

République Algérienne Démocratique et Populaire  
Ministère de la Santé, de la Population et de la Réforme Hospitalière

# *Surveillance de la résistance des bactéries aux antibiotiques*

*6<sup>ème</sup> Rapport d'évaluation  
Octobre 2004*



*Projet de l'Organisation Mondiale de la Santé*

**2004**

**Comité organisateur :**

Pr K.RAHAL (IPA)  
Pr R.BELOUNI (CHU Blida)  
Dr H.TALI-MAAMAR (EHS Dr Maouche)  
Dr M.BOUDOUANE (SS El Oued)  
Dr M.F.K.MISSOUM (INSP)  
Dr A. BENSLIMANI (EHS Dr Maouche)  
Dr A. ABOUN (Institut Pasteur de Kouba – Alger)

**Participation technique :**

Mme M. BOUHERAOUA / NEQASS (IPA)  
Mme N. TAHRAT / Informatique (IPA)

**Comité de rédaction :**

Pr K. RAHAL (IPA)  
Pr R. BELOUNI (CHU Blida)  
Dr H. TALI-MAAMAR (EHS Dr Maouche)  
Dr M. BOUDOUANE (SS El Oued)  
Dr M.F.K. MISSOUM (INSP)  
Dr A. BENSLIMANI (EHS Dr Maouche)  
Dr A. ABOUN (Institut Pasteur de Kouba – Alger)

**Secrétariat :**

Melle H. SAKHI (IPA)

**Corrigé par :**

Pr K. RAHAL (IPA)  
Pr R. BELOUNI (CHU Blida)  
Dr A. BENSLIMANI (EHS Dr Maouche)  
Dr H. TALI-MAAMAR (EHS Dr Maouche)  
Dr T. BELAZOUZ (GAC/DSE)

# Sommaire

<b>Préambule</b>	<b>11</b>
<b>Liste des laboratoires figurant dans le réseau, et présentation des différentes structures</b>	<b>13</b>
<b>Evaluation externe de la qualité</b>	<b>21</b>
I. Laboratoires médicaux	25
II. Laboratoires vétérinaires	33
<b>Contrôle de qualité de l'antibiogramme (laboratoires médicaux)</b>	<b>39</b>
<b>Identification et sensibilité aux antibiotiques de N.meningitidis, S.pneumoniae et H.influenzae</b>	<b>59</b>
<b>Identification et sensibilité aux antibiotiques de P.aeruginosa</b>	<b>75</b>
<b>Etat de la résistance aux antibiotiques des autres bactéries et surveillance des bactéries multirésistantes (BMR)</b>	<b>89</b>
<b>Contrôle de qualité de l'antibiogramme et étude de la résistance des bactéries aux antibiotiques en milieu vétérinaire</b>	<b>107</b>
<b>Activités annexes :</b>	
• Mise en place d'un réseau de pédiatres et de bactériologistes pour la surveillance de la coqueluche	137
• Immunité antidiphthérique de la population algérienne. Etude séroépidémiologique.	143
• Projet NOSOMED Chapitre : surveillance de la résistance des bactéries aux antibiotiques (collaboration NOSOMED/AARN)	151
• Analyse globale des résultats fournis par les huit laboratoires	155
• Sensibilité aux antibiotiques de S. typhi, paratyphi A et paratyphi B isolées en Algérie.	161
• Impact du diagnostic de laboratoire sur le terrain	177
• Evolution de la résistance bactérienne aux antibiotiques et incidence sur la santé publique	185
• Contribution à l'étude des agents étiologiques des mammites subcliniques :bactériologie et antibiorésistance	203
• Résultats de l'étude de la résistance d'E.coli aviaires à certains antibiotiques	211
<b>Conclusion</b>	<b>215</b>
<b>Annexes : Corrigés de l'évaluation externe de la qualité</b>	
• Laboratoires médicaux	221
• Laboratoires vétérinaires.	227

**Sommaire tableaux**

Tableau N°	Titre	Page
Tableau 1	Nombre de tests de QC effectués sur <i>Escherichia coli</i> ATCC 25922 par laboratoire et par antibiotique	41
Tableau 2	Nombre de tests de QC effectués sur <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923 par laboratoire et par antibiotique	42
Tableau 3	Nombre de tests de QC effectués sur <i>Pseudomonas aeruginosa</i> ATCC 27853 par laboratoire et par antibiotique	43
Tableau 4	Nombre de tests de QC effectués sur <i>Streptococcus pneumoniae</i> ATCC 49619 par laboratoire et par antibiotique	44
Tableau 5	Répartition des souches isolées, par espèce bactérienne et par laboratoire	59
Tableau 6	Répartition des souches de <i>N.meningitidis</i> , <i>H.influenzae</i> et <i>S.pneumoniae</i> par prélèvement	60
Tableau 7	Fréquence des souches de <i>N.meningitidis</i> par sérogroupe	61
Tableau 8	Fréquence de production de bêtalactamase par <i>H.influenzae</i> par laboratoire et par prélèvement	62
Tableau 9	Fréquence de production de bêtalactamase par <i>H.influenzae</i> (Résultats globaux hors IPA)	63
Tableau 10	Fréquence de production de bêtalactamase pour <i>H.influenzae</i> (Résultats IPA)	64
Tableau 11	Pourcentage de résistance et de sensibilité aux antibiotiques de <i>H.influenzae</i> type b	64
Tableau 12	Pourcentage de résistance et de sensibilité aux antibiotiques de <i>H.influenzae</i> non b ou non serotypés	66
Tableau 13	Pourcentage de résistance et de sensibilité de <i>S.pneumoniae</i> aux antibiotiques (Résultats du réseau)	67
Tableau 14	Pourcentage de résistance et de sensibilité de <i>S.pneumoniae</i> aux antibiotiques (Résultats IPA)	69
Tableau 15	Nombre de CMI déterminée par laboratoire sur <i>S.pneumoniae</i>	70
Tableau 16	Pourcentage de sensibilité de <i>S.pneumoniae</i> aux antibiotiques (Résultats des CMI)	70
Tableau 17	Nombre de souches de <i>P. aeruginosa</i> isolées selon l'origine des malades et par laboratoire	76
Tableau 18	Répartition des souches de <i>P. aeruginosa</i> par prélèvement	77
Tableau 19	Nombre et pourcentage de sensibilité et de résistance de <i>Pseudomonas aeruginosa</i> aux antibiotiques	78
Tableau 20	Nombre et pourcentage de souches de <i>P.aeruginosa</i> résistantes aux antibiotiques en fonction de la nature du prélèvement	80
Tableau 21	Nombre et pourcentage de résistance de <i>P.aeruginosa</i> à la ceftazidime et à l'imipenem par laboratoire	83
Tableau 22	Nombre et Pourcentage des <i>Acinetobacter</i> sp résistants (R + I) aux antibiotiques, année 2004	91
Tableau 23	Nombre et pourcentage des <i>Escherichia coli</i> résistants (R + I) aux antibiotiques année 2004	92
Tableau 24	Nombre et pourcentage des <i>Klebsiella pneumoniae</i> résistantes (R + I) aux antibiotiques, année 2004	93
Tableau 25	Nombre et pourcentage des <i>Enterobacter</i> sp résistants (R + I) aux antibiotiques, année 2004	94
Tableau 26	Nombre et pourcentage des <i>Serratia marcescens</i> résistantes (R + I) aux antibiotiques, année 2004	95
Tableau 27	Nombre et pourcentage des <i>Proteus mirabilis</i> résistants (R + I) aux antibiotiques, année 2004	96

Tableau 28	Nombre et pourcentage des <i>Proteus</i> sp résistants (R + I) aux antibiotiques, année 2004	97
Tableau 29	Nombre et pourcentage des <i>Salmonella</i> Sp résistantes (R + I) aux antibiotiques, année 2004	98
Tableau 30	Nombre et pourcentage des <i>Staphylococcus aureus</i> résistants (R + I) aux antibiotiques, année 2004	99
Tableau 31	Nombre et pourcentage des <i>Staphylococcus</i> sp autres que <i>S.aureus</i> résistants (R+I) aux antibiotiques, année 2004	100
Tableau 32	Nombre et pourcentage des <i>Enterococcus faecalis</i> résistants (R+I) aux antibiotiques, année 2004	101
Tableau 33	Nombre et pourcentage d'entérobactéries productrices de BLSE isolées par laboratoire chez les patients hospitalisés (n=7688)	102
Tableau 34	Nombre et pourcentage des autres bactéries multirésistantes (B.M.R) isolées par laboratoire chez les patients hospitalisés (n=6712)	103
Tableau 35	Nombre de tests de QC effectués sur <i>Escherichia coli</i> ATCC 25922 par laboratoire et par antibiotique	109
Tableau 36	Nombre de tests de QC effectués sur <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923 par laboratoire et par antibiotique	110
Tableau 37	Nombre de tests de QC effectués sur <i>Pseudomonas aeruginosa</i> ATCC 27853 par laboratoire et par antibiotique	111
Tableau 38	Nombre de souches isolées par laboratoire	116
Tableau 39	Pourcentage de sensibilité et de résistance de <i>Escherichia coli</i> aux antibiotiques	118
Tableau 40	Pourcentage de sensibilité et de résistance de <i>Salmonella. sp</i> aux antibiotiques	121
Tableau 41	Pourcentage de sensibilité et de résistance de <i>Staphylococcus aureus</i> aux antibiotiques	124
Tableau 42	Pourcentage de sensibilité et de résistance de <i>Pseudomonas aeruginosa</i> aux antibiotiques	126
Tableau 43	Pourcentage de sensibilité et de résistance de <i>Klebsiella pneumoniae</i> aux antibiotiques	128
Tableau 44	Pourcentage de sensibilité et de résistance d' <i>Enterococcus faecalis</i> aux antibiotiques	130
Tableau 45	Nombre de cas de fièvre typhoïde déclarés par an 1969-2002	161
Tableau 46	Nombre de souches isolées de Salmonelles typhi, paratyphi A, B, C en Algérie entre 1970 et 2002	162
Tableau 47	Fréquence des salmonelles typhi et paratyphi A, B, C isolées en Algérie entre 1965 et 1974	169
Tableau 48	Pourcentage de résistance aux antibiotiques des souches de <i>Salmonella typhi</i> et paratyphi A, B, isolées à Alger entre 1968 et 1970	170
Tableau 49	Caractéristiques des plasmides hébergés chez <i>Salmonella typhi</i>	171
Tableau 50	Caractéristiques des plasmides hébergés chez <i>Salmonella paratyphi B</i>	172
Tableau 51	Caractéristiques des plasmides hébergés chez <i>Salmonella paratyphi A</i>	172
Tableau 52	Caractéristiques du plasmide de <i>Salmonella typhi</i> isolée chez un patient originaire de l'Inde	173
Tableau 53	Résultats des CMI : Enrofloxacin et acide nalidixique (Salmonelles)	198
Tableau 54	Résultats des CMI : Enrofloxacin et acide nalidixique ( <i>E.coli</i> )	198
Tableau 55	Présentation des résultats bactériologiques	205
Tableau 56	Nombre d'élevages et exploitations retenus par l'enquête au niveau national	205
Tableau 57	Nombre d'élevages infectés par rapport aux élevages étudiés	206
Tableau 58	Fréquence des agents pathogènes isolés dans la wilaya de Tlemcen	206

## Sommaire figures

Figure 1 : Fréquence d'isolement de N.meningitidis, H.influenzae et S.pneumoniae	60
Figure 2 : Répartition des souches de N.meningitidis, H.influenzae et S.pneumoniae par prélèvement	61
Figure 3 : Fréquence de production de bêtalactamase par H.influenzae (Résultats globaux hors IPA)	63
Figure 4 : Pourcentage de sensibilité et de résistance aux antibiotiques de souches de H.influenzae type b	65
Figure 5 : Pourcentage de sensibilité et de résistance aux antibiotiques de H.influenzae non b ou non serotypés	66
Figure 6 : Pourcentage de résistance et de sensibilité aux antibiotiques de S.pneumoniae (Résultats Réseau)	68
Figure 7 : Répartition des souches de P. aeruginosa par prélèvement	77
Figure 8 : Pourcentages de sensibilité et de résistance de P.aeruginosa aux antibiotiques	79
Figure 9 : Pourcentages de résistance (R+) aux antibiotiques de P.aeruginosa en fonction de la nature du prélèvement	81
Figure 10 : Pourcentage de résistance (R+) des Acinetobacter sp aux antibiotiques, année 2004	91
Figure 11 : Pourcentage de résistance (R+) des Escherichia coli aux antibiotiques, année 2004	92
Figure 12 : Pourcentage de résistance (R+) des Klebsiella pneumoniae aux antibiotiques, année 2004	93
Figure 13 : Pourcentage de résistance (R+) des Enterobacter sp aux antibiotiques, année 2004	94
Figure 14 : Pourcentage de résistance (R+) des Serratia marcescens aux antibiotiques, année 2004	95
Figure 15 : Pourcentage de résistance (R+) des Proteus mirabilis aux antibiotiques, année 2004	96
Figure 16 : Pourcentage de résistance (R+) des Proteus sp aux antibiotiques, année 2004	97
Figure 17 : Pourcentage de résistance (R+) des Salmonella sp aux antibiotiques, année 2004	98
Figure 18 : Pourcentage de résistance (R+) des Staphylococcus aureus aux antibiotiques, année 2004	99
Figure 19 : Pourcentage de résistance (R+) des Staphylococcus sp autres que S.aureus aux antibiotiques, année 2004	100
Figure 20 : Pourcentage de résistance (R+) des Enterococcus faecalis aux antibiotiques, année 2004	101
Figure 21 : Nombre total de souches isolées	115
Figure 22 : Nombre de souches isolées par espèce	116
Figure 23 : Pourcentage de sensibilité et de résistance des Escherichia coli aux antibiotiques	119
Figure 24 : Pourcentage de sensibilité et de résistance de Salmonella sp aux antibiotiques	122
Figure 25 : Pourcentage de sensibilité et de résistance de Staphylococcus aureus aux antibiotiques	125
Figure 26 : Pourcentage de sensibilité et de résistance de Pseudomonas aeruginosa aux antibiotiques	127
Figure 27 : Pourcentage de sensibilité et de résistance de Klebsiella pneumoniae aux antibiotiques	129
Figure 28 : Pourcentage de sensibilité et de résistance d'Enterococcus faecalis aux antibiotiques	131
Figure 29 : Pourcentage de souches isolées Année 2001	188
Figure 30 : Pourcentage de souches isolées Année 2002	189
Figure 31 : Pourcentage de souches isolées Année 2003	189
Figure 32 : Pourcentage de souches isolées au 1er trimestre 2004	190
Figure 33 : Pourcentage de sensibilité et de résistance aux antibiotiques des Salmonelles isolées, année 2001	190
Figure 34 : Pourcentage de sensibilité et de résistance aux antibiotiques des Salmonelles isolées, année 2002	191

Figure 35 : Pourcentage de sensibilité et de résistance aux antibiotiques des Salmonelles isolées, année 2003	192
Figure 36 : Pourcentage de sensibilité et de résistance aux antibiotiques des Salmonelles isolées, année 2004 (1 <sup>er</sup> trimestre)	192
Figure 37 : Pourcentage de sensibilité et de résistance aux antibiotiques des souches d'Escherichia coli isolées année 2001	193
Figure 38 : Pourcentage de sensibilité et de résistance aux antibiotiques des souches d'Escherichia coli isolées année 2002	194
Figure 39 : Pourcentage de sensibilité et de résistance aux antibiotiques des souches d'Escherichia coli isolées année 2003	194
Figure 40 : Pourcentage de sensibilité et de résistance aux antibiotiques des souches d'Escherichia coli isolées année 2004 (1 <sup>er</sup> trimestre)	195
Figure 41 : Protocole d'analyse bactériologique du lait	204

## Préambule

La standardisation de l'antibiogramme à l'échelon national selon les recommandations de l'OMS (normes NCCLS) a pris effet dès 1997.

Trente deux laboratoires du secteur public (médical et vétérinaire) se sont regroupés par la suite et ont constitué le premier réseau algérien de surveillance de la résistance bactérienne aux antibiotiques.

Ce réseau est répertorié sur le site OMS à l'adresse suivante :

**<http://oms2.3e.jussieu.fr/arinfobank/>**

et sous le nom de : **Algerian Antimicrobial Resistance Network (AARN)**.

Ces laboratoires seront connectés entre eux (intranet) au courant de l'année 2005. Ils pourront communiquer entre eux, ainsi qu'avec le laboratoire de référence et avec les autorités de tutelle.

Pour une meilleure performance de ces laboratoires, un approvisionnement régulier en réactifs, milieux de culture et disques antibiotiques est recommandé, cependant de multiples contraintes sont signalées.

Beaucoup a été fait mais beaucoup reste à faire pour qu'en bout de chaîne, la prescription antibiotique soit correcte.

**Pr K. RAHAL**



## LISTE DES PARTICIPANTS AU PROJET OMS

### Médicaux :

Nom / Prénom	Adresse	Tél.	Fax	E. mail
RAHAL Kheira	Institut Pasteur d'Algérie 02, rue du Docteur Laveran - Alger	021 67 25 14	021 67 25 14	<a href="mailto:khrahal@sante.dz">khrahal@sante.dz</a>
BELABED Kadour	CHU BENBADIS – Constantine	031 94 64 99	031 94 36 77	
AMHIS Wahiba	Hôpital Central de l'Armée. Boite Postale 244 - Kouba - Alger	021 54 53 62	021 54 52 38	<a href="mailto:wadi@wissal.dz">wadi@wissal.dz</a>
NAIT KACI Safia	Laboratoire Central - CHU Hussein Dey Alger	021 49 56 16	021 23 28 04	
TOUATI Djamilia	CHU Alger Ouest – Laboratoire mère enfant- Hôpital Beni Messous Alger	021 93 15 50 Poste 544	021 93 12. 27	
AMMARI Houria	CHU Alger Ouest – Laboratoire central- Hôpital Beni Messous Alger	021 93 15 50	021 93 12 27	<a href="mailto:ammari_houria@hotmail.com">ammari_houria@hotmail.com</a>
BENSLIMANI Akila TALI-MAAMAR Hassiba	E.H.S Dr M.A. Maouche BP 61 El Biar 16000 – Alger	021 93 90 76	021 93 90 72	<a href="mailto:mamo_dz@yahoo.fr">mamo_dz@yahoo.fr</a> <a href="mailto:htmaamar@sante.dz">htmaamar@sante.dz</a>
NEGGAZI Mohamed	CHU Mustapha – Alger	021 23 55 55 L.D 23 57 87	021 23 50 89	
ZENNOUN Houda	Secteur Sanitaire de Ghardaia – Ghardaia	029 82 10 05	029 82 00 26	
AZZAM Mina	Laboratoire de Microbiologie du CHU de Tizi-Ouzou	026 21 13 16	026 21 71 04	<a href="mailto:isc@ist.cerist.dz">isc@ist.cerist.dz</a>
MISSOUM Karim	Institut National de Santé Publique. 04, chemin El Bakr – El Biar 16030 – Alger	021 91 20 23	021 91 27 37	
BELOUNI Rachid	Laboratoire central - CHU de Blida. – Blida	025 40 49 69	025 40 49 69	<a href="mailto:belounirachid@yahoo.fr">belounirachid@yahoo.fr</a>
DEKHIL Mansour	CHU Dorban – Hôpital de Annaba	038 84 44 37	038 84 44 37	
BOUDOUANE Mohamed	Secteur Sanitaire Ben Amar El Djillani – El Oued	032 21 80 41	032 21 82 59 032 21 83 59	<a href="mailto:m_boudouane@hotmail.com">m_boudouane@hotmail.com</a>

**Médicaux (suite) :**

Nom / Prénom	Hôpital	Tél.	Fax	E. mail
TCHAMBAZ Mohamed	Secteur Sanitaire de Kouba – Alger	021 28 33 33	021 68 86 50	
AMEUR Samia	CHU Bab El Oued – Alger	021 96 05 05 021 96 06 06	021 62 89 02 021 96 50 79 (DG)	
KASSAH-LAOUAR Ahmed	CHU Batna – 65000 – Batna	033 86 00 00 L.D 85 33 32	033 86 40 00	<a href="mailto:PRKassah@yahoo.fr">PRKassah@yahoo.fr</a>
SAHLI Farida	CHU de Sétif – SETIF	036 91 30 01 Poste 198 L.D 92 25 88	036 92 25 88 036 91 20 99	
BEKKHOUCHA Souad	CHU d'Oran, rue du Dr Benzerdjeb – Oran	041 41 22 59 041 39 15 96	041 41 34 14	
HAMMADI Mehdi	Secteur Sanitaire de Béchar – Béchar	049 81 65 15	049 85 61 84	
KERRAD Nedjma	EHS El Hadi Flici – Bab El Oued – Alger	021 97 93 86 (LD) 021 86 80 28/29	021 96 48 77 (DG)	
SABABOU Karima	Secteur Sanitaire de Boufarik – Blida	025 47 14 10	025 47 14 11	
OUSSADOU Latifa	Secteur Sanitaire de Birtraria - Alger	021 90 00 10	021 90 00 15	
ALLAG Hamoudi	EHS DAKSI Constantine	031 61.27.50	031 61.31.26	
DJENNANE Fazia	Laboratoire central - CPMC - Alger	021 23 76 92	021 23 50 95	

**Vétérinaires :**

Nom / Prénom	Hôpital	Tél.	Fax	E. mail
KECHIH Saliha	Institut National de Médecine Vétérinaire de Draa Ben Khedda 07, rue du stade – Drâa Ben Khedda – Tizi-Ouzou.	026 27 22 86/87	026 27 20 45	<a href="mailto:Sbounardz@yahoo.fr">Sbounardz@yahoo.fr</a>
ABOUN Assia	Institut Pasteur de Kouba. 34, rue Ahmed Cherifi – Kouba – Alger.	021 77 40 60	021 77 40 60	<a href="mailto:assia_aboun@wissal.dz">assia_aboun@wissal.dz</a>
BENLKADI Souhila	Institut National de Médecine Vétérinaire d'El Harrach. BP 125 Hassen Badi – Mohamadia – Alger	021 53 67 58 L.D 53 67 20	021 53 67 20	
DEKHILI Aly	Institut National de Médecine Vétérinaire de Laghouat. BP 5270 Cité El M'kam – 03000 – Laghouat	029 93 29 11	029 93 29 11	
BOUDILMI Nassima	Institut National de Médecine Vétérinaire de Tlemcen. Laboratoire vétérinaire régional Tlemcen – BP 568 – Tlemcen 13000	043 27 13 41	043 27 13 41	<a href="mailto:tlemcen_inmv@wissal.dz">tlemcen_inmv@wissal.dz</a>
BELGUENDOZ Nabila	Institut National de Médecine Vétérinaire d'El Tarf. Route de Ben M'hidi – El Kous – El Tarf	038 69 33 79	038 69 33 79	
KOUTCHOUKALI Hafida	Institut National de Médecine Vétérinaire de Constantine Laboratoire vétérinaire régional El Khroub - Constantine	031 98 95 83	031 96 21 09	

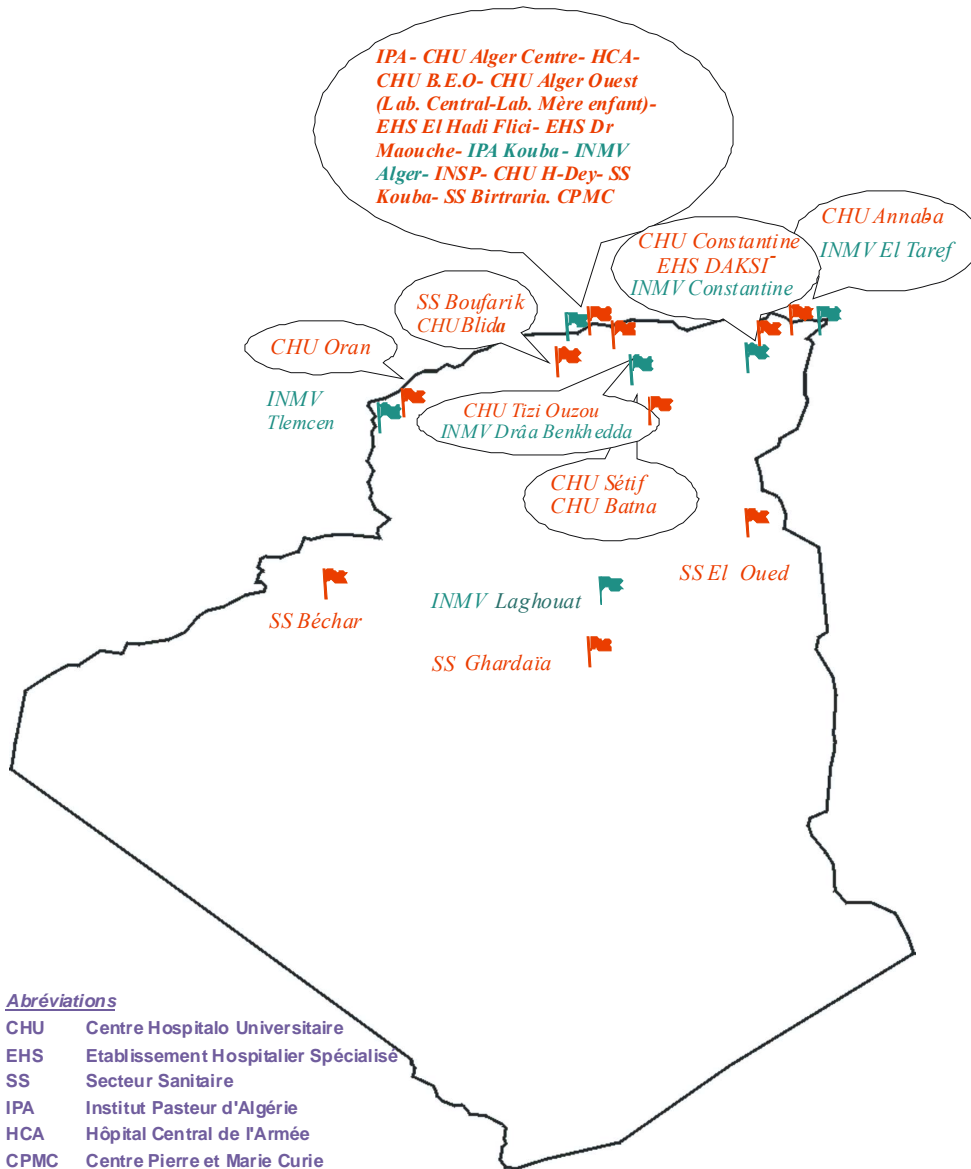




*Comité Organisateur*



*Les membres du réseau au complet*



Abréviations

CHU	Centre Hospitalo Universitaire
EHS	Etablissement Hospitalier Spécialisé
SS	Secteur Sanitaire
IPA	Institut Pasteur d'Algérie
HCA	Hôpital Central de l'Armée
CPMC	Centre Pierre et Marie Curie
INSP	Institut National de Santé Publique
INMV	Institut National de Médecine Vétérinaire

***Situation géographique des laboratoires participants  
au réseau de surveillance de la résistance  
bactérienne aux antibiotiques***

## ***Evaluation externe de la qualité***

**Pr. K.RAHAL**

L'évaluation externe de la qualité des laboratoires de bactériologie médicale a débuté en Algérie en 1999.

Chaque année, depuis 1999 les résultats de cette évaluation sont publiés.

**32** laboratoires de microbiologie (de CHU, S.S, EHS et INMV) sont organisés en réseau et participent par conséquent à cette évaluation instituée par le laboratoire de bactériologie médicale, d'antibiothérapie et d'hygiène hospitalière de l'Institut Pasteur d'Algérie (IPA) lui même astreint à l'évaluation externe de la qualité internationale organisée par le CDC Atlanta (USA).

**24** laboratoires médicaux (laboratoire organisateur IPA non compris).

**7** laboratoires vétérinaires (INMV et IPA).

Trois souches lyophilisées et emballées selon les recommandations internationales leurs sont fournies chaque année :

- Une souche pour une identification complète.
- Deux souches pour identifications et antibiogrammes.

Un délai d'un mois (avec une date-butoir) leur est donné pour adresser leurs réponses.

Pour l'année 2004 :

**29** réponses ont été adressées dans les délais.

**2** réponses ont été envoyées après la date.

## I- Laboratoires médicaux

### 1- DIAGNOSTIC BACTERIOLOGIQUE PRECIS DE LA SOUCHE QCE /I7 :

*Bacillus cereus*

Les 24 laboratoires médicaux ont donné une réponse

- Identifications exactes : *Bacillus cereus* : 13
- Identifications incomplètes : *Bacillus* sp. 10
- Fausse identification : 1

% de résultats corrects :

**54.16%**

a) Coloration de Gram :

Tous ont fait une coloration de Gram.

- Réponses exactes : 23
- Réponse inexacte : 1

b) Mobilité : Il s'agit d'un bacille à Gram+ mobile. Certains n'ont pas retrouvé cette mobilité : 7.

c) Milieux utilisés :

- Réponses correctes : 22
- Réponses inexactes : 2

d) Galeries :

- Galeries classiques : 15
- Galeries Api : 7
- Galeries classiques + galeries Api : 2

Il n'est pas nécessaire, d'ensemencer une galerie classique et une galerie Api cela revient trop cher, sauf en cas d'impossibilité de diagnostic avec la galerie classique, on complète alors par une galerie Api mais il faut le mentionner.



## 2- IDENTIFICATION, LECTURE ET INTERPRETATION DE L'ANTIBIOGRAMME DE QCE / A13

**QCE / A13** : *Serratia marcescens*

Hyperproduction d'une céphalosporinase + BLSE + (mise en évidence avec le cefepime)

R aux aminosides

R aux furanes

R au cotrimoxazole

a) Identification de la souche :

▪ Réponses exactes	18	<b>75%</b>
▪ Réponses incomplètes ( <i>Serratia sp.</i> )	4	
▪ Réponses inexactes	2	

b) Teste du double disque effectué par les 22 laboratoires qui ont identifié le germe :

▪ Réponses exactes	18	<b>81.8%</b>
▪ Réponses inexactes	2	
▪ Pas de réponse	2	

c) Antibiogrammes pour les 22 laboratoires qui ont identifié le germe :

Pour la correction on se basera sur le fascicule de standardisation 2003 (3<sup>ème</sup> édition).

• Antibiotiques testés en plus :

Ac. nalidixique	4 fois
Ticarcilline	2 fois
Pefloxacin	6 fois
Aztreonam	1 fois
Fosfomycine	1 fois
Tobramycine	2 fois
Netilmicine	1 fois
Ceftazidime	2 fois
Amoxicilline	1 fois

• Antibiotiques non testés :

Cefalexine	21 fois
Ampicilline	5 fois
Imipeneme	2 fois
Colistine	8 fois
Cefoxitine	4 fois
Chloramphenicol	4 fois
Ofloxacin	8 fois
Furanes	5 fois
Cefazoline	2 fois
Cotrimoxazole	2 fois
Amikacine	1 fois
Gentamicine	1 fois
Amoxicilline + Ac. clavulanique	1 fois

Vu le nombre de disques non testés, il est à noter que l'approvisionnement en disques antibiotiques pose un problème qui risque de se répercuter sur la prescription.

- Charges :

- Erreurs dans le report des charges

Colistine : 300 UI au lieu de 10 µg      1 fois

- Charges SFM au lieu des charges NCCLS

Colistine : 50 µg au lieu de 10 µg      1 fois

Gentamicine : 15 µg au lieu de 10 µg      1 fois

Il s'agit probablement d'erreurs de code au moment de la commande. Ce type d'erreur ne devrait plus se produire.

