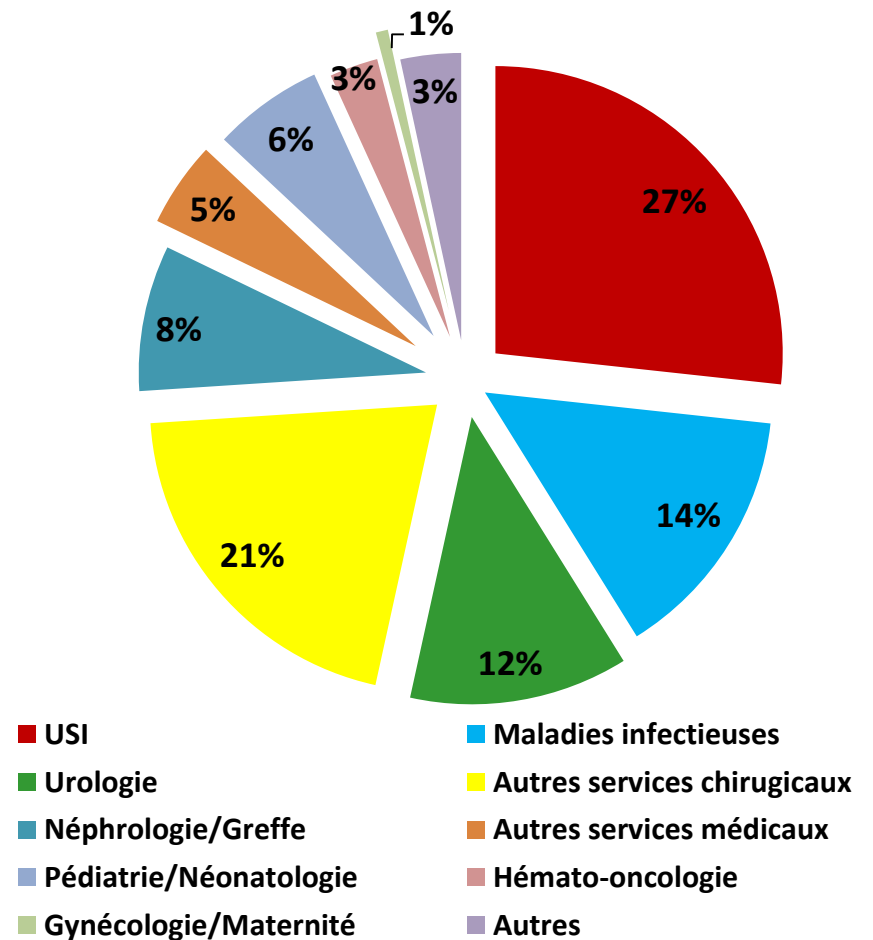


K. pneumoniae Impipénème I/R aux CHU de Sfax 2013

Répartition par prélèvement



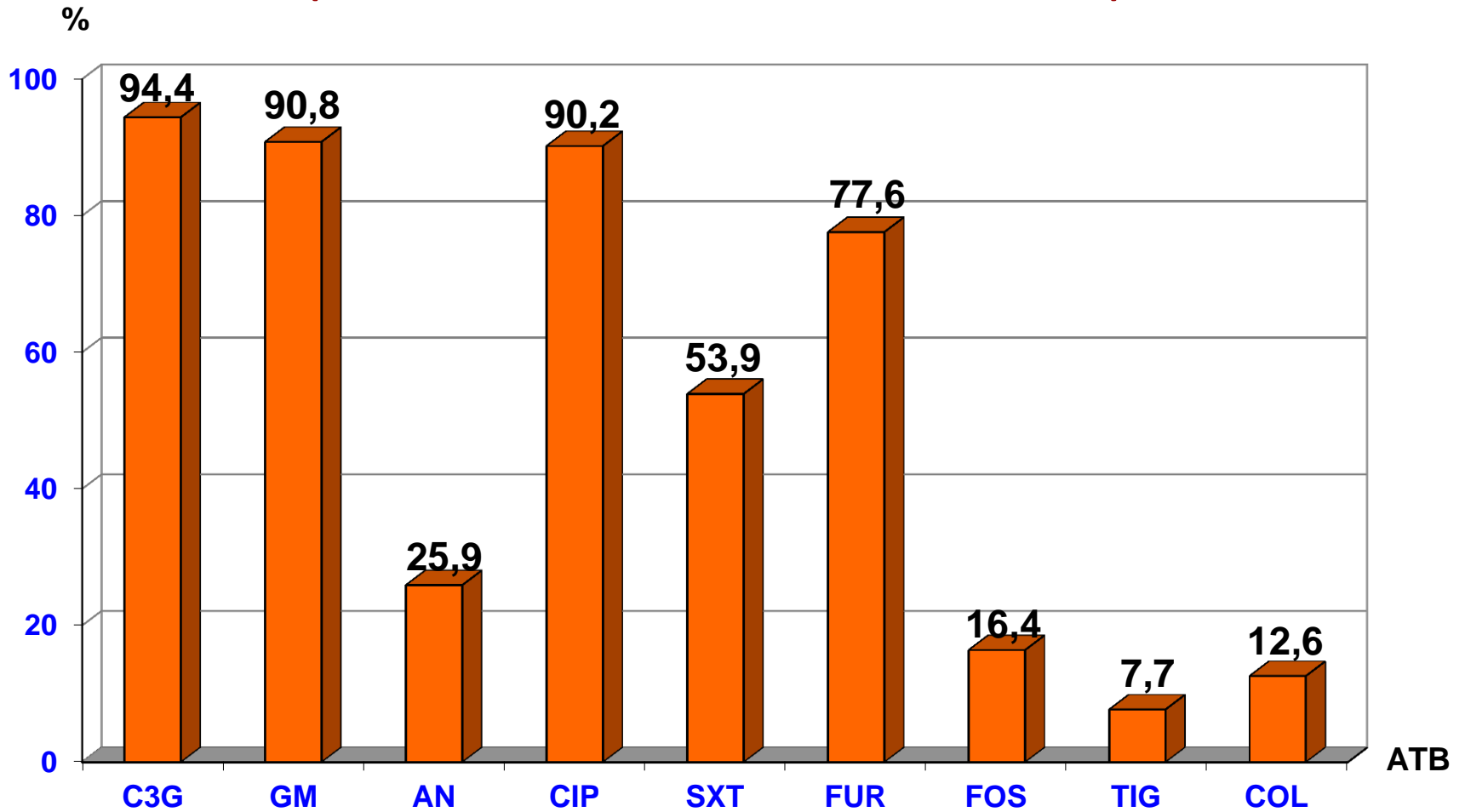
Répartition par service



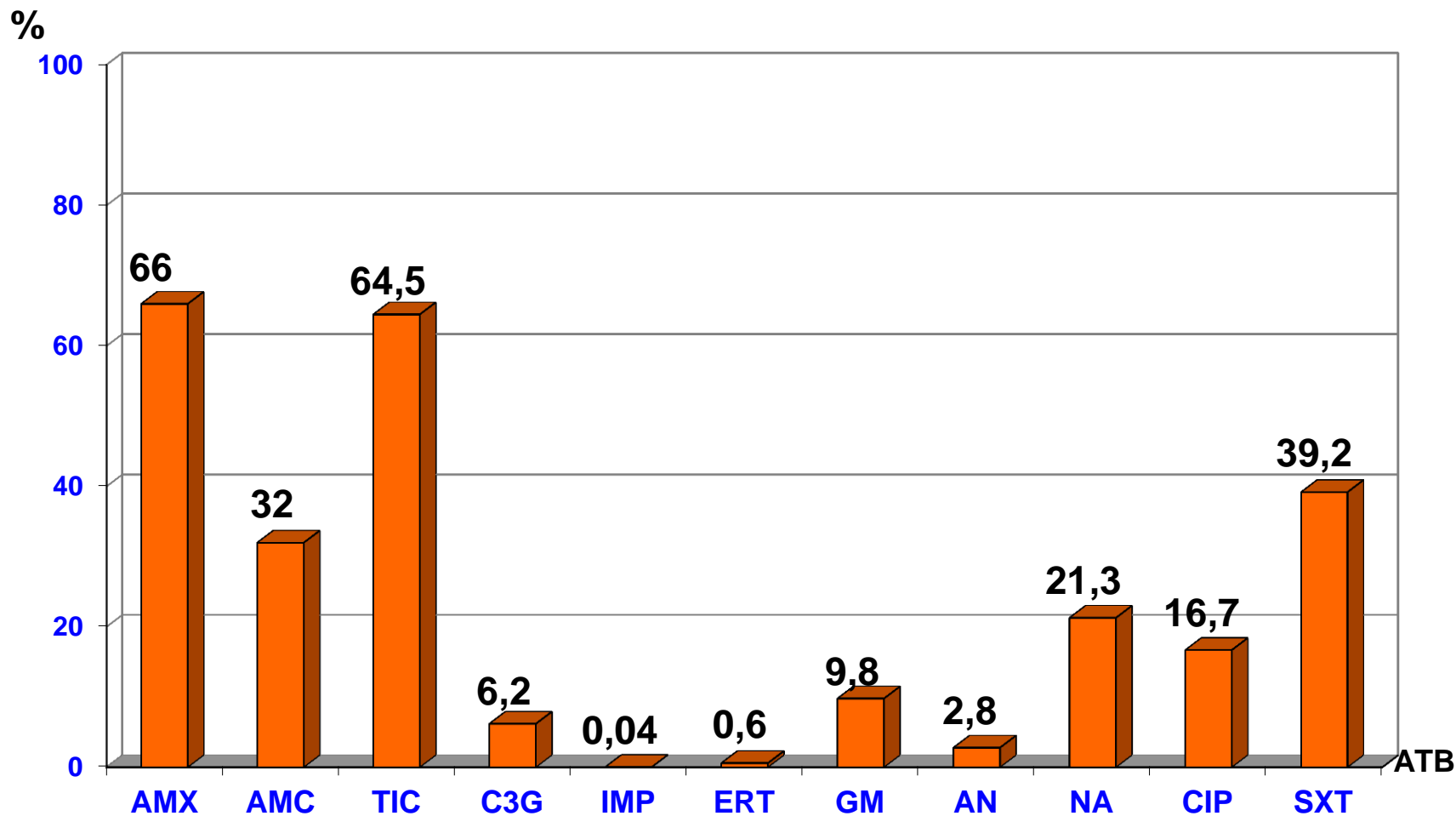
Pourcentages de résistance aux antibiotiques

