

## **La résistance aux antibiotiques en France : bilan 2000 de l'ONERBA**

Synthèse réalisée par le conseil scientifique de l'Observatoire National de l'Epidémiologie de la Résistance aux Antibiotiques (site onerba.org)

### **Points essentiels**

- Surveillance de la résistance bactérienne par des réseaux de microbiologistes utilisant une base méthodologique commune (définitions, thésaurus, stratification)
- Intérêt des données quantitatives pour identifier des sous-populations selon leur niveau de sensibilité
- Statistiques globales de résistance et spectre d'activité
- Facteurs associés à la prévalence de la résistance (antécédents d'antibiothérapie, d'hospitalisation...) dans les infections documentées
- Surveillance des bactéries multirésistantes dans la communauté et à l'hôpital

### **Mots-clés**

Résistance aux antibiotiques, réseaux de surveillance, utilisation des informations

## **1. Méthodologie**

### **Les réseaux de l'ONERBA**

L'Observatoire National de l'Epidémiologie de la Résistance Bactérienne aux Antibiotiques (ONERBA), créé fin 1997, fédère à ce jour 14 réseaux de microbiologistes impliqués dans la surveillance de la résistance aux antibiotiques.

### **Les bases méthodologiques communes**

Pour pouvoir participer aux actions de surveillance de la résistance pour des besoins locaux (1) ou dans un cadre national (4,9), voire européen (2,3), les microbiologistes doivent suivre une méthodologie comparable (1,4). C'est pourquoi le Conseil Scientifique de l'ONERBA a édité en 2000 un guide de recommandations sur la méthodologie et la pratique de la surveillance de la résistance bactérienne aux antibiotiques destinées aux microbiologistes de ville, hospitaliers et vétérinaires (6). Ces recommandations concernent surtout les aspects microbiologiques de la surveillance : (a) les différents types d'information, les principes généraux du recueil des données correspondant à ces types d'information, l'expression des résultats, les critères d'interprétation, la résistance croisée et la corésistance ; (b) les définitions et thésaurus communs en médecine humaine et en médecine vétérinaire concernant les sujets observés (identité et caractéristiques), les dates, les prélèvements, les bactéries, les antibiotiques ; (c) les doublons épidémiologiques : principes, définitions, reconnaissance et usage ; (d) la stratification des données : indicateurs d'activité médicale, paramètres à utiliser pour les infections communautaires, pour définir le caractère communautaire ou nosocomial dans les établissements de soin, pour surveiller les bactéries multirésistantes dans les

établissements de soins, pour la surveillance en médecine vétérinaire ; (e) les contrôles de qualité : internes, externes, de vraisemblance.

## **2. Données sélectionnées**

Une sélection de données recueillies par les réseaux fédérés dans l'ONERBA et validées par le Conseil scientifique sont présentés ci-après. Elles constituent des exemples des quatre types d'informations définies dans les bases méthodologiques communes et dont le mode d'expression et le mode de recueil sont adaptés à des objectifs et des utilisateurs bien distincts (6). L'ensemble des données peut être consulté sur le site [onerba.org](http://onerba.org) (cf "centre documentaire" et "res-onerba").

### **Analyse des sous-populations bactériennes selon leur niveau de sensibilité (informations de type 1)**

Présentées sous forme de distribution, ces informations quantitatives (concentrations minimales inhibitrices, diamètres d'inhibition) ont comme objet d'identifier et de décrire, au sein des principales espèces bactériennes d'intérêt médical, les sous-populations de souches selon leur niveau de sensibilité. Elles permettent au Comité de l'Antibiogramme de la Société Française de Microbiologie (CA-SFM) d'établir et de réviser les valeurs critiques qui délimitent les trois catégories cliniques (Sensible, Intermédiaire, Résistant) (7). Elles permettent aussi de détecter l'apparition de souches de comportement anormal et donc d'évoquer de nouveaux mécanismes de résistance.