- Interprétation : (sur 22 antibiogrammes)

βlactamines :	Réponses exactes	19	<b>86.3%</b>
	Réponses incomplètes	02	
	Pas d'interprétation	01	

Aminosides :	Réponses exactes	18	<b>81.8%</b>
	Réponses incomplètes	04	

Furanes :	Réponses exactes	16	<b>72.7%</b>
	Pas d'interprétation	06	

Cotrimoxazole :	Réponses exactes	20	<b>90.9%</b>
	Pas d'interprétation	02	
Colistine :	Réponses exactes	14	<b>63.6%</b>
	Pas d'interprétation	08	
Chloramphenicol :	Réponses exactes	17	<b>77.2%</b>
	Pas d'interprétation	05	
Ofloxacin :	Réponses exactes	20	<b>90.9%</b>
	Pas d'interprétation	02	

### 3- IDENTIFICATION, LECTURE ET INTERPRETATION DE L'ANTIBIOGRAMME DE QCE / A14

**QCE / A14** : *Enterococcus faecium*

Pase (-)

Résistance de haut niveau à la Streptomycine

Erythromycine : Résistance intermédiaire

Clindamycine R

Furanes R

Cyclines R

Vancomycine : R

Levofloxacin : R

MLSB<sub>C</sub>

Une fiche technique traitant du diagnostic différentiel des entérocoques a été remise aux participants lors d'un séminaire précédent.

a) Identification de la souche :

• Réponses exactes	5	<b>20.8%</b>
• Réponses incomplètes	17	
• Réponses fausses	2	

La réponse *Enterococcus faecalis* est considérée comme incomplète : genre exact, espèce inexacte.

b) Antibiogrammes : 22

On se basera sur le fascicule de standardisation 2003 / 3<sup>ème</sup> édition.

- Antibiotiques testés en plus :

Lincomycine	5 fois
Pristinamycine	1 fois
Cefotaxime	4 fois
Penicilline	1 fois
Cotrimoxazole	1 fois
Amoxicilline	5 fois
Ofloxacin	3 fois
Gentamicine (10 µg)	4 fois
Fosfomycine	1 fois
Teicoplanine	1 fois
Rifampicine	1 fois
Chloramphenicol	1 fois
Pefloxacin	1 fois
Imipenem	1 fois
Oleandomycine	1 fois
Spiramycine	1 fois
Doxycycline	1 fois

- Antibiotiques non testés :

Levofloxacin	22 fois
Clindamycine	13 fois
Streptomycine H.N.	9 fois
Gentamicine H.N.	5 fois
Furanes	7 fois
Ampicilline	5 fois
Tetracycline	3 fois
Erythromycine	1 fois

**Encore une fois, nous signalons que les résultats d'antibiogrammes doivent être donnés avec précision ; il est interdit de mentionner les noms des antibiotiques par des abréviations incompréhensibles pour les cliniciens.**

- Charges :

- Erreur dans le report de la charge

- Erythromycine 30 µg au lieu de 15 µg 1 fois

- Furanes 30 µg au lieu de 300 µg 1 fois

- Clindamycine 15 UI au lieu de 2 UI

- Charge SFM au lieu de la charge NCCLS

(Il s'agit probablement d'une erreur de code au moment de la commande).

Gentamicine : 500 µg au lieu de 120 µg : 1 fois

- Interprétation (22 antibiogrammes)

Ampicilline : 22 réponses exactes **100%**

Aminosides : Streptomycine H.N. R

Gentamicine H.N. S

Réponses exactes 7 **31.8%**

Réponses incomplètes 8

Pas de réponses 5

Fausse réponses 2

Erythromycine : 22 fausses réponses.

Furanes : Réponses exactes 12 **54.5%**

Pas de réponses 8

Réponses inexactes 2

Cyclines : Réponses exactes 19 **86.3%**

Pas de réponse 3

Vancomycine : Réponses exactes 21 **95.4%**

Réponse inexacte 1

Screening test effectué 9 **40.9%**

Interprétation correcte 9 **100%**

Clindamycine : Réponses exactes 9 **40.9%**

Pas de réponse 13

## II- Laboratoires vétérinaires

### 1- DIAGNOSTIC BACTERIOLOGIQUE PRECIS DE LA SOUCHE VQCE / I 6 :

#### *Bacillus cereus*

- Identification exacte	5	71.4%
- Réponses incomplètes <i>Bacillus sp.</i>	1	
- Non identification de la souche	1	

#### a) Coloration de Gram :

Tous ont pratiqué une coloration de Gram

Réponse exactes 7

#### b) Mobilité :

6 ont retrouvé cette mobilité.

1 n'a pas retrouvé de mobilité.

#### c) Milieux utilisés :

Réponses correctes pour les 7 laboratoires.

#### d) Galeries

galeries classiques 5

galerie Api 1

galerie non faite

## 2- IDENTIFICATION, LECTURE ET INTERPRETATION DE L'ANTIBIOGRAMME DE VQCE / A11

**VQCE / A11** : *Enterococcus faecium*  
 Pase (-)  
 Erythromycine : Intermédiaire  
 Cyclines R  
 Vancomcyine R

Une fiche technique du diagnostic différentiel des entérocoques a été remise aux participants lors d'un séminaire précédent.

### a) Identification de la souche

Réponse correcte	1	14.2%
Réponses incomplètes	3	
Réponses inexactes	3	

### b) Antibiogrammes : 4

On se basera sur le fascicule de standardisation 2003 / 2<sup>ème</sup> édition.

- Antibiotiques testés en plus :

Ampicilline + Sulbactam

Virginiamycine

- Antibiotiques non testés :

Tétracycline 1 fois

Pristinamycine 3 fois

Vancomycine 3 fois

Ampicilline 1 fois

- Charges : Correctes.

- Interprétation (4 antibiogrammes).

**Encore une fois, nous vous signalons qu'il ne faut jamais répondre par des croix mais par S, R, I.**

Penicilline :	2 réponses exactes	50%
	2 réponses inexactes	
Ampicilline :	3 réponses fausses	
	1 pas de réponse	

Tetracycline :	3 réponses exactes 1 pas de réponse	<b>75%</b>
Erythromycine :	1 réponse exacte 3 réponses inexactes	<b>25%</b>
Pristinamycine :	1 réponse exacte 3 pas de réponses	<b>25%</b>
Vancomycine :	1 réponse exacte 3 pas de réponse	<b>25%</b>

**VQCE / A12 :** *Staphylococcus epidermidis*  
Pase (+)  
MRSA (+)  
MLS<sub>B</sub> inductible  
Cotrimoxazole R

a) Identification de la souche		
Réponses exactes	2	<b>28.5%</b>
Réponses incomplètes	3	
Réponses inexactes	2	
b) Test de la coagulase		
Précisé	2	<b>28.5%</b>
Non précisé	5	
c) Antibiogrammes :	5	

On se basera sur le fascicule de standardisation 2003 / 2<sup>ème</sup> édition.

- Antibiotiques non testés :

Enrofloxacin	4 fois
Vancomycine	4 fois
Penicilline	1 fois
Streptomycine	1 fois
Cotrimoxazole	2 fois
Tetracycline	1 fois
Spiramycine	2 fois
Erythromycine	1 fois



- Charges : Correctes.

- Interprétation sur 5 antibiogrammes :

Penicilline :	5 réponses correctes		<b>100%</b>
Oxacilline :	5 réponses correctes		<b>100%</b>
Test MRSA :	2 l'ont fait 1 ne l'a pas fait 2 ne l'ont pas mentionné		<b>40%</b>
Streptomycine :	Réponses correctes 3 Réponse fausse 1 Réponse non mentionnée 1		<b>60%</b>
Erythromycine :	Réponses justes 3 Réponse fausse 1 Réponse non mentionnée 1		<b>60%</b>
Cotrimoxazole :	Réponses justes 3 Réponses non mentionnées 2		<b>60%</b>
Tétracyclines :	Réponses justes 3 Réponse fausse 1 Réponse non mentionnée 1		<b>60%</b>
Enrofloxacin :	Réponse juste 1 Réponses non mentionnées 4		<b>20%</b>
Vancomycine :	Réponse juste 1 Réponses non mentionnées 4		<b>20%</b>
Spiramycine :	Réponses justes 3 Réponses non mentionnées 2		<b>60%</b>

# *Contrôle de qualité de l'antibiogramme*

**Dr M.F.K. MISSOUM**

L'analyse des résultats du contrôle de qualité de l'antibiogramme (QC) a été faite grâce au logiciel WHONET 5.2. Les périodes d'étude vont de septembre 2003 à août 2004 pour tous les laboratoires. **Les laboratoires ayant effectué moins de 20 tests (QC), toutes molécules confondues, n'ayant pas remis leurs résultats le jour du séminaire tel que prévu ou ne les ayant pas saisis n'ont pas été inclus dans l'analyse des résultats.**

**Il a été convenu également d'inclure le contrôle de qualité de l'antibiogramme vis à vis de *Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619, au rythme d'un contrôle de qualité par souche de *Streptococcus pneumoniae* isolée.**

En conséquence :

- Les laboratoires du Secteur Sanitaire d'El Oued et de l'EHS Daksi, n'ayant pas remis leurs résultats de QC, se voient non retenus pour l'analyse des QC et des résultats.
- Le laboratoire du Secteur Sanitaire de Béchar n'est pas compris dans l'analyse des tests pour ***Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853.**

Pour ***Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619** :

**15 laboratoires médicaux sur 25, ont fourni des résultats de QC de *Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619.**

Nous tenons à rappeler l'importance de la saisie régulière des résultats du contrôle de qualité ainsi que celle des résultats d'antibiogrammes ; chaque membre du personnel technique du laboratoire doit être capable d'effectuer cette saisie.

Les fichiers saisis doivent être sauvegardés régulièrement et de préférence selon un format mensuel rendant plus aisée l'analyse des résultats.

**Rappelons également la nécessité de faire d'abord lire et interpréter les résultats des QC par le personnel technique avant d'en effectuer la validation et la saisie.**

Le contrôle de qualité pour les laboratoires médicaux a porté sur les molécules suivantes :

***E.coli* ATCC 25922 :**

**Ampicilline ; amoxicilline/acide clavulanique ; cefazoline ; ceftazidime ; cefotaxime ou ceftriaxone ; gentamicine ; amikacine ; chloramphenicol ; triméthoprime/sulfaméthoxazole ; imipénème ; ofloxacine ; nitrofuranes ; acide nalidixique.**

***S. aureus* ATCC 25923 :**

**Penicilline G ; oxacilline ; gentamicine ; amikacine ; érythromycine, vancomycine ; rifampicine ; triméthoprime/sulfaméthoxazole ; ofloxacine.**

***P.aeruginosa* ATCC 27853 :**

**Ticarcilline ; piperacilline ; ceftazidime ; gentamicine ; tobramycine ; amikacine ; imipénème ; ofloxacine.**

***Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619 :**

**Oxacilline ; érythromycine ; vancomycine ; rifampicine ; pristinaïmycine (normes SFM) ; triméthoprime/sulfaméthoxazole.**



**Tableau 1** : Nombre de tests de QC effectués sur *Escherichia coli* ATCC 25922 par laboratoire et par antibiotique

LABORATOIRES	ANTIBIOTIQUES													
	AMP	AMC	CZ	FOX	CTX	CRO	GM	AN	C	SXT	IPM	OFX	FT	NA
CHU Blida	84	85	87	88	88	87	88	88	88	85	88	85	30	-
Institut Pasteur d'Algérie	79	79	79	79	79	-	81	81	79	79	81	81	79	79
CHU Beni Messous, laboratoire central	49	49	49	49	49	-	49	49	49	49	<b>18</b>	49	49	49
CHU Bab El Oued	21	24	<b>14</b>	26	26	-	20	<b>3</b>	27	<b>6</b>	-	-	26	26
Secteur Sanitaire de Boufarik	23	23	<b>4</b>	22	23	-	23	21	22	21	-	20	22	20
CHU Beni Messous, laboratoire mère-enfant	-	51	50	51	51	-	51	51	51	51	51	49	48	51
CHU Oran	37	43	23	49	50	<b>13</b>	58	45	45	44	64	-	48	-
I.N.S.P.	30	30	<b>10</b>	-	29	-	26	28	29	28	25	-	27	<b>5</b>
E.H.S. Docteur Maouche	<b>18</b>	<b>3</b>	25	29	29	-	26	28	29	28	25	-	27	<b>5</b>
E.H.S. El Hadi Flici	<b>18</b>	<b>19</b>	23	24	23	<b>17</b>	23	21	21	<b>17</b>	21	<b>15</b>	<b>17</b>	-
CHU Dorban Annaba	27	27	27	27	26	<b>6</b>	27	27	26	25	<b>13</b>	-	25	-
Secteur Sanitaire de Ghardaïa	22	38	-	38	38	-	38	38	38	38	-	-	22	-
CHU Hussein Dey	39	45	47	23	48	-	46	32	46	45	<b>11</b>	<b>4</b>	44	47
CHU Alger Centre	-	80	78	73	78	-	30	78	63	67	76	<b>6</b>	-	<b>13</b>
Hôpital Central de l'Armée	38	38	37	38	37	<b>1</b>	36	37	24	38	37	-	<b>11</b>	<b>14</b>
CHU Constantine	50	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>15</b>	50	-	<b>5</b>	<b>5</b>	30	<b>10</b>	-	-	-	<b>10</b>
CHU Tizi-Ouzou	<b>18</b>	<b>19</b>	22	20	<b>17</b>	<b>2</b>	22	22	22	22	<b>12</b>	<b>19</b>	<b>14</b>	<b>1</b>
Secteur Sanitaire de Kouba – Alger	-	35	52	-	42	<b>6</b>	52	<b>3</b>	-	-	-	<b>4</b>	-	-
Secteur Sanitaire de Bechar	21	30	30	<b>1</b>	29	-	29	<b>19</b>	26	29	25	29	27	-
CHU Batna	56	56	-	53	56	-	56	55	56	41	56	46	55	-
CHU de Sétif	-	43	43	43	43	-	43	43	43	41	43	43	43	<b>4</b>
Secteur Sanitaire de Birtraria	75	107	39	110	<b>6</b>	111	118	115	84	85	112	31	106	64
CPMC	-	20	20	20	20	-	20	20	<b>6</b>	20	20	<b>11</b>	20	<b>3</b>
<b>RESULTATS GLOBAUX</b>	<b>651</b>	<b>903</b>	<b>731</b>	<b>891</b>	<b>914</b>	<b>198</b>	<b>972</b>	<b>879</b>	<b>876</b>	<b>836</b>	<b>724</b>	<b>433</b>	<b>698</b>	<b>336</b>

**Abréviations** : AMP : ampicilline ; AMC : amoxicilline/acide clavulanique ; CZ : cefazoline ; FOX : cefoxitine ; CTX : cefotaxime ; CRO : ceftriaxone ; GM : gentamicine ; AN : amikacine ; C : chloramphenicol ; SXT : cotrimoxazole (triméthoprime/sulfaméthoxazole) ; IPM : imipénème ; OFX : ofloxacine ; FT : nitrofuranes ; NA : acide nalidixique.

Les nombres en gras n'ont pas été comptabilisés dans les totaux et non retenus pour l'analyse( moins de 20 tests).

**Tableau 2** : Nombre de tests de QC effectués sur *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 par laboratoire et par antibiotique

LABORATOIRES	ANTIBIOTIQUES								
	P	OX	GM	AN	E	VA	RIF	SXT	OFX
CHU Blida	88	80	88	88	86	85	87	85	82
Institut Pasteur d'Algérie	84	84	83	84	83	84	83	83	83
CHU Beni Messous, laboratoire central	48	-	48	48	48	48	48	48	48
CHU Bab El Oued	32	-	32	<b>9</b>	34	34	33	<b>6</b>	-
Secteur Sanitaire de Boufarik	23	<b>19</b>	<b>17</b>	22	23	23	<b>19</b>	22	22
CHU Beni Messous, laboratoire mère-enfant	52	-	47	-	52	52	52	52	-
CHU Oran	56	68	60	50	71	69	67	38	<b>10</b>
I.N.S.P	22	<b>3</b>	29	26	27	28	<b>19</b>	<b>14</b>	-
E.H.S. Docteur Maouche	<b>8</b>	<b>13</b>	24	<b>16</b>	24	21	24	24	19
E.H.S. El Hadi Flici	<b>17</b>	<b>1</b>	22	21	<b>18</b>	22	22	<b>18</b>	<b>13</b>
CHU Dorban Annaba	24	24	27	24	27	26	27	22	-
Secteur Sanitaire de Ghardaïa	39	39	39	39	39	37	38	39	-
CHU Hussein Dey	46	46	46	<b>10</b>	46	47	42	42	-
CHU Alger Centre	72	-	<b>17</b>	<b>5</b>	74	73	69	64	-
Hôpital Central de l'Armée	39	39	36	37	37	38	38	35	-
CHU Constantine	47	47	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>12</b>	37	47	<b>10</b>	-
CHU Tizi-Ouzou	24	-	24	24	24	23	24	24	-
Secteur Sanitaire de Kouba – Alger	52	53	49	53	53	52	53	-	<b>3</b>
Secteur Sanitaire de Bechar	20	<b>9</b>	24	<b>16</b>	25	25	25	24	24
CHU Batna	55	43	39	54	55	55	40	31	40
CHU de Setif	33	34	34	34	34	29	34	33	32
Secteur Sanitaire de Birtraria	103	101	103	97	96	99	103	81	<b>16</b>
CPMC	20	<b>7</b>	20	20	20	20	<b>19</b>	20	<b>18</b>
<b>RESULTATS GLOBAUX</b>	<b>979</b>	<b>658</b>	<b>801</b>	<b>721</b>	<b>978</b>	<b>1222</b>	<b>956</b>	<b>743</b>	<b>331</b>

**Abréviations** : P : penicilline ; G : gentamicine ; OX : oxacilline ; GM : gentamicine ; AN : amikacine ; E : erythromycine ; VA : vancomycine ; RIF : rifampicine ; OFX : ofloxacin ; SXT : triméthoprime/sulfaméthoxazole.

Les nombres en gras n'ont pas été comptabilisés dans les totaux et non retenus pour l'analyse (moins de 20 tests).

**Tableau 3** : Nombre de tests de QC effectués sur *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 par laboratoire et par antibiotique

LABORATOIRES	ANTIBIOTIQUES							
	TIC	PIP	CAZ	GM	TOB	AN	IPM	OFX
CHU Blida	89	89	90	89	90	89	89	87
Institut Pasteur d'Algérie	75	75	74	74	74	74	75	74
CHU Beni Messous, laboratoire central	48	48	48	48	48	48	48	48
CHU Bab El Oued	28	28	28	25	28	<b>8</b>	26	<b>1</b>
Secteur Sanitaire de Boufarik	23	23	23	23	23	21	-	21
CHU Beni Messous, laboratoire mère-enfant	51	51	51	49	51	51	51	50
CHU Oran	63	62	56	51	56	44	62	<b>10</b>
I.N.S.P.	29	30	-	22	28	30	28	-
E.H.S. Docteur Maouche	28	28	<b>10</b>	25	28	<b>19</b>	<b>14</b>	21
E.H.S. El Hadi Flici	<b>18</b>	21	<b>19</b>	20	<b>16</b>	<b>19</b>	21	<b>9</b>
CHU Dorban Annaba	28	27	28	27	28	21	28	-
Secteur Sanitaire de Ghardaïa	40	40	40	40	38	40	-	<b>16</b>
CHU Hussein Dey	45	47	43	44	45	34	47	<b>4</b>
CHU Alger Centre	74	75	77	43	74	76	76	69
Hôpital Central de l'Armée	33	36	36	35	35	35	35	-
CHU Constantine	50	50	40	<b>5</b>	48	<b>5</b>	-	-
CHU Tizi-Ouzou	24	24	24	24	24	24	<b>15</b>	20
Secteur Sanitaire de Kouba – Alger	47	48	47	-	<b>8</b>	48	48	<b>1</b>
CHU Batna	40	40	<b>2</b>	40	40	40	38	-
CHU de Sétif	32	<b>2</b>	32	33	32	33	32	32
Secteur Sanitaire de Birtraria	86	98	97	93	95	95	33	20
CPMC	20	20	20	20	20	20	20	<b>19</b>
<b>RESULTATS GLOBAUX</b>	<b>953</b>	<b>960</b>	<b>854</b>	<b>825</b>	<b>905</b>	<b>823</b>	<b>757</b>	<b>442</b>

**Abréviations** : TIC : ticarcilline ; PIP : piperacilline ; CAZ : ceftazidime ; GM : gentamicine ; TOB : tobramycine ; AN : amikacine ; IPM : imipenème ; OFX : ofloxacine.

Les nombres en gras n'ont pas été comptabilisés dans les totaux et non retenus pour l'analyse ( moins de 20 tests).

**Tableau 4** : Nombre de tests de QC effectués sur *Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619 par laboratoire et par antibiotique.

LABORATOIRES	ANTIBIOTIQUES						
	OXA	E	RIF	C	SXT	VA	PT
CHU Blida	61	64	63	64	56	36	1
Institut Pasteur d'Algérie	15	18	18	18	17	18	17
CHU Beni Messous, laboratoire central	-	9	9	8	9	9	9
Secteur Sanitaire de Boufarik	-	2	-	2	-	-	-
CHU Beni Messous, laboratoire mère-enfant	-	9	9	9	8	9	9
CHU Oran	20	20	21	17	21	21	20
E.H.S. Docteur Maouche	8	15	15	15	15	11	2
E.H.S. El Hadi Flici	3	9	10	10	6	10	-
CHU Hussein Dey	17	18	17	17	17	18	-
CHU Alger Centre	7	19	18	19	19	20	19
Hôpital Central de l'Armée	3	2	2	3	3	3	1
CHU Constantine	7	6	7	5	-	7	7
CHU Tizi-Ouzou	-	2	2	2	1	2	2
CHU de Sétif	-	5	-	4	4	5	-
Secteur Sanitaire de Birtraria	28	33	33	23	25	32	31
<b>RESULTATS GLOBAUX</b>	<b>169</b>	<b>231</b>	<b>224</b>	<b>216</b>	<b>201</b>	<b>201</b>	<b>118</b>

**Abréviations** : P : pénicilline G ; OX : oxacilline ; E : érythromycine ; VA : vancomycine ; RIF : rifampicine ; SXT : triméthoprime/sulfaméthoxazole.  
C : chloramphénicol,



L'analyse des résultats obtenus a été effectuée par représentation graphique à partir des valeurs critiques recommandées par le NCCLS 2003 (Fascicule NCCLS January 2003).

Le nombre de tests de contrôle de qualité effectués par laboratoire et par molécule respectivement pour *E.coli* ATCC 25922, *S.aureus* ATCC 25923 et *P.aeruginosa* ATCC 27853 ainsi que pour *Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619 sont reportés dans les tableaux 1, 2, 3 et 4.

Les tests effectués avec des charges antibiotiques autres que celles prévues par les recommandations n'ont pas été inclus dans l'analyse, exception faite pour la pristinamycine (normes SFM) vis à vis de *Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619, de plus comme pour l'année précédente un seuil de 20 tests a été fixé pour l'analyse des molécules.

Une variation de plus ou moins 2mm par rapport aux valeurs critiques est admise.

Un pourcentage de conformité  $\geq$  à 85% vis-à-vis d'une molécule donnée est considéré comme satisfaisant.

L'analyse des résultats par laboratoire révèle les points suivants :

#### 1- CHU BLIDA :

L'ensemble des tests effectués pour *E.coli* ATCC 25922, *S.aureus* ATCC 25923 et *P.aeruginosa* ATCC 27853 ainsi que pour *Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619, présentent des taux de conformité au-delà de 85% , ceci pour l'ensemble des molécules testées.

#### 2- IPA :

L'ensemble des tests effectués pour *E.coli* ATCC 25922, *S.aureus* ATCC 25923 et *P.aeruginosa* ATCC 27853 ainsi que pour *Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619 présentent des taux de conformité au-delà de 85%, exception faite pour *E.coli* ATCC 25922 pour seulement l'**ofloxacine** (19% out) et *Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619 pour seulement le **chloramphenicol** (16,7% out)

#### 3- CHU Beni messous (laboratoire central)

L'ensemble des tests effectués pour *E.coli* ATCC 25922, *S.aureus* ATCC 25923 et *P.aeruginosa* ATCC 27853 ainsi que pour *Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619 présentent des taux de conformité au-delà de 85% exception faite pour *E.coli* ATCC 25922 pour seulement le **chloramphenicol** (40,8% des tests out) et *Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619 pour le **chloramphenicol** (37,5% out) et l'**erythromycine** (33,3% out)

#### 4- CHU Bab El Oued :

L'ensemble des tests effectués pour *E.coli* ATCC 25922, *S.aureus* ATCC 25923 et *P.aeruginosa* ATCC 27853 ainsi que pour *Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619 présentent des taux de conformité au-delà de 85% exception faite pour :

*E.coli* ATCC 25922 pour le **cefotaxime** (30,7% des tests out) et le **chloramphenicol** (18,5% out)

*S.aureus* ATCC 25923 pour l'**erythromycine** (26,4% des tests out)

*P.aeruginosa* ATCC 27853 pour la **piperacilline** (17,9% out)

#### 5- Secteur Sanitaire Boufarik

L'ensemble des tests effectués pour *E.coli* ATCC 25922, *S.aureus* ATCC 25923 et *P.aeruginosa* ATCC 27853 ainsi que pour *Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619 présentent des taux de conformité au-delà de 85% exception faite pour *E.coli* ATCC 25922 pour seulement l'**ofloxacin** (20% des tests out) et *P.aeruginosa* ATCC 27853 pour **piperacilline** et **ceftazidime** respectivement 26,1% et 17,3% out.

#### 6- CHU Beni messous (Laboratoire mère – enfant)

L'ensemble des tests effectués pour *E.coli* ATCC 25922, *S.aureus* ATCC 25923 et *P.aeruginosa* ATCC 27853 ainsi que pour *Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619 présentent des taux de conformité au-delà de 85% exception faite pour *E.coli* ATCC 25922 pour le **chloramphenicol** (35,4% des tests out) et **gentamicine**(32,5%out)

Notons 66,6% des tests out vis à vis du **chloramphenicol** pour *Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619.

#### 7- CHU Oran

L'ensemble des tests effectués pour *E.coli* ATCC 25922, *S.aureus* ATCC 25923 et *P.aeruginosa* ATCC 27853 ainsi que pour *Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619 présentent des taux de conformité au-delà de 85%.

#### 8- INSP

L'ensemble des tests effectués pour *E.coli* ATCC 25922, *S.aureus* ATCC 25923 et *P.aeruginosa* ATCC 27853 présentent des taux de conformité au-delà de 85%.

#### 9- EHS Dr Maouche

L'ensemble des tests effectués pour *E.coli* ATCC 25922, *S.aureus* ATCC 25923 et *P.aeruginosa* ATCC 27853 ainsi que pour *Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619 présentent des taux de conformité au-delà de 85% exception faite pour *E.coli* ATCC 25922 pour seulement **ofloxacin** (29,6% des tests out) et pour *Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619 vis-à-vis de l'**oxacilline**, l'**erythromycine** et le **chloramphenicol** respectivement 37,5%, 40% et 33,5% des tests out.

## 10- EHS El Hadi Flici

L'ensemble des tests effectués pour *E.coli* ATCC 25922, *S.aureus* ATCC 25923 et *P.aeruginosa* ATCC 27853 ainsi que pour *Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619 présentent des taux de conformité au-delà de 85% exception faite pour *E.coli* ATCC 25922 pour seulement le **chloramphenicol** (28,6% des tests out) et pour *Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619 pour seulement le **cotrimoxazole** (16,7% out).

## 11- CHU DORBAN

L'ensemble des tests effectués pour *E.coli* ATCC 25922, *S.aureus* ATCC 25923 et *P.aeruginosa* ATCC 27853 ainsi que pour *Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619 présentent des taux de conformité au-delà de 85% exception faite pour *E.coli* ATCC 25922 pour seulement les **furanes** (20% des tests out).

## 12- Secteur Sanitaire Ghardaïa

L'ensemble des tests effectués pour *E.coli* ATCC 25922, *S.aureus* ATCC 25923 et *P.aeruginosa* ATCC 27853 ainsi que pour *Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619 présentent des taux de conformité au-delà de 85% exception faite pour :

- *E.coli* ATCC 25922 :

**cefotaxime** (52,6% des tests out) ; **cefotaxime** (50% des tests out) ;  
**cotrimoxazole** (94,7% des tests out) et **furanes** (86,4% des tests out)

- *S.aureus* ATCC 25923 :

**Oxacilline** (28% des tests out) et **cotrimoxazole** (94,7% des tests out).

- *P.aeruginosa* ATCC 27853 :

**ticarcilline** et **piperacilline** respectivement 62,5% et 52,5% des tests out.

## 13- CHU Hussein Dey

L'ensemble des tests effectués pour *E.coli* ATCC 25922, *S.aureus* ATCC 25923 et *P.aeruginosa* ATCC 27853 ainsi que pour *Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619 présentent des taux de conformité au-delà de 85% exception faite pour :

- *E.coli* ATCC 25922 :

**ampicilline** (20,5 % des tests out)

- *Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619 :

**erythromycine** (22,2 % des tests out) et **chloramphenicol** (41,2 % des tests out).

#### 14- CHU Alger Centre

L'ensemble des tests effectués pour *E.coli* ATCC 25922, *S.aureus* ATCC 25923 et *P.aeruginosa* ATCC 27853 ainsi que pour *Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619 présentent des taux de conformité au-delà de 85% exception faite pour :

- *E.coli* ATCC 25922 :  
**cefotaxime** (19,3% des tests out); **gentamicine** (20% des tests out) et **chloramphenicol** (47,7% des tests out)
- *S.aureus* ATCC 25923 :  
**penicilline** (27,8% des tests out) .
- *Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619 :  
**oxacilline** (28,6% out); **erythromycine** (26,5% des tests out); **chloramphenicol** (31,6% des tests out) et le **cotrimoxazole** (26,4% des tests out).

#### 15- Hôpital Central de l'Armée

L'ensemble des tests effectués pour *E.coli* ATCC 25922, *S.aureus* ATCC 25923 et *P.aeruginosa* ATCC 27853 ainsi que pour *Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619 présentent des taux de conformité au-delà de 85% exception faite pour :

- *E.coli* ATCC 25922 :  
**cefazoline** (43,2% des tests out); **cefotaxime** (35,1% des tests out) et **gentamicine** (27,8% des tests out).
- *S.aureus* ATCC 25923 :  
**penicilline** (23,3% des tests out) ,**oxacilline** (53,9% out) et **rifampicine** (28,9% out)
- *Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619 :  
**oxacilline** (33,3% out) et **chloramphenicol** (33,3% des tests out).

#### 16- CHU Constantine

- *E.coli* ATCC 25922:  
**ampicilline** (96% des tests out) ; **chloramphenicol** (40% des tests out)
- *S.aureus* ATCC 25923 :  
**oxacilline** (46,9% out) et **rifampicine** (21% out)
- *P.aeruginosa* ATCC 27853 :  
**ticarcilline**, **ceftazidime** et **tobramycine**, respectivement 30% , 27,5% et 20,8% des tests out.
- *Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619 ;  
**oxacilline** (100% out), **rifampicine** (100% out) et **chloramphenicol** (40% des tests out).

### 17- CHU Tizi ousou

L'ensemble des tests effectués pour *E.coli* ATCC 25922, *S.aureus* ATCC 25923 et *P.aeruginosa* ATCC 27853 ainsi que pour *Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619 présentent des taux de conformité au-delà de 85% exception faite pour :

- *E.coli* ATCC 25922 : **cefazoline** (31,7% des tests out).
- *S.aureus* ATCC 25923 : **gentamicine** (25% des tests out), **rifampicine** (20,9% out) et **cotrimoxazole** (16,9% out).