K. pneumoniae R/I imipénème

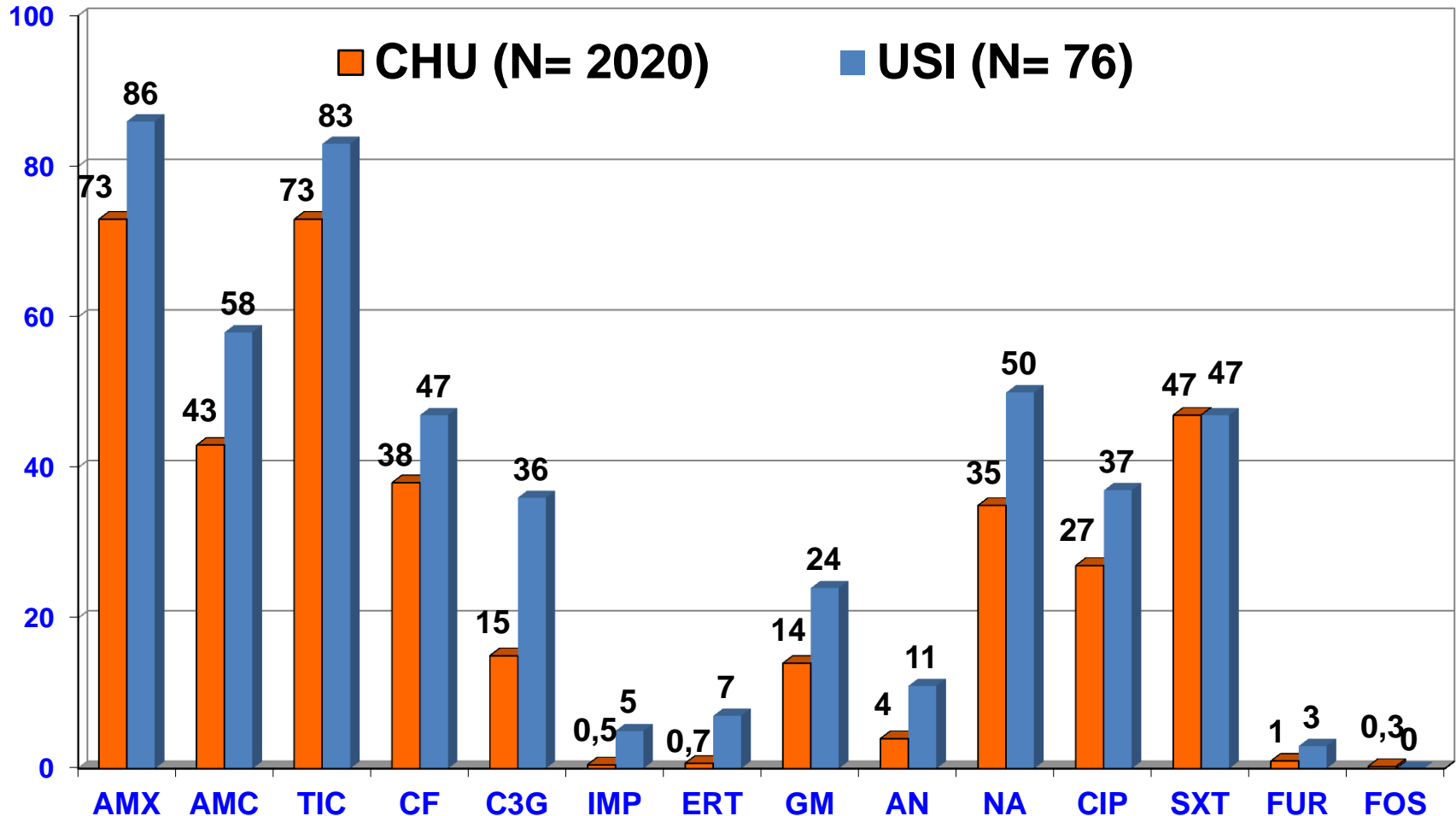
(143 souches isolées aux CHU Sfax en 2013)



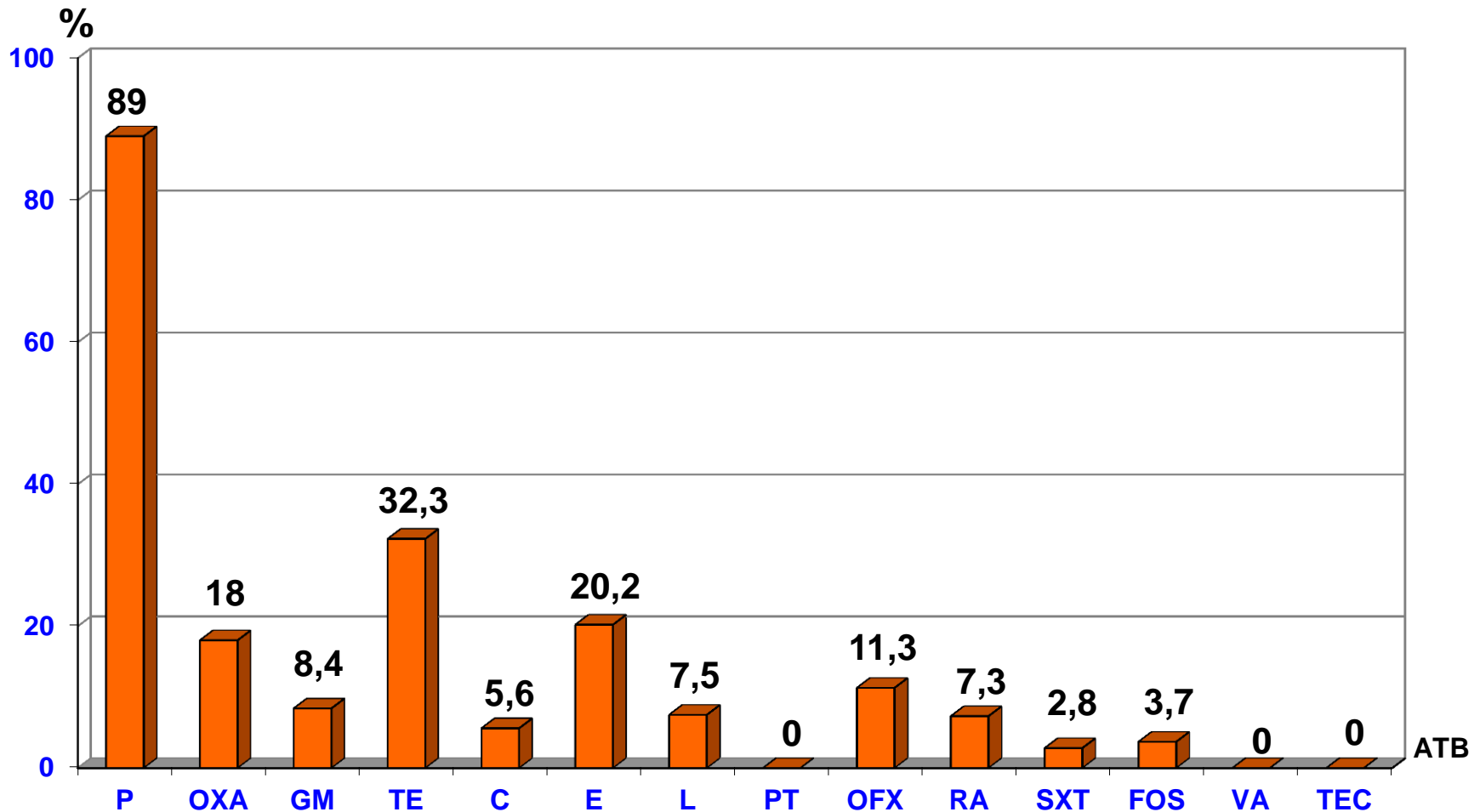
Pourcentages de résistance aux antibiotiques *Escherichia coli* (8533 souches)