Les figures 1 et 2 montrent que l'association pipéracilline-tazobactam a un avantage évident en terme d'activité (diamètres d'inhibition) par rapport à la pipéracilline seule pour *Escherichia coli* mais pas pour *Pseudomonas aeruginosa* (fig 1a et 2a). Ceci est expliqué par une bonne activité de l'association (grand diamètres) sur les souches de *E.coli* résistants à la pipéracilline (mode 25-30 mm) mais une activité médiocre sur les souches correspondantes de *P.aeruginosa* (3 modes : 6 mm, 10-13 mm, 21-24 mm) (fig 1b et 2b).

La figure 3 montre l'intérêt de considérer séparément les souches d'entérobactéries sensibles et résistantes aux quinolones classiques quand on veut apprécier l'activité d'une fluoroquinolone. On voit que les souches résistantes à l'acide nalidixique sont beaucoup moins sensibles à la ciprofloxacine (3 modes : 6 mm, 9-11 mm, 25-31 mm) que les souches nal-S (mode 32-36mm). Ceci est très important pour la surveillance de l'apparition de souches de haut niveau de résistance au sein de populations déjà anormales (10).

### **Statistiques globales de résistance acquise au sein des principales espèces bactériennes d'intérêt médical (informations de type 2)**

Ces informations permettent au Groupe de Travail des médicaments anti-infectieux (GTA) de l'Agence française de sécurité sanitaire des produits de santé (AFSSAPS) de classer les espèces dans l'une des trois classes thérapeutiques du spectre d'activité des antibiotiques (sensible, modérément sensible, résistante) dans le cadre des Résumés des caractéristiques du produit (RCP) selon les normes européennes.

Des exemples d'informations de type 2 sont donnés dans les tableaux 1 et 2 pour les principales espèces d'entérobactéries, *P.aeruginosa*, *Streptococcus agalactiae* (streptocoque B), et les entérocoques. On voit bien les différences importantes de % de sensibilité selon l'espèce au sein d'une même famille, comme les entérobactéries par exemple : à l'amoxicilline au sein des espèces du groupe 1 (*E.coli*, *Proteus mirabilis*, *Salmonella enterica*), au céfotaxime pour les espèces du groupe 1 ( $\geq 97\%$ ) par rapport à celles du groupe 2 (87-97%) et du groupe 3 (28-89%), aux fluoroquinolones pour les espèces des groupes 1 et 2 (85-100%) par rapport à celles du groupe 3 (29-99%).

### **Résistance des bactéries isolées d'infections documentées dans le contexte épidémiologique définis (informations de type 3)**

Ces informations sont essentielles pour aider à définir les indications des antibiotiques telles qu'elles figurent dans les RCP et constituent des informations précieuses pour les cliniciens dans leurs activités de prescription, ainsi que les Sociétés Savantes et Autorités Sanitaires dans le cadre de l'établissement de recommandations nationales sur le bon usage des antibiotiques. Il s'agit de dégager des profils de probabilité d'activité des principaux antibiotiques, non seulement pour chacune des espèces bactériennes impliquées dans la pathologie considérée (ex. sensibilité des souches de *E.coli* responsables de cystites chez les femmes n'ayant pas d'antécédent récent de cystite, ni d'antibiothérapie, ni d'hospitalisation), mais aussi pour l'ensemble des bactéries impliquées (ex. sensibilité des entérobactéries isolées des bactériémies communautaires prises en charge à l'hôpital, toutes espèces confondues).

Certains paramètres, corrélés avec la prévalence de la résistance dans les infections, par exemple dans les infections urinaires communautaires (8), les infections pulmonaires à pneumocoques et la tuberculose, qui constituent des facteurs de risque de résistance, sont particulièrement pertinents lorsqu'ils sont faciles à obtenir en pratique médicale courantes et peuvent donc être pris en compte pour la prescription des antibiotiques. Les tableaux 3 à 9 illustrent l'intérêt pratique des informations de type 3 stratifiées en fonctions des facteurs cités ci-dessus, en pathologie communautaire et nosocomiale :