### 18- Secteur Sanitaire Kouba

L'ensemble des tests effectués pour :

- *E.coli* ATCC 25922, présentent des taux de conformité au-delà de 85% exception faite pour **gentamicine** (23,1%) des tests out.
- *S.aureus* ATCC 25923 : **oxacilline** (32,3% out), **erythromycine** (28,3% out) et **vancomycine** (23% out)
- *P.aeruginosa* ATCC 27853 : **ticarcilline**, **piperacilline** et **ceftazidime**, respectivement 48,9% , 60,4 % et 32% des tests out.

### 19- Secteur Sanitaire de Béchar :

L'ensemble des tests effectués pour *E.coli* ATCC 25922, *S.aureus* ATCC 25923 présentent des taux de conformité au-delà de 85% exception faite pour :

- *S.aureus* ATCC 25923 pour seulement la **penicilline** (20% des tests out).

### 20- CHU Batna

- *E.coli* ATCC 25922: la majorité des molécules testées semblent poser problème : **ampicilline** (21,5% out), **gentamicine** (32,3% out), **cefotaxime** (26,9% out), **chloramphenicol** (73,2% out), **cotrimoxazole** (41,5% out), **imipeneme** (25% out), **ofloxacine** (28,3% out) et **furanes** (83,6% out)
- *S.aureus* ATCC 25923 : **Penicilline** (23,6% out), **oxacilline** (97,7% out), **gentamicine** (74,4% out), **amikacine** (26% out), **erythromycine** (69,2% out), **vancomycine** (32,8% out), **rifampicine** (40% out) et **ofloxacine** (25% out).
- *P.aeruginosa* ATCC 27853 : **gentamicine** et **tobramycine**, respectivement (52,5% et 35% des tests out)
- *Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619 ; 03 molécules semblent poser problème : **oxacilline** (100% out), **rifampicine** (100% out) et **chloramphenicol** (40% des tests out).

### 21- CHU Sétif :

L'ensemble des tests effectués pour *E.coli* ATCC 25922, *S.aureus* ATCC 25923 et *P.aeruginosa* ATCC 27853 ainsi que pour *Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619 présentent des taux de conformité au-delà de 85% exception faite pour :

- *E.coli* ATCC 25922 : pour **cefotaxime** (18,6% out) et **chloramphenicol** (25,6% out)
- *S.aureus* ATCC 25923 : **gentamicine** (23,5% out)
- *Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619 : **chloramphenicol** (25% out).

### 22- Secteur Sanitaire de Birtraria

L'ensemble des tests effectués pour *E.coli* ATCC 25922, *S.aureus* ATCC 25923 et *P.aeruginosa* ATCC 27853 ainsi que pour *Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619 présentent des taux de conformité au-delà de 85% exception faite pour :

- *E.coli* ATCC 25922 : **chloramphenicol** (23,8% out) et **ofloxacin** (29% out)
- *S.aureus* ATCC 25923 : **oxacilline** (23,9% out)
- *Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619 : pour **oxacilline** (78,6% out).

### 23- Centre Pierre et Marie Curie

L'ensemble des tests effectués pour *E.coli* ATCC 25922, *S.aureus* ATCC 25923 et *P.aeruginosa* ATCC 27853 ainsi que pour *Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619 présentent des taux de conformité au-delà de 85%.

Lors de l'atelier, portant sur le contrôle de qualité, les participants ont signalé quelques problèmes vis-à-vis de certaines molécules antibiotiques, ceci lors de la réalisation de leurs antibiogrammes :

Pour *P.aeruginosa* ATCC 27853 Il a été signalé que pour cette souche de référence, l'imipenem présentait des diamètres réduits et la molécule d'ofloxacin des diamètres contact.

Pour *E.coli* ATCC 25922 : il a été signalé également des diamètres réduits pour les molécules de : chloramphenicol, cefoxitine et ampicilline vis à vis de cette souche de référence.

Une repousse de colonies à l'intérieur du diamètre d'inhibition du cotrimoxazole est souvent liée à la qualité du milieu de Mueller Hinton (MH).

### Recommandations :

- Rappelons surtout, qu'une fois l'anomalie constatée au niveau d'un test QC effectué, ne pas se contenter de refaire mais plutôt en détecter la raison et la solutionner.

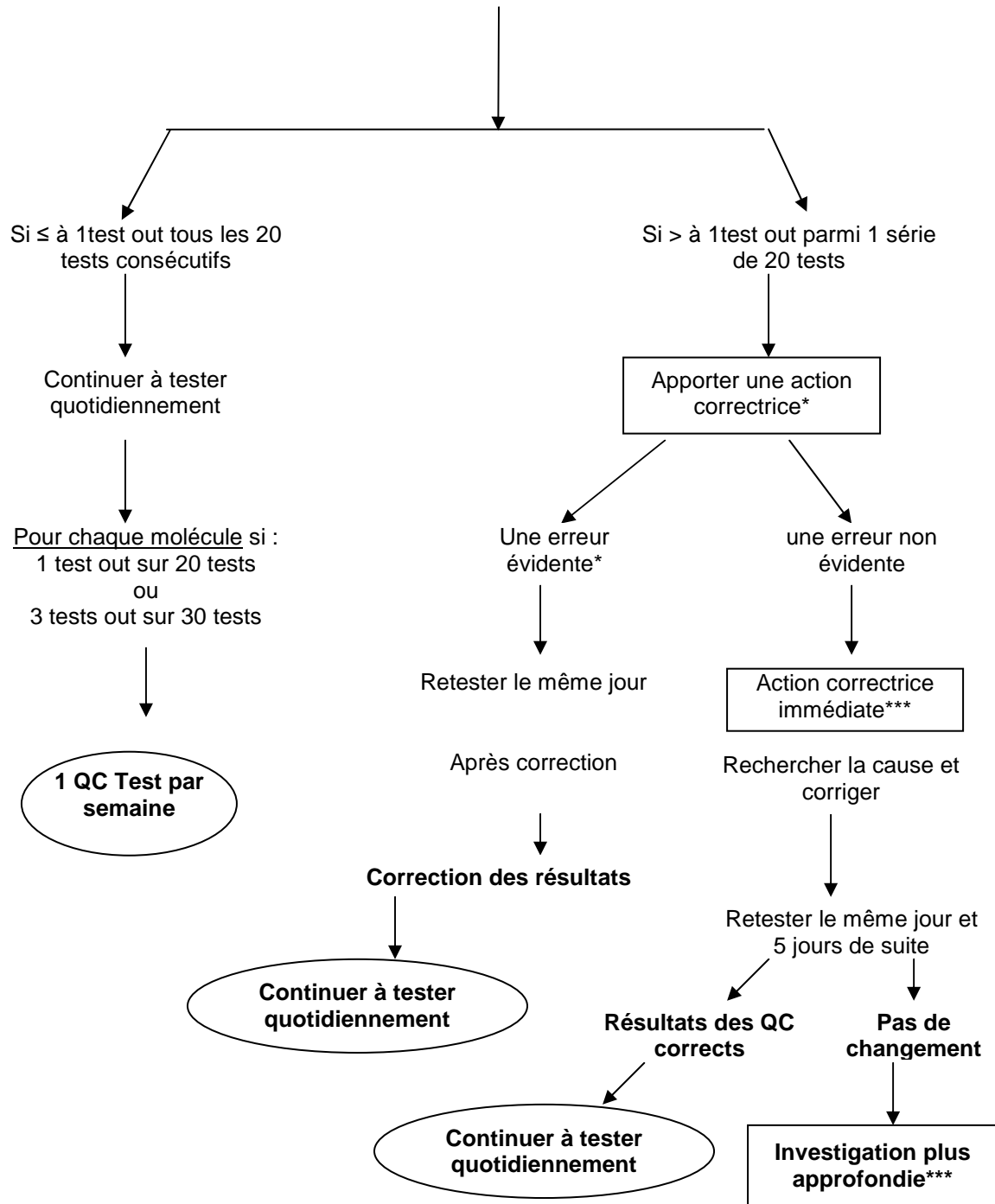
- Rappelons que le contrôle du Mueller Hinton pour les concentrations en thymine et thymidine se fait en testant *Enterococcus faecalis* ATCC 29212 vis à vis du disque de cotrimoxazole (référence fascicule standardisation 2003).
- Nécessité de la mise en place d'un système de traçabilité du personnel technique lors de la saisie afin de tester sa performance.
- Responsabiliser un membre de l'équipe technique du laboratoire qui sera chargé de veiller à la conservation et l'entretien des souches de référence.
- Aliquoter les souches de référence selon la procédure recommandée (référence fascicule standardisation 2003).
- Changer la souche de référence à chaque fois que les résultats de QC ne sont pas satisfaisants.
- Veiller à respecter la durée de validité de l'étalon Mac Farland sinon, contrôler sa turbidité régulièrement.
- Respecter scrupuleusement les étapes de la technique d'ensemencement.
- Respecter les durées de validité des cartouches d'antibiotiques et ne pas utiliser des cartouches d'antibiotiques périmées dans les tests de contrôle de qualité.
- D'autre part les recommandations faites lors de la précédente évaluation sont toujours d'actualité à savoir :
  - Changer les souches de référence au début de chaque mois
  - Les cartouches de disques d'antibiotiques doivent être correctement conservées
  - Les tests doivent être effectués à partir de cultures fraîches de 18 heures
  - Utiliser de préférence un densitomètre pour une mesure exacte de l'inoculum bactérien
  - La lecture des diamètres doit être faite de manière précise (pied à coulisse).

Certains antibiotiques donnent des diamètres d'inhibition très importants, détail dont il faut tenir compte dans l'emplacement des cartouches dans le distributeur.

A la suite d'un besoin formulé par les membres du réseau lors de cet atelier, des algorithmes pour la mise en place et la correction du contrôle de qualité sont présentés ci après (inspirés du fascicule NCCLS January 2003, M2-A8).

## PROTOCOLE DE SURVEILLANCE DES TESTS DE CONTROLE DE QUALITE (QC)

### A- Rythme quotidien

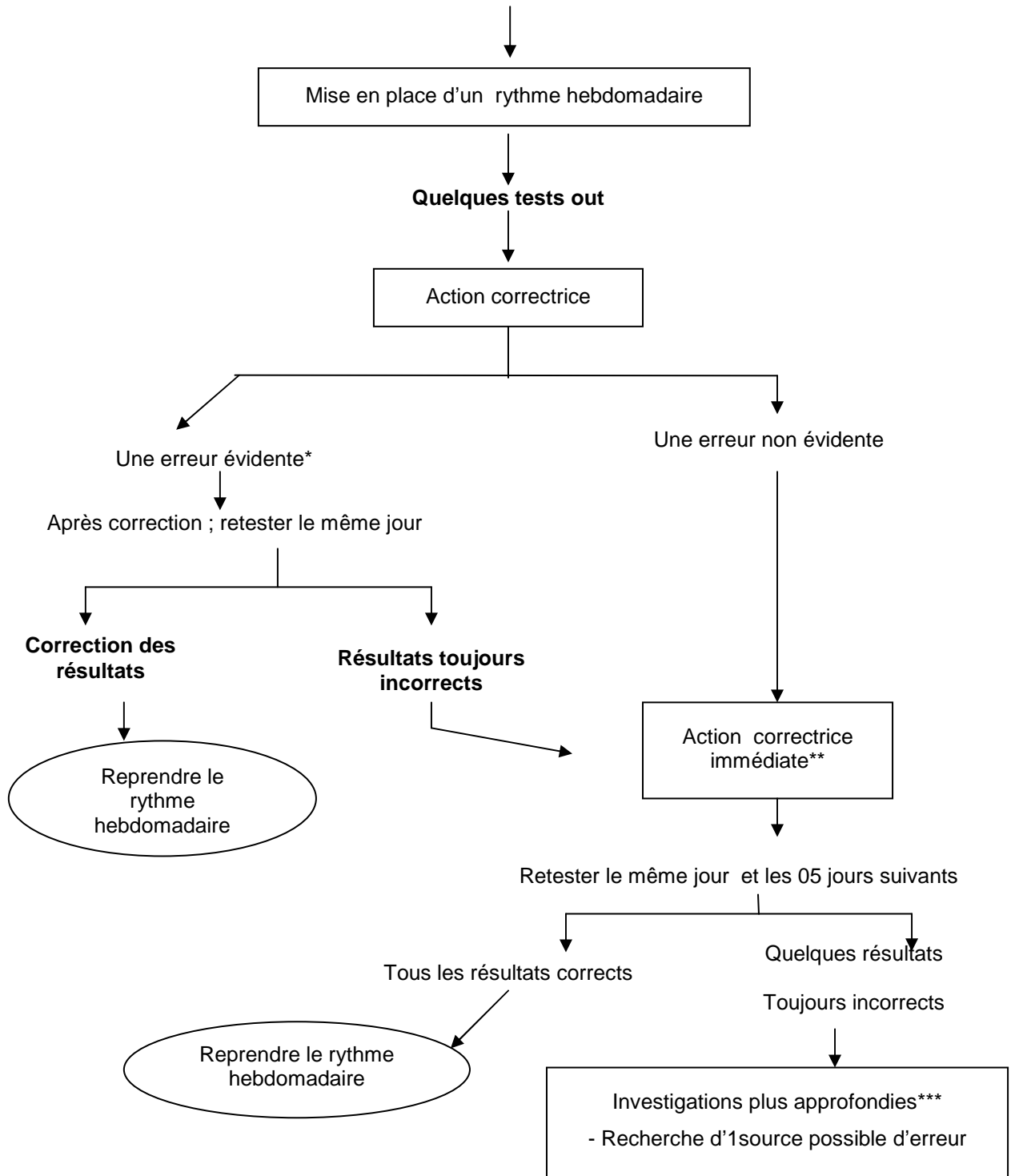




## B- Rythme Hebdomadaire :

Résultats de tests quotidiens QC satisfaisants

(1 test out parmi 20/ ou 3 out parmi 30 résultats d'une série)



**\* Une erreur évidente :**

- Souche ATCC inappropriée avec le test QC
- Contamination de la souche ATCC
- Mauvaises ou inadéquates conditions d'incubation.

**\*\* Action correctrice Immédiate:**

- Tester la combinaison antibiotique/souche ATCC le même jour où le test out est observé et refaire le test 05 jours consécutifs. Noter tous les résultats.
- Les tests QC doivent être effectués quotidiennement jusqu'à résolution du problème.
- Si au cours de ces 05 jours, des résultats incorrects (out) sont toujours signalés pour le test en question, préconiser des investigations plus approfondies\*\*\*.

**\*\*\* Investigations plus approfondies :**

Vérifier toutes les procédures mises en place :

- Mesure et transcription des valeurs des diamètres d'inhibition.
- Qualité de l'étalon de Mac Farland, bien l'agiter avant utilisation.
- Les réactifs et disques antibiotiques utilisés ne sont pas périmés et sont stockés à la température adéquate.
- Tout équipement fonctionne correctement (ex : incubateur)
- La souche de contrôle ATCC n'a pas été changée et n'est pas contaminée.
- La suspension de l'inoculum est préparée et ajustée correctement à partir d'une culture de 24h.

## Identification et sensibilité aux antibiotiques de : N.meningitidis, S.pneumoniae et H.influenzae

**Dr H.TALI-MAAMAR**

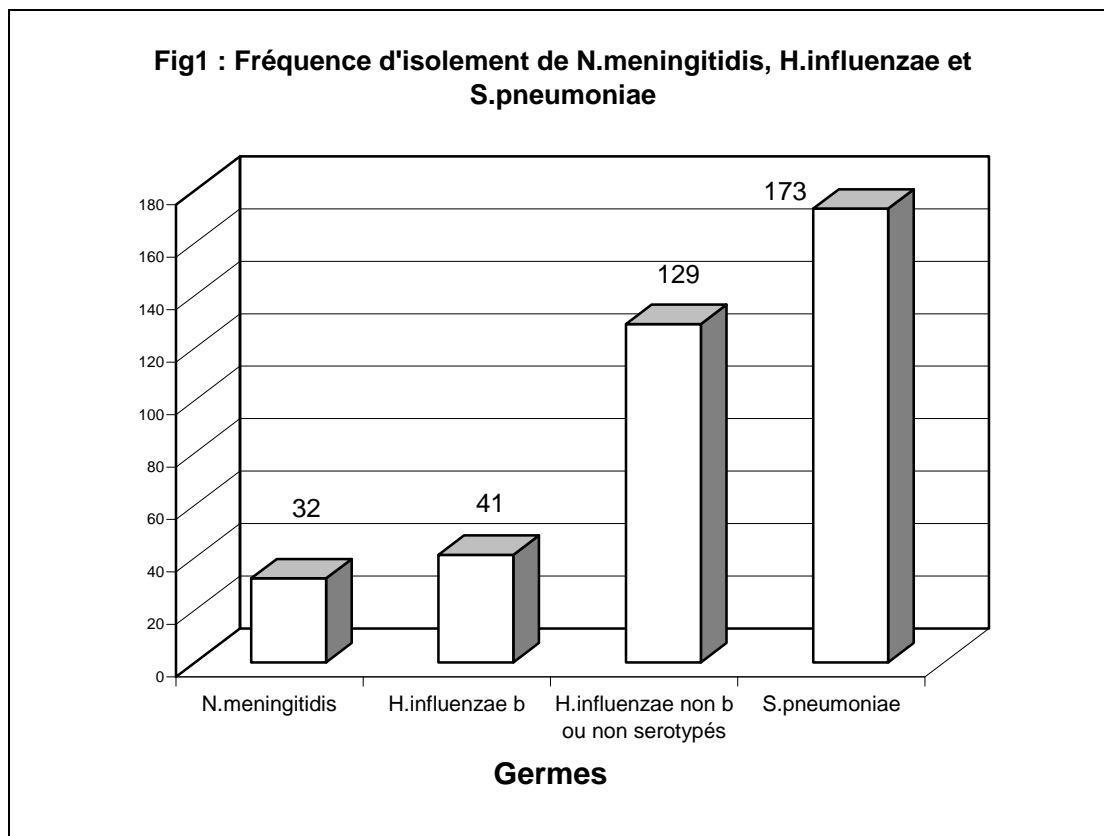
Les tableaux et figures représentés ci-après, rapportent les résultats de sensibilité et de résistance aux antibiotiques de : *Neisseria meningitidis*, *Haemophilus influenzae* et *Streptococcus pneumoniae*, les résultats de recherche de bêta lactamase pour *Haemophilus influenzae* ainsi que les fréquences des sérogroupes pour *Neisseria meningitidis*. L'analyse des données a été faite par le logiciel WHONET 5.2.

**Tableau 5** : Répartition des souches isolées, par espèce bactérienne et par laboratoire

LABORATOIRES	N.meningitidis	H.influenzae type b	H.influenzae non b ou non serotypés*	S.pneumoniae
CHU Blida	1	7	9	17
CHU Beni Messous, laboratoire central	0	0	0	3
CHU Beni Messous, laboratoire mère-enfant	0	1	17	17
CHU Bab El Oued	0	0	2	0
Secteur Sanitaire de Boufarik	2	0	0	8
CHU Oran	1	3	0	16
EHS Dr Maouche	0	1	0	0
EHS El Hadi Flici	12	14	2	18
CHU Dorban Annaba	0	0	0	9
Secteur Sanitaire de Ghardaïa	1	1	0	0
CHU Hussein Dey	0	0	30	10
CHU Alger Centre	0	4	33	20
Hôpital Central de l'Armée	0	1	18	7
CHU Constantine	6	2	0	21
CHU Tizi Ouzou	2	1	1	2
Secteur Sanitaire de Kouba -Alger	0	0	0	2
CHU Batna	0	0	1	2
CHU de Sétif	7	2	9	8
Secteur Sanitaire de Birtraria	0	2	7	11
Secteur Sanitaire de Béchar	0	2	0	2
<b>TOTAUX GLOBAUX</b>	<b>32</b>	<b>41</b>	<b>129</b>	<b>173</b>
<b>Institut Pasteur d'Algérie</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>20</b>	<b>52</b>
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>44</b>	<b>54</b>	<b>149</b>	<b>225</b>

L'Institut Pasteur étant désigné laboratoire de référence, ses résultats sont présentés à part.

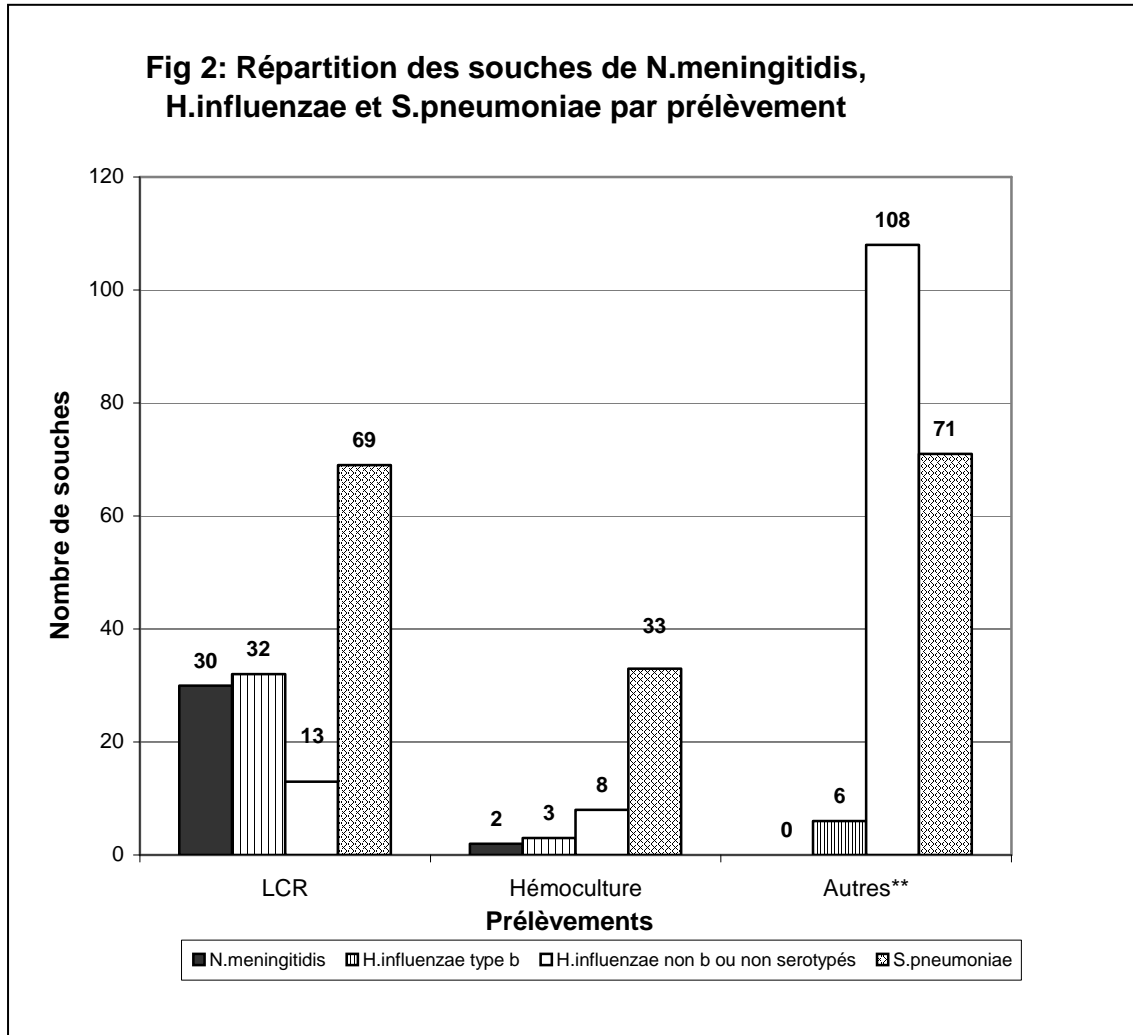
\* pour l'IPA il s'agit uniquement de souches d'H.influenzae non b.



**Tableau 6 :** Répartition des souches de N.meningitidis, H.influenzae et S.pneumoniae par prélèvement

Prélèvements	LCR		Hémoculture		Autres**		Totaux		
	IPA	Réseau	IPA	Réseau	IPA	Réseau	IPA	Réseau	Total général
<b>N.meningitidis</b>	12	30	0	2	0	0	12	32	44
<b>H.influenzae type b</b>	7	32	1	3	5	6	13	41	54
<b>H.influenzae non b ou non serotypés</b>	0	13	0	8	20	108	20	129	149
<b>S.pneumoniae</b>	23	69	9	33	20	71	52	173	225
<b>Totaux</b>	42	144	10	46	45	185	97	375	

\*\* Il s'agit de prélèvements des voies respiratoires (nasal, gorge, oreille, expectoration, liquide pleural) et de suppuration.



**Tableau 7 :** Fréquence des souches de N.meningitidis par sérotype

		Sérogroupe	A	B	C	W135	Y/W135	Non précisé	Totaux
Réseau	LCR		10	4	4	2	1	9	30
	Autres **		0	0	0	0	0	2	2
IPA	LCR		2	3	1	6	0	0	12
	Autres		--	--	--	--	--	--	---
<b>TOTAL GENERAL</b>			<b>12</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>11</b>	<b>44</b>

\*\* Il s'agit de souches de N.meningitidis isolées de prélèvements autres que le LCR

**Tableau 8** : Fréquence de production de bêtalactamase par H.influenzae par laboratoire et par prélèvement

Laboratoires	Haemophilus influenzae non b* ou non serotypés									Haemophilus influenzae type b								
	LCR			Hémoculture			Autres			LCR			Hémoculture			Autres		
	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?
CHU Blida	-	-	-	-	1	-	-	8	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-
CHU Beni Messous, laboratoire central	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CHU Beni Messous, laboratoire mère-enfant	-	1	-	-	1	-	-	14	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-
CHU Bab El Oued	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Secteur Sanitaire de Boufarik	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CHU Oran	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-
EHS Dr Maouche	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
EHS El Hadi Flici	-	1	-	-	-	-	-	-	1	4	8	1	1	-	-	-	-	-
CHU Dorban Annaba	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Secteur Sanitaire de Ghardaïa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
CHU Hyssein Dey	-	-	4	-	-	4	-	-	22	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CHU Alger centre	-	1	-	-	-	-	10	18	4	-	-	-	-	-	1	-	-	3
Hôpital Central de l'Armée	-	-	2	-	-	1	-	-	15	-	-	1	-	-	-	-	-	-
CHU Constantine	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-
CHU Tizi Ouzou	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Secteur Sanitaire de Kouba – Alger	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CHU Batna	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CHU de Sétif	1	1	1	-	-	-	1	-	5	-	1	1	-	-	-	-	-	-
Secteur Sanitaire de Birtraria	-	-	-	-	1	-	2	3	1	-	-	-	-	-	-	1	1	-
Secteur Sanitaire de Béchar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-
<b>Institut Pasteur d'Algérie</b>	0	0	0	0	0	0	2	18	0	0	7	0	0	1	0	0	5	0

+ : positif

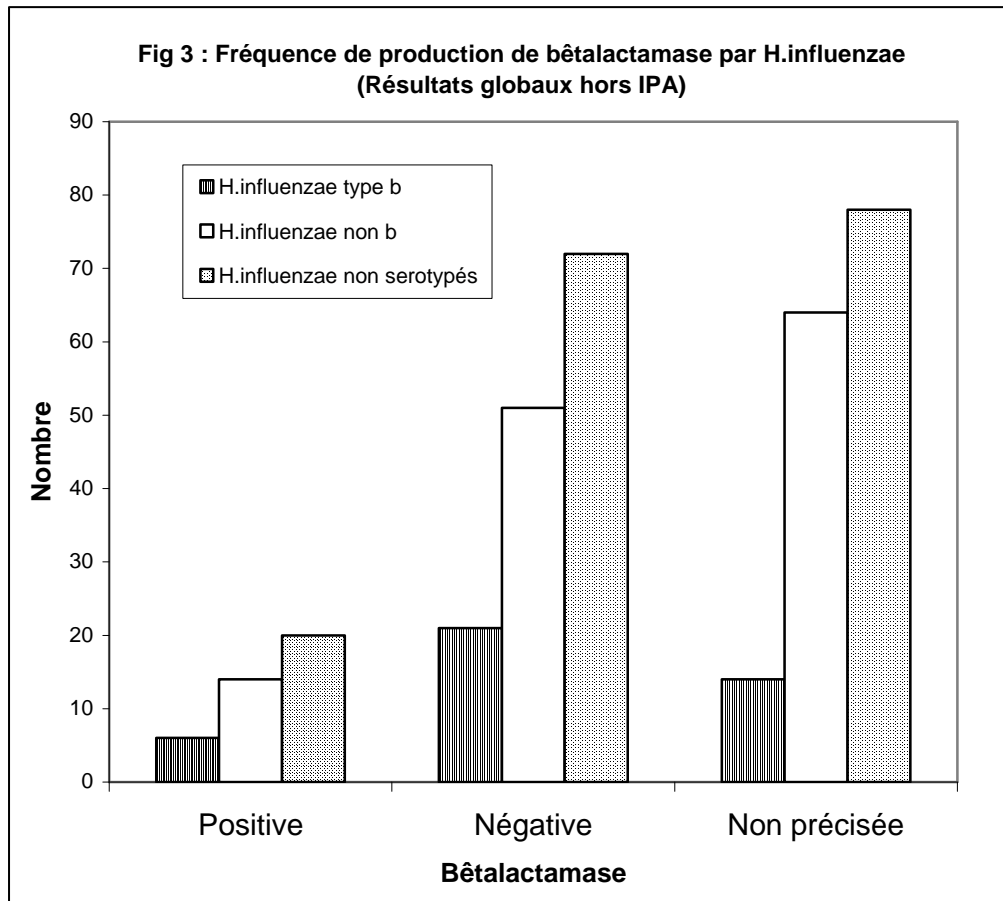
- : négatif

?: non déterminé

\* : pour l'IPA il s'agit uniquement de souches d'H.influenzae non b.