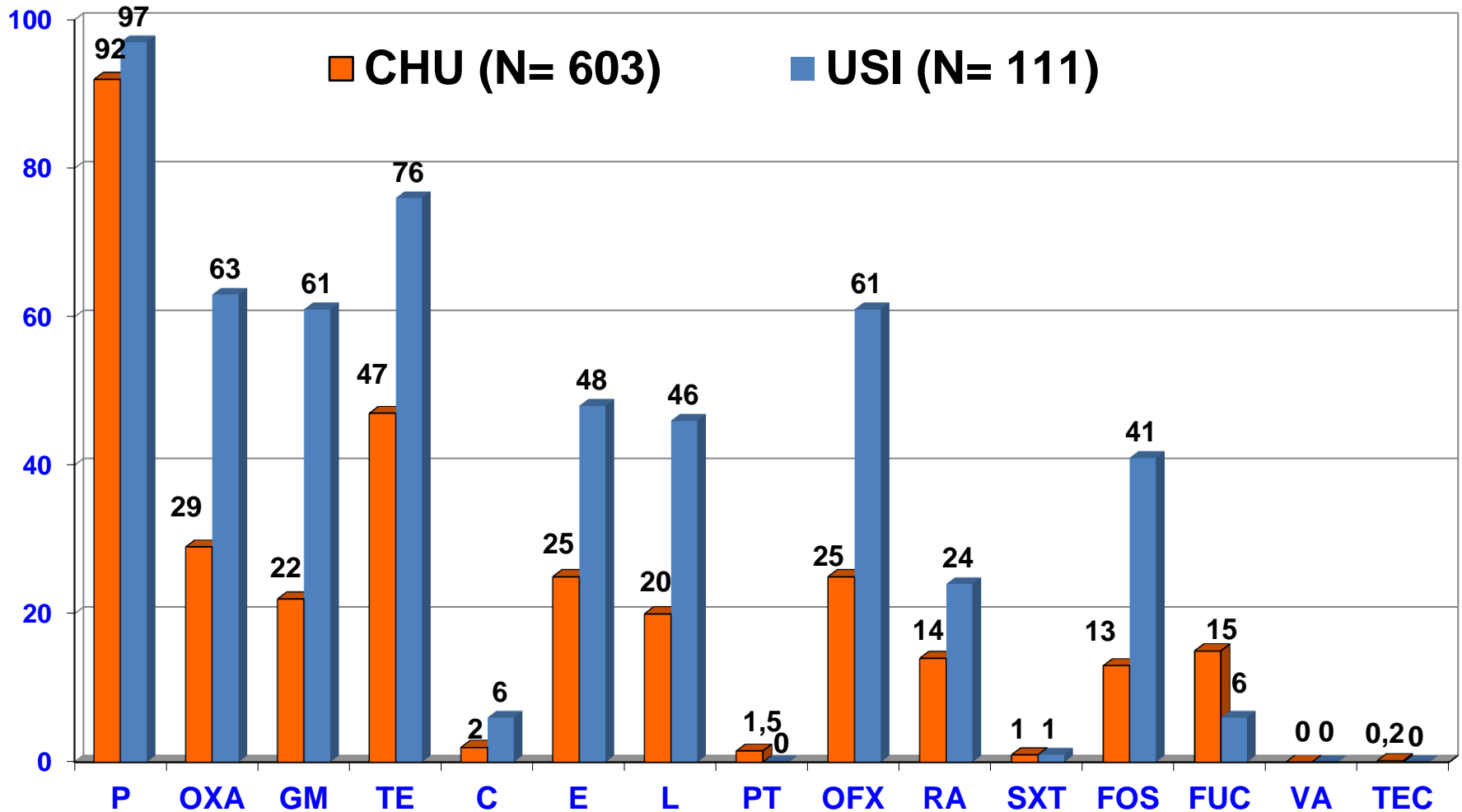
Pourcentages de résistance aux antibiotiques *Escherichia coli* aux CHU de Sfax en 2013



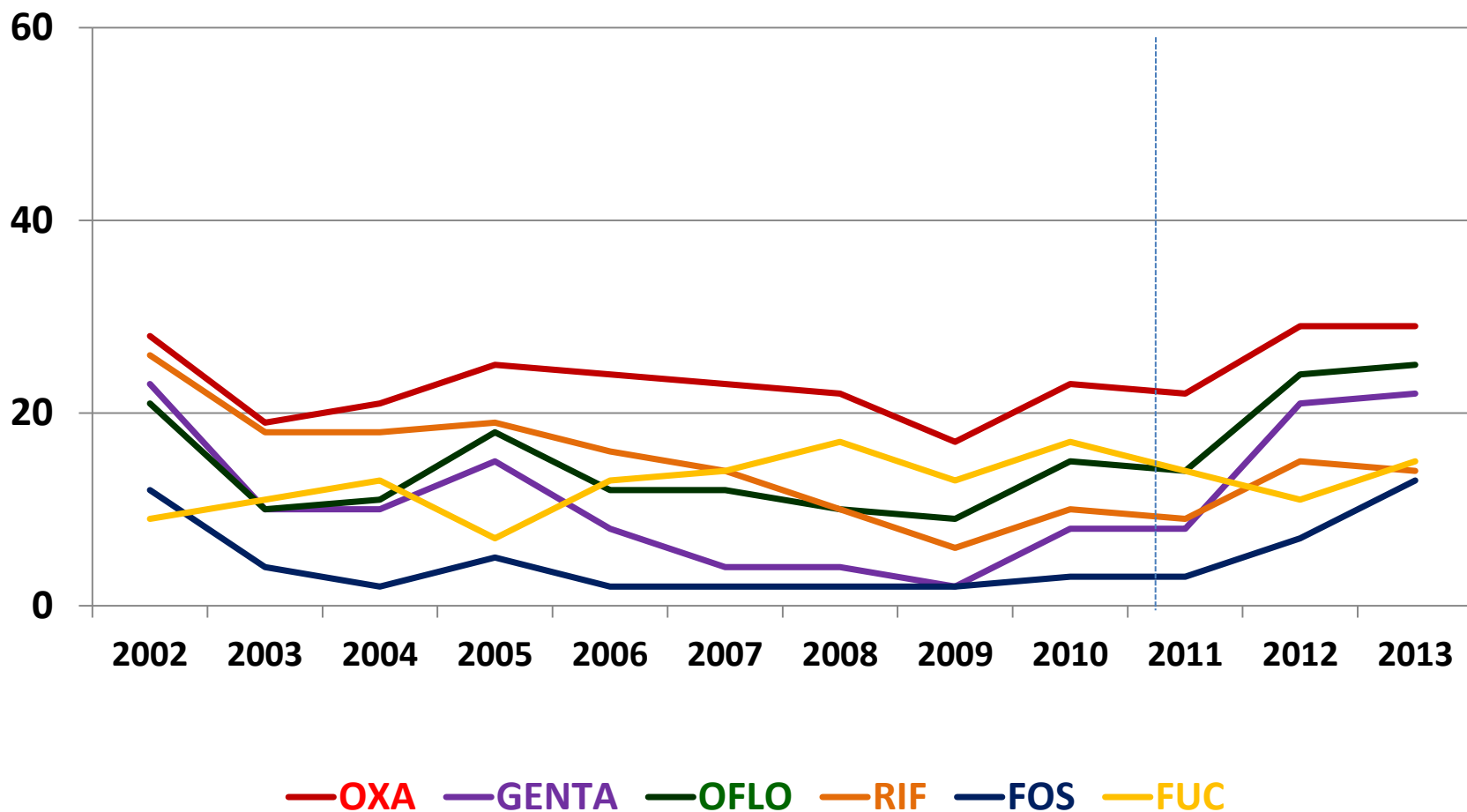
Pourcentages de résistance aux antibiotiques *Staphylococcus aureus* (1913 souches)



Pourcentages de résistance aux antibiotiques *S. aureus* aux CHU de Sfax en 2013



Evolution de la résistance aux antibiotiques *S. aureus* aux CHU Sfax



SARM-communautaires

- Décrits depuis 2000 → Diffusion mondiale
- **Sujets jeunes** sans facteurs de risque
- **Infections suppuratives et nécrosantes** (Infections de la peau et des tissus mous, infections ostéo-articulaires et pneumopathies nécrosantes)
- Souches de *S. aureus* particulièrement **virulentes (PVL++)** et sensibles à plusieurs familles d'antibiotiques