- % élevés ( $>86\%$ ) de sensibilité à la majorité des antibiotiques (sauf pénicilline G) pour les souches de *S.aureus* sensibles à la méticilline (SASM), qu'elles soient d'origine communautaire ou nosocomiale (pas de différence significative) qui contraste avec des % beaucoup plus faibles pour les souches résistantes à la méticilline (SARM) (tableau 3),
- sensibilité presque constante ( $\geq 95\%$ ) des entérobactéries des bactériémies communautaires aux principaux antibiotiques utilisés pour le traitement des infections graves (C3G, aminosides fluoroquinolones) mais % nettement plus faibles pour les souches des bactériémies nosocomiales (87-95%) qui exposent à un risque d'échec inacceptable en cas de monothérapie de première intention par ces antibiotiques (tableau 4),
- faibles % de sensibilité aux bêta-lactamines (41-71%), aminosides (60-62%) et fluoroquinolones (59%) des souches de *P.aeruginosa* isolées d'infections nosocomiales en réanimation (tableau 5),
- liens statistiques entre sensibilité de *E.coli* isolé d'infections urinaires communautaires et antécédents d'antibiothérapie, y compris quand on prend en compte le type d'antibiotique reçu : bêta-lactamines et

résistance à l'amoxicilline± clavulanate, quinolones et résistances aux quinolones et fluoroquinolones (tableau 6) ; entre antécédents d'antibiothérapie ou d'infection récidivante et sensibilité aux bêta-lactamines de *Haemophilus influenzae* et *Streptococcus pneumoniae* (tableau 7) ; entre statut des malades (vivant en institution ou ambulatoire) et phénotype de résistance à haut niveau aux aminosides (tableau 8) ; entre contexte épidémiologique et sensibilité de *E.coli* chez les bovins : % élevés, en particulier à amoxicilline-clavulanate et fluoroquinolones pour les souches des mammites mais % beaucoup plus faibles pour les souches des diarrhées des veaux (tableau 9).

#### **Surveillance des bactéries résistantes (informations de type 4)**

Les bactéries multirésistantes (BMR) qui cumulent de nombreuses résistances acquises posent des problèmes particuliers : diffusion épidémique, circulation des patients ou animaux porteurs, mode de transmission, menace de diffusion des gènes de résistance impliqués à d'autres espèces bactériennes (ex. BLSE). Les BMR, par leur fréquence ou leurs conséquences thérapeutiques, tant à l'hôpital (ex. *Staphylococcus aureus* résistant à la méticilline ou SARM) que dans la communauté (ex. : pneumocoques ou bacille de la tuberculose multirésistants, *Salmonella* Typhimurium DT 104), justifient une surveillance spécifique chez l'homme à l'hôpital, dans la communauté, chez l'animal et dans l'environnement. Cette surveillance permet d'aider à la prise de mesures (prévention de la diffusion des bactéries multirésistantes, politique d'antibiothérapie) et d'apprécier l'impact des mesures de préventions (5). Cette surveillance est basée sur les indicateurs de prévalence dans l'espèce comme indiqué plus haut, mais aussi des indicateurs de fréquence (taux d'attaque, densité d'incidence...) et la caractérisation des cas (nosocomialité, modalité d'acquisition, circulation des patients et animaux porteurs...).

Les réseaux des C.CLIN assurent la surveillance de certains de ces indicateurs (incidence pour 100 admissions et pour 1000 journées d'hospitalisation des SARM et entérobactéries BLSE, caractère acquis dans l'établissement) dans le cadre du RAISIN (cf chapitre BMR). D'autres indicateurs complémentaires (% de BMR dans l'espèce, co-résistance aux autres antibiotiques, études spécifiques sur la circulation des malades, BMR en pathologie vétérinaire...) sont recueillis par les réseaux de l'ONERBA. A titre d'exemple les tableaux 10 et 11 exposent les résultats d'une enquête menée simultanément par plusieurs réseaux de l'ONERBA en 1998-99. Le tableau 10 montre que les cas de SARM diagnostiqués à l'hôpital mais potentiellement acquis dans la communauté (c.a.d. isolés dans les 2 premiers jours d'hospitalisation chez des malades sans antécédent récent d'hospitalisation) sont très rares (<1% des cas). Le tableau 11 montre que la prévalence du portage nasal de SARM chez des personnes venant de ville et entrant en clinique pour un acte programmé (accouchement, chirurgie orthopédique) est très faible (0,3%), en général en relation avec des antécédents médicaux. En clair, même s'il y a des cas communautaires de portage ou d'infection à SARM bien documentés, ces cas restent rares et c'est dans nos hôpitaux que doivent être concentrés les efforts pour maîtriser l'épidémie.