**Tableau 9** : Fréquence de production de bêta-lactamase par H.influenzae (Résultats globaux hors IPA)

	LCR (n=45)			Hémoculture (n=11)			Autres (n=114)			Totaux		
	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?
H.influenzae type b	4	19	10	1	1	1	1	2	3	6	21	14
H.influenzae non b ou non serotypés	1	3	8	0	3	5	13	44	51	14	51	64
<b>Totaux</b>	5 (11%)	22 (49%)	18 (40%)	1 (9%)	4 (36%)	6 (55%)	14 (12%)	46 (40%)	54 (47%)	20 (12%)	72 (42%)	78 (46%)



**Tableau 10** : Fréquence de production de bêtalactamase par H.influenzae (Résultats IPA)

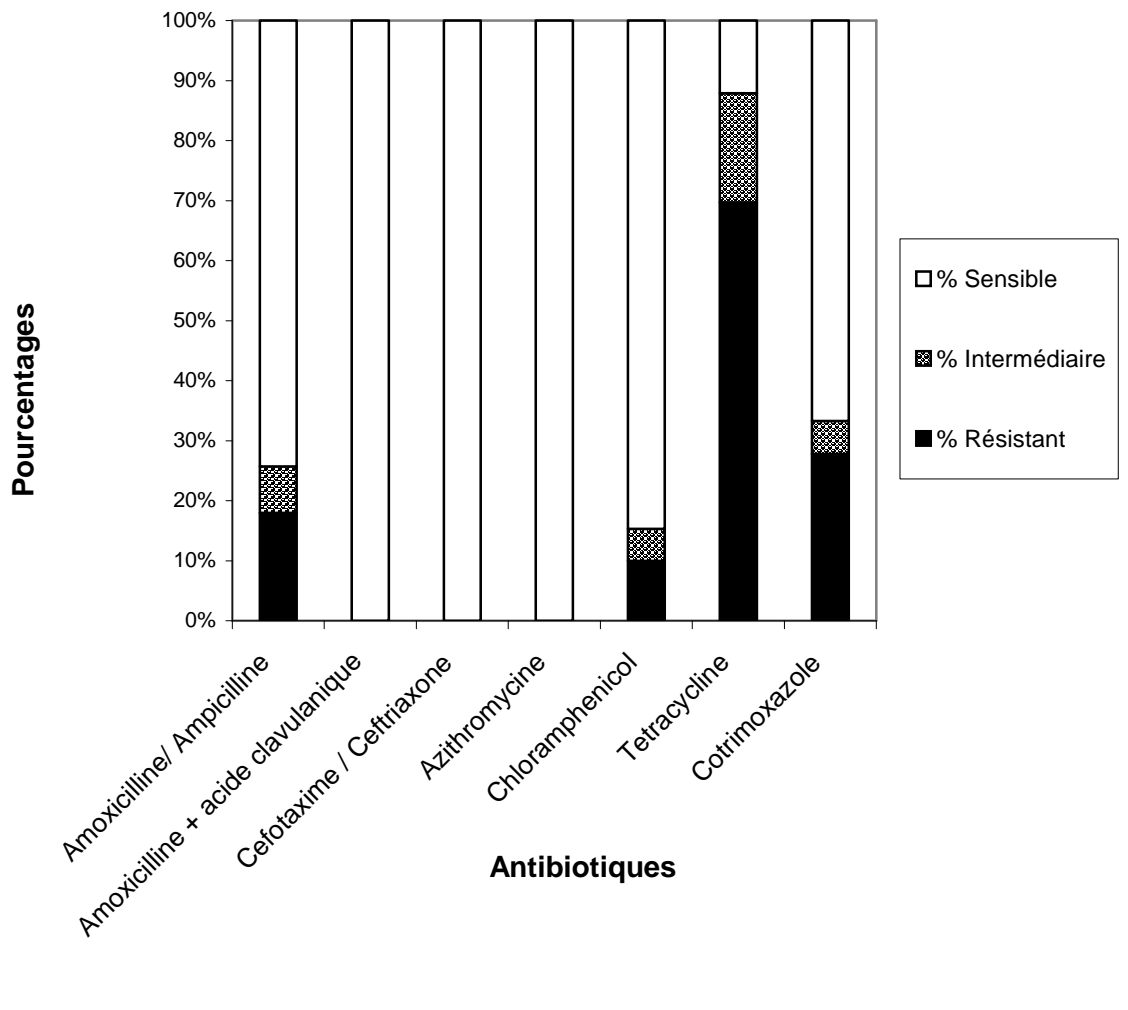
	LCR (n=7)			Hémoculture (n=1)			Autres (n=25)		
	+	-	?	+	-	?	+	-	?
H.influenzae type b	0	7	0	0	1	0	0	5	0
H.influenzae non b	0	0	0	0	0	0	2	18	0
<b>Totaux</b>	0	7 (21.2%)	0	0	1 (3%)	0	2 (6%)	23 (69.8%)	0

**Tableau 11** : Pourcentage de résistance et de sensibilité aux antibiotiques de H.influenzae type b

Pourcentage de résistance et de sensibilité aux antibiotiques de H.influenzae type b (Résultats Réseau)							
Antibiotiques	Amoxicilline/ Ampicilline	Amoxicilline + acide clavulanique	Cefotaxime / Ceftriaxone	Azithromycine	Chloramphenicol	Tetracycline	Cotrimoxazole
% Résistant	7/39 (18%)	0/38	0/39	0/19	4/39 (10,3%)	23/33 (69,7%)	10/36 (27,8%)
% Intermédiaire	3/39 (7,7%)	0/38	0/39	0/19	2/39 (5,1%)	6/33 (18,2%)	2/36 (5,5%)
% Sensible	29/39 (74,3%)	38/38 (100%)	39/39 (100%)	19/19 (100%)	33/39 (84,6%)	4/33 (12,1%)	24/36 (66,7%)
Pourcentage de résistance et de sensibilité aux antibiotiques de H.influenzae type b (Résultats IPA)							
% Résistant	0	0	0	0	0	1 (7,7%)	1 (7,7%)
% Intermédiaire	0	0	0	0	0	2 (15,4%)	0
% Sensible	13 (100%)	13 (100%)	13 (100%)	13 (100%)	13 (100%)	10 (76,9%)	12 (92,3%)

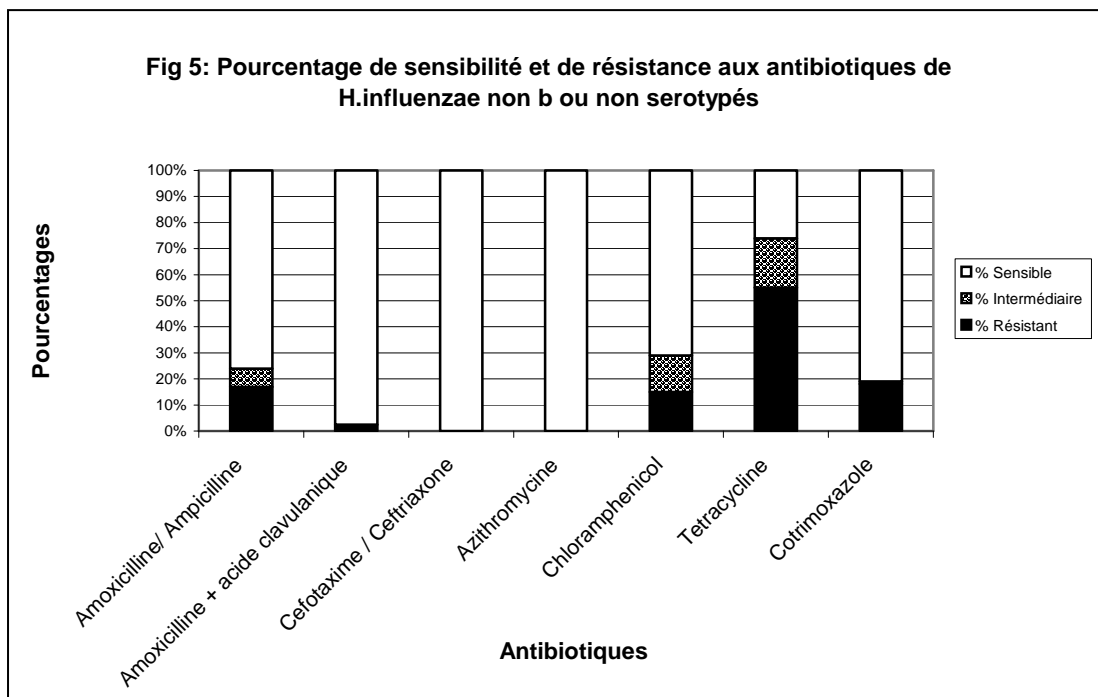


**Fig 4: Pourcentage de sensibilité et de résistance aux antibiotiques de souches de H.influenzae type b**



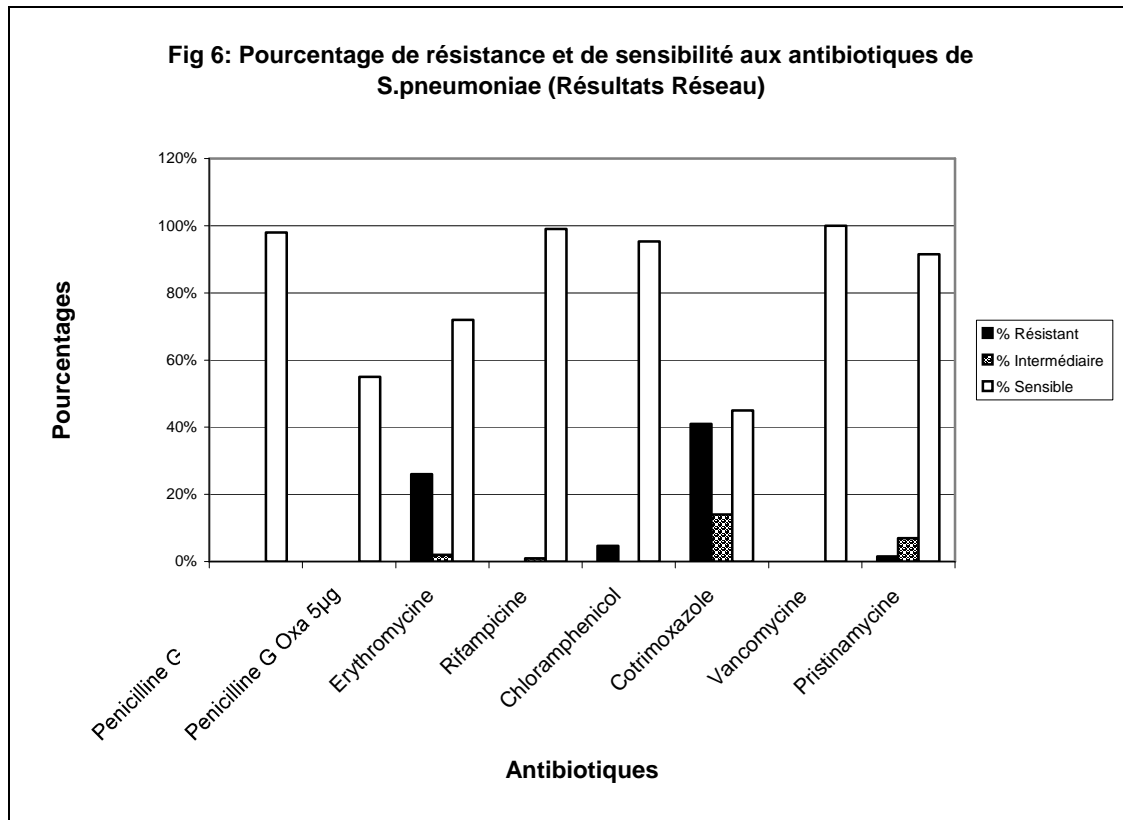
**Tableau 12** : Pourcentage de résistance et de sensibilité aux antibiotiques de H.influenzae non b ou non serotypés

Pourcentage de résistance et de sensibilité aux antibiotiques de H.influenzae non b ou non serotypés (Résultats Réseau)							
Antibiotiques	Amoxicilline/ Ampicilline	Amoxicilline + acide clavulanique	Cefotaxime / Ceftriaxone	Azithromycine	Chloramphenicol	Tétracycline	Cotrimoxazole
<b>% Résistant</b>	22 (17%)	3 (2,5%)	0	0	19 (15%)	67 (55%)	22 (18%)
<b>% Intermédiaire</b>	9 (7%)	0	0	0	17 (14%)	23 (19%)	1 (1%)
<b>% Sensible</b>	96 (76%)	117 (97,5%)	130 (100%)	22 (100%)	89 (71%)	31 (26%)	96 (81%)
Pourcentage de résistance et de sensibilité aux antibiotiques de H.influenzae non b (Résultats IPA )							
<b>% Résistant</b>	1 (5%)	1 (5%)	0	0	0	0	1 (5%)
<b>% Intermédiaire</b>	1 (5%)	0	0	0	0	2 (10%)	0
<b>% Sensible</b>	18 (90%)	19 (95%)	20 (100%)	20 (100%)	20 (100%)	18 (90%)	19 (95%)



**Tableau 13** : Pourcentage de résistance et de sensibilité de *S.pneumoniae* aux antibiotiques (Résultats du réseau)

Pourcentage de résistance et de sensibilité aux antibiotiques de souches de <i>S.pneumoniae</i> isolées pour tous les prélèvements confondus								
Antibiotiques	Penicilline G		Erythromycine	Rifampicine	Chloramphenicol	Cotrimoxazole	Vancomycine	Pristinamycine
	Oxa 1µg	Oxa 5µg						
% Résistant	--	--	43 (26%)	0	7 (4,7%)	56 (41%)	0	2 (1,5%)
% Intermédiaire	--	--	4 (2%)	1 (1%)	0	19 (14%)	0	9 (7%)
% Sensible	57/85 (98%)	29/53 (55%)	116 (72%)	153 (99%)	143 (95,3%)	62 (45%)	163 (100%)	116 (91,5%)
Pourcentage de résistance et de sensibilité aux antibiotiques de souches de <i>S.pneumoniae</i> isolées de LCR								
% Résistant	--	--	12 (19%)	0	2 (3,5%)	24 (50%)	0	1 (2%)
% Intermédiaire	--	--	1 (2%)	0	0	8 (16,7%)	0	5 (10%)
% Sensible	27/37 (73%)	10/17 (58,8%)	50 (79%)	58 (100%)	54 (96,5%)	16 (33,3%)	63 (100%)	44 (88%)
Pourcentage de résistance et de sensibilité aux antibiotiques de souches de <i>S.pneumoniae</i> isolées d'hémoculture								
% Résistant	--	--	7 (21%)	0	0	9 (35%)	0	0
% Intermédiaire	--	--	0	1 (3%)	0	5 (19%)	0	2 (7%)
% Sensible	14/18 (77,8%)	6/9 (66,7%)	26 (79%)	32 (97%)	32 (100%)	12 (46%)	33 (100%)	26 (93%)
Pourcentage de résistance et de sensibilité aux antibiotiques de souches de <i>S.pneumoniae</i> de prélèvements autres que LCR et hémoculture								
% Résistant	--	--	24 (36%)	0	5 (8%)	23 (36,5%)	0	1 (2%)
% Intermédiaire	--	--	3 (4,5%)	0	0	6 (9,5%)	0	2 (4%)
% Sensible	16/30 (53,3%)	13/27 (48,1%)	40 (59,5%)	63 (100%)	57 (92%)	34 (54%)	67 (100%)	46 (94%)



**Tableau 14 :** Pourcentage de résistance et de sensibilité de *S.pneumoniae* aux antibiotiques (Résultats IPA)

Pourcentage de résistance et de sensibilité aux antibiotiques de souches de <i>S.pneumoniae</i> isolées pour tous les prélèvements confondus								
Antibiotiques	Penicilline G		Erythromycine	Rifampicine	Chloramphenicol	Cotrimoxazole	Vancomycine	Pristinamycine
	Oxa 1µg	Oxa 5µg						
% Résistant	--	--	20 (38.4%)	0	2 (4%)	9 (17.3%)	0	1 (2%)
% Intermédiaire	--	--	1 (2%)	0	0	2 (3.8%)	0	1 (2%)
% Sensible	8/32 (25%)	--	31 (59.6%)	52 (100%)	50 (96%)	41 (78.9%)	52 (100%)	50 (96%)
Pourcentage de résistance et de sensibilité aux antibiotiques de souches de <i>S.pneumoniae</i> isolées de LCR								
% Résistant	--	--	9 (39,1%)	0	0	6 (26,1%)	0	1 (4,3%)
% Intermédiaire	--	--	0	0	0	1 (4,3%)	0	1 (4,3%)
% Sensible	3/9 (33,3%)	--	14 (60,9%)	23 (100%)	23 (100%)	16 (69,6%)	23 (100%)	21 (91,4%)
Pourcentage de résistance et de sensibilité aux antibiotiques de souches de <i>S.pneumoniae</i> isolées d'hémoculture								
% Résistant	--	--	3 (33%)	0	0	3 (33%)	0	0
% Intermédiaire	--	--	0	0	0	1 (11%)	0	0
% Sensible	2/6 (33%)	--	6 (67%)	9 (100%)	9 (100%)	5 (56%)	9 (100%)	9 (100%)
Pourcentage de résistance et de sensibilité aux antibiotiques de souches de <i>S.pneumoniae</i> de prélèvements autres que LCR et hémoculture								
% Résistant	--	--	8 (40%)	0	2 (10%)	0	0	0
% Intermédiaire	--	--	1 (5%)	0	0	0	0	0
% Sensible	3/17 (17,6%)	--	11 (55%)	20 (100%)	18 (90%)	20 (100%)	20 (100%)	20 (100%)

**Tableau 15** : Nombre de CMI déterminées par laboratoire sur S.pneumoniae

Laboratoires	Pénicilline G	Amoxicilline	Céfotaxime
CHU Blida	17	17	17
CHU Beni Messous, laboratoire mère-enfant	7	7	7
EHS El Hadi Flici	16	16	16
CHU Hussein Dey	7	4	4
CHU Alger Centre	17	7	4
CHU Constantine	16	16	13
Secteur Sanitaire de Birtraria	8	8	8
<b>TOTAUX GLOBAUX</b>	<b>88</b>	<b>75</b>	<b>69</b>
<b>Institut Pasteur d'Algérie</b>	<b>52</b>	<b>52</b>	<b>52</b>
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>140</b>	<b>127</b>	<b>121</b>

**Tableau 16** : Pourcentage de sensibilité de S.pneumoniae aux antibiotiques (Résultats des CMI)

	Pénicilline G			Amoxicilline			Céfotaxime/Ceftriaxone		
	R	I	S	R	I	S	R	I	S
LCR (Réseau)	4/27 (15%)	6/27 (22%)	17/27 (63%)	1/23 (4,3%)	0	22/23 (96%)	0	3/20 (15%)	17/20 (85%)
LCR (IPA)	3/23 (13%)	12/23 (52,2%)	8/23 (34,8%)	0	1/23 (4,3%)	22/23 (96%)	1/23 (4,3%)	0	22/23 (95,7%)
Hémoculture (Réseau)	3/17 (18%)	5/17 (29%)	9/17 (53%)	0	0	14/14 (100%)	0	0	14/14 (100%)
Hémoculture (IPA)	0	5/9 (55,6%)	4/9 (44,4%)	0	1/9 (11,1%)	8/9 (88,9%)	0	1/9 (11,1%)	8/9 (88,9%)
Autres (Réseau)	5/32 (16%)	13/32 (41%)	14/32 (43,7%)	2/28 (7%)	0	26/28 (93%)	0	5/26 (19%)	21/26 (81%)
Autres (IPA)	0	15/19 (78,9%)	4/19 (21,1%)	0	0	19/19 (100%)	0	1/19 (5,3%)	18/19 (94,7%)

Comparés aux résultats obtenus en 2003, les fréquences d'isolement de *N.meningitidis*, *H.influenzae* et *S.pneumoniae* restent relativement stables.

Concernant les identifications : **68,75%** des souches de méningocoques isolées sont de séro groupe indéterminé (22/32). Les confirmations des souches ne peuvent pas être faites systématiquement par le laboratoire de référence car toutes les souches ne sont pas envoyées: 12 souches reçues à l'IPA, contre 32 isolats rapportés par le réseau.

Pour la recherche de bêta lactamase chez *H.influenzae*, elle n'est réalisée que dans **54%** des cas. Ce taux est de **60%** pour les souches isolées de LCR.

Les taux de résistance aux antibiotiques pour *H.influenzae* sont quasi identiques à ceux observés en 2003.

Les souches sensibles aux bêta lactamines à l'antibiogramme sont estimées à **62,3% (86/138)**. Celles ayant fait l'objet d'une détermination de CMI aux bêta lactamines sont au nombre de **88**, ceci indique une disparité dans la détermination de la CMI.

En effet, certains laboratoires la réalisent régulièrement voir systématiquement ; alors que d'autres n'ont à ce jour jamais remis de résultats de CMI, bien que les participants rapportent un nombre important d'isolats de *S.pneumoniae* (ex : CHU Oran et CHU Sétif).

## ***Identification et sensibilité aux antibiotiques de *P.aeruginosa****

Dr A. Benslimani

Le nombre total d'isolats de *P.aeruginosa* enregistrés pour 22 laboratoires participants durant l'année 2003-2004 est de 2381 .

Ces isolats se répartissent en 602 (25,3%) d'origine externe et 1779 (74,7%) d'origine hospitalière, ce dernier chiffre confirmant le caractère hautement nosocomial de cette bactérie.

Les laboratoires participants ont transmis une moyenne de 95 souches par laboratoire, les données allant de 3 à 363 souches.

La plupart des souches ont été isolées de suppurations (844 sur 2381 soit 35,5%) et du tractus respiratoire (621 sur 2381 soit 26%).

Le tractus urinaire arrive en troisième position avec 424 souches sur 2381 soit 17,8%.

Le nombre de données analysées est passé de 2381 à 2352 après élimination des données provenant du Secteur Sanitaire de Béchar qui n'a pas respecté un nombre suffisant de QC. Sur 21 laboratoires du réseau, 10 ont rapporté la présence ou l'absence d'une BLSE dans les isolats de *Pseudomonas aeruginosa*.

Selon ces laboratoires, sur un total de 374 souches, 38 soit 10,2% sont productrices de bêtalactamase à spectre élargi.

Il est à rappeler que la recherche d'une BLSE par le test de synergie entre ceftazidime et une molécule associant l'acide clavulanique, devrait être systématique pour *Pseudomonas aeruginosa*. Il semble cependant que 52% des laboratoires participants n'effectuent pas cette recherche ou n'en font pas la saisie sur Whonet.

L'analyse des données d'antibiorésistance de *Pseudomonas aeruginosa* montre que pour l'année 2004, les pourcentages de résistance à toutes les molécules testées sont restés relativement stables avec une nette tendance à la diminution pour imipenem (7,7%) et ofloxacine (15,4%) par rapport aux taux de l'année 2003 (respectivement 9,9% et 23,5%).

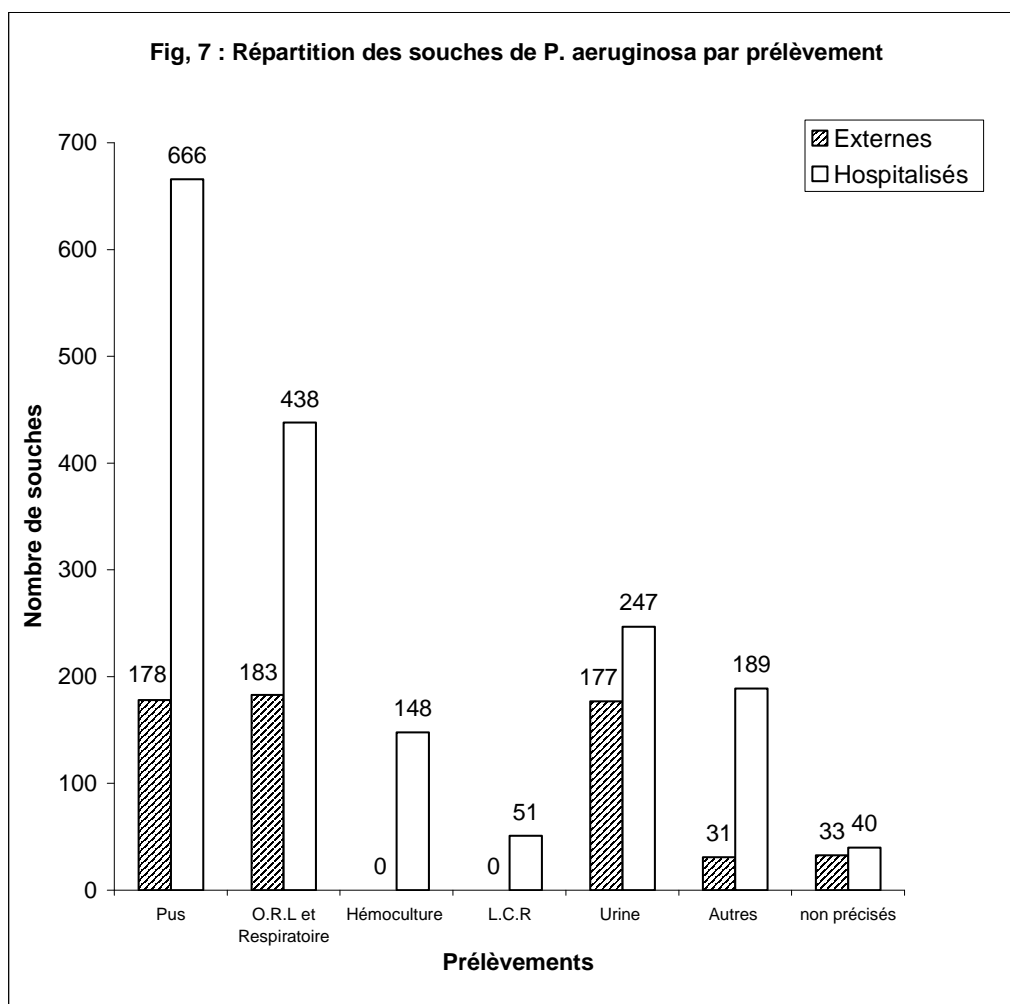


**Tableau 17** : Nombre de souches de *P. aeruginosa* isolées selon l'origine des malades et par laboratoire

<b>LABORATOIRES</b>	<b>Externes</b>	<b>Hospitalisés</b>	<b>Totaux</b>
CHU Blida	88	111	199
Institut Pasteur d'Algérie	51	23	74
CHU Beni Messous, laboratoire central	08	96	104
CHU Bab El Oued	35	73	108
Secteur Sanitaire de Boufarik	04	03	07
CHU Beni Messous, laboratoire mère-enfant	16	51	67
CHU Oran	48	145	193
E.H.S. Docteur Maouche	01	09	10
E.H.S. El Hadi Flici	20	30	50
CHU Dorban Annaba	31	112	143
Secteur Sanitaire Ghardaïa	17	09	26
CHU Hussein Dey	18	63	81
CHU Alger Centre	36	175	211
Hôpital Central de l'Armée	44	175	219
CHU Constantine	63	300	363
CHU Tizi-Ouzou	21	82	103
Secteur Sanitaire de Kouba – Alger	0	52	52
Secteur Sanitaire de Bechar	02	01	03
CHU Batna	39	113	152
CHU de Sétif	41	100	141
Secteur Sanitaire de Birtraria	11	42	53
CPMC	8	14	22
<b>TOTAUX</b>	<b>602 (25,3%)</b>	<b>1779 (74,7%)</b>	<b>2381</b>

**Tableau 18** : Répartition des souches de *P. aeruginosa* par prélèvement

Prélèvements	Pus	O.R.L et Respiratoire	Hémoculture	L.C.R	Urine	Autres	Non précisés
Externes	178	183	0	0	177	31	33
Hospitalisés	666	438	148	51	247	189	40
<b>Totaux</b>	<b>844</b> <b>(35,5%)</b>	<b>621</b> <b>(26%)</b>	<b>148</b> <b>(6,3%)</b>	<b>51</b> <b>(2,2%)</b>	<b>424</b> <b>(17,8%)</b>	<b>220</b> <b>(9,2%)</b>	<b>73</b> <b>(3%)</b>



**Tableau 19** : Nombre et pourcentage de sensibilité et de résistance de *Pseudomonas aeruginosa* aux antibiotiques

**Totaux : 2352**

Antibiotiques	Ticarcilline	Piperacilline	Ceftazidime	Imipeneme	Amikacine	Gentamicine	Tobramycine	Ofloxacine	Pefloxacine	Ciprofloxacine
%R	421/2128 19,7%	354/2188 16,1%	166/2182 7,6%	127/1907 6,7%	117/1886 6,2%	261/1777 14,6%	225/2230 10%	95/1049 9%	50/299 16,7%	22/643 3,4%
%I	0/2128 0%	0/2188 0%	78/2182 3,6%	20/1907 1%	60/1886 3,1%	132/1777 7,4%	38/2230 1,7%	68/1049 6,4%	82/299 27,4%	14/643 2,1%
%S	1707/2128 80,2%	1834/2188 83,8%	1938/2182 88,8%	1760/1907 92,3%	1709/1886 90,6%	1384/1777 77,8%	1967/2230 88,2%	886/1049 84,4%	167/299 55,8%	607/643 94,4%

**Externes : 580**

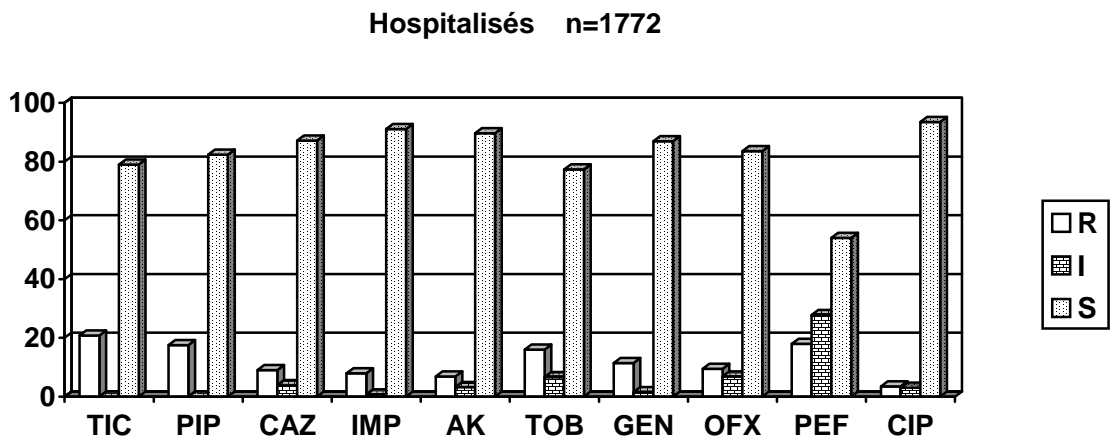
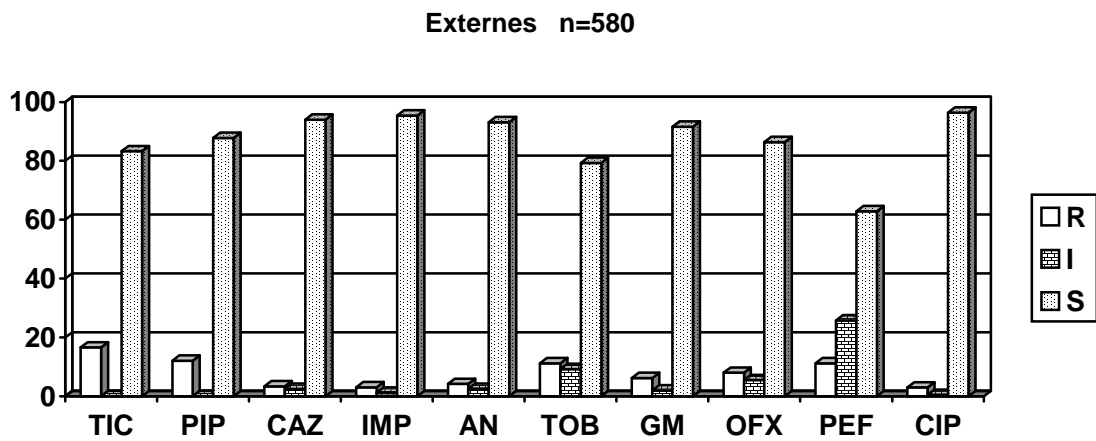
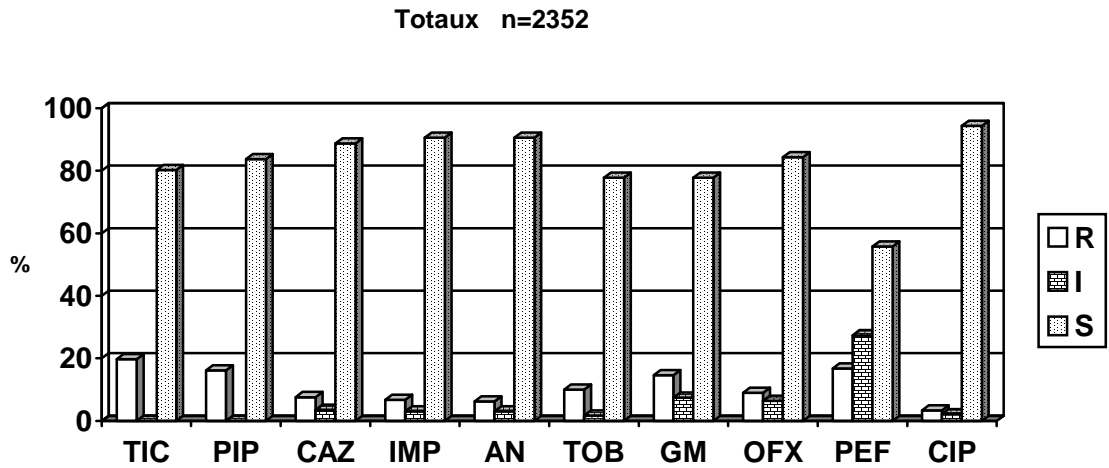
%R	92/553 16,6%	68/560 12,1%	19/544 3,4%	16/503 3,1%	21/499 4,2%	54/479 11,2%	37/588 6,2%	26/325 8%	7/62 11,2%	6/196 3%
%I	0/553 0%	0/560 0%	14/544 2,5%	7/503 1,3%	13/499 2,6%	45/479 9,3%	12/588 2%	18/325 5,5%	16/62 25,8%	1/196 0,5%
%S	461/553 83,3%	492/560 87,8%	511/544 94%	480/503 95,4%	465/499 93,1%	380/479 79,3%	539/588 91,6%	281/325 86,4%	39/62 62,9%	189/196 96,4%