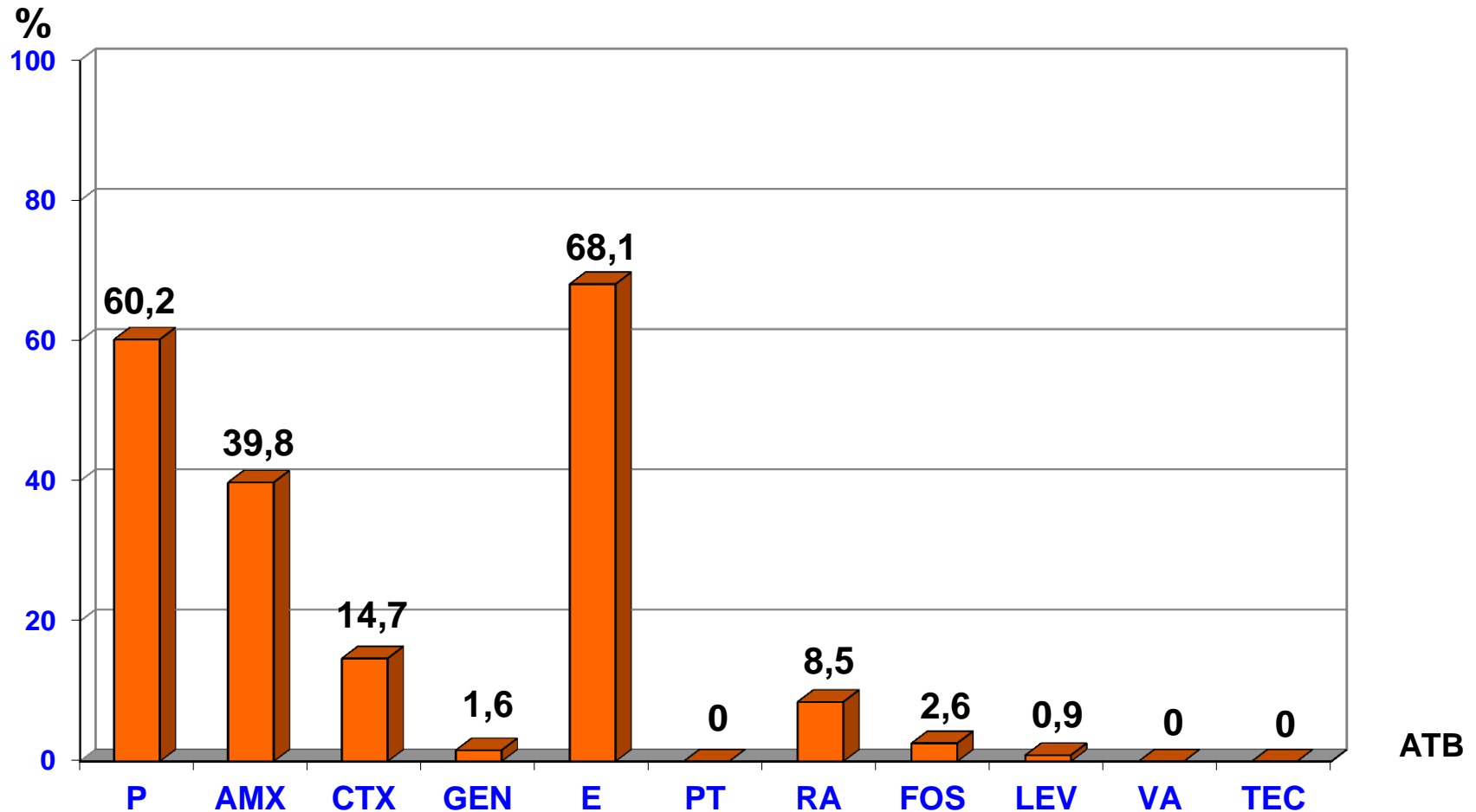
Etude aux CHU de Sfax (2011-2012) :

Infection communautaire à *S. aureus* : **13,8% SARM**

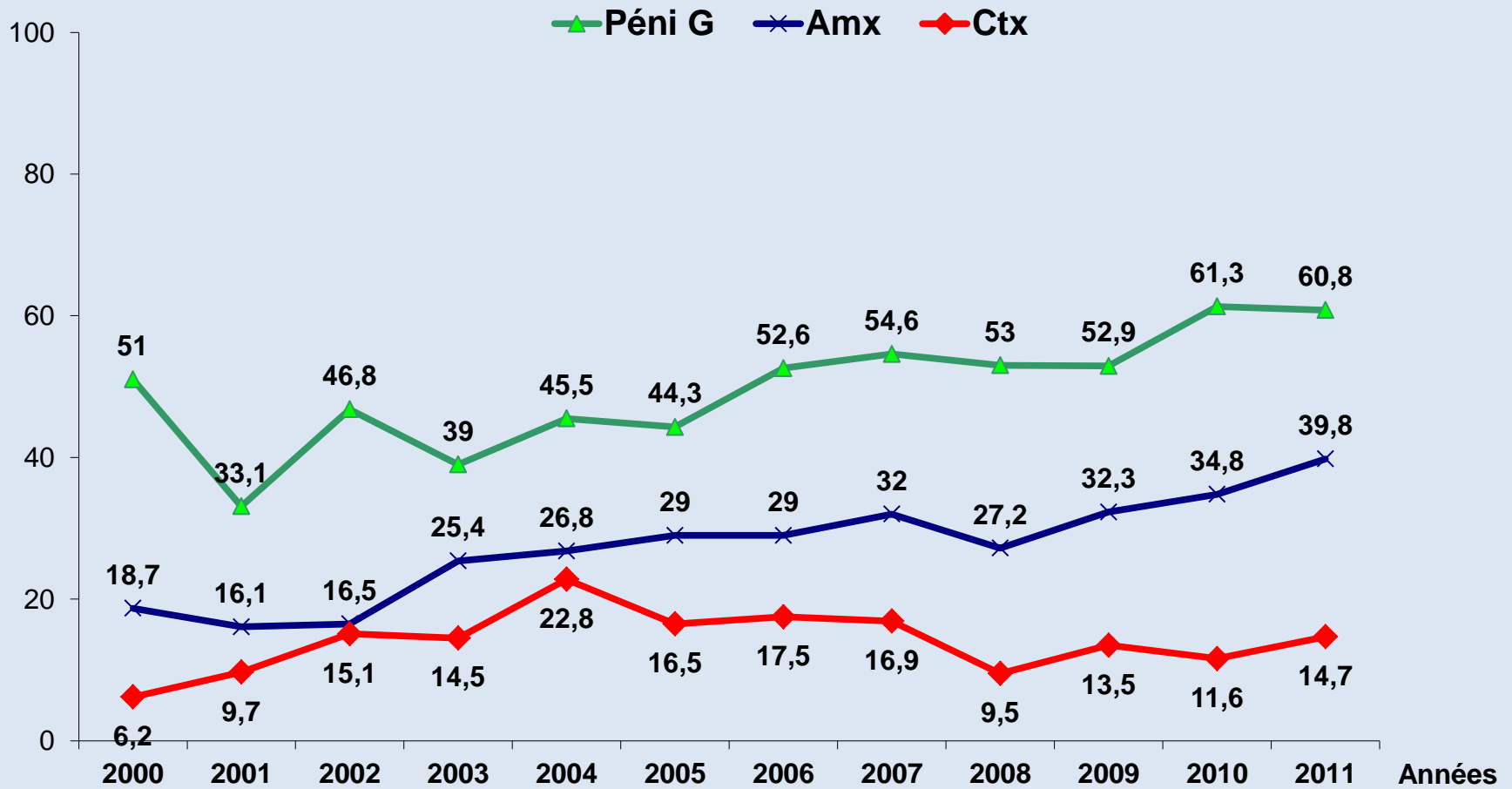
SARM-C:

- Bactériémies, OMA, arthrites, panaris, furonculose, pyodermites, abcès cutané,...
- SARM avec résistance associée à la Kanamycine, tétracycline et acide fusidique++
- PVL: 58%

Résistance aux antibiotiques *Streptococcus pneumoniae* (191 souches)