**Membres du Conseil Scientifique en 2000** (ordre alphabétique) : Pierre Allouch, Gilles Antoniotti, Odile Bajolet-Laudinat, Odile Bellon, Jean-Didier Cavallo, Hubert Chardon, Elisabeth Chaslus-Dancla, Henri Dabernat, Vincent Jarlier, Frédéric Grobost, Nicole Marty, Marie-Hélène Nicolas-Chanoine, Yves

Péan, Bruno Périchon, Jérôme Robert, Micheline Roussel-Delvallez, Florence Tardy, Emmanuelle Varon, Philippe Weber

**Rédaction du chapitre** : Vincent Jarlier (<vincent.jarlier@psl.ap-hop-paris.fr>), Yves Péan, Hubert Chardon

**Réseaux fédérés dans l'ONERBA** (date de création, date d'entrée dans l'ONERBA) : Réseau Champagne-Ardenne (C.CLIN Est, 1996, 2000), Réseau Collège de Bactériologie-Virologie-Hygiène des Hôpitaux Généraux (1996, 1997), Réseau Département de Microbiologie de Paris (Assistance Publique-Hôpitaux de Paris, 1993, 1997), Réseau Franche-Comté (inclus dans le C.CLIN Est, 1994, 1997), Réseau du Groupe des Microbiologistes d'Île-de-France (groupe d'hôpitaux généraux, 1986, 1997), Réseau des Hôpitaux des Armées (1995, 1997), Réseau de LABM AFORCOPI-BIO (1986, 1997), Réseau de LABM Aquitaine (1999, 2000), Réseau de LABM "Biologie Moléculaire Libérale" (1999, 2000), Réseau de LABM EPIVILLE (1990, 1997), Réseau Microbiologie du C.CLIN Paris-Nord (1994, 1997), Réseau Microbiologie du C.CLIN Sud-Ouest (1993, 1997), Réseau REUSSIR-France (réseau hospitalier 1996, 1997), Réseau Vétérinaire RESABO (1982, 1997).

### **Bibliographie**

1. Le bon usage des antibiotiques à l'hôpital. Recommandations pour maîtriser le développement de la résistance bactérienne. ANDEM, août 1996.
2. The microbial threat : report from the invitational EU conference held in Copenhagen (9-10 september 1998). Ed. Vibeke Thamdrup Rosdahl and Knud Borge Pedersen.
3. Monnet DL. Toward multinational antimicrobial resistance surveillance systems in Europe. Int. J. Antimicrob. Agents 2000 ; 15 : 91-101.
4. Plan national d'action pour la maîtrise de la résistance aux antibiotiques. France. Réseau national de santé publique. Saint-Maurice, janvier 1999.
5. Maîtrise de la diffusion des bactéries multirésistantes aux antibiotiques. Ministère de l'Emploi et de la Solidarité. Secrétariat d'Etat à la Santé et à l'action sociale. 1999.
6. Recommandations méthodologiques pour la surveillance de la résistance aux antibiotiques. Conseil Scientifique de l'ONERBA . Ed. La Lettre de l'Infectiologue/Edimark. 2000
7. Sirot J., Courvalin P., Soussy CJ. Definition and determination of in vitro antibiotic susceptibility breakpoints for bacteria. Clin. Microbiol. Inf. 1996 ; 42 : S5-S10.
8. ONERBA. Facteurs influant sur la fréquence et sur le niveau de résistance aux antibiotiques des souches d'*Escherichia coli* et *Proteus mirabilis* isolées au cours des infections urinaires chez les patients ambulatoires. Méd. Mal. Inf. 2000 (sous presse).
9. Statens Serum Institut, Danish Veterinary & Food Administration, Danish Medicines Agency, Danish Veterinary Laboratory. Consumption of antimicrobial agents and occurrence of antimicrobial resistance in bacteria from food animals, foods and human in Denmark. DANMAP 2000.
10. Robert J., Cambau E., Grenet K., Trystram D., Péan Y., Fiévet M.H., Jarlier V. Trends in quinolone susceptibility of Enterobacteriaceae among inpatients of a large university hospital : 1992-98. Clin. Microbiol. Infect. 2001 ; 7 : 553-561.