**Hospitalisés : 1772**

%R	329/1575 20,8%	286/1628 17,5%	147/1638 9%	111/1404 7,9%	96/1387 6,9%	207/1298 16%	188/1642 11,4%	69/724 9,5%	43/237 18%	16/447 3,5%
%I	0/1575 0%	0/1628 0%	64/1638 3,9%	13/1404 0,9%	47/1387 3,3%	87/1298 6,7%	26/1642 1,5%	50/724 6,9%	66/237 27,8%	13/447 3%
%S	1246/1575 79%	1342/1628 82,4%	1427/1638 87,1%	1280/1404 91,1%	1244/1387 89,6%	1004/1298 77,3%	1428/1642 86,9%	605/724 83,5%	128/237 54%	418/447 93,5%



Fig. 8 : Pourcentages de sensibilité et de résistance de *P.aeruginosa* aux antibiotiques





**Tableau 20 : Nombre et pourcentage de souches de *P.aeruginosa* résistantes aux antibiotiques en fonction de la nature du prélèvement**

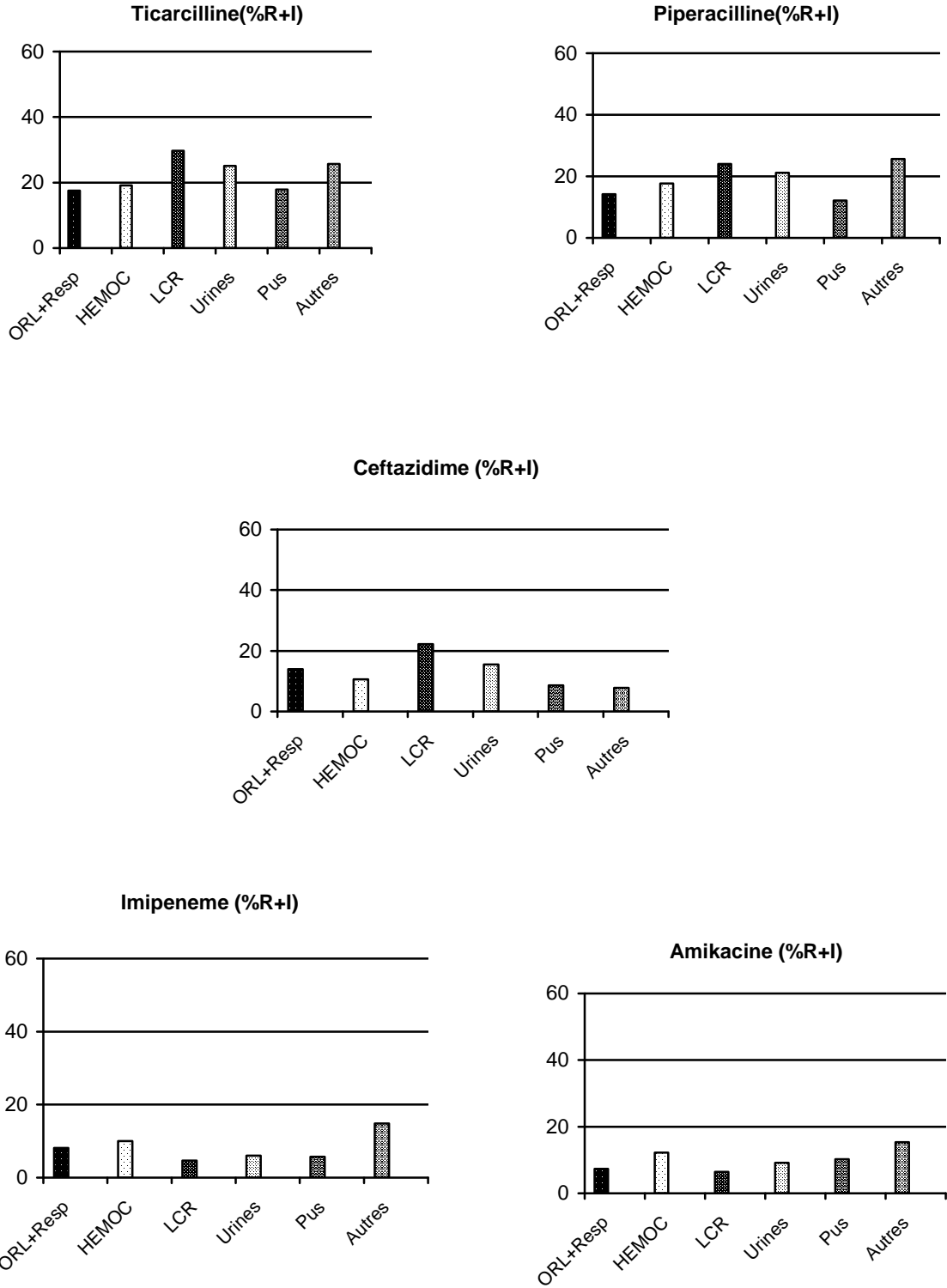
Antibiotiques \ Prélèvements	Ticarcilline	Piperacilline	Ceftazidime	Imipeneme	Amikacine	Gentamicine	Tobramycine	Ofloxacine	Pefloxacine	Ciprofloxacine
ORL + Respiratoires	<b>100/570</b> <b>(17,5%)</b>	<b>84/591</b> <b>(14,2%)</b>	<b>81/575</b> <b>(14%)</b>	<b>41/502</b> <b>(8,1%)</b>	<b>38/507</b> <b>(7,4%)</b>	<b>90/487</b> <b>(18,4%)</b>	<b>42/583</b> <b>(7,2%)</b>	<b>51/303</b> <b>(16,8%)</b>	<b>82/164</b> <b>(50%)</b>	<b>8/163</b> <b>(4,9%)</b>
Hémocultures	<b>23/120</b> <b>(19,1%)</b>	<b>25/141</b> <b>(17,7%)</b>	<b>13/122</b> <b>(10,6%)</b>	<b>10/100</b> <b>(10%)</b>	<b>13/105</b> <b>(12,3%)</b>	<b>15/99</b> <b>(15,1%)</b>	<b>17/144</b> <b>(11,8%)</b>	<b>4/43</b> <b>(9,3%)</b>	<b>16/34</b> <b>(47%)</b>	<b>2/50</b> <b>(4%)</b>
LCR	<b>14/47</b> <b>(29,7%)</b>	<b>12/50</b> <b>(24%)</b>	<b>10/45</b> <b>(22,2%)</b>	<b>2/42</b> <b>(4,7%)</b>	<b>3/46</b> <b>(6,5%)</b>	<b>7/43</b> <b>(16,2%)</b>	<b>7/50</b> <b>(14%)</b>	<b>2/21</b> <b>(9,5%)</b>	<b>6/11</b> <b>(54,5%)</b>	<b>0/9</b> <b>(0%)</b>
Urines	<b>92/366</b> <b>(25,1%)</b>	<b>80/377</b> <b>(21,2%)</b>	<b>59/380</b> <b>(15,5%)</b>	<b>19/316</b> <b>(6,0%)</b>	<b>29/312</b> <b>(9,2%)</b>	<b>86/309</b> <b>(27,8%)</b>	<b>77/408</b> <b>(18,8%)</b>	<b>37/179</b> <b>(20,6%)</b>	<b>12/20</b> <b>(60%)</b>	<b>8/132</b> <b>(6%)</b>
Pus	<b>137/762</b> <b>(17,9%)</b>	<b>93/766</b> <b>(12,1%)</b>	<b>66/767</b> <b>(8,6%)</b>	<b>40/691</b> <b>(5,7%)</b>	<b>72/694</b> <b>(10,3%)</b>	<b>129/620</b> <b>(20,8%)</b>	<b>79/799</b> <b>(9,8%)</b>	<b>45/374</b> <b>(12%)</b>	<b>127/236</b> <b>(53,8%)</b>	<b>8/220</b> <b>(3,6%)</b>
Autres	<b>49/190</b> <b>(25,7%)</b>	<b>52/203</b> <b>(25,6%)</b>	<b>15/190</b> <b>(7,8%)</b>	<b>26/175</b> <b>(14,8%)</b>	<b>25/162</b> <b>(15,4%)</b>	<b>56/163</b> <b>(34,3%)</b>	<b>41/200</b> <b>(20,5%)</b>	<b>14/65</b> <b>(21,5%)</b>	<b>52/81</b> <b>(64,1%)</b>	<b>10/73</b> <b>(13,6%)</b>

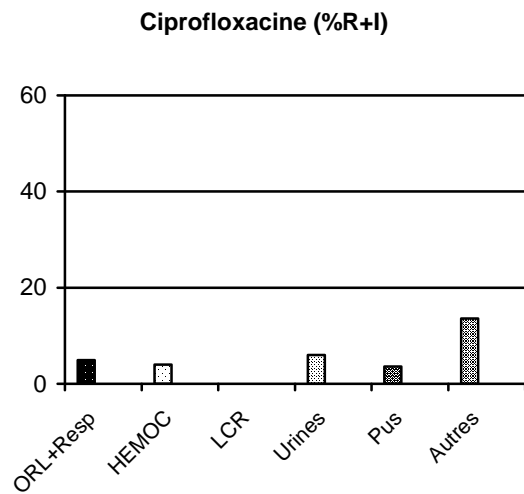
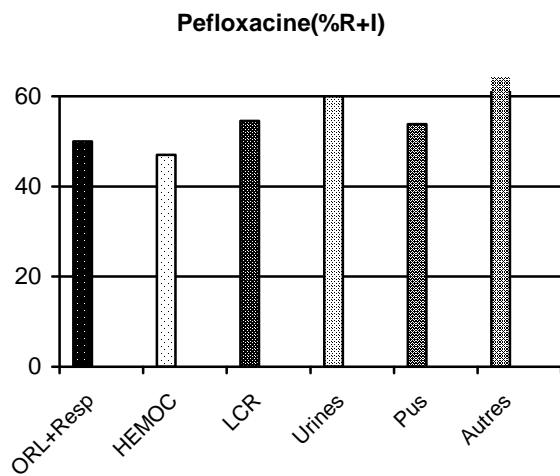
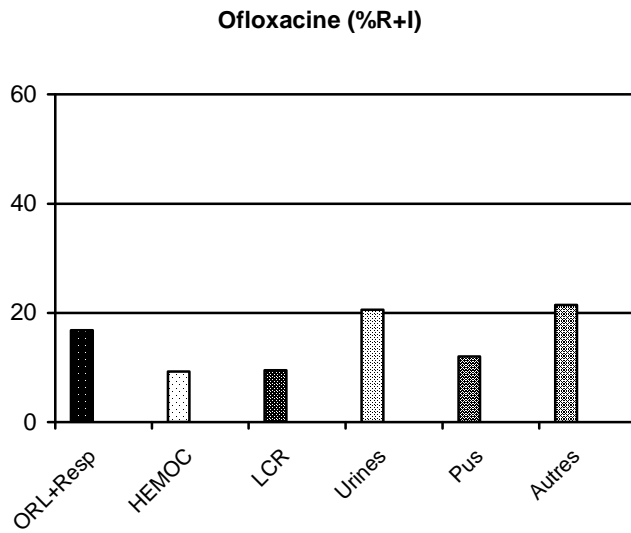
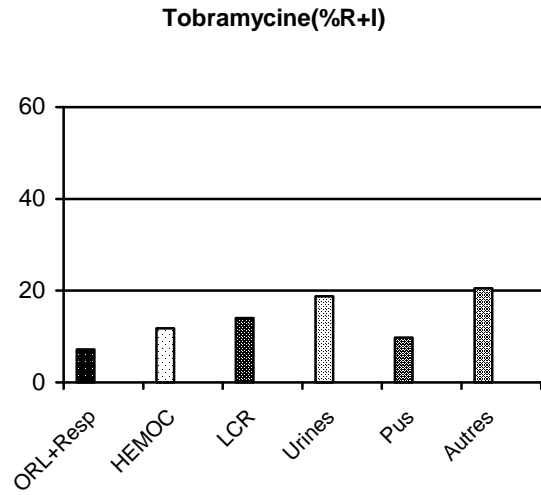
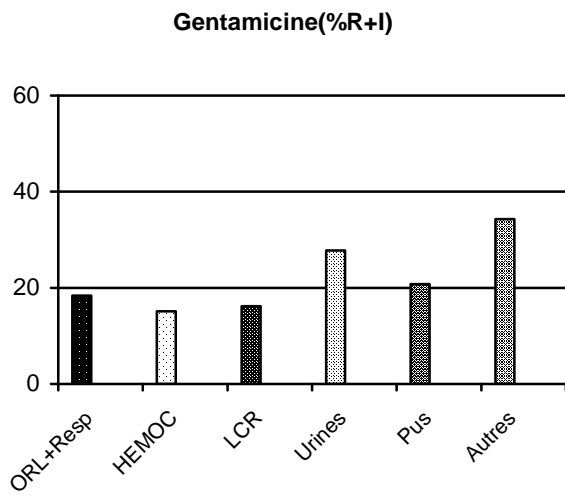




**Abréviations :** TIC : ticarcilline, PIP : piperacilline, CAZ : ceftazidime, IMP : imipeneme, AN : amikacine, TOB : tobramycine, GM : gentamicine, OFX : ofloxacine, PEF : pefloxacine, CIP : ciprofloxacine

**Fig. 9 : Pourcentages de résistance (R+I) aux antibiotiques de *P.aeruginosa* en fonction de la nature du prélèvement**





**Tableau 21** : Nombre et pourcentage de résistance de *P.aeruginosa* à la ceftazidime et à l'imipeneme par laboratoire.

LABORATOIRES	Souches résistantes à Ceftazidime		Souches résistantes à Imipeneme	
	Nombre	Pourcentage	Nombre	Pourcentage
CHU Blida	14/214	6,5	15/216	6,9
Institut Pasteur d'Algérie	2/74	2,7	7/74	9,4
CHU Beni Messous, laboratoire central	18/104	17,3	18/104	17,3
CHU Bab El Oued	17/105	16,2	5/107	4,6
Secteur Sanitaire de Boufarik	1/6	16,6	0	0
CHU Beni Messous, laboratoire mère-enfant	6/67	8,9	6/67	8,9
CHU Oran	7/156	4,5	10/187	5,3
E.H.S. Docteur Maouche	0/56	0	0/8	0
E.H.S. El Hadi Flici	5/49	10,2	2/48	4,1
CHU Dorban Annaba	34/141	24,1	7/142	4,9
CHU Hussein Dey	6/79	7,6	13/81	16
CHU Alger Centre	12/210	5,7	13/211	6,1
Hôpital Central de l'Armée	17/210	8,1	21/206	10,2
CHU Constantine	16/208	7,7	14/97	14,4
CHU Tizi-Ouzou	21/100	21	3/30	10
Secteur Sanitaire de Kouba – Alger	1/52	1,9	0/52	0
CHU Batna	25/140	17,8	2/68	2,9
CHU de Setif	36/138	26	6/139	4,3
Secteur Sanitaire de Birtraria	4/51	7,8	4/48	8,3
CPMC	2/22	9,1	1/22	4,5
<b>TOTAUX</b>	<b>244/2182</b>	<b>11,1</b>	<b>147/1907</b>	<b>7,7</b>

Pour ce qui est de la fréquence des résistances aux antibiotiques de *P.aeruginosa* en fonction de la nature du prélèvement (tableau 21), nous avons noté que, parmi les quatre sites d'infection les plus souvent rapportés : ORL/Respiratoire, Hémoculture, Urines et Suppurations, les souches résistantes de cette bactérie provenaient des urines pour 80% des molécules testées et des hémocultures pour 2 molécules : imipeneme et amikacine.

Nous n'avons pas pris en compte les souches provenant du LCR car le nombre d'isolats de *P.aeruginosa* au niveau de ce site est très réduit et induit un biais de sélection.

Enfin , nous avons tenté d'établir un profil de résistance aux antibiotiques pour toutes les souches dont la saisie des données d'antibiogramme a concerné de façon exhaustive 7 molécules : ticarcilline, piperacilline, ceftazidime, imipeneme, gentamicine, amikacine, ofloxacine.

Ainsi, sur les 2352 isolats de *P.aeruginosa* rapportés pour l'année 2003-2004, les données d'antibiogramme pour les 7 molécules citées, ont été saisies pour 447 souches (19% des isolats).

### **1- Les souches multirésistantes :**

La multi-résistance touchant les 4 bêta-lactamines : ticarcilline, piperacilline, ceftazidime et imipeneme a été notée chez 16 souches de *P.aeruginosa* sur les 447 étudiées (3,6%) et pour 9 d'entre elles (2%), cette multi-résistance était associée à une résistance aux aminosides et/ou fluoroquinolones, évoquant une intrication de plusieurs mécanismes de résistance.

Les souches TIC PIP CAZ IMP ont été isolées de crachats dans 50% des cas mais également, de cathéters vasculaires, de pus et de liquides d'épanchement.

### **2- La résistance à l'imipeneme :**

Sur les 447 souches analysées, nous avons relevé 57 souches de *P.aeruginosa* résistantes à l'imipeneme soit 12,7%. La résistance était 25 fois isolée, 13 fois associée à des résistances à ticarcilline et/ou piperacilline et/ou aminoside(s) et ou fluoroquinolone(s). Elle était 19 fois associée à une résistance à ceftazidime.

Les souches imipeneme R proviennent essentiellement de prélèvements respiratoires et de suppurations.

### **3- La résistance à ceftazidime :**

Elle a été notée en association avec une résistance à ticarcilline et/ou piperacilline chez 48 souches sur 447 soit 10,7 % et aux fluoroquinolones chez 20 souches soit 4,4%.

L'association CAZ R IMP R a été relevée chez 19 souches (4,2%).

Les souches ceftazidime R proviennent essentiellement de prélèvements des voies respiratoires (crachats, aspirations bronchiques) et de suppurations (pus).

En définitive, même si sur l'ensemble des isolats de *P.aeruginosa*, les urines ont représenté le site d'isolement le plus fréquent des souches présentant une ou plusieurs résistances aux molécules testées, ce sont les voies respiratoires et les pus qui représentent les sites les plus concernés par les souches multirésistantes et/ou résistantes à ceftazidime et/ou imipeneme.

En effet, sur un échantillon de 447 isolats pour lesquels l'antibiotype vis à vis de 7 molécules a pu être connu, 125 souches soit 28% de l'échantillon étaient résistantes à plus de 2 molécules et/ou ceftazidime et/ou imipeneme et provenaient

# **Etat de la résistance aux antibiotiques des autres bactéries et surveillance des bactéries multirésistantes (BMR) :**

## **MRSA, entérobactéries BLSE, Acinetobacter sp et P.aeruginosa résistants à l'imipeneme et à la ceftazidime**

Pr R. BELOUNI

### **Etat de la résistance aux antibiotiques des autres bactéries**

#### **Résultats de l'année 2004**

#### Liste des laboratoires médicaux participants :

- |   |                                    |                                  |
|---|------------------------------------|----------------------------------|
| - Institut Pasteur d'Algérie                    | - laboratoire de biologie médicale | - Pr. K.Rahal                    |
| - CHU Alger Centre                              | - service de microbiologie         | - Dr. M. Neggazi (Pr. Tazir)     |
| - EHS El Hadi Flici                             | - laboratoire de biologie          | - Dr. N. Kerrad (Pr. Khaled)     |
| - CHU Bab El Oued                               | - laboratoire central              | - Dr. S.Ameur (Pr. Zenati)       |
| - Secteur Sanitaire de Birtraria                | - laboratoire central              | - Dr. L.Oussadou (Pr. Belahcène) |
| - EHS Dr. Maouche                               | - laboratoire de biologie          | - Dr. A.Benslimani (Pr. Kezzal)  |
| - CHU Alger Ouest                               | - laboratoire mère-enfant          | - Dr D.Touati (Pr Denine)        |
| - CHU Alger Ouest                               | - laboratoire central              | - Dr. H.Ammari (Pr. Ghaffor)     |
| - Secteur Sanitaire de Kouba                    | - laboratoire central              | - Dr M.Tchambaz ( Pr Dahmane)    |
| - CHU Hussein Dey (Parnet)                      | - laboratoire central              | - Dr. Nait Kaci (Pr Guechi)      |
| - Hôpital Central de l'Armée                    | - laboratoire de microbiologie     | - Dr. W.Amhis (Pr. Naïm)         |
| - CHU de Tizi ouzou                             | - laboratoire de microbiologie     | - Dr. M.Azzam                    |
| - Secteur Sanitaire de Boufarik                 | - laboratoire central              | - Melle K. Sababou               |
| - CHU de Blida                                  | - laboratoire de biologie médicale | - Pr. R.Belouni                  |
| - CHU d'Oran                                    | - laboratoire de bactériologie     | - Dr .S. Bekkhoucha              |
| - CHU Ben Badis Constantine                     | - service de microbiologie         | - Pr. K.Benlabed (Pr. Smati)     |
| - CHU Dorban Annaba                             | - service de microbiologie         | - Pr. Dekhil                     |
| - CHU de Batna                                  | - laboratoire de microbiologie     | - Dr. A.Kassah Laouar            |
| - CHU de Sétif                                  | - laboratoire de microbiologie     | - Dr. F.Sahli                    |
| - Secteur Sanitaire d'El Oued                   | - laboratoire central              | - Dr. M.Boudouane                |
| - Secteur Sanitaire de Gharđaïa                 | - laboratoire central              | - Dr. H.Zennoun                  |
| - Institut National de la Santé Publique (INSP) | - laboratoire de microbiologie     | - Dr. M.F.K.Missoum              |
| - Centre Pierre et Marie Curie                  | - laboratoire de microbiologie     | - Dr. F.Djennane                 |
| - Secteur Sanitaire de Béchar                   | - laboratoire central              | - Dr. M.Hammadi                  |

N'ont été considérés dans cette étude que les résultats des laboratoires ayant effectué au minimum 20 contrôles de qualité interne ; ainsi, 03 laboratoires n'ont pas été inclus dans l'analyse pour les raisons suivantes :

- INSP : Laboratoire qui n'a qu'une activité de formation et ne reçoit pas de prélèvements.
- Le Secteur Sanitaire d'El Oued : n'a pas remis les résultats le jour du séminaire d'évaluation.
- Le Secteur Sanitaire de Béchar a effectué moins de 20 QCI pour *Pseudomonas aeruginosa*.

**Le but de ce travail est :**

- D'avoir un taux global de résistance aux antibiotiques (habituellement prescrits en milieu hospitalier et/ou en pratique de ville) des bactéries nosocomiales isolées chez les malades hospitalisés et chez les patients extra- hospitaliers.
- De surveiller les bactéries multirésistantes (**BMR**) au sein de chacune des espèces bactériennes suivantes : *Staphylococcus aureus* résistants à la méthicilline (MRSA), entérobactéries productrices de BLSE (*E.coli*, *K.pneumoniae*, *Enterobacter sp*, *Proteus sp*, *S.marcescens* et *Salmonella sp* ), *Acinetobacter* résistants à l'imipeneme et *P.aeruginosa* résistants à l'imipeneme et à la ceftazidime.

Le rapport de chaque laboratoire devrait être transmis régulièrement au comité de lutte contre les infections nosocomiales (**CLIN**) de la structure hospitalière concernée, mais il semble que ce comité soit non opérationnel dans certains hôpitaux.

## **SURVEILLANCE DE LA MULTIRÉSISTANCE BACTÉRIENNE CHEZ LES PATIENTS HOSPITALISÉS**

### **1- *S.aureus* résistants à la méthicilline (MRSA)**

Les MRSA représentent **38.6%** des souches de *S.aureus* testées (N= 2117). La proportion de ces souches varie selon les hôpitaux (13% pour le Secteur Sanitaire de Kouba à 53.7% pour le CHU de Bab El Oued) et selon le type d'activité médicale des services hospitaliers.

La vancomycine reste pour l'instant le seul antibiotique constamment efficace car aucune souche n'a présenté de résistance aux Glycopeptides.

### **2- Entérobactéries BLSE +**

Le nombre total d'isolats d'entérobactéries rapporté par les 20 laboratoires médicaux (tableau 33) est de 7688, dont 1980 souches sont productrices de BLSE (**25.75%**).

La fréquence d'isolement des souches BLSE pour chaque espèce bactérienne est pour *E.coli* 12%, *K.pneumoniae* 37.8%, *Enterobacter sp* 33.8%, *S.marcescens* 50.8%, *Proteus sp* 21.6% et *Salmonella sp* 43.5% .

Les *Salmonella sp* enregistrées ont été isolées en majorité lors de bouffées épidémiques ayant causé des diarrhées nosocomiales observées dans les services

de néonatalogie et se répartissent en : *S. kedougou*, *S. heidelberg*, *S. enteritidis* et *S. typhimurium*.

### 3- *Acinetobacter sp* résistants à l'imipeneme

Comparativement à l'année 2003, on observe une augmentation significative du taux de résistance des *Acinetobacter sp* à l'imipeneme : ce taux passe de 3,4% à **11,2%**.

### 4- *P.aeruginosa* résistants à l'imipeneme et à la ceftazidime

Comparativement à l'année 2003, le taux de résistance de *P.aeruginosa* à l'imipeneme a faiblement diminué en 2004 : il passe de 9,9% à **7,7%**.

Par contre, le taux de résistance à la ceftazidime reste relativement stable à **11%**.

Sur un total de **14400** souches bactériennes isolées de patients hospitalisés, **3246** sont des **BMR (22.5%)** se répartissant ainsi (cf tableau 35) :

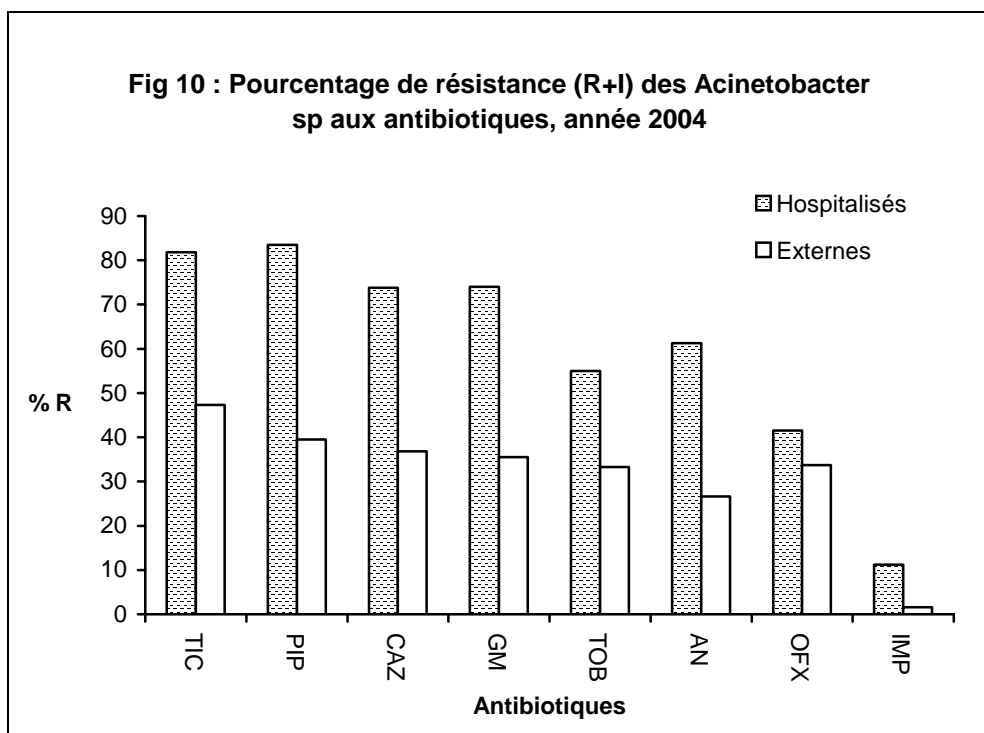
<b>Entérobactéries BLSE</b>	<b>25.75%</b>
<b>MRSA</b>	<b>38.6%</b>
<b><i>Acinetobacter sp</i> résistants à l'imipeneme</b>	<b>11.2%</b>
<b><i>P.aeruginosa</i> résistants à l'imipeneme</b>	<b>7.7%</b>
<b><i>P.aeruginosa</i> résistants à la ceftazidime</b>	<b>11%</b>



**Tableau 22** : Nombre et Pourcentage des Acinetobacter sp résistants (R+I) aux antibiotiques. Année 2004

Antibiotiques	Hospitalisés		Externes	
	%	Nombre	%	Nombre
TIC	81.8	491/600	47.3	35/74
PIP	83.5	517/619	39.5	34/86
CAZ	73.8	394/534	36.8	28/76
GM	74	327/442	35.5	22/62
TOB	55	299/544	33.3	25/75
AN	61.3	324/528	26.6	16/60
OFX	41.5	205/493	33.7	26/77
IMP	11.2	57/506	1.6	1/62

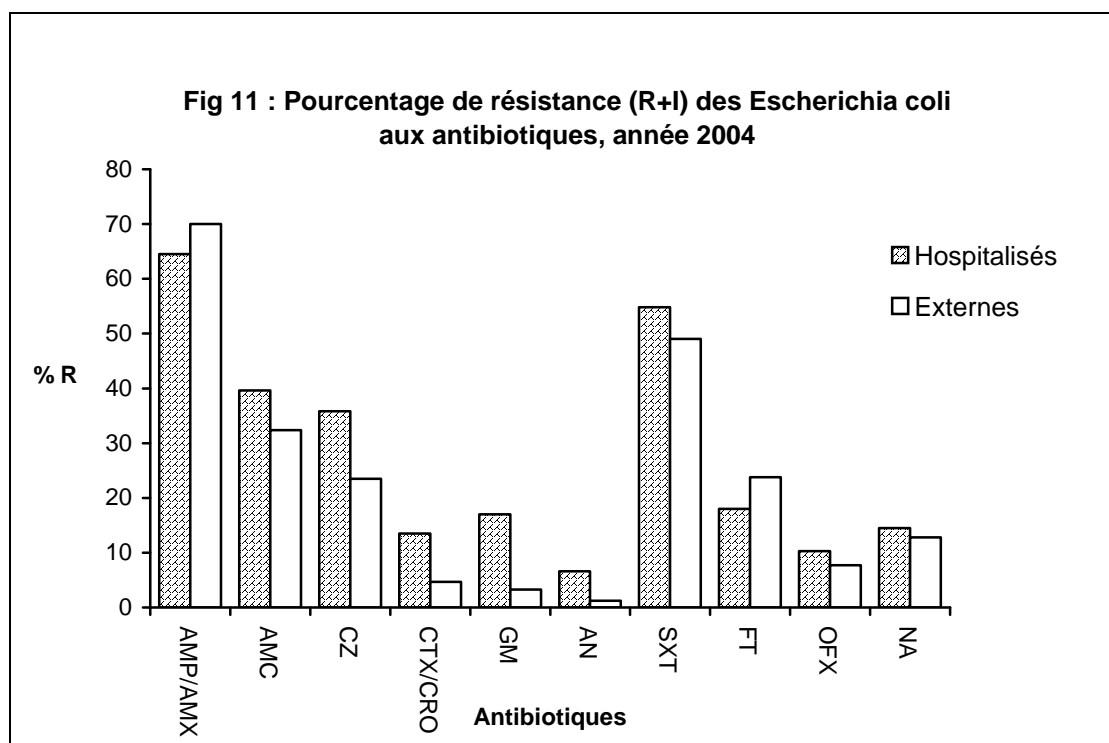
**Abréviations** : TIC: ticarcilline, PIP: piperacilline, CAZ: ceftazidime, GM: gentamicine, TOB: tobramicine, AN: amikacine, OFX: ofloxacine, IMP: imipeneme