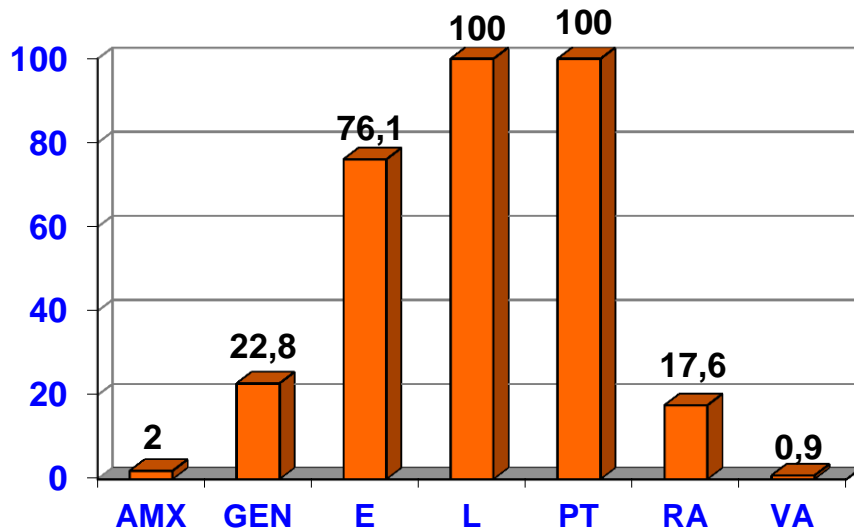


Evolution de la résistance aux β -lactamines

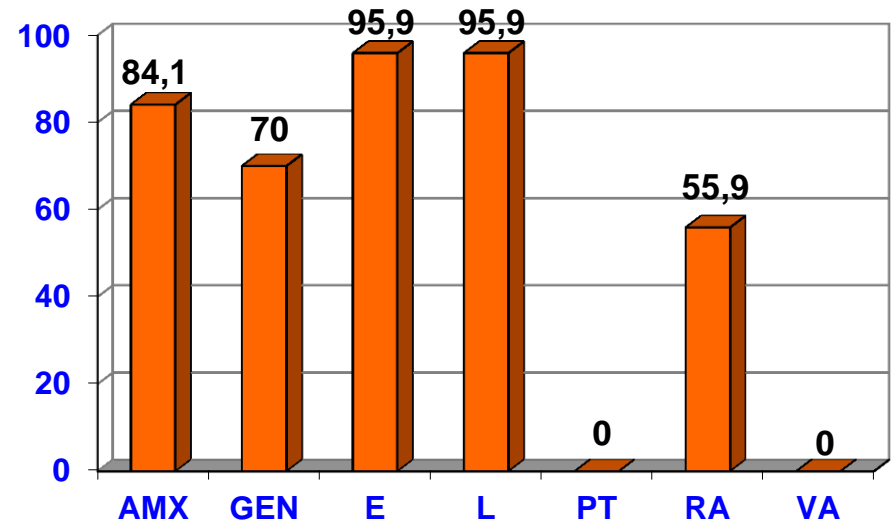


Pourcentage de résistance aux antibiotiques Entérocoques

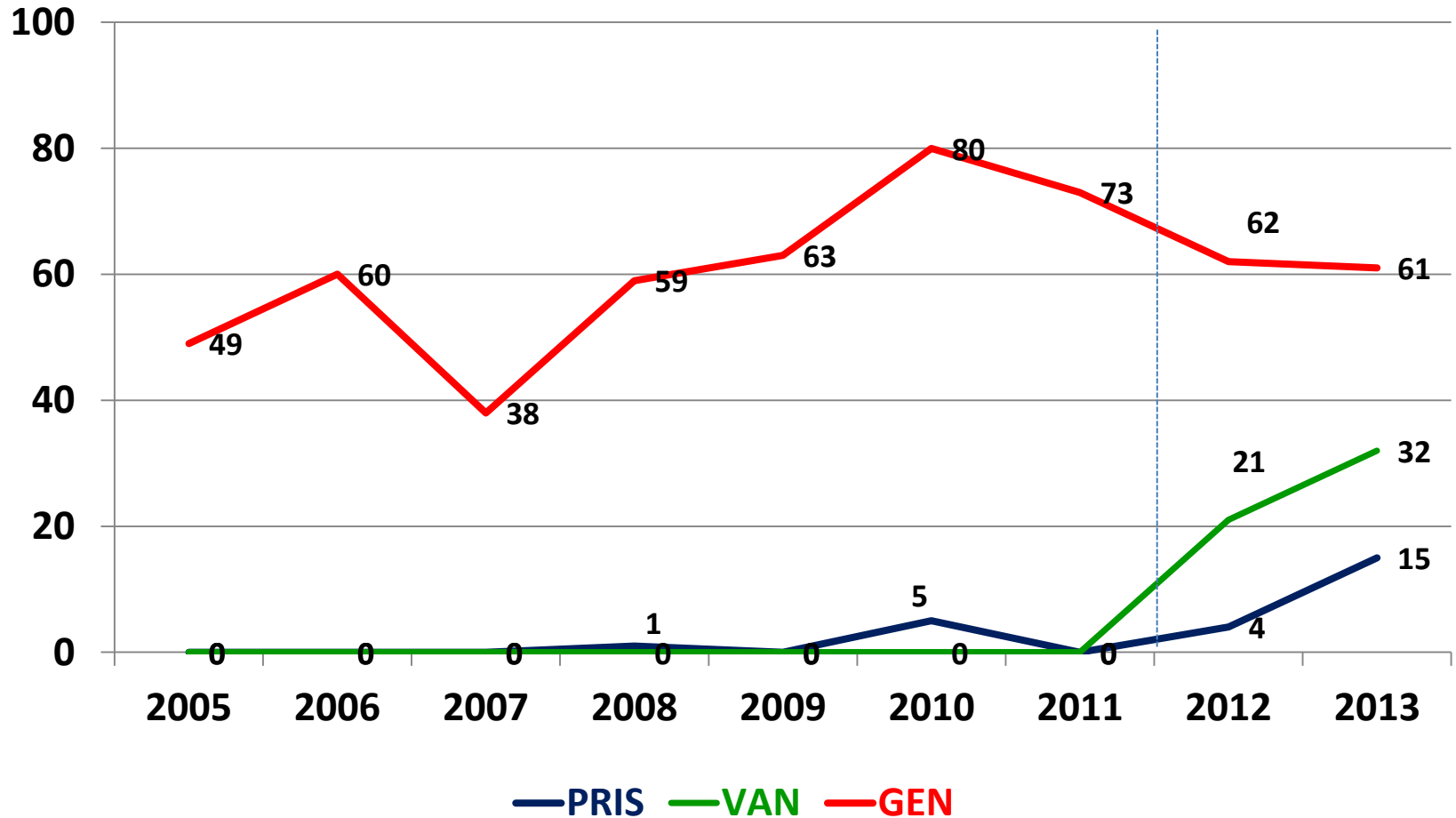
Enterococcus faecalis (839 souches)



Enterococcus faecium (120 souches)



Evolution de la résistance aux antibiotiques *Enterococcus faecium* au CHU de Sfax



Au total: Une évolution générale inquiétante

Taux de résistance en augmentation / BMR+++

- Infections communautaires

SARM, PSDP, EB-BLSE

- Infections nosocomiales

Emergence de la Résistance aux glycopeptides chez *E. faecium*

Augmentation de la résistance aux C3G

Émergence de la résistance aux carbapénèmes depuis 2010 (*K. pneumoniae*++)