Tableau 1 : sensibilité (% dans l'espèce) aux principaux antibiotiques chez les entérobactéries hospitalières (sous-groupe de 13 hôpitaux du réseau REUSSIR ayant testé l'ensemble des antibiotiques, 8199 lits, surveillance continue, 1998).

## a : espèces du groupe 1

	<i>E.coli</i> 12 340*	<i>P.mirabilis</i> 1903	<i>S.Enteritidis</i> 116	<i>S.Thyphimurium</i> 152
Amoxicilline	52	57	89	23
Amoxicilline-clavul.	63	70	89	26
Céfalotine	56	69	89	36
Céfotaxime	99	97	100	100
Imipénème	100	97	100	100
Gentamicine	96	92	99	97
Amikacine	99	95	99	99
Cotrimoxazole	77	79	97	82
Ciprofloxacine	95	85	100	100

\* : nombre de souches

## b : espèces du groupe 2

	<i>C.koseri</i> ** 184	<i>K.pneumoniae</i> 1283	<i>K.oxytoca</i> 564
Amoxicilline-clavul.	82	63	55
Céfalotine	73	66	56
Céfotaxime	92	87	97
Imipénème	100	100	100
Gentamicine	99	95	93
Amikacine	96	89	99
Cotrimoxazole	89	80	90
Ciprofloxacine	91	88	90

\* : ex. *Citrobacter diversus* et *Levinea malonatica*

## c : espèces du groupe 3

	<i>E.cloacae</i> 889	<i>E.aerogenes</i> 673	<i>C.freundii</i> 291	<i>S.marcescens</i> 372	<i>P.stuartii</i> 186	<i>P.vulgaris</i> 189
Pipéracilline	59	23	55	61	56	57
Céfotaxime	63	28	68	72	85	89
Imipénème	99	96	99	100	94	96
Gentamicine	88	95	76	87	5	98
Amikacine	91	46	92	79	94	98
Cotrimoxazole	88	37	69	75	60	84
Ciprofloxacine	83	33	73	74	29	99

Tableau 2 : Sensibilité (% dans l'espèce) aux céphalosporines de 3e génération, à la gentamicine et à la ciprofloxacine des principales espèces bactériennes à l'hôpital. (111 hôpitaux, 21 184 lits, surveillance discontinue, 4 au 15 octobre 1999, COL BVH).

## a. Entérobactéries

	<i>E.coli</i> * 3545	<i>P.mirabilis</i> ** 354	<i>K.pneumoniae</i> 306	<i>E.cloacae</i> 137
Céfotaxime	98	98	93	73
Gentamicine	98	94	97	93
Ciprofloxacine	93	78	88	82

\* : sensibilité à amoxicilline : 55 %, à amoxicilline-clavul. : 65 %

---

\*\* : sensibilité à amoxicilline : 55 %, à amoxicilline-clavul : 74 %

b. Bacilles à Gram négatif non fermentants

	<i>P.aeruginosa</i>
	589
Ticarcilline	51
Ceftazidime	78
Imipénème	80
Amikacine	74
Ciprofloxacine	60

c : Streptocoques et entérocoques

	<i>S.agalactiae</i>	<i>E.faecalis</i>	<i>E.faecium</i>
	251	375	35
Amoxicilline	100	98	34
Gentamicine (haut niveau)	97	82	86
Erythromycine	85	20	6
Téicoplanine	100	99	100
Vancomycine	100	100	100