**Tableau 23 :** Nombre et pourcentage des *Escherichia coli* résistants (R + I) aux antibiotiques, année 2004

Antibiotiques	Hospitalisés		Externes	
	%	Nombre	%	Nombre
<b>AMP/AMX</b>	<b>64.6</b>	2447/3789	<b>70</b>	3243/4628
<b>AMC</b>	<b>39.6</b>	1080/2727	<b>32.4</b>	1397/4311
<b>CZ</b>	<b>35.8</b>	825/2305	<b>23.5</b>	919/3896
<b>CTX/CRO</b>	<b>13.3</b>	414/3105	<b>4.7</b>	212/4469
<b>GM</b>	<b>17</b>	368/2167	<b>3.3</b>	125/3787
<b>AN</b>	<b>6.6</b>	156/2357	<b>1.2</b>	46/3616
<b>SXT</b>	<b>54.8</b>	1253/2286	<b>49</b>	1785/3641
<b>FT</b>	<b>18</b>	283/1578	<b>23.8</b>	781/3277
<b>OFX</b>	<b>10.3</b>	216/2087	<b>7.7</b>	256/3314
<b>NA</b>	<b>14.5</b>	229/1571	<b>12.8</b>	387/3017

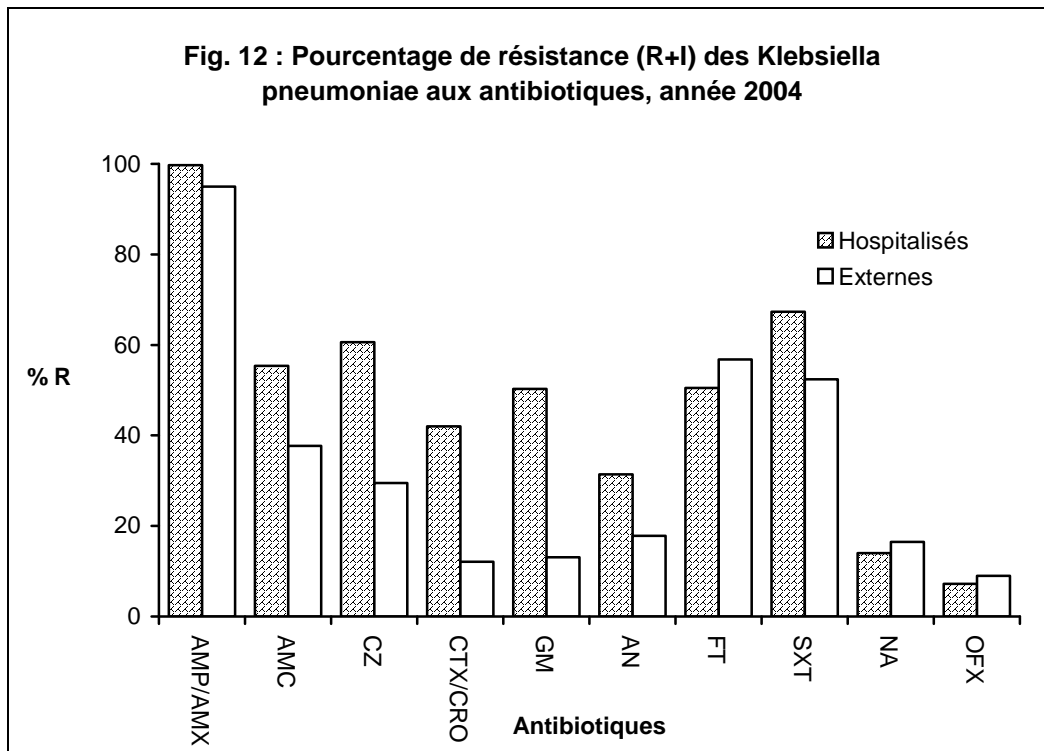
**Abréviations:** AMP/AMX: ampicilline/amoxicilline, AMC: amoxicilline + acide clavulaniques CZ: cefazoline, CTX/CRO: cefotaxime/ceftriaxone, GM: gentamicine, AN: amikacine, FT: nitrofuranes, SXT: cotrimoxazole, NA: acide nalidixique, OFX: ofloxacine



**Tableau 24** : Nombre et pourcentage des *Klebsiella pneumoniae* résistantes (R + I) aux antibiotiques, année 2004

Antibiotiques	Hospitalisés		Externes	
	%	Nombre	%	Nombre
AMP/AMX	99.7	1684/1689	95	799/841
AMC	55.4	790/1425	37.7	291/772
CZ	60.6	792/1307	29.5	211/714
CTX/CRO	42	916/2181	12.1	101/832
GM	50.3	621/1233	13.1	93/705
AN	31.4	393/1250	17.8	119/666
FT	50.5	387/766	56.8	317/558
SXT	67.3	778/1155	52.4	365/696
NA	14	90/640	16.5	83/501
OFX	7.2	73/1011	9	55/610

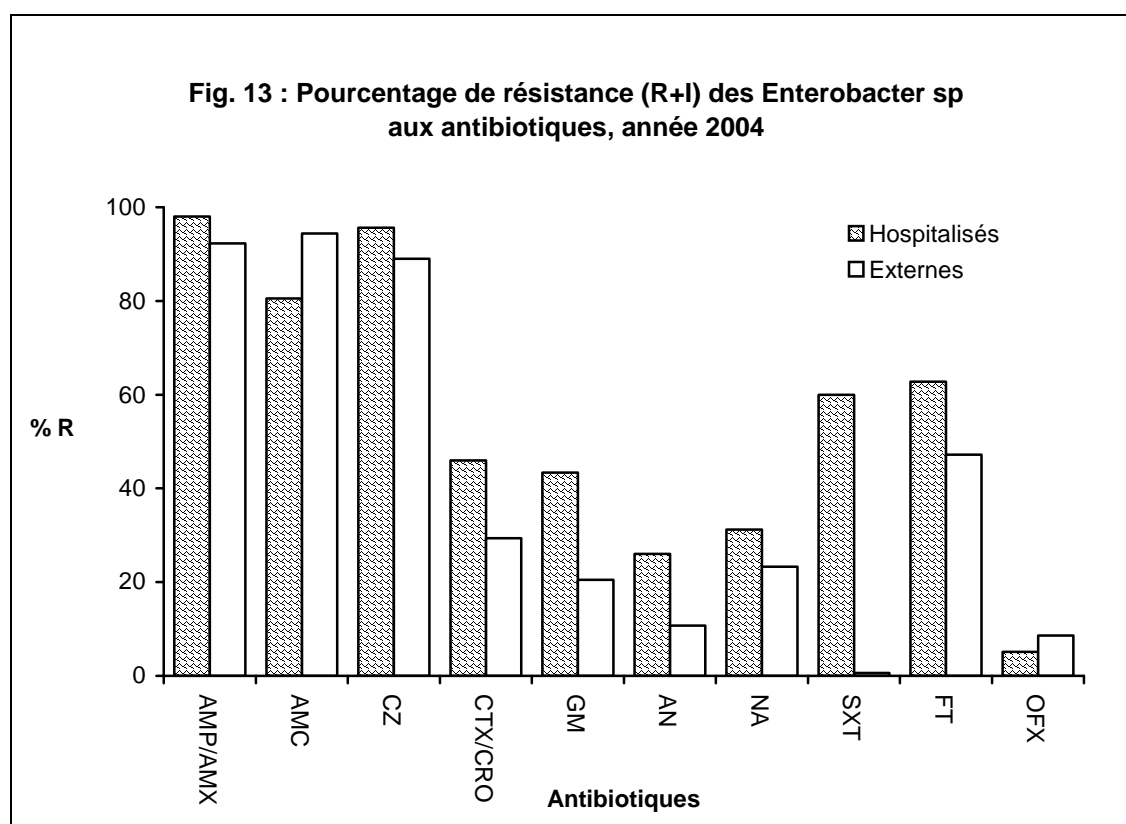
**Abréviations:** AMP/AMX: ampicilline/amoxicilline, AMC: amoxicilline+acide clavulanique, CZ: cefazoline, CTX/CRO: cefotaxime/ceftriaxone, GM: gentamicine, AN: amikacine, FT: nitrofuranes, SXT: cotrimoxazole, NA: acide nalidixique, OFX: ofloxacin



**Tableau 25:** Nombre et pourcentage des Enterobacter sp résistants (R + I) aux antibiotiques, année 2004

Antibiotiques	Hospitalisés		Externes	
	%	Nombre	%	Nombre
AMP/AMX	98	944/964	92.3	385/417
AMC	80.5	672/834	94.4	288/305
CZ	95.6	768/803	89	305/343
CTX/CRO	46	490/1064	29.4	117/397
GM	43.4	302/696	20.5	78/379
AN	26	174/669	10.7	36/335
NA	31.2	108/346	23.3	39/167
SXT	60	407/678	50.6	150/296
FT	62.8	169/269	47.2	102/216
OFX	5.1	35/685	8.6	24/276

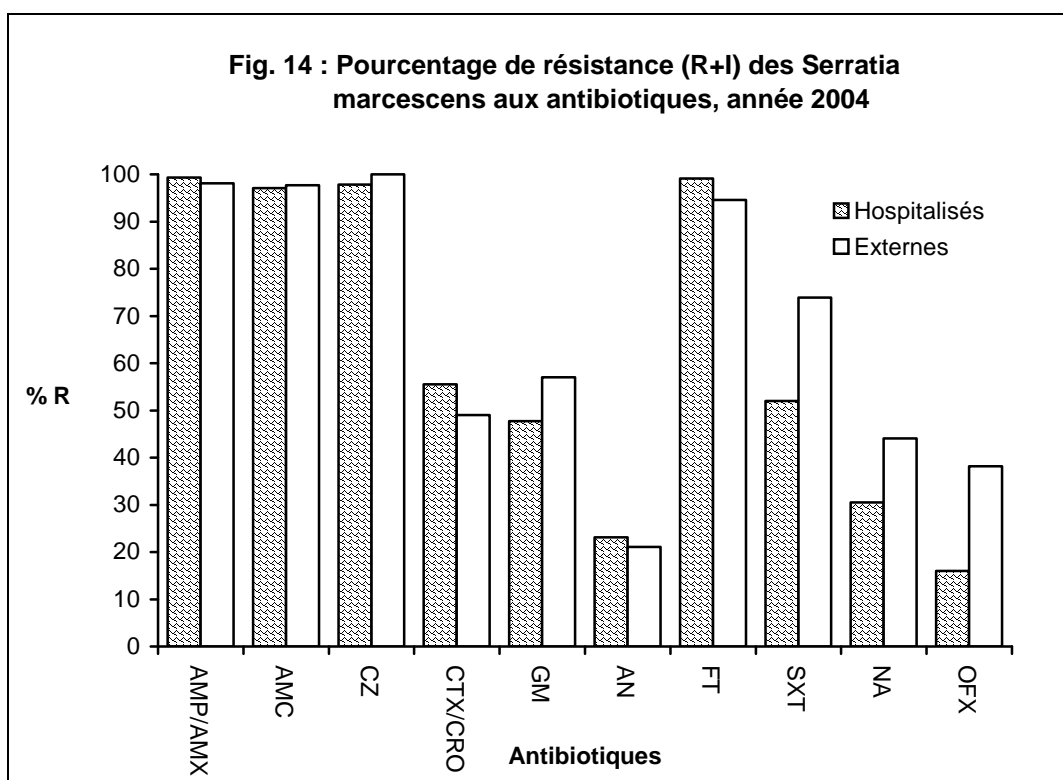
**Abréviations :** AMP/AMX: ampicilline/amoxicilline, AMC: amoxicilline+acide clavulanique, CZ: cefazoline, CTX/CRO: cefotaxime/ceftriaxone, GM: gentamicine, AN: amikacine, FT: nitrofuranes, SXT: cotrimoxazole, NA: acide nalidixique, OFX: ofloxacine



**Tableau 26** : Nombre et pourcentage des *Serratia marcescens* résistantes (R + I) aux antibiotiques, année 2004

Antibiotiques	Hospitalisés		Externes	
	%	Nombre	%	Nombre
AMP/AMX	99.3	317/319	98.1	106/108
AMC	97.1	206/212	97.7	87/89
CZ	97.8	229/234	100	94/94
CTX/CRO	55.5	185/333	49	52/106
GM	47.7	104/218	57.1	52/91
AN	23.1	57/246	21.1	19/90
FT	99.1	123/124	94.6	53/56
SXT	52	114/219	73.9	68/92
NA	30.5	43/141	44.1	19/43
OFX	16	37/231	38.2	31/81

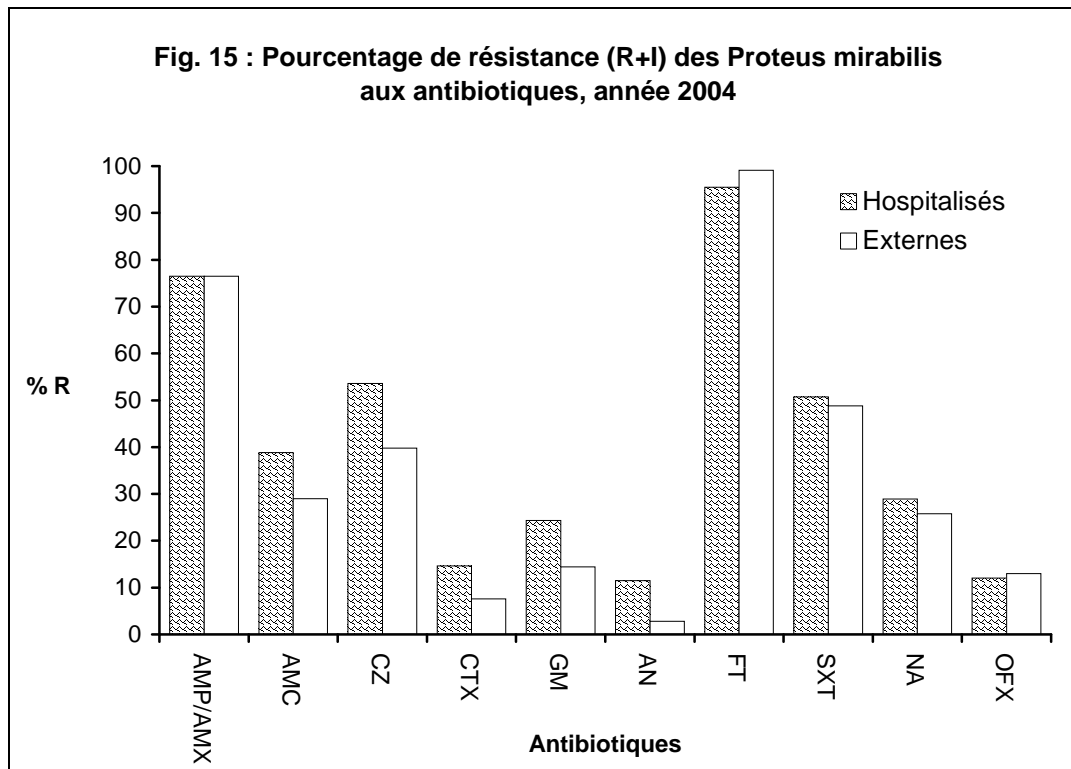
**Abréviations** : AMP/AMX: ampicilline/amoxicilline, AMC: amoxicilline+acide clavulanique, CZ: cefazoline, CTX/CRO: cefotaxime/ceftriaxone, GM: gentamicine, AN: amikacine, FT: nitrofuranes, SXT: cotrimoxazole, NA: acide nalidixique, OFX: ofloxacine



**Tableau 27:** Nombre et pourcentage des *Proteus mirabilis* résistants (R + I) aux antibiotiques, année 2004

Antibiotiques	Hospitalisés		Externes	
	%	Nombre	%	Nombre
AMP/AMX	76.5	368/481	76.5	257/336
AMC	38.8	163/420	29	99/341
CZ	53.6	178/332	39.8	115/289
CTX	14.6	72/491	7.6	24/316
GM	24.2	95/391	14.4	49/339
AN	11.5	40/346	2.8	8/286
FT	95.5	233/244	99.1	230/232
SXT	50.7	177/349	48.8	144/295
NA	28.9	61/211	25.8	38/147
OFX	12	40/332	13	33/252

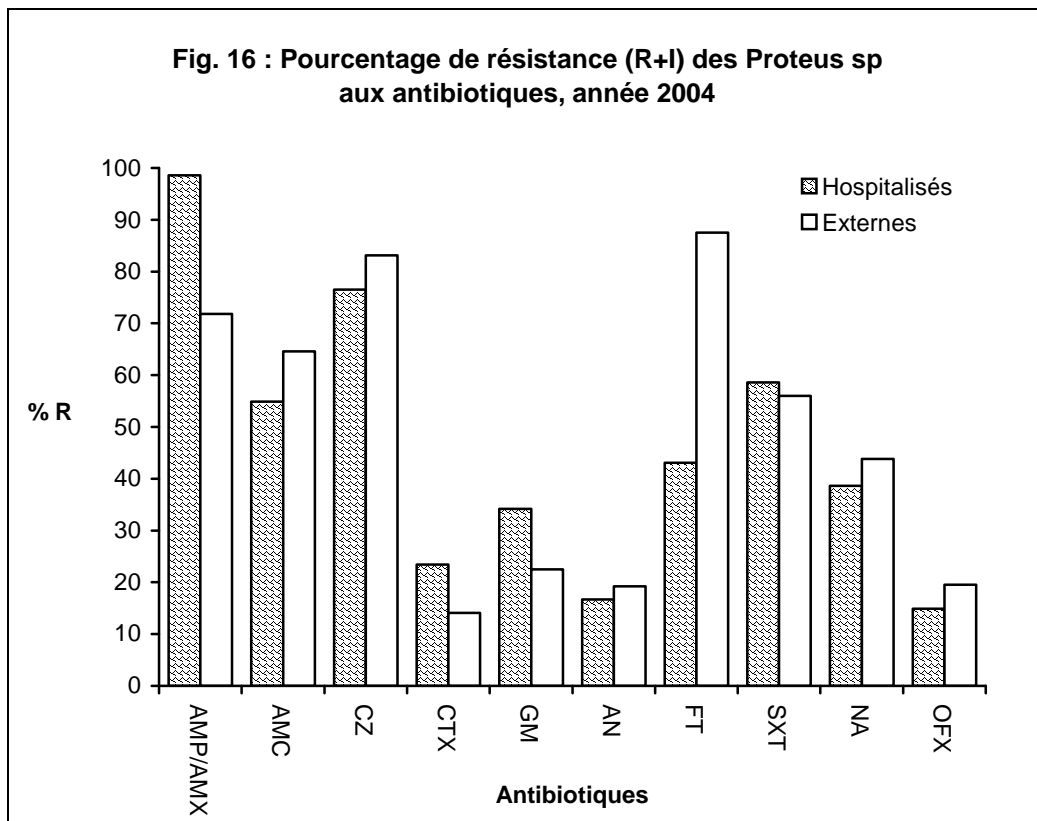
**Abréviations :** AMP/AMX: ampicilline/amoxicilline, AMC: amoxicilline+acide clavulanique, CZ: cefazoline, CTX/CRO: cefotaxime/ceftriaxone, GM: gentamicine, AN: amikacine, FT: nitrofuranes, SXT: cotrimoxazole, NA: acide nalidixique, OFX: ofloxacine



**Tableau 28** : Nombre et pourcentage des *Proteus* sp résistants (R + I) aux antibiotiques, année 2004

Antibiotiques	Hospitalisés		Externes	
	%	Nombre	%	Nombre
AMP/AMX	98.6	700/710	71.8	359/500
AMC	54.9	310/564	64.5	281/435
CZ	76.5	456/596	83.1	272/327
CTX	23.4	198/844	14.1	67/473
GM	34.2	177/517	22.5	71/315
AN	16.7	123/736	19.2	80/416
FT	43.1	295/683	87.5	231/264
SXT	58.6	383/653	56	218/389
NA	38.6	92/238	43.7	113/258
OFX	14.9	76/510	19.5	60/307

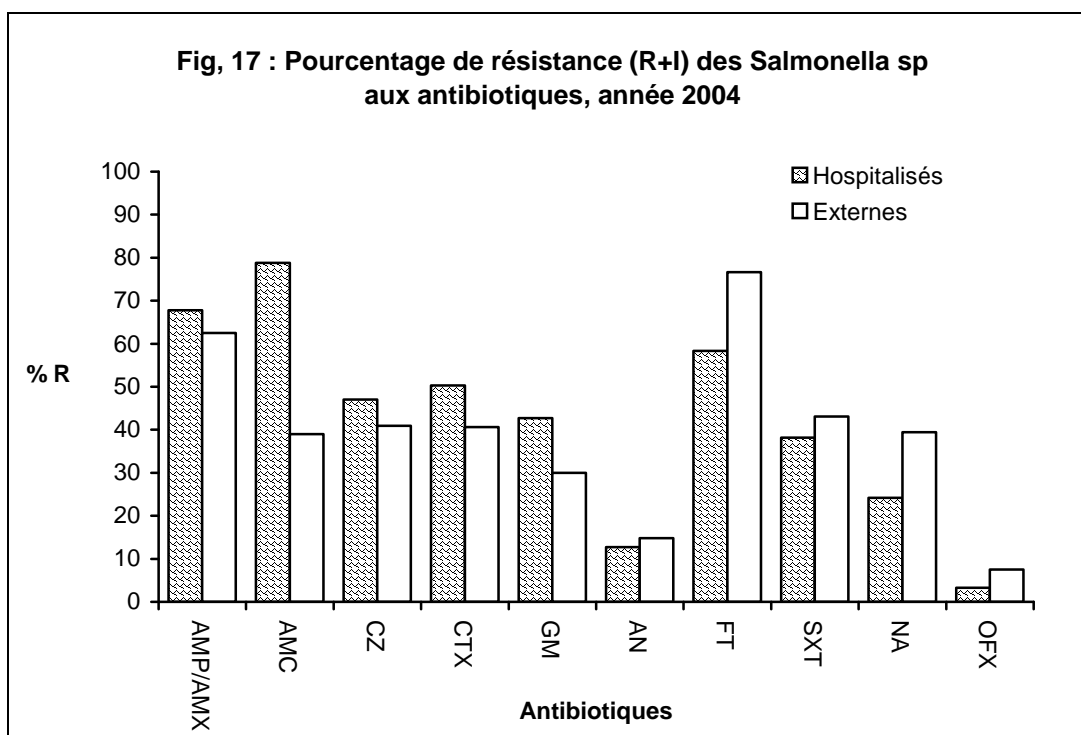
**Abréviations:** AMP/AMX: ampicilline/amoxicilline, AMC: amoxicilline+acide clavulanique, CZ: cefazoline, CTX/CRO: cefotaxime/ceftriaxone, GM: gentamicine, AN: amikacine, FT: nitrofuranes, SXT: cotrimoxazole, NA: acide nalidixique, OFX: ofloxacine



**Tableau 29** : Nombre et pourcentage des *Salmonella* sp résistantes (R + I) aux antibiotiques, année 2004

Antibiotiques	Hospitalisés		Externes	
	%	Nombre	%	Nombre
AMP/AMX	67.8	97/143	62.5	30/48
AMC	78.8	82/104	39	16/41
CZ	47	56/119	40.9	18/44
CTX	50.3	81/161	40.6	13/32
GM	42.7	41/96	30	9/30
AN	12.7	13/102	14.8	4/27
FT	58.3	35/60	76.6	23/30
SXT	38.2	44/115	43.2	19/44
NA	24.2	17/70	39.4	13/33
OFX	3.3	3/91	7.5	3/40

**Abréviations:** AMP/AMX: ampicilline/amoxicilline, AMC: amoxicilline+acide clavulanique, CZ: cefazoline, CTX/CRO: cefotaxime/ceftriaxone, GM: gentamicine, AN: amikacine, FT: nitrofuranes, SXT: cotrimoxazole, NA: acide nalidixique, OFX: ofloxacine

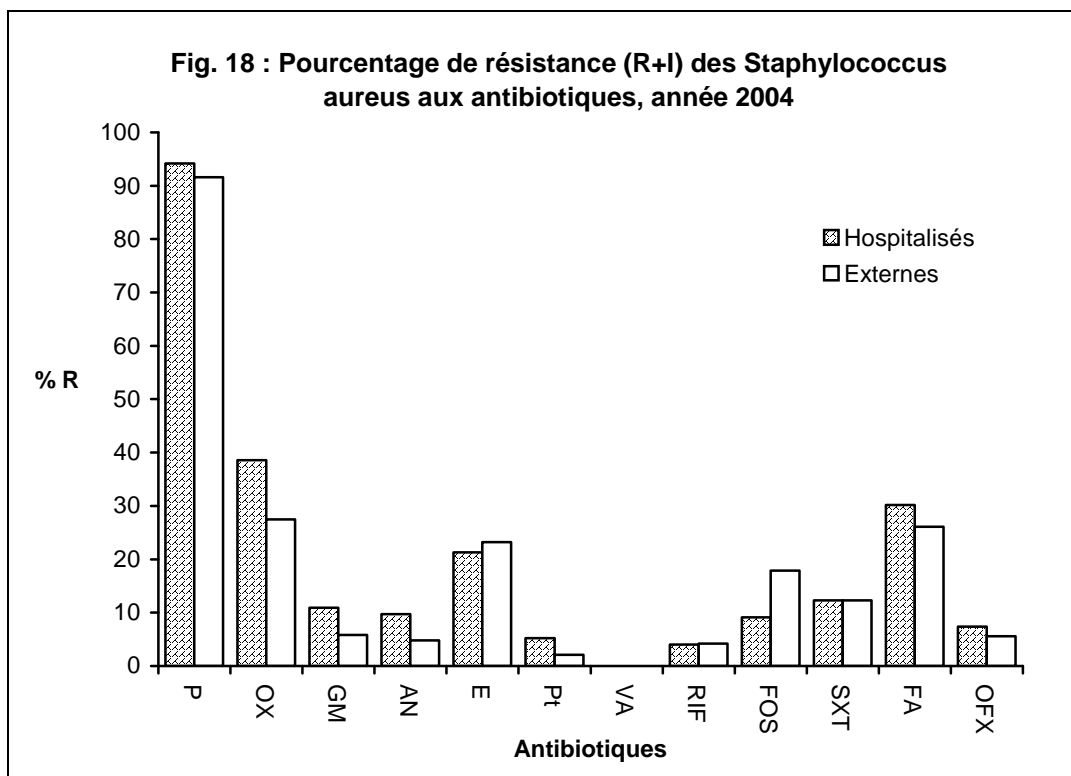




**Tableau 30** : Nombre et pourcentage des *Staphylococcus aureus* résistants (R + I) aux antibiotiques, année 2004

Antibiotiques	Hospitalisés		Externes	
	%	Nombre	%	Nombre
P	94.2	1793/1903	91.6	1030/1124
OX	38.6	818/2117	27.7	310/1117
GM	10.9	157/1439	5.8	57/972
AN	9.7	121/1239	4.8	41/850
E	21.3	385/1805	23.2	259/1114
Pt	5.2	89/1683	2.1	21/985
VA	0	0/1849	0	0/1129
RIF	4	67/1682	4.2	43/1007
FOS	19.1	152/793	17.9	101/564
SXT	12.3	169/1368	12.3	112/907
FA	30.2	487/1611	26.1	257/983
OFX	7.4	63/851	5.6	38/672

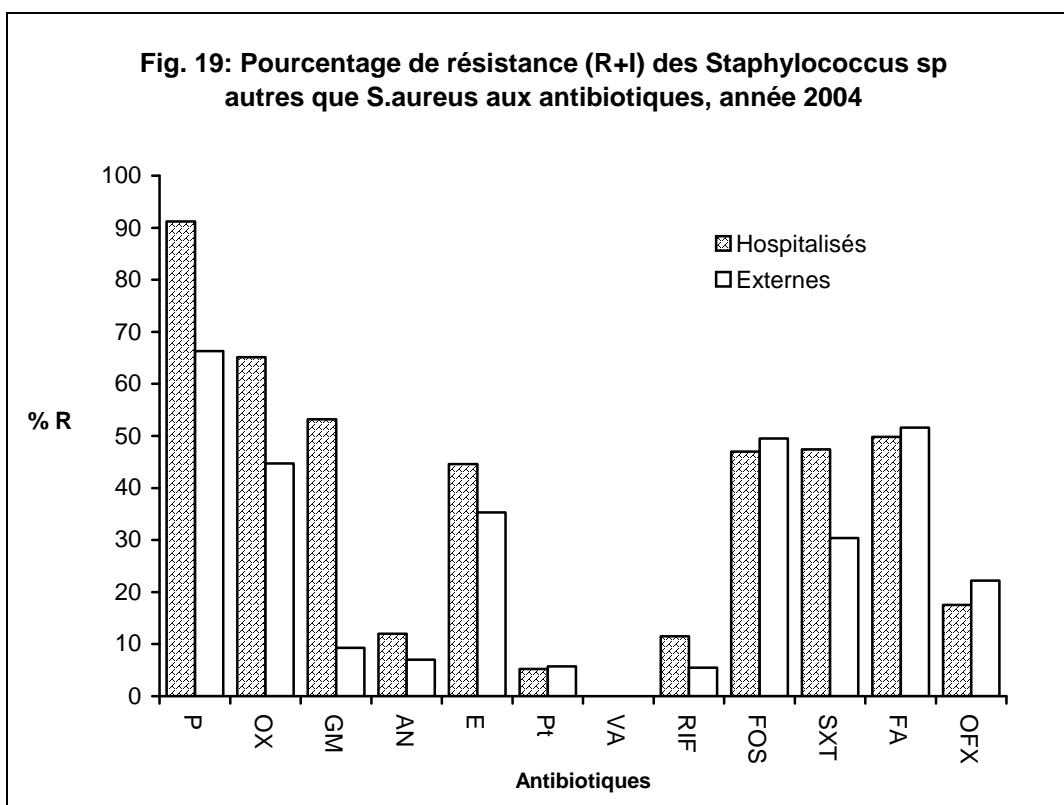
**Abréviations:** P: penicilline, OX: oxacilline, GM: gentamicine, AN: amikacine, E: erythromicine, Pt: pristinamycine, VA: vancomycine, RIF: rifampicine, FOS: fosfomycine, SXT: cotrimoxazole, FA: acide fusidique, OFX: ofloxacin



**Tableau 31** : Nombre et pourcentage des Staphylococcus sp autres que S.aureus résistants (R + I) aux antibiotiques, année 2004

Antibiotiques	Hospitalisés		Externes	
	%	Nombre	%	Nombre
P	91.2	1075/1178	66.3	354/534
OX	65.1	750/1152	44.7	206/460
GM	53.2	206/387	9.3	39/417
AN	12	81/670	7	28/402
E	44.6	490/1098	35.3	186/526
Pt	5.2	48/913	5.7	27/469
VA	0	0/1158	0	0/517
RIF	11.5	124/1075	5.5	27/485
FOS	47	136/289	49.5	110/222
SXT	47.4	415/875	30.4	135/443
FA	49.8	401/805	51.6	218/422
OFX	17.5	123/701	22.2	85/382