Espèces bactériennes presque « toto-résistantes»: Bactéries à GRAM NEGATIF

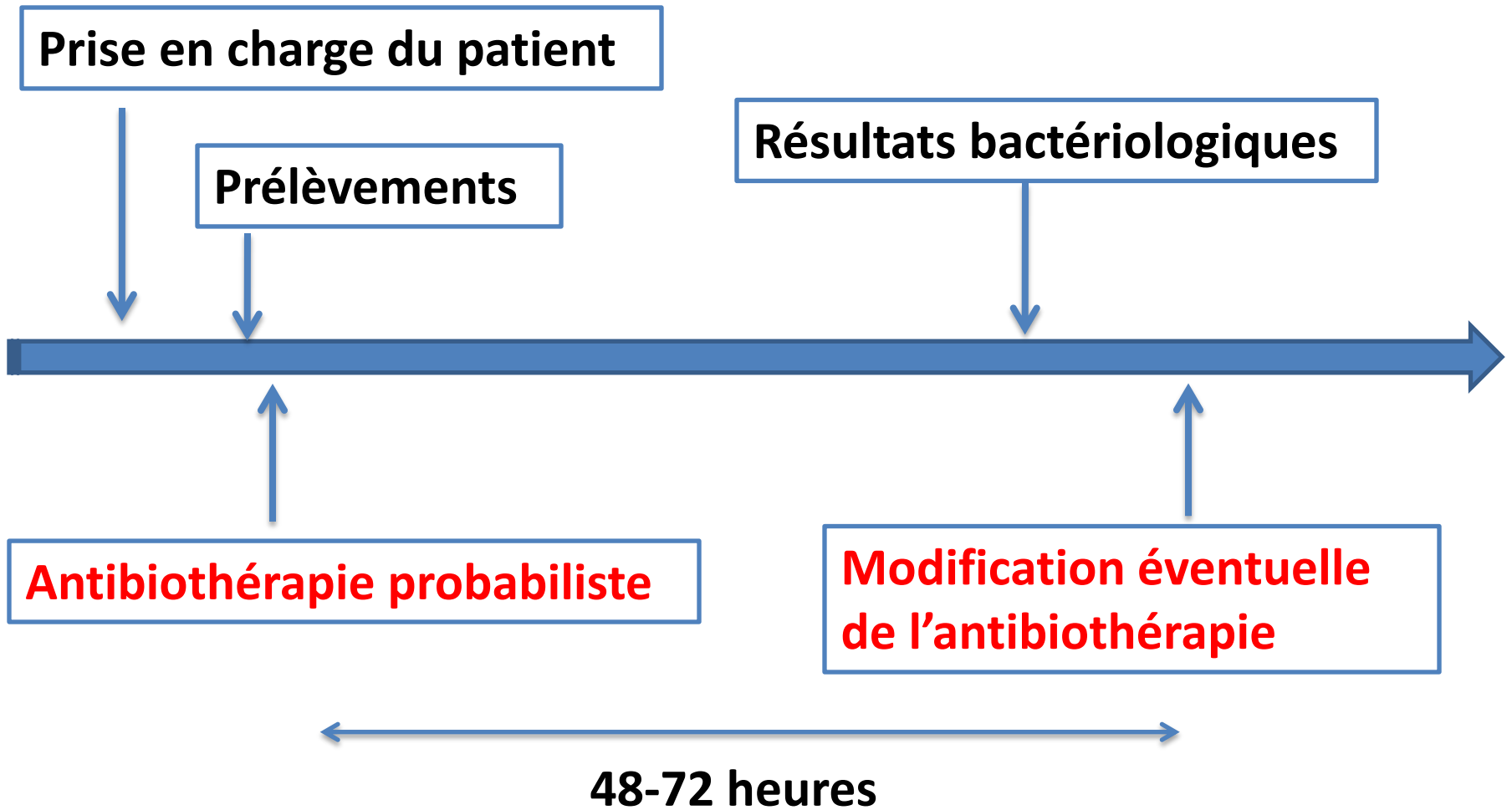
Acinetobacter baumannii

Pseudomonas aeruginosa

Klebsiella pneumoniae

possibilités thérapeutiques très réduites, voire nulles

Les enjeux de l'antibiothérapie



Adaptation de l'antibiothérapie en fonction des résultats bactériologiques

- Diagnostic bactériologique

Nature du germe responsable de l'infection

-Sensibilité aux antibiotiques

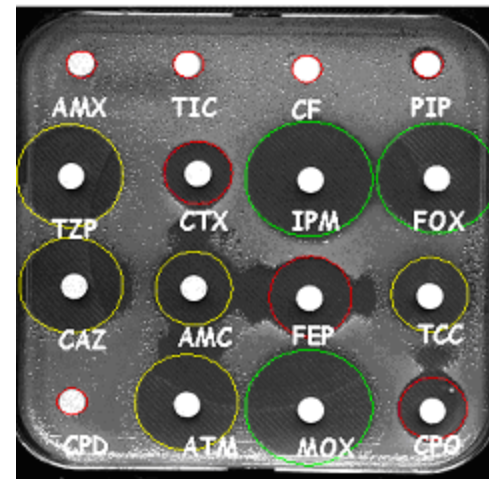
Antibiogramme et son interprétation

CMI

Etude d'association d'antibiotiques

Antibiogramme

Test de prédiction de succès ou d'échec thérapeutique:
classification dans les catégories cliniques S/I/R



Catégories cliniques	
Souches sensibles	forte probabilité de succès thérapeutique dans le cas d'un traitement systémique avec la posologie recommandée (RCP)
Souches résistantes	forte probabilité d'échec thérapeutique quel que soit le type de traitement
Souches intermédiaires	succès thérapeutique imprévisible , espéré si posologies accrues et fortes concentrations locales ensemble hétérogène: souches modérément sensibles, mécanisme de résistance acquis présent à bas niveau, comportement inconnu ou risques de résistance in vivo

Antibiogramme

- Limité à l'étude de l'activité bactériostatique
- Ne tient pas compte du site de l'infection :
concentrations critiques définies en fonction des concentrations sériques
obtenues avec des posologies usuelles)
- Nécessite un lecture interprétative +++

Lecture interprétative de l'antibiogramme

Biologiste:

Déduction des mécanismes de résistance

Règles d'interprétation: Bactérie/antibiotique

Bactérie/antibiotique/site de l'infection

Recommandations: CA-SFM, EUCAST, CLSI



COMITE DE L'ANTIBIOGRAMME
DE LA
SOCIETE FRANCAISE DE MICROBIOLOGIE



EUCAST EUROPEAN COMMITTEE
ON ANTIMICROBIAL
SUSCEPTIBILITY TESTING
European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases



CLINICAL AND
LABORATORY
STANDARDS
INSTITUTE®

January 2014

M100-S24

Performance Standards for Antimicrobial
Susceptibility Testing; Twenty-Fourth
Informational Supplement

Clinicien doit savoir interpréter un antibiogramme

Lecture interprétative de l'antibiogramme

Règles pour les cliniciens

- 1- Il est impératif de donner le diagnostic supposé, car le rendu de l'antibiogramme en dépend.**
- 2- Le traitement prévu devrait être précisé, car certains antibiotiques ne figurent pas sur la liste standard.**
- 3- Le clinicien doit savoir lire et interpréter un antibiogramme:**
 - résistances naturelles**
 - Résistances croisées**
 - Antibiotiques pas en monothérapie**
 - Phénotypes rares ou exceptionnels**
 - Phénotypes impossibles**
- 4- Demander les CMI**
- 5- Il faut lire les commentaires des microbiologistes**
- 6- Demander une étude d'association d'antibiotiques**

Lecture interprétative de l'antibiogramme

Règles pour les cliniciens

1- Il est impératif de donner le diagnostic supposé, car le rendu de l'antibiogramme en dépend.

2- Le traitement prévu devrait être précisé, car certains antibiotiques ne figurent pas sur la liste standard.

3- Le clinicien doit savoir lire et interpréter un antibiogramme:

- résistances naturelles
- Résistances croisées
- Antibiotiques pas en monothérapie
- Phénotypes rares ou exceptionnels
- Phénotypes impossibles

4- Demander les CMI

5- Il faut lire les commentaires des microbiologistes

6- Demander une étude d'association d'antibiotiques

1- Il est impératif de donner le diagnostic supposé, car le rendu de l'antibiogramme en dépend.

Exemple: *S. pneumoniae*

	CMI (mg/L)	Interprétation
Pénicilline G		
Méningite	≤ 0.06	Sensible
	> 0.06	Résistant
Hors méningite	≤ 0.06	Sensible
	> 2	Résistant
Pneumonie		
1,2gx4	≤ 0.5	Sensible
2,4gx4 ou 1,2gx6	≤ 1	
2,4gx6	≤ 2	
Amoxicilline		
Méningite	≤ 0.5	Sensible
	> 0.5	Résistant
Hors méningite	≤ 0.5	Sensible
	> 2	Résistant
Céfotaxime		
	≤ 0.5	Sensible
	> 2	Résistant

Lecture interprétative de l'antibiogramme

Règles pour les cliniciens

- 1- Il est impératif de donner le diagnostic supposé, car le rendu de l'antibiogramme en dépend.
- 2- Le traitement prévu devrait être précisé, car certains antibiotiques ne figurent pas sur la liste standard.
- 3- Le clinicien doit savoir lire et interpréter un antibiogramme:
 - résistances naturelles
 - Résistances croisées
 - Antibiotiques pas en monothérapie
 - Phénotypes rares ou exceptionnels
 - Phénotypes impossibles
- 4- Demander les CMI
- 5- Il faut lire les commentaires des microbiologistes
- 6- Demander une étude d'association d'antibiotiques

2- Le traitement prévu devrait être précisé, car certains antibiotiques ne figurent pas sur la liste standard.