Tableau 3 : *Staphylococcus aureus* sensibles (SASM) et résistants (SARM) à la méticilline isolés des bactériémies communautaires et nosocomiales : sensibilité aux autres antibiotiques (80 hôpitaux, 53 037 lits, surveillance discontinuée octobre-décembre, Réseau Microbiologie du C.CLIN Paris-Nord, 2000)

	SASM		SARM
	communautaire (n = 161)	nosocomiale (n = 249)	nosocomial (n = 465)
Pénicilline G	13	10	0
Gentamicine	99	100	74
Tobramycine	97	98	10
Erythromycine	86	86	37
Pristinamycine	100	99	91
Rifampicine	99	99	81
Acide fusidique	96	97	86
Péfloxacine	94	96	6

Tableau 4 : Sensibilité aux antibiotiques (%) des entérobactéries isolées des bactériémies communautaires et nosocomiales (Réseau Microbiologie du C.CLIN Paris-Nord, 2000)

Espèces	C3G*	Gentamicine	Amikacine	a. nalidixique	Ciprofloxacine
Total nosocomial (n=727)	93	95	95	81	87
<i>Escherichia coli</i> (n=412)	99	95	99	86	94
<i>Proteus mirabilis</i> (n=39)	97	97	100	61	74
<i>Klebsiella pneumoniae</i> (n=63)	94	93	91	80	98
<i>Enterobacter cloacae</i> (n=72)	81	91	97	81	88
<i>Enterobacter aerogenes</i> (n=31)	48	97	74	44	39
<i>Serratia spp.</i> (n=37)	70	95	67	47	52
Total communautaire (n=1050)	98	97	100	90	95
<i>Escherichia coli</i> (n=844)	99	98	100	90	95
<i>Proteus mirabilis</i> (n=36)	97	88	97	80	81
<i>Salmonella spp</i> (n=48)	100	91	100	90	100
<i>Klebsiella pneumoniae</i> (n=47)	100	100	100	87	92

\*céfotaxime-ceftriaxone

N.B. des pourcentages de sensibilité très proches ont été enregistrés pour les autres réseaux de microbiologie appliquant la même méthodologie (C.CLIN Est et C.CLIN S.Ouest)

Tableau 5 : CMI moyennes, CMI 50, CMI 90 et pourcentages de sensibilité de 173 souches de *P.aeruginosa* isolées d'infections nosocomiales documentées en réanimation (12 hôpitaux, réseau des Armées, enquête janvier-décembre 1998)

	Moyenne géométrique	CMI50 mg/l	CMI90 mg/l	Sensible (%)
--	------------------------	---------------	---------------	-----------------

	(mg/l)			
Ticarcilline	52,1	32	2048	44
Ticarcilline+ac. clav.	45,2	32	256	41
Pipéracilline	17,8	16	256	55
Pipér.+tazobactam	12,4	8	128	59
Aztréonam	7,6	8	32	44
Ceftazidime	7,0	4	64	53
Céfépime	6,6	8	32	44
Imipénème	2,4	1	16	71
Tobramycine	7,8	2	256	62
Amikacine	11,1	8	128	60
Fosfomycine	57,4	64	128	29
Ciprofloxacine	1,16	0,5	32	59

NB. Les 173 souches de *P.aeruginosa* représentent 22 % des 849 souches non répétitives isolées des infections nosocomiales, devant *E.coli* (19 %) et *S.aureus* (15 %)

Tableau 6 : Sensibilité (%) des souches de *E.coli* isolées d'infections urinaires communautaires documentées en pratique de ville, selon les antécédents d'antibiothérapie (réseau LABM AFORCOPI, 1999)