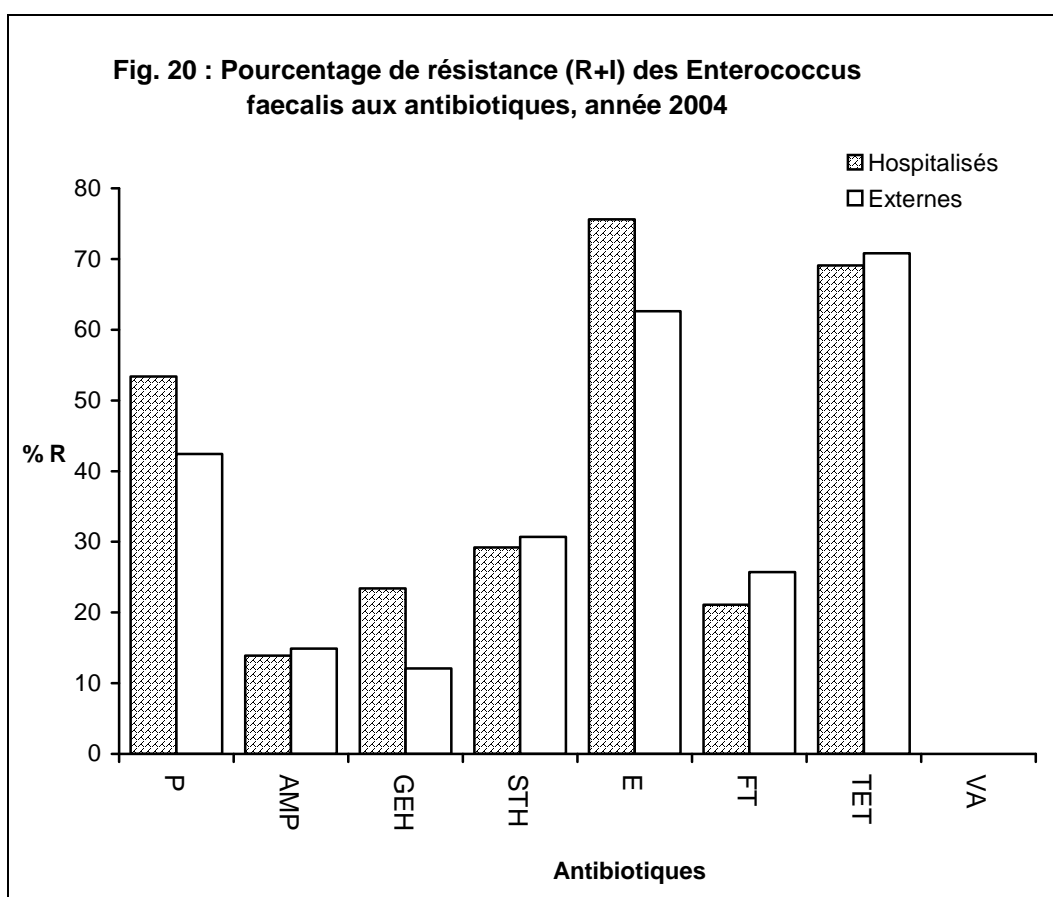
**Abréviations** : P: penicilline, OX: oxacilline, GM: gentamicine, AN: amikacine, E: erythromicine, Pt: pristinamycine, VA: vancomycine, RIF: rifampicine, FOS: fosfomycine, SXT: cotrimoxazole, FA: acide fusidique, OFX: ofloxacine



**Tableau 32** : Nombre et pourcentage des *Enterococcus faecalis* résistants (R + I) aux antibiotiques, année 2004

Antibiotiques	Hospitalisés		Externes	
	%	Nombre	%	Nombre
P	53.4	78/146	42.4	28/66
AMP**	13.9	22/158	14.9	19/127
GEH	23.4	30/128	12.1	9/74
STH	29.2	19/65	30.7	8/26
E	75.6	124/164	62.6	77/123
FT	21.1	11/52	25.7	9/35
TET	69.1	92/133	70.8	56/79
VA	0	0/152	0	70/102

**Abréviations:** P: pénicilline, AMP: ampicilline, GEH: gentamicine haut niveau, STH: streptomycine haut niveau, E: érythromicine, FT: furanes, TET : tétracycline, VA: vancomycine



hhhhhhhh

\*\* Les souches résistantes à l'ampicilline nécessitent une détermination de la CMI













**Tableau 33** : Nombre et pourcentage d'entérobactéries productrices de **BLSE** isolées par laboratoire chez les patients hospitalisés (n=7688)

LABORATOIRES	E.coli		K.pneumoniae		Enterobacter sp		S. marcescens		Proteus sp		Salmonella sp	
	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%
Institut Pasteur d'Algérie	1/10	<b>10</b>	20./26	<b>76.9</b>	4/9	<b>44.4</b>	2/14	<b>14.3</b>	0/8	<b>0</b>	5/9	<b>55.5</b>
CHU Alger centre	22/241	<b>9.1</b>	91/205	<b>44.4</b>	16/104	<b>15.4</b>	6/24	<b>25</b>	9/183	<b>4.9</b>	0/3	<b>0</b>
E.H.S El Hadi Flici	6/149	<b>4</b>	14/52	<b>26.9</b>	1/16	<b>6.2</b>	1/4	<b>25</b>	1/12	<b>8.3</b>	/	/
CHU Bab El Oued	9/195	<b>4.6</b>	21/104	<b>20.2</b>	4/29	<b>13.8</b>	3/12	<b>25</b>	3/15	<b>20</b>	/	/
Secteur Sanitaire Birtraria	20/168	<b>11.9</b>	21/96	<b>21.9</b>	0/28	<b>0</b>	1/5	<b>20</b>	10/62	<b>16.1</b>	/	/
E.H.S Dr.Maouche	1/6	<b>16.6</b>	6/10	<b>60</b>	2/12	<b>16.6</b>	4/5	<b>80</b>	/	/	0/1	<b>0</b>
CHU Beni-Messous labo mère-enfant	18/114	<b>15.7</b>	32/64	<b>50</b>	5/21	<b>23.8</b>	1/20	<b>5</b>	2/2	<b>100</b>	2/14	<b>14.3</b>
CHU Beni Messous labo central	4/95	<b>4.2</b>	6/37	<b>13.2</b>	4/27	<b>14.8</b>	0/16	<b>0</b>	4/13	<b>30.7</b>	0/2	<b>0</b>
Secteur Sanitaire Kouba	/	/	7/82	<b>8.5</b>	5/16	<b>31.2</b>	/	/	/	/	/	/
CHU Hussein Dey	10/74	<b>13.5</b>	41/74	<b>55.4</b>	1/14	<b>7.1</b>	1/23	<b>4.3</b>	0/6	<b>0</b>	0/3	<b>0</b>
Hôpital Central de l'Armée	11/343	<b>3.2</b>	28/321	<b>8.7</b>	6/110	<b>5.4</b>	5/17	<b>29.4</b>	7/29	<b>24.1</b>	0/1	<b>0</b>
Centre Pierre et Marie Curie	2/23	<b>8.6</b>	1/10	<b>10</b>	18/38	<b>47.3</b>	2/2	<b>100</b>	0/3	<b>0</b>	/	/
CHU Tizi-Ouzou	15/80	<b>18.7</b>	6/18	<b>33.3</b>	23/54	<b>42.6</b>	/	/	3/10	<b>30</b>	/	/
Secteur Sanitaire Boufarik	5/35	<b>14.2</b>	10/14	<b>71.4</b>	0/4	<b>0</b>	2/5	<b>40</b>	0/4	<b>0</b>	0/20	<b>0</b>
CHU Blida	58/206	<b>28.1</b>	46/125	<b>36.8</b>	13/38	<b>34.2</b>	4/23	<b>17.4</b>	6/25	<b>24</b>	10/15	<b>66.6</b>
CHU Oran	29/287	<b>10.1</b>	78/258	<b>30.2</b>	31/130	<b>23.8</b>	3/6	<b>50</b>	6/40	<b>15</b>	1/12	<b>8.3</b>
CHU Constantine	77/580	<b>13.2</b>	237/348	<b>68.1</b>	132/199	<b>66.3</b>	92/108	<b>85.2</b>	60/167	<b>35.9</b>	46/64	<b>71.8</b>
CHU Batna	12/161	<b>7.4</b>	29/84	<b>34.5</b>	25/88	<b>28.4</b>	3/5	<b>60</b>	7/53	<b>13.2</b>	1/2	<b>50</b>
CHU Sétif	34/233	<b>14.5</b>	70/121	<b>57.8</b>	32/69	<b>46.4</b>	29/31	<b>93.5</b>	25/131	<b>19.1</b>	1/1	<b>100</b>
CHU Dorban Annaba	40/105	<b>38.1</b>	61/132	<b>46.2</b>	38/58	<b>65.5</b>	10/13	<b>76.9</b>	39/81	<b>48.1</b>	4/14	<b>28.6</b>
<b>TOTAUX GLOBAUX</b>	<b>374/3105</b>	<b>12</b>	<b>825/2181</b>	<b>37.8</b>	<b>360/1064</b>	<b>33.8</b>	<b>169/333</b>	<b>50.8</b>	<b>182/844</b>	<b>21.6</b>	<b>70/161</b>	<b>43.5</b>

**Tableau 34** : Nombre et pourcentage des autres bactéries multirésistantes (B.M.R) isolées par laboratoire chez les patients hospitalisés (n=6712)

LABORATOIRES	S.aureus methi-R MRSA		Acinetobacter sp Imipeneme R		P.aeruginosa Imipeneme R		P.aeruginosa Ceftazidime R	
	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%
Institut Pasteur d'Algérie	12/28	42.8	0/13	0	7/74	9.4	2/74	2.7
CHU Alger centre	107/286	37.4	10/169	5.9	13/211	6.1	12/210	5.7
E.H.S El Hadi Flici	17/56	30.3	1/15	6.6	2/48	4.1	5/49	10.2
CHU Bab El Oued	58/108	53.7	0/20	0	5/107	4.6	17/105	16.2
Secteur Sanitaire Birtraria	53/109	48.6	0/4	0	4/48	8.3	4/51	7.8
E.H.S Dr.Maouche	1/2	50	/	/	0/8	0	0/56	0
CHU Beni-Messous labo mère-enfant	11/49	22.4	2/9	22.2	6/67	8.9	6/67	8.9
CHU Beni Messous labo central	3/52	5.7	13/29	44.8	18/104	17.3	18/104	17.3
Secteur Sanitaire Kouba	3/23	13	2/19	10.5	0/52	0	1/52	1.9
CHU Hussein Dey	32/64	50	1/15	6.6	13/81	16	6/79	7.6
Hôpital Central de l'Armée	76/153	49.6	21/57	36.8	21/206	10.2	17/210	8.1
Centre Pierre et Marie Curie	2/4	50	0/5	0	1/22	4.5	2/22	9.1
CHU Tizi-Ouzou	20/60	33.1	2/6	33.3	3/30	10	21/100	21
Secteur Sanitaire Boufarik	5/10	50	/	/	/	/	1/6	16.6
CHU Blida	85/177	48	1/47	2.1	15/216	6.9	14/214	6.5
CHU Oran	68/169	40.2	2/19	10.5	10/187	5.3	7/156	4.5
CHU Constantine	55/254	21.6	1/18	5.5	14/97	14.4	16/208	7.7
CHU Batna	66/124	53.2	1/11	9	2/68	2.9	25/140	17.8
CHU Sétif	53/163	32.5	0/50	0	6/139	4.3	36/138	26
CHU Dorban Annaba	91/226	40.2	/	/	7/142	4.9	34/141	24.1
<b>TOTAUX GLOBAUX</b>	<b>818/2117</b>	<b>38.6</b>	<b>57/506</b>	<b>11.2</b>	<b>147/1907</b>	<b>7.7</b>	<b>244/2182</b>	<b>11.1</b>

# Contrôle de qualité de l'antibiogramme et Etude de la résistance des bactéries aux antibiotiques en milieu vétérinaire

Dr. A. ABOUN

## Introduction

Le séminaire d'évaluation de la résistance des bactéries aux antibiotiques qui a eu lieu en Octobre 2004 a réuni tous les laboratoires vétérinaires régionaux à l'exception du laboratoire de Mostaganem (écarté du projet depuis 2003 car n'ayant pas fourni de résultats).

Le nombre total de laboratoires vétérinaires ayant participé à cette 5<sup>ème</sup> évaluation est de 06 laboratoires régionaux en plus de celui de l'Institut Pasteur de Kouba.

## Les laboratoires vétérinaires participants sont actuellement au nombre de 7.

- Au cours des séminaires précédents, les vétérinaires ont standardisé les listes des antibiotiques à tester pour les différents types de germes isolés notamment Salmonelles, Escherichia coli, Pseudomonas, Staphylocoques, Streptocoques, Klebsielles et Haemophilus. (Ref .Standardisation de l'antibiogramme en médecine vétérinaire à l'échelle nationale selon les recommandations de l'OMS 2<sup>ème</sup> Edition 2003/ OMS/Algérie).
- Durant l'année 2004 on notera que la disponibilité de **la nomenclature** (1<sup>ère</sup> Edition, 2004) éditée par la Direction des Services Vétérinaires du Ministère de l'Agriculture, au niveau de tous les laboratoires vétérinaires, facilite la tâche des microbiologistes vétérinaires pour une meilleure information quant à la gamme de produits existants sur le marché pour une standardisation plus adéquate.
- Cette standardisation permettra la mise en place d'un réseau grâce à une **connexion internet** généralisée à tous les laboratoires, qui sera fonctionnelle en 2005, ce qui permettra aux différents laboratoires de :
  - Echanger leurs données périodiquement et de mieux apprécier la résistance des bactéries aux antibiotiques.
  - Exploiter les données et orienter de façon assez correcte la prescription antibiotique.
  - Dépister rapidement et correctement les souches bactériennes résistantes aux antibiotiques.
  - Surveiller l'évolution de la résistance des bactéries aux antibiotiques sur l'ensemble du territoire national.

**L'exploitation des résultats** se fait grâce au logiciel Whonet 5.2 identique à celui des médicaux.

La saisie de ces résultats doit être effectuée par tout le personnel du laboratoire (vétérinaires et techniciens).

Ce logiciel sera remplacé par une version plus récente : le Whonet 5.3 qui sera le nouveau système d'exploitation des données pour les laboratoires médicaux et vétérinaires à partir d'Octobre 2004.

## **Contrôle de qualité de l'antibiogramme**

### **1- Nombre de tests de QC effectués :**

L'analyse des résultats du contrôle de qualité (QC) comme pour les laboratoires médicaux a été faite grâce au logiciel WHONET 5.2. La période d'étude s'étend de Septembre 2003 à Août 2004 pour tous les laboratoires.

**Comme pour les séminaires précédents il a été recommandé d'une part d'effectuer régulièrement les tests de contrôle de qualité, car il est regrettable d'avoir à exclure de l'analyse, des laboratoires ayant des résultats représentatifs en nombre d'isolats mais non validés par un contrôle de qualité, d'autre part, de rappeler l'importance de la saisie régulière des résultats du contrôle de qualité ainsi que celle des antibiogrammes par tout le personnel technique du laboratoire.**

**Les laboratoires ayant effectué moins de 20 tests (QC), toutes molécules confondues, n'ayant pas remis leurs résultats le jour du séminaire tel que prévu ou ne les ayant pas saisis n'ont pas été retenus dans l'analyse des résultats.**

Le contrôle de qualité a porté sur les molécules suivantes :

#### **E.coli ATCC 25922 :**

Ampicilline, ceftiofur, gentamicine, neomycine, nitrofuranes, sulfamides, tetracycline, doxycycline trimethoprime/sulfamethoxazole, chloramphenicol, enrofloxacin, acide nalidixique.

#### **S.aureus ATCC 25923 :**

Penicilline G, oxacilline, ampicilline, streptomycine, rifampicine, erythromycine, vancomycine, trimethoprime/sulfamethoxazole, tetracycline, enrofloxacin, ciprofloxacine.

#### **P.aeruginosa ATCC 27853 :**

Ceftiofur, gentamicine, amikacine, ofloxacine, enrofloxacin

Les résultats de ce contrôle de qualité pour les 3 souches de référence sont répertoriés dans les tableaux 36, 37, 38 suivants.

**NB :** *Il est important de signaler que la non disponibilité de manière régulière de disques antibiotiques appartenant à différentes familles au niveau des laboratoires régionaux, ne permet pas de donner des résultats appréciables des tests de QC effectués, voire même d'exploiter convenablement ces derniers.*









**Tableau 35** : Nombre de tests de QC effectués sur *Escherichia coli* ATCC 25922 par laboratoire et par antibiotique

LABORATOIRES	AMP	TIO	GM	NEO	FT	SSS	SXT	TET	DOX	C	ENR	NA
Laboratoire vétérinaire de l'Institut Pasteur d'Algérie (Kouba)	93	90	119	119	119	118	114	121	75	119	115	44
Laboratoire vétérinaire Draa Ben Khedda	<b>9</b>	-	80	79	56	78	-	78	-	50	59	-
INMV El Harrach	80	-	81	81	81	-	81	81	-	-	81	-
INMV El Taref	29	-	29	29	29	29	29	29	-	29	29	-
INMV Laghouat	<b>8</b>	-	<b>13</b>	52	<b>7</b>	<b>16</b>	36	<b>14</b>	-	<b>8</b>	-	-
INMV Constantine	-	-	27	27	27	27	26	27	-	27	27	-
INMV Tlemcen	<b>17</b>	-	<b>2</b>	<b>13</b>	-	<b>9</b>	<b>12</b>	<b>7</b>	-	<b>5</b>	<b>1</b>	-
<b>RESULTATS GLOBAUX</b>	<b>202</b>	<b>90</b>	<b>336</b>	<b>387</b>	<b>312</b>	<b>252</b>	<b>286</b>	<b>336</b>	<b>75</b>	<b>225</b>	<b>311</b>	<b>44</b>

**Abréviations** : AMP: ampicilline ; TIO: ceftiofur ; GM: gentamicine ; NEO: neomycine; FT: nitrofuranes ; SSS: sulfamides ; NA: acide nalidixique; SXT: trimethoprim/sulfamethoxazole ; TET: tetracycline; DOX: doxycycline; C: chloramphénicol ; ENR: enrofloxacin.

Les nombres en gras n'ont pas été comptabilisés dans les totaux (moins de 20 tests).

**Tableau 36** : Nombre de tests de QC effectués sur *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 par laboratoire et par antibiotique

LABORATOIRES	P	OX	AMP	STR	RIF	E	SXT	VAN	TET	ENR	CIP
Laboratoire vétérinaire de l'Institut Pasteur d'Algérie (Kouba)	121	116	<b>9</b>	119	28	120	113	120	91	94	<b>9</b>
Laboratoire vétérinaire Draa Ben Khedda	74	59	<b>13</b>	-	-	42	<b>2</b>	72	78	81	-
INMV El Harrach	79	79	81	81	-	67	80	<b>18</b>	81	76	-
INMV El Taref	29	29	<b>9</b>	-	-	29	21		29	29	-
INMV Laghouat	91	88	<b>2</b>	<b>1</b>	-	101	61	-	31	-	25
INMV Constantine	<b>8</b>	<b>8</b>	-	<b>8</b>	-	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	-
INMV Tlemcen	20	20	<b>12</b>	<b>3</b>	-	<b>19</b>	-	<b>8</b>	<b>6</b>	-	-
<b>RESULTATS GLOBAUX</b>	<b>414</b>	<b>391</b>	<b>81</b>	<b>200</b>	<b>28</b>	<b>359</b>	<b>275</b>	<b>192</b>	<b>310</b>	<b>280</b>	<b>25</b>

**Abréviations** : P: Penicilline; OX: oxacilline ; AMP: ampicilline ; STR: streptomycine; RIF: rifampicine ; E: erythromycine; CIP: ciprofloxacine; SXT : trimethoprime/sulfamethoxazole ; TET : tetracycline ; V AN : vancomycine ; ENR : enrofloxacin ;

Les nombres en gras n'ont pas été comptabilisés dans les totaux (moins de 20 tests).

**Tableau 37** : Nombre de tests de QC effectués sur *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 par laboratoire et par antibiotique

LABORATOIRES	TIO	GM	AN	OFX	ENR
Laboratoire vétérinaire de l'Institut Pasteur d'Algérie (Kouba)	113	117	112	46	113
Laboratoire vétérinaire Draa Ben Khedda	-	50	-	-	50
INMV El Harrach	-	80	-	-	-
INMV El Taref	-	12	-	-	11
INMV Laghouat	-	12	-	7	-
INMV Constantine	-	29	-	-	29
INMV Tlemcen	-	8	-	-	1
<b>RESULTATS GLOBAUX</b>	<b>113</b>	<b>276</b>	<b>112</b>	<b>46</b>	<b>192</b>

**Abréviations** : TIO: ceftiofur ; GM: gentamicine ; AN: amikacine; OFX: ofloxacine ; ENR: enrofloxacine.

Les nombres en gras n'ont pas été comptabilisés dans les totaux ( moins de 20 tests).



## 2- Pourcentage de tests conformes (in) et de tests non conformes (out) :

- L'analyse est effectuée par représentation graphique en comparant les résultats obtenus aux valeurs critiques se trouvant dans le fascicule NCCLS (fascicule NCCLS Janvier 2003).
- Il a été convenu :
  - d'une part, qu'une variation de plus ou moins 2 mm par rapport aux valeurs critiques est admise.
  - d'autre part, qu'un pourcentage de conformité  $\geq$  à 85% vis à vis d'une molécule donnée est considéré comme satisfaisant.
- Le pourcentage de tests a été déterminé pour chaque antibiotique testé. Par commodité, nous avons reporté ci dessous les pourcentages de tests conformes (in) par laboratoire.

L'analyse des résultats globaux par laboratoire et par souche est représentée comme suit :

### b.1- IPA de Kouba :

- *E. coli* ATCC 25922

Toutes les molécules ont été testées, les taux de conformité dépassent les **80%**, sauf pour les **sulfamides** et l'**enrofloxacin**e dont les taux sont respectivement de **49,1%** et **54,7%**.

- *S.aureus* ATCC 25923

Toutes les molécules ont été testées, les taux de conformité dépassent les **91%**, sauf pour la **tetracycline** pour laquelle le taux de conformité est de **46,1%**.

- *P.aeruginosa* ATCC 27853

Toutes les molécules ont été testées avec des taux de conformité allant de **79,5% à 92,9%**.

### b.2- INMV El Harrach :

- *E. coli* ATCC 25922

Sept molécules sur 12 ont été testées avec des taux de conformité dépassant les **97,5 %**.

- *S.aureus* ATCC 25923

Neuf molécules ont été testées avec des taux de conformité allant de **95% à 100%**.

- *P.aeruginosa* ATCC 27853

**100%** de conformité pour 1 molécule testée sur un total de 5.

### **b.3- INMV Draa Ben Khedda :**

- *E. coli* ATCC 25922

Huit molécules sur 12 ont été testées avec des taux de conformité allant de **72,5% à 100%**.

- *S.aureus* ATCC 25923

Huit molécules sur 12 ont été testées avec des taux de conformité allant de **67,6 % à 100%** exception faite pour l'**oxacilline** et l'**erythromycine** dont les taux sont respectivement de **42,6% à 47,7%**.

- *P.aeruginosa* ATCC 27853

Seules la **gentamicine** et l'**enrofloxacin**e ont été testées avec des taux de conformité de **52%** et de **54%**.

### **b.4- INMV Constantine :**

- *E. coli* ATCC 25922

Huit molécules sur 12 ont été testées, les taux de conformité varient de **80%** à **100%**, exception faite pour les **furanes** et l'**enrofloxacin**e dont les taux sont de **55,6%** et **44,4%** .

- *S.aureus* ATCC 25923

Huit molécules sur 12 ont été testées avec des taux de conformité allant de **87,5%** à **100%**, exception faite pour l'**oxacilline** dont le taux de conformité est de **25%**.

- *P.aeruginosa* ATCC 27853

Deux molécules sur 5 ont été testées avec des taux de conformité de **75%** pour la **gentamicine** et **0%** pour l'**enrofloxacin**e.

### **b.5- INMV El Taref :**

- *E. coli* ATCC 25922

Neuf molécules sur 12 on été testées et la majorité des tests effectués révèlent des taux de conformité au delà de **89,6%**.

- *S.aureus* ATCC 25923

Sept molécules sur 12 ont été testées avec des taux de conformité au delà des **93%**.

- *P.aeruginosa* ATCC 27853

**100%** de conformité pour les 2 molécules testées sur 5 au total .

**b.6- INMV Tlemcen :**

• *E. coli* ATCC 25922

Huit molécules sur 12 ont été testées avec des taux de conformité allant de **77% à 100%**, exception faite pour la **gentamicine** dont le taux est de **50%**.

• *S.aureus* ATCC 25923

Les taux de conformité sont de **90%** pour les sept molécules testées exception faite pour la **tetracycline** dont le taux est de **33,3%**.

• *P.aeruginosa* ATCC 27853

**100%** de conformité pour 2 molécules testées sur 5 au total.

**b.7- INMV Laghouat :**

• *E. coli* ATCC 25922

Huit molécules sur 12 ont été testées avec des taux de conformité dépassant les **78,5%** exception faite pour les **sulfamides** et le **cotrimoxazole** dont les taux sont respectivement de **56,5%** à **58,3%**.

• *S.aureus* ATCC 25923

Huit molécules ont été testées avec des taux de conformité allant de **75%** à **100%**.

• *P.aeruginosa* ATCC 27853

On notera des taux de conformité de **100%** pour 2 molécules testés sur 5 au total.

L'analyse des résultats par souche de référence a révélé des taux de conformité variables d'un laboratoire à un autre.

• *E.coli* ATCC 25922 :

Certaines anomalies ont été constatées avec les molécules d'**ampicilline**, **sulfamides** et **enrofloxacin**.

• *S.aureus* ATCC 25923 :

Certaines anomalies ont été constatées avec les molécules d'**oxacilline**, **tetracycline** et **erythromycine**.

• *P.aeruginosa* ATCC 27853

Pour cette souche de référence, ce sont les molécules de **gentamicine** et **enrofloxacin** qui ont été les plus testées et pour lesquelles des problèmes de taux de conformité ont été constatés.

**Il est donc impératif de tenir compte des recommandations faites lors des évaluations précédentes à savoir :**

- Veiller au contrôle régulier de la turbidité de l'étalon Mac Farland,
- Changer les souches de référence au début de chaque mois,
- Les tests doivent être effectués à partir de cultures fraîches de 18 heures,
- Utiliser dans la mesure du possible un densitomètre pour une mesure exacte de l'inoculum bactérien,
- Les cartouches de disques antibiotiques doivent être correctement conservées et les durées de validité respectées ( éviter d'utiliser des disques antibiotiques périmés dans les tests de contrôle , ainsi que les ruptures de stocks),
- La lecture des diamètres doit être faite de manière précise ( pied à coulisse ).

**Etude de la résistance aux antibiotiques en milieu vétérinaire**

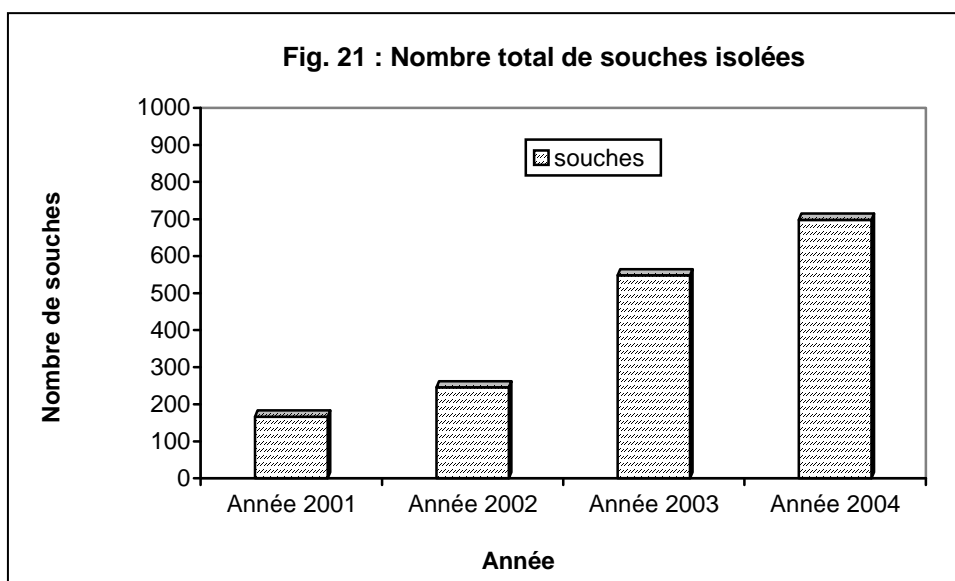
**1- Nombre de souches isolées par laboratoire :**

Le nombre total de souches isolées durant l'année 2004 est en nette augmentation par rapport aux années précédentes (Figure 21).

En effet 696 souches ont été isolées en 2004, 548 souches en 2003, 245 souches en 2002 et seulement 167 pour l'année 2001.

Cette nette évolution est due à une plus grande sensibilisation et une meilleure prise de conscience des éleveurs et des vétérinaires praticiens des problèmes rencontrés sur le terrain.

Ainsi, les vétérinaires et éleveurs sollicitent de plus en plus les laboratoires vétérinaires vu le nombre croissant de prélèvements qui leurs sont acheminés, conséquence d'échecs thérapeutiques.



Le nombre total des différentes souches isolées par laboratoire est représenté dans le tableau n°38.