Exemples:

- *A. baumannii* et tigécycline
- Bacilles à Gram négatif (Entérobactéries, *P. aeruginosa*, *Acinetobacter*,...) et colistine
- *P. aeruginosa* et fosfomycine, Pipéra-tazo
- *S. aureus* et Linézolide
- Entérocoques et fluorquinolones

Lecture interprétative de l'antibiogramme

Règles pour les cliniciens

- 1- Il est impératif de donner le diagnostic supposé, car le rendu de l'antibiogramme en dépend.**
- 2- Le traitement prévu devrait être précisé, car certains antibiotiques ne figurent pas sur la liste standard.**
- 3- Le clinicien doit savoir lire et interpréter un antibiogramme:**
 - résistances naturelles**
 - Résistances croisées**
 - Antibiotiques pas en monothérapie**
 - Phénotypes rares ou exceptionnels**
 - Phénotypes impossibles**
- 4- Demander les CMI**
- 5- Il faut lire les commentaires des microbiologistes**
- 6- Demander une étude d'association d'antibiotiques**

3- Le clinicien doit savoir lire et interpréter un antibiogramme:

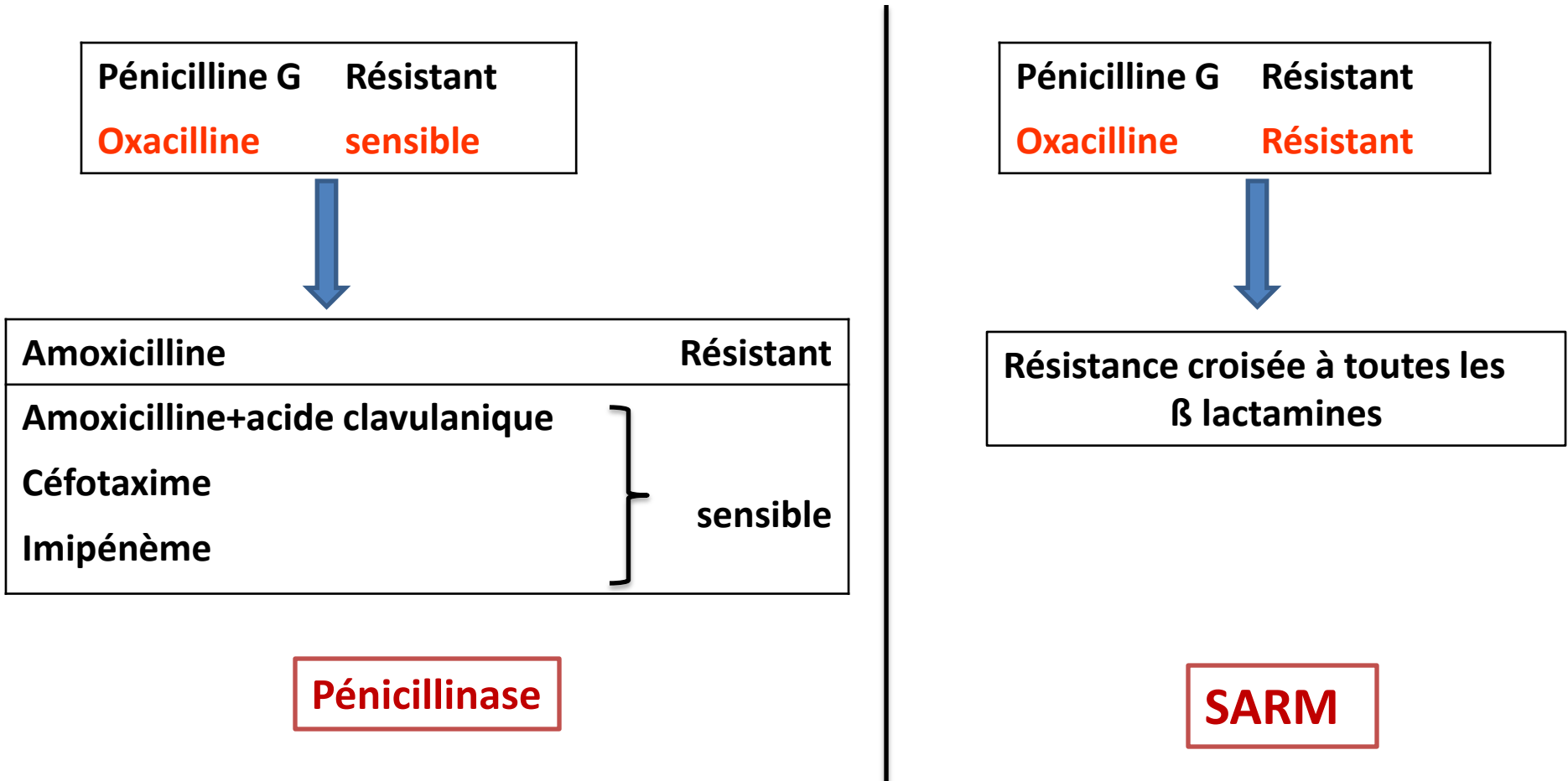
Exemples de résistances naturelles

<i>Espèces bactériennes</i>	Antibiotiques
<i>Streptocoques /Entérocoques</i>	BNR aux aminosides
<i>Entérobactéries</i> <i>K. pneumoniae, C. koseri</i> <i>Enterobacter sp, C. freundii, Serratia sp</i> <i>Proteus, Providencia, Morganella</i>	Pénicilline G et macrolides Amino, carboxy et uréido-pénicillines Aminopénicillines, Amox+ac clav, C 1 et 2 génération Cyclines, Colistine, Furanes
<i>P. aeruginosa</i>	Pénicilline G, Aminopénicillines, Amox+ac clav, C 1 et 2 génération, Céfotaxime, céftriaxone, Chloramphénicol, Tétracycline, Macrolides, Kanamycine, Quinolones de 1 génération, Corimoxazole, Furanes
<i>A. baumannii</i>	Pénicilline G, Aminopénicillines, Amox+ ac clav, C 1 et 2 génération, Ertapénème, Macrolides

3- Le clinicien doit savoir lire et interpréter un antibiogramme:

Résistances croisées

Exemples: Staphylocoques et β lactamines



3- Le clinicien doit savoir lire et interpréter un antibiogramme:

Antibiotiques a ne pas utiliser pas en monothérapie : risque de sélection de mutants résistants

- Certains antibiotiques/

Rifampicine, Fosfomycine, fluoroquinolone, acide fusidique

- Certaines bactéries/

BGN producteurs de céphalosporinase chromosomique

(Enterobacter, Serratia, P. aeruginosa,...)

→ ne pas utiliser les céphalosporines de 3^{ème} génération en monothérapie

3- Le clinicien doit savoir lire et interpréter un antibiogramme:

Phénotypes rares → A confirmer par CMI

Staphylocoques

Résistance à la Pristinamycine, Tigécycline, Linézolide

Résistance ou sensibilité diminuée à la Vancomycine et/ ou Teicoplanine

Streptocoques/Entérocoques

E. faecalis Résistant aux glycopeptides ou à l'amoxicilline

E. Faecium Résistant à la pristinamycine

Résistance à la pristinamycine, Linézolide, Tigécycline

BGN/Entérobactéries, Pseudomonas, Acinetobacter

Résistance à la colistine

Phénotypes impossibles

Résistance aux glycopeptides ou à la pristinamycine chez *S. pneumoniae*,
Streptocoque A ou B

Staphylocoque Résistant Vancomycine et Sensible teicoplanine

Lecture interprétative de l'antibiogramme

Règles pour les cliniciens

- 1- Il est impératif de donner le diagnostic supposé, car le rendu de l'antibiogramme en dépend.**
- 2- Le traitement prévu devrait être précisé, car certains antibiotiques ne figurent pas sur la liste standard.**
- 3- Le clinicien doit savoir lire et interpréter un antibiogramme:**
 - résistances naturelles**
 - Résistances croisées**
 - Antibiotiques pas en monothérapie**
 - Phénotypes rares ou exceptionnels**
 - Phénotypes impossibles**
- 4- Demander les CMI**
- 5- Il faut lire les commentaires des microbiologistes**
- 6- Demander une étude d'association d'antibiotiques**

4- Demander les CMI

Infection à pneumocoque: invasive, PSDP

Résistance rare ou exceptionnelle / glycopeptides, colistine,...

Situation difficile /endocardite

Infection à BMR /

BGN → CMI colistine, Imipénème, Tigécycline,...

SARM→ CMI Vancomycine et teicoplanine,...