	Antibiotique <6 mois		n=66	β-lactamines <6 mois		Quinolones	
	oui n=178	non n=212		oui n=340	non n=56	oui n=354	non
Amoxicilline	49 <sup>a</sup>	68 <sup>a</sup>		41 <sup>a</sup>	64 <sup>a</sup>	54	60
Amoxicilline-clavul.	51 <sup>a</sup>	72 <sup>a</sup>		41 <sup>a</sup>	67 <sup>a</sup>	59	62
A. nalidixique	80 <sup>b</sup>	92 <sup>b</sup>		83	87	63 <sup>a</sup>	91 <sup>a</sup>
Ciprofloxacine	90 <sup>b</sup>	97 <sup>b</sup>		94	94	78 <sup>b</sup>	97 <sup>b</sup>

a : p < 0,001

b : p < 0,05

Tableau 7 : Antécédents (%) des patients et sensibilité aux β-lactamines de *S.pneumoniae* et *H.influenzae* en pratique de ville (réseau LABM EPVILLE 1997-98)

	Total	Antibiotique <1 mois		Infection en cours		récidivante	
		oui	non	oui	non	oui	non
<i>H.influenzae</i> (n 127)							
β-lactamase -	63	-	-	44	65	48	70
β-lactamase +	37	-	-	56	35	52	30
----- <i>S.pneumoniae</i> (n = 142)							
PSP	32	19	46	11	38	-	-
PSDP	68	81	54	89	62	-	-

Tableau 8 : phénotypes de résistance aux aminosides des entérocoques dans les laboratoires de ville, chez les patients ambulatoires et ceux en institution (Réseau de LABM Aquitaine 2000)

Phénotype <sup>a</sup>	Institution (140)	Ambulatoire (97)
Sensible	44	47
Résistant à S	2	0
Résistant à SK	28*	41*
Résistant à KG ou SKG	26*	11*

a : résistance à haut niveau à S (streptomycine), K (kanamycine), G (gentamicine)

\* : p < 0,01

Tableau 9 : Sensibilité aux antibiotiques (%) des souches de *E.coli* isolées des mammites (adultes) et des diarrhées (essentiellement veaux) chez les bovins (Réseau RESABO, 2000).

	Mammites (145)	Diarrhées (949)
Amoxicilline	59	14
Amoxicilline-clavul.	76	31
Cefquinone*	100	96
Gentamicine	99	79
Tétracyclines	63	12
Cotrimoxazole	93	54
A. nalidixique	98	65
Marbofloxacin**	99	85

\* C3G    \*\* : fluoroquinolone très proche de ciprofloxacine

Tableau 10 : Antécédents des patients chez lesquels on a isolé un SARM d'un prélèvement à visée diagnostique (étude transréseaux ONERBA, 33 hôpitaux, 1998-99)

Patients	Etude ONERBA	Extrapolation nationale*
Avec SARM	1112 (100 %)	50 000
SARM isolé <48 h après admission	165 (15 %)	7 500
Idem, pas de transfert d'un autre hôpital	97 (9 %)	4 500
Idem, pas d'antécédent d'hospitalisation	9 (0,8 %)	400
Idem, pas de contact direct avec personnel de soin	5 (0,4 %)	200

\* base de calcul = 0,7 % des patients admis en court séjour dans les hôpitaux publics français ont un prélèvement à visée diagnostique positif à SARM. Il y a 7 millions d'hospitalisations par an en court séjour dans les hôpitaux français.

Tableau 11 : Portage de SARM chez les patients admis en obstétrique (7 services) et en orthopédie (7 services). (Etude transréseaux ONERBA, 1998-99)

Patients	obstétrique <sup>a</sup>	orthopédie <sup>b</sup>	total
Total prélevés	438	732	1170
- avec <i>S.aureus</i> (%)	78(18%)	153(21%)	231(20%)
- avec MRSA (%)	1(0.2%)	2(0.3%)	3 <sup>c</sup> (0.3%)

a : pour accouchement

b : pour chirurgie programmée

c : dont 1 antécédent d'hospitalisation, 1 soins à domicile et un membre de la famille de profession médicale, 1 antécédent inconnu.