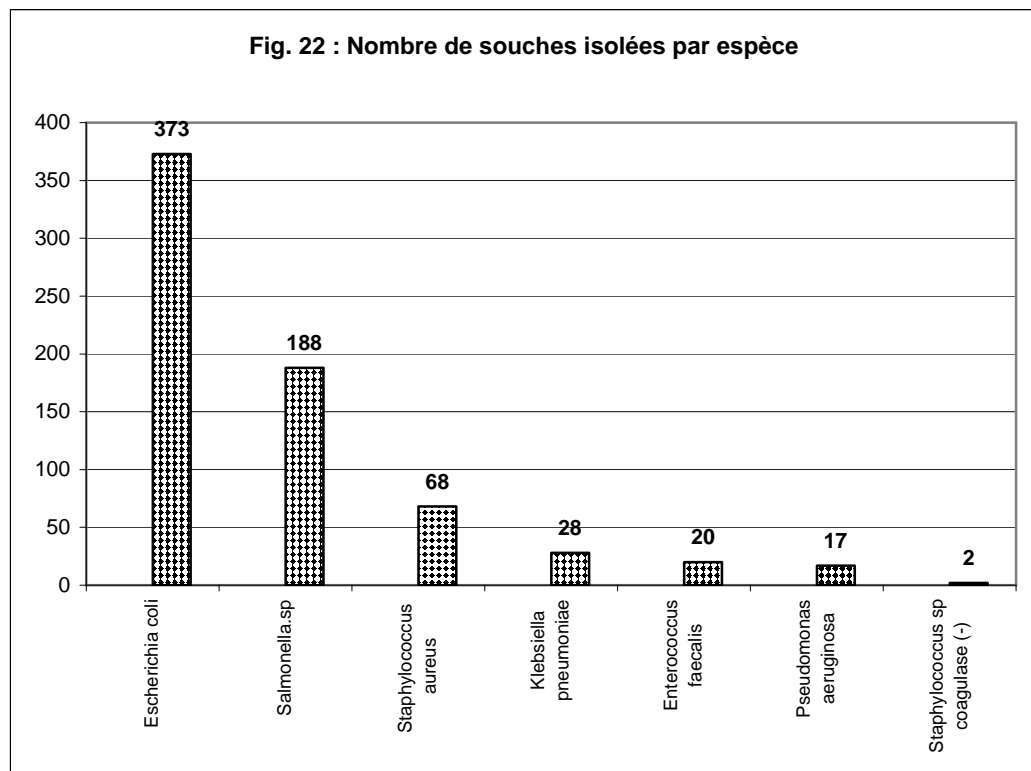


**Tableau 38** : Nombre de souches isolées par laboratoire

Laboratoires	Salmonella sp	Escherichia coli	Staphylococcus aureus	Staphylococcus sp coagulase (-)	Enterococcus faecalis	Pseudomonas aeruginosa	Klebsiella pneumoniae
Laboratoire Vétérinaire de l'Institut Pasteur d'Algérie (Annexe Kouba)	105	97	1	2	20	9	20
INMV Draa Ben khedda	3	32	53	-	-	-	1
INMV El Harrach	-	40	-	-	-	1	-
INMV El Taref	5	26	7	-	-	5	-
INMV Laghouat	-	9	7	-	-	-	-
INMV Constantine	42	72	-	-	-	-	-
INMV Tlemcen	33	97	-	-	-	2	7
<b>RESULTATS GLOBAUX</b>	<b>188</b>	<b>373</b>	<b>68</b>	<b>2</b>	<b>20</b>	<b>17</b>	<b>28</b>

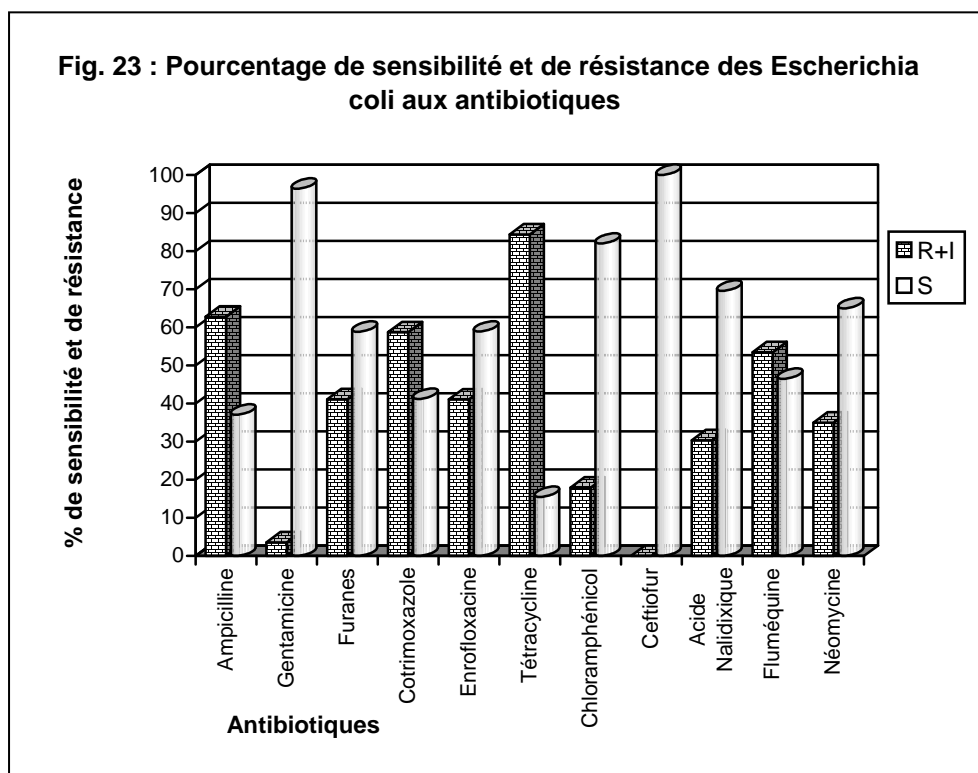
**Abréviations** : INMV : Institut National de Médecine Vétérinaire

- Le nombre de souches isolées dans les différents laboratoires est représenté essentiellement par les Escherichia coli, les Salmonelles, les Staphylocoques, les Pseudomonas, les Klebsielles et les Streptocoques (Figure 22).
- Ce nombre est en nette progression par rapport à l'année 2003.
- Il est très important de signaler l'absence d'isolement de Salmonelles au niveau de certains laboratoires.



La plupart des souches isolées proviennent de :

- Prélèvements d'origines diverses sur des organes de sujets autopsiés (aviaire, bovine, ovine, animaux sauvages, exotiques)
- Prélèvements d'animaux vivants (écouvillons de pus, de plaies cutanées, coproculture, lait de mammite)
- Prélèvements effectués sur des bâtiments d'élevages avicoles avant et après désinfection
- Enquêtes épidémiologiques.



- Le nombre d'Escherichia coli isolés au niveau des différents laboratoires est assez représentatif à l'exception d'un laboratoire.
- Le nombre de tests effectués par molécule pour ces germes reste variable d'un laboratoire à un autre. En effet un nombre important de molécules d'antibiotiques figurant dans le fascicule de standardisation n'a pu être testé.
- Il est tout de même important de signaler que certains laboratoires n'ont pas jugé utile de tester les antibiotiques les plus fréquemment utilisés sur le terrain ; la question reste posée ?
- Par ailleurs, l'évaluation des tests effectués montre un pourcentage de résistance (R+I) relativement élevé pour :
  - L'**ampicilline (62,82%)** en 2004 ; **81,4%** en 2003 ; et **64,1%** en 2002 ; molécule largement utilisée durant les années précédentes puis abandonnée en faveur d'autres molécules et réutilisée actuellement lors de pathologies colibacillaires ce qui explique ces taux de résistance élevés.
  - Notons également les taux de résistance élevés pour les **tétracyclines (84,4%)** en 2004 ; **81,4%** en 2003 ; **43,6%** en 2002 : molécule largement utilisée sur le terrain.
  - Les taux de résistance au **cotrimoxazole** sont de : **58,75%** en 2004 ; **46,7%** en 2003 ; **47,2%** en 2002, molécule utilisée largement en association.

- Les taux de résistance à l'**acide nalidixique** et la **flumequine** varient de **30%** à **53,5%**.

Les Fluoroquinolones : les taux de résistance à l'**enrofloxacin**e avoisinent les **42%** malgré la récente mise sur la marché de ce produit.

Ceci est probablement dû à son utilisation anarchique sur le terrain.

- Pour les molécules testées au laboratoire dans le cadre de l'épidémiologie telles que les **Furanes** et **Chloramphenicol**, les taux de résistances observés sont importants.

Notons que pour \* **Furanes** : **41,4%** en 2004 ; **17,4%** en 2003 et **25%** en 2002.

\* **Chloramphenicol** : **17,92%** en 2004 ; 35,1% en 2003 et 17% en 2002

Il faut signaler que certains éleveurs utilisent les Furanes de manière frauduleuse soit à titre thérapeutique ou dans l'alimentation des animaux, ce qui explique le taux important de résistance observé cette année.

### 3- Souches de Salmonella.sp :

**Tableau 40 : Pourcentage de sensibilité et de résistance de Salmonella. sp aux antibiotiques**

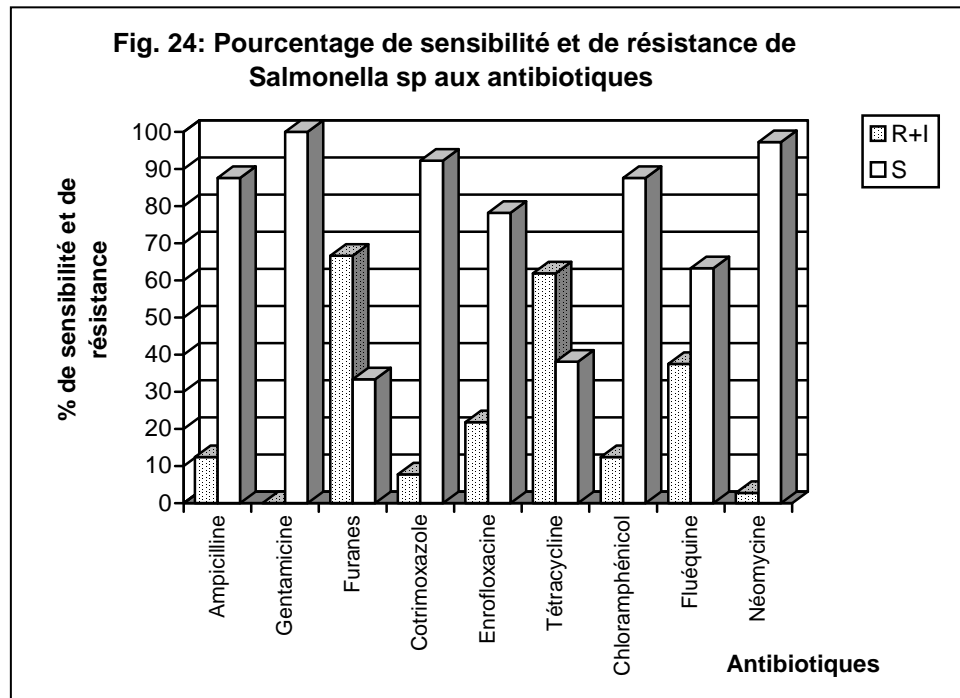
Laboratoire	AMP		GM		FT		SXT		ENR		TET		C		UB		NEO	
	R+I	S	R+I	S	R+I	S	R+	S	R+I	S	R+I	S	R+I	S	R+I	S	R+I	S
IPA Kouba (105)*	15/104 14,3%	89/104 84,7%	0/104 0%	104/104 100%	69/104 66,3%	35/104 33,7%	9/104 8,65%	95/104 91,35%	19/96 19,8%	77/96 80,2%	52/103 50,5%	51/103 49,5%	2/103 1,94%	101/103 98,06%	29/103 28,2%	74/103 71,8%	4/104 3,85%	100/104 96,15%
INMV El Harrach (0)*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
INMV Draa Ben Khedda (3)*	0/2 0%	2/2 100%	0/3 0%	3/3 100%	-	-	0/2 0%	2/2 100%	-	-	-	-	-	-	0/1 0%	1/1 100%	0/1 0%	1/1 100%
INMV Constantine (42)*	-	-	0/4 2 0%	42/42 2 100%	1/1 100%	0/1 0%	0/1 0%	1/1 100%	1/1 100%	0/1 0%	42/42 2 100%	0/42 0%	14/14 4 100%	0/14 0%	1/1 100%	0/1 0%	0/4 2 0%	42/42 2 100%
INMV Laghouat (0)*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
INMV El Taref (5)*	1/5 20%	4/5 80%	0/5 0%	5/5 100%	-	-	0/5 0%	5/5 100%	2/4 50%	2/4 50%	1/5 20%	4/5 80%	1/4 25%	3/4 75%	3/5 60%	2/5 40%	1/5 20%	4/5 80%
INMV Tlemcen (33)*	0/18 0%	18/18 100%	0/10 0%	10/10 100%	-	-	0/4 0%	4/4 100%	-	-	17/31 54,8%	14/31 45,2%	0/16 0%	16/16 100%	15/18 83,33%	4/18 22,22%	0/29 0%	29/29 100%
Résultats Globaux	16/129 12,4%	113/129 87,6%	0/64 0%	164/164 100%	70/105 66,66%	35/105 33,33%	9/116 7,75%	107/116 92,24%	22/101 21,78%	79/101 78,21%	112/181 61,87%	69/181 38,12%	17/137 12,41%	120/137 87,59%	48/128 37,5%	81/128 63,28%	5/81 6,17%	176/181 97,23%

\* Nombre total de souches isolées par laboratoire

Interprétation (break-points: NCCLS, SFM, ...) NCCLS: 2003 M2-A8, SFM 2004.

**Abréviations :** AMP : ampicilline ; GM : gentamicine ; FT : nitrofuranes ; SXT : triméthoprime/sulfaméthoxazole ; ENR : enrofloxacin ; TET : tétracycline ; C : chloramphénicol ; UB : flumequine ; NEO : néomycine ;





- Le nombre de Salmonelles isolées est assez important pour 3 laboratoire sur 7 au total ; par contre le reste des laboratoires ont isolé moins de 5 souches.
- Les sérotypes les plus fréquemment isolés sont : Salmonella enteritidis, S.gallinarum pullorum, S.brunei, S.heidelberg, S.typhimurium, et S.livingstone.
- L'analyse du pourcentage de résistance et de sensibilité ne peut être effectuée que par les laboratoires cités précédemment (3/7). Or pour ces même laboratoires on notera que toutes les molécules n'ont pas été testées vis à vis de ces souches isolées.
- A titre d'exemple : sur 42 souches de Salmonelles isolées au niveau d'un laboratoire , seule 1 souche a été testée au cotrimoxazole avec un pourcentage de résistance de 0% (ce qui reste insignifiant).
- Le pourcentage de résistance de l'**ampicilline** est de **12,4%** pour tous les laboratoires.
- Les **tétracyclines** ont été testées par 3 laboratoires et les taux de résistance sont de **61,87%** en 2004 ; **52,22%** en 2003 et **34,7%** en 2002.  
Ces antibiotiques sont très largement utilisés dans les pathologies aviaires et bovines.
- Les Quinolones ont des taux de résistance de **37,5%** pour la **flumequine** et **21,78%** pour l'**enrofloxacin**.

Il faut signaler que la plupart des laboratoires ne possèdent pas de disques antibiotiques de la famille des quinolones (voir tableau précédent).

Ces dernières sont très largement utilisées sur le terrain ; il serait donc intéressant de suivre l'évolution de la résistance des bactéries à ces antibiotiques pour déterminer le pourcentage exact de la résistance.

- Les **furanes** et le **chloramphenicol** : le pourcentage de résistance est respectivement de **66,66%** et **12,40%** pour tous les laboratoires réunis.

Ces résultats sont obtenus malgré l'interdiction de prescription de ces deux produits en Algérie ce qui devrait aboutir à tester systématiquement aux antibiotiques toutes les souches isolées.



#### 4- Souches de *Staphylococcus aureus* :

**Tableau 41 : Pourcentage de sensibilité et de résistance de *Staphylococcus aureus* aux antibiotiques**

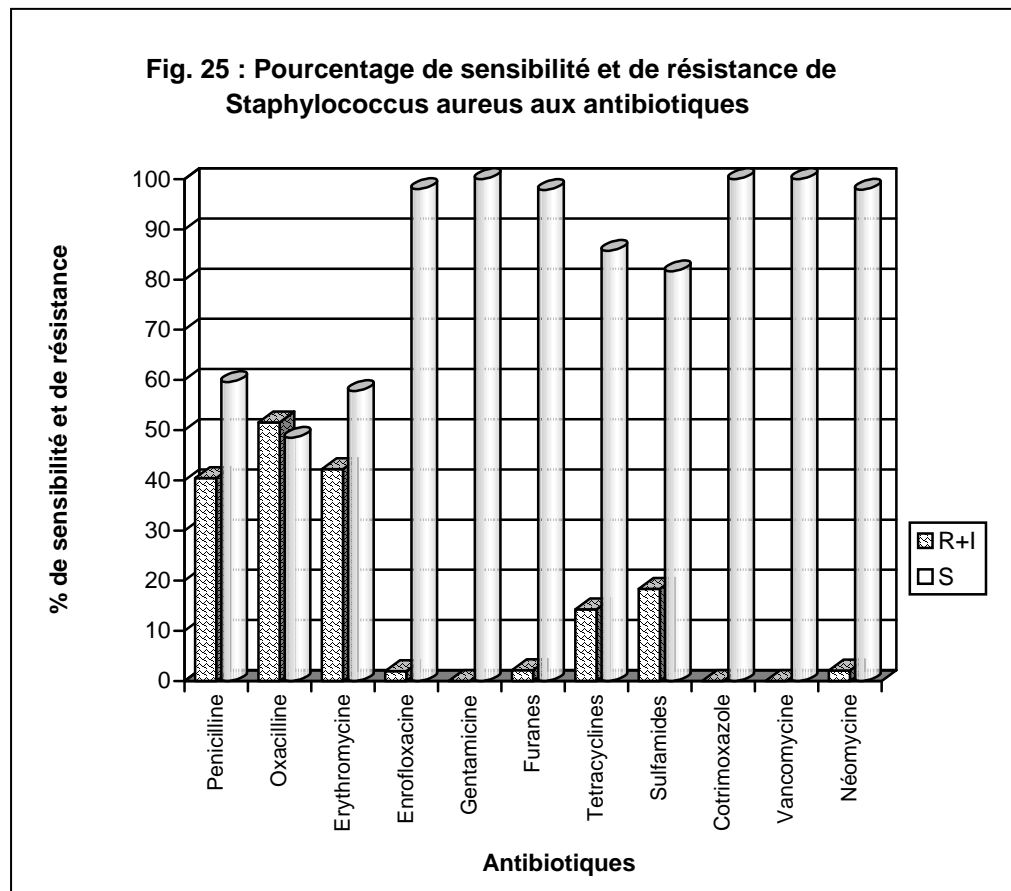
Laboratoire	P		OX		E		ENR		GEN		FT		TET		SSS		SXT		VA		NEO	
	R+I	S	R+I	S	R+I	S	R+I	S	R+I	S	R+I	S	R+I	S	R+I	S	R+I	S	R+I	S	R+I	S
Tous les laboratoires (68) *	19/47 40,4 2%	28/47 59,5 7%	17/33 51,5 1%	16/33 48,4 8%	19/45 42,2 2%	26/45 57,7 8%	1/50 2 %	49/50 98 %	0/52 0 %	52/52 100 %	1/46 2,1 7%	45/46 97,8 3%	8/56 14,2 8%	48/56 85,7 1%	9/49 18,3 6%	40/49 81,6 3%	0/19 0 %	19/19 100 %	0/31 0 %	31/31 100 %	1/47 2,1 3%	46/47 97,8 7%
Résultats Globaux	40,4 2%	59,5 7%	51,5 1%	48,4 8%	42,2 %	57,7 8%	2 %	98 %	0 %	100 %	2,1 7%	97,8 3%	14,2 8%	85,7 1%	18,3 6%	81,6 3%	0 %	100 %	0 %	100 %	2,1 3%	97,8 7%

\* Nombre total de souches isolées.

Interprétation (break-points: NCCLS, SFM, ...) NCCLS: 2003 M2-A8, SFM 2004.

**Abréviations** : P : pénicilline ; OX : oxacilline ; E : érythromycine ; ENR : enrofloxacin ; GEN : gentamicine ; FT : nitrofuranes ; TET : tétracycline ; SSS : sulfamides ; SXT : triméthoprime/ sulfaméthoxazole ; VA : vancomycine ; NEO : néomycine.





- Le nombre de souches isolées est de 68 au total pour tous les laboratoires.
- Nous noterons que seul un laboratoire a pu isoler un nombre élevé de *Staphylococcus aureus*.
- Par conséquent ce nombre ne nous permet pas d'apprécier le taux de résistance aux différentes molécules utilisées.
- La **penicilline** et l'**oxacilline** sont très utilisées dans différentes pathologies dues à staphylocoques et l'on observe des pourcentages de résistance respectifs de **40,42%** et **51,51%**.

Les résistances à la penicilline et l'oxacilline devront être vérifiées. Le pourcentage de résistance à la penicilline devrait être égal ou supérieur au pourcentage de résistance à l'oxacilline.

- On ne note pas de résistance à la **vancomycine**.
- L'isolement de deux (02) *Staphylococcus coagulase* (-) est à signaler : c'est le *Staphylococcus epidermidis*.



## 5- Souches de *Pseudomonas aeruginosa* :

**Tableau 42 : Pourcentage de sensibilité et de résistance de *Pseudomonas aeruginosa* aux antibiotiques**

Laboratoire	AMK		GM		UB		OFX		ENR		TIO	
	R+I	S	R+I	S	R+I	S	R+I	S	R+I	S	R+I	S
Tous les laboratoires(16) *	<b>0/7</b> <b>0%</b>	<b>7/7</b> <b>100%</b>	<b>0/14</b> <b>0%</b>	<b>14/14</b> <b>100%</b>	<b>3/3</b> <b>100%</b>	<b>0/3</b> <b>0%</b>	<b>1/5</b> <b>20%</b>	<b>4/5</b> <b>80%</b>	<b>9/11</b> <b>81,81%</b>	<b>2/11</b> <b>18,18%</b>	<b>8/8</b> <b>100%</b>	<b>0/8</b> <b>0%</b>
Résultats Globaux	0%	100%	0%	100%	100%	0%	20%	80%	81,81%	18,18%	100%	0%

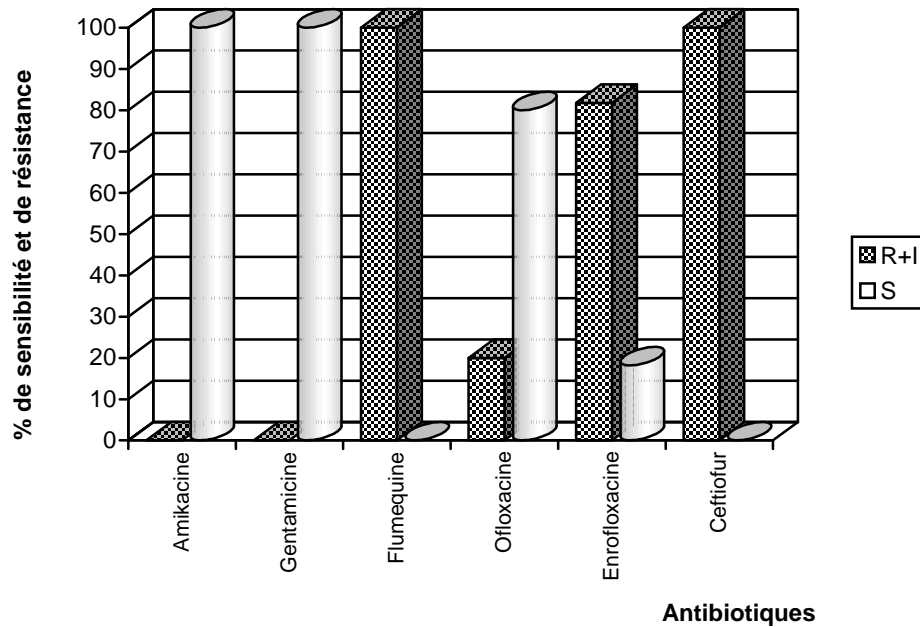
\* Nombre total de souches isolées .

Interprétation (break-points: NCCLS, SFM, ...) NCCLS: 2003 M2-A8, SFM 2004.

**Abréviations** : AMK : amikacine ; GM : gentamicine ; UB : flumequine ; OFX : ofloxacine ; ENR : enrofloxacine ; TIO : ceftiofur.



**Fig. 26 : Pourcentage de sensibilité et de résistance de *Pseudomonas aeruginosa* aux antibiotiques**



- Le nombre total de germes isolés est de 17.
- Ce nombre est très insuffisant, vu que ce germe est responsable de pathologies chez les poussins, il est très présent au niveau des couvoirs en aviculture.
- Notons que sur les 17 souches isolées, 11 ont été testées à l'**enrofloxacin** et le taux de résistance représente **81,81%**, ceci s'explique par l'utilisation abusive des quinolones pour toutes les pathologies.
- On ne note pas de résistance à la **gentamicine**.





6- Souches de *Klebsiella pneumoniae* :

**Tableau 43 : Pourcentage de sensibilité et de résistance de *Klebsiella pneumoniae* aux antibiotiques**

Laboratoire	AMP		GM		FT		SXT		ENR		TET		C		UB		NEO	
	R+I	S	R+I	S	R+I	S	R+I	S	R+I	S	R+I	S	R+I	S	R+I	S	R+I	S
Tous les laboratoires (28 *)	22/23 95,65%	1/23 4,354	1/22 4,55%	21/22 95,45%	17/22 77,28%	5/22 22,72%	18/28% 64,29%	10/28 35,71%	8/22 36,36%	14/22 63,64%	23/24 95,83%	1/24 4,17%	5/23 21,74%	18/23 78,26%	13/28 46,23%	15/28 53,57%	3/24 12,5%	21/24 87,5%
Résultats Globaux	95,65%	4,34%	4,55%	95,45%	77,28%	22,72%	64,29%	35,71%	36,36%	63,64%	95,83%	4,17%	21,74%	78,26%	46,32%	53,57%	12,5%	87,5%

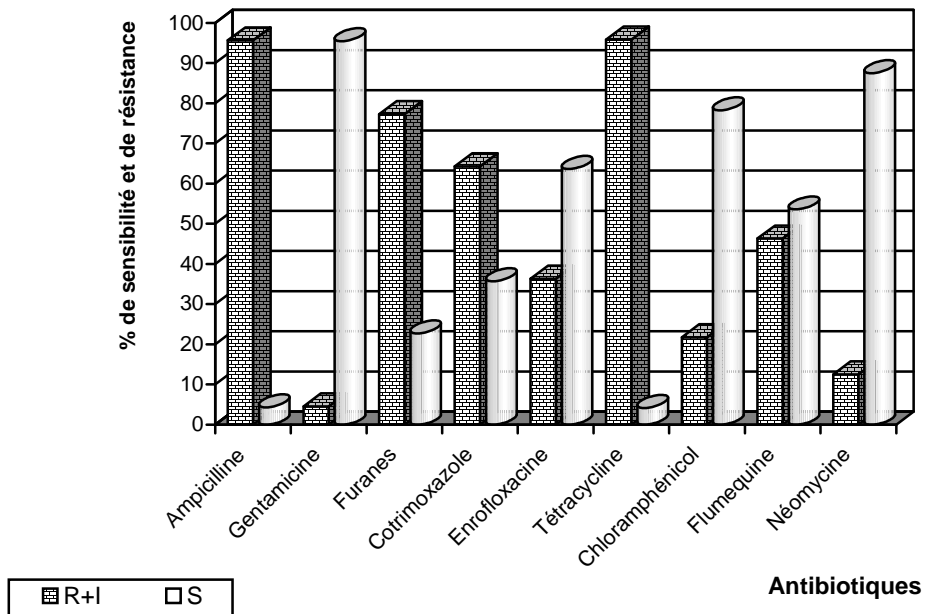
\* Nombre total de souches isolées .

Interprétation (break-points: NCCLS, SFM, ...) NCCLS: 2003 M2-A8, SFM 2004.

**Abréviations** : AMP : ampicilline ; GM : gentamicine ; FT : nitrofuranes ; SXT : trimethoprime/sulfamethoxazole ; ENR : enrofloxacin ; TET : tetracycline ; C: chlormphenicol ; UB : flumequine ; NEO :neomycine.



**Fig. 27: Pourcentage de sensibilité et de résistance de Klebsiella pneumoniae aux antibiotiques**



- Le nombre de souches isolées représente 28 au total. C'est un germe qui est de plus en plus isolé.
- Notons que seulement certains laboratoires isolent ce germe .
- Le pourcentage de résistance à l'**ampicilline** est de **95,65%**.
- 
- Pour l'**enrofloxacin**, le pourcentage de résistance est de **36,36%**. Pour les **tétracyclines**, le pourcentage de résistance est de **95,83%**.
- Il faut noter la résistance de ces germes aux **furanes** : **77,28%** : preuve d'utilisation frauduleuse de cet antibiotique.



7- Souches d'*Enterococcus faecalis* :

**Tableau 44 : Pourcentage de sensibilité et de résistance d'*Enterococcus faecalis* aux antibiotiques**

Laboratoire	P		AMP		C		E		TET		SXT		VA		PT	
	R+I	S	R+I	S	R+I	S	R+I	S	R+I	S	R+I	S	R+I	S	R+I	S
<b>Laboratoire Vétérinaire de l'Institut Pasteur d'Algérie (Annexe Kouba) (20*)</b>	<b>5/20 25%</b>	<b>15/20 75%</b>	<b>0/17 0%</b>	<b>17/17 100%</b>	<b>5/20 25%</b>	<b>15/20 75%</b>	<b>17/20 85%</b>	<b>3/20 15%</b>	<b>9/20 43,7%</b>	<b>11/20 56,3%</b>	<b>0/20 0%</b>	<b>20/20 100%</b>	<b>0/20 0%</b>	<b>20/20 100%</b>	<b>5/20 25%</b>	<b>15/20 75%</b>
<b>Résultats Globaux</b>	<b>25%</b>	<b>75%</b>	<b>0%</b>	<b>100%</b>	<b>25%</b>	<b>75%</b>	<b>85%</b>	<b>15%</b>	<b>43,7%</b>	<b>56,3%</b>	<b>0%</b>	<b>100%</b>	<b>0%</b>	<b>100%</b>	<b>25%</b>	<b>75%</b>

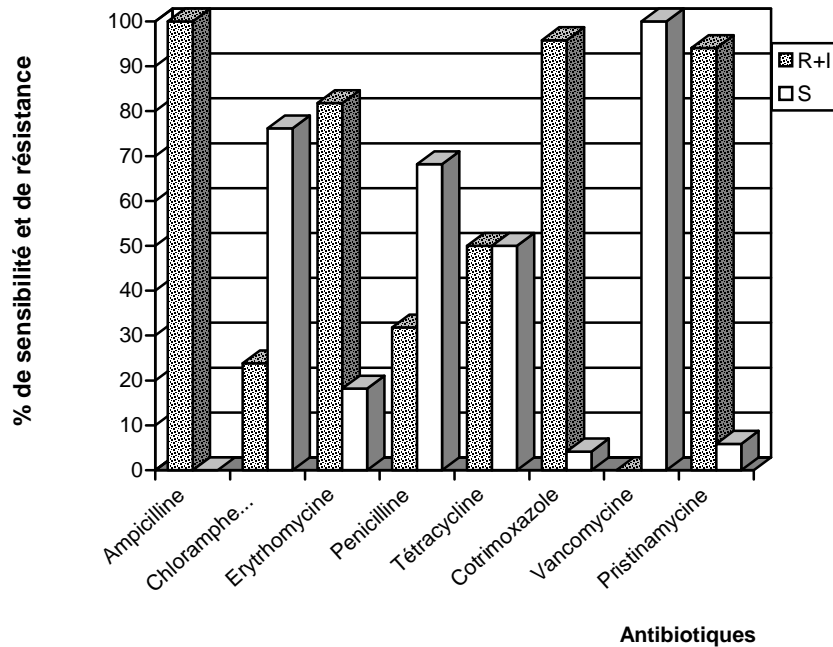
\* Nombre total de souches isolées .

Interprétation (break-points: NCCLS, SFM, ...) NCCLS: 2003 M2-A8, SFM 2004.

**Abréviations** : AMP : ampicilline ; C : chloramphenicol ; E : erythromycine ; P : Penicilline ; SXT : trimethoprime/sulfamethoxazole ; TET : tetracycline ; VA: vancomycine ; PT : pristinamycine.



**Fig. 28 : Pourcentage de sensibilité et de résistance d'*Enterococcus faecalis* aux antibiotiques**



- Le nombre de souches isolées est de 20 au total pour tous les laboratoires.
- 17 souches sur 20 ont été testées à l'**ampicilline** et n'ont révélé aucune résistance.
- Pour la **vancomycine** on notera un taux de résistance de **0%** actuellement.
- On notera que seules 4 souches de *Streptococcus sp* ont été isolées et n'ont présenté aucune résistance à tous les antibiotiques testés.

**Il est impératif de réduire ces résistances en limitant la prescription de certains antibiotiques afin de prévenir l'accroissement des résistances chez l'homme.**

## **Conclusion :**

- Les antibiotiques seraient-ils victimes de leur succès ?
- Leur utilisation anarchique, sans contrôle médical, a fini par donner naissance à des germes de plus en plus réfractaires à ces molécules.
- Le nombre de familles des antibiotiques concernés par ce nouveau phénomène de résistance croît continuellement.
- Le traitement des infections bactériennes s'annonce de plus en plus délicat, par conséquent onéreux.

**A cet effet, la prise de conscience, dans les milieux médicaux, humain et vétérinaire, doit s'enclencher dans le court terme pour la création et la mise en place d'un système organisationnel coordonné et permanent en vue de renforcer le projet de l'Organisation Mondiale de la Santé portant sur la surveillance de la résistance des bactéries aux antibiotiques.**