Echec thérapeutique

Lecture interprétative de l'antibiogramme

Règles pour les cliniciens

- 1- Il est impératif de donner le diagnostic supposé, car le rendu de l'antibiogramme en dépend.**
- 2- Le traitement prévu devrait être précisé, car certains antibiotiques ne figurent pas sur la liste standard.**
- 3- Le clinicien doit savoir lire et interpréter un antibiogramme:**
 - résistances naturelles**
 - Résistances croisées**
 - Antibiotiques pas en monothérapie**
 - Phénotypes rares ou exceptionnels**
 - Phénotypes impossibles**
- 4- Demander les CMI**
- 5- Il faut lire les commentaires des microbiologistes**
- 6- Demander une étude d'association d'antibiotiques**

5- Il faut lire les commentaires des microbiologistes

Antibiogramme *S. aureus*

Nom de l'antibiotique	Résultat interprété
? PENICILLINE G	Résistant
? OXACILLINE	Résistant
? OXACILLINE 30°	Résistant
? AMOXICILLINE + AC.CLAVULANIQUE	Résistant
? CEFOXITINE	Résistant
? LATAMOXEF	Résistant
? KANAMYCINE	Résistant
? GENTAMICINE	S E N S I B L E
? TOBRAMYCINE	Résistant
? AMIKACINE	Résistant
? TETRACYCLINE	Résistant
? CHLORAMPHENICOL	S E N S I B L E
? ERYTHROMYCINE	Résistant
? LINCOMYCINE	S E N S I B L E
? PRISTINAMYCINE	S E N S I B L E
? LINEZOLIDE	S E N S I B L E
? PEFLOXACINE	S E N S I B L E
? OFLOXACINE	S E N S I B L E
? NORFLOXACINE	S E N S I B L E
? CIPROFLOXACINE	S E N S I B L E
? TRIMETHOPRIME + SULFAMIDES	S E N S I B L E
? ACIDE FUSIDIQUE	S E N S I B L E
? RIFAMPICINE	S E N S I B L E
? FOSFOMYCINE	S E N S I B L E
? VANCOMYCINE	S E N S I B L E
? TEICOPLANINE	S E N S I B L E
? FURANES	S E N S I B L E

Commentaires cliniques

Visualisation

Béta-lactamines: Phénotype méticilline résistant.
 Résistance à toutes les Béta-lactamines.
 Aminosides : phénotype KT.
 MLS : phénotype MLSb inducible.
Lincosamides: de rares échecs cliniques ont été rapportés
par sélection de mutants constitutifs
 Ne pas utiliser la Rifampicine en monothérapie.
 Ne pas utiliser l'acide fusidique en monothérapie.
 Germe multi-résistant. Mesure d'isolement nécessaire.

Antibiogramme *E. faecalis*

Nom de l'antibiotique	Résultat interprété
? PENICILLINE G	Intermédiaire
? AMPICILLINE	SENSIBLE
? OXACILLINE	Résistant
? CEFOTAXIME	Résistant
? IMIPENEME	SENSIBLE
? STREPTOMYCINE HC	Bas niveau de résistance
? GENTAMICINE HC	Bas niveau de résistance
? KANAMYCINE HC	Bas niveau de résistance
? TETRACYCLINE	Résistant
? CHLORAMPHENICOL	SENSIBLE
? ERYTHROMYCINE	SENSIBLE
? LINCOMYCINE	Résistant
? PRISTINAMYCINE	Intermédiaire

Nom de l'antibiotique	Résultat interprété
? PENICILLINE G	Résistant
? AMPICILLINE	SENSIBLE
? OXACILLINE	Résistant
? CEFOTAXIME	Résistant
? IMIPENEME	SENSIBLE
? STREPTOMYCINE HC	Haut niveau de résistance
? GENTAMICINE HC	Haut niveau de résistance
? KANAMYCINE HC	Haut niveau de résistance
? TETRACYCLINE	Résistant
? ERYTHROMYCINE	Résistant
? LINCOMYCINE	Résistant
? PRISTINAMYCINE	Résistant

Commentaires cliniques

Visualisation

Synergie possible entre la streptomycine et les pénicillines ou les glycopeptides en cas de sensibilité à ces derniers antibiotiques.

Synergie possible entre kanamycine, amikacine, iséпамycine et les pénicillines ou les glycopeptides en cas de sensibilité à ces derniers antibiotiques.

Synergie possible entre tobramycine, dibékacine, sisomicine nétilmicine, gentamicine et les pénicillines ou les glycopeptides en cas de sensibilité à ces antibiotiques.

Ne pas utiliser la Rifampicine en monothérapie.

? RIFAMPICINE	
? VANCOMYCINE	
? TEICOPLANINE	

	SENSIBLE
	SENSIBLE
	SENSIBLE

Antibiogramme *K. pneumoniae*

Nom de l'antibiotique	Résultat interprété
AMOXICILLINE	Résistant
AMOXICILLINE + AC.CLAVULANIQUE	Résistant
TICARCILLINE	Résistant
TICARCILLINE + AC.CLAVULANIQUE	Résistant
PIPERACILLINE	Résistant
PIPERACILLINE + TAZOBACTAM	Résistant
CEFALOTINE	Résistant
CEFOXITINE	Résistant
CEFUROXIME	Résistant
CEFIXIME	Résistant
CEFOTAXIME	Résistant
CEFTAZIDIME	Résistant
CEFEPIME	Résistant
AZTREONAM	Résistant
LATAMOXEF	Résistant
ERTAPENEME	Résistant
ERTAPENEME (CMI)	CMI = 32 mg/l
IMIPENEME	Résistance hétérogène
IMIPENEME (CMI)	CMI = 2 mg/l

Nom de l'antibiotique	Résultat interprété
? AMOXICILLINE	Résistant
? AMOXICILLINE + AC.CLAVULANIQUE	Résistant
? TICARCILLINE	Résistant
? TICARCILLINE + AC.CLAVULANIQUE	Résistant
? PIPERACILLINE	Résistant
? PIPERACILLINE + TAZOBACTAM	Résistant
? CEFALOTINE	Résistant
? CEFOXITINE	Résistant
? CEFUROXIME	Résistant
? CEFIXIME	Résistant
? CEFOTAXIME	Résistant
? CEFTAZIDIME	Résistant
? CEFEPIME	Résistant
? AZTREONAM	Résistant
? LATAMOXEF	Résistant
? ERTAPENEME	Résistant
? ERTAPENEME (CMI)	CMI = > 32 mg/l
? IMIPENEME	Intermédiaire
? IMIPENEME (CMI)	CMI = 4 mg/l

? GENTAMICINE
? TOBRAMYCINE
? AMIKACINE
? NETILMICINE
? CHLORAMPHENICOL
? TETRACYCLINE
? ACIDE NALIDIXIQUE
? NORFLOXACINE
? CIPROFLOXACINE
? SULFAMIDES
? TRIMETHOPRIME
? TRIMETHOPRIME + SULFAM
? FOSFOMYCINE
? COLISTINE
? FURANES

Commentaires cliniques
Visualisation

Béta-lactamines : Acquisition d'une Céphalosporinase plasmidique (AMPC).

Béta-lactamines : suspicion de production de Carbapénèmase

Aminosides: Phénotype TNtA (AAC(6'))

L'utilisation éventuelle de la colistine pour le traitement de ce germe nécessite la mesure de la CMI. Veuillez prévenir le laboratoire.

Germe multi-résistant. Mesure d'isolement nécessaire.

? GENTAMICINE	Résistant
? TOBRAMYCINE	Résistant
? AMIKACINE	Résistant
? NETILMICINE	Résistant
S E N S I B L E	
S E N S I B L E	
S E N S I B L E	
? ACIDE NALIDIXIQUE	Résistant
? NORFLOXACINE	Résistant
? CIPROFLOXACINE	Résistant
S E N S I B L E	
? SULFAMIDES	Résistant
? TRIMETHOPRIME	Intermédiaire
? TRIMETHOPRIME + SULFAM	
S E N S I B L E	
? FOSFOMYCINE	
? COLISTINE	CMI sur demande
? FURANES	Résistant

Lecture interprétative de l'antibiogramme

Règles pour les cliniciens

- 1- Il est impératif de donner le diagnostic supposé, car le rendu de l'antibiogramme en dépend.**
- 2- Le traitement prévu devrait être précisé, car certains antibiotiques ne figurent pas sur la liste standard.**
- 3- Le clinicien doit savoir lire et interpréter un antibiogramme:**
 - résistances naturelles**
 - Résistances croisées**
 - Antibiotiques pas en monothérapie**
 - Phénotypes rares ou exceptionnels**
 - Phénotypes impossibles**
- 4- Demander les CMI**
- 5- Il faut lire les commentaires des microbiologistes**
- 6- Demander une étude d'association d'antibiotiques**

6- Demander une étude d'association d'antibiotiques

- **Infection grave**/ septicémies, endocardites, ostéites, arthrites septiques, infections des sujets immunodéprimés,...

But: obtention d'un effet synergique et d'une action bactéricide rapide

→ **plus grande efficacité thérapeutique**

-**Infections à BMR**

But: recherche d'une association synergique, en dehors des schémas thérapeutiques établis

Etudes spécifiques

Collaboration clinicien-microbiologiste

Conclusions

- **La résistance concerne aussi bien les infections nosocomiales que communautaires**
- **Les situations d'impasse thérapeutique ne sont plus exceptionnelles**
- **Les nouveaux mécanismes de résistance bactérienne se développent plus rapidement que les nouveaux antibiotiques**
- **Promouvoir le bon usage et le moindre usage des antibiotiques est une urgence**

Conclusions

Contrôler l'émergence de la résistance et sa dissémination est une urgence :

- **Bon usage et le moindre usage des antibiotiques**
- **Diminuer la consommation des antibiotiques (carbapénèmes+++)**
- **Limiter le risque de transmission**
- **Instaurer des mesures d'hygiène++**

→Prévention des infections nosocomiales

MERCI POUR VOTRE ATTENTION