

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

9^{ème} Rapport d'Evaluation
(Septembre 2006 à Août 2007)

Projet de l'Organisation
Mondiale de la Santé



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***

**9^{ème} Rapport d'évaluation
(Septembre 2006 à Août 2007)**



Projet de l'Organisation Mondiale de la Santé

2008

Membres fondateurs :

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

Comité organisateur :

Pr. K.RAHAL (Institut Pasteur – Dely Ibrahim – Alger)
Dr H.TALI-MAAMAR (Institut Pasteur – Dely Ibrahim – Alger)
Dr M.F.K.MISSOUM (INSP -Alger)
Pr A. BENSLIMANI (EHS Dr Maouche –Alger)
Dr A. ABOUN (Institut Pasteur – Kouba – Alger)
Dr H. AMMARI (CHU Beni Messous – Alger)

Comité de rédaction :

Pr. K. RAHAL (Institut Pasteur – Dely Ibrahim –Alger)
Dr H. TALI-MAAMAR (Institut Pasteur – Dely Ibrahim – Alger)
Dr M.F.K. MISSOUM (INSP– Alger)
Pr A. BENSLIMANI (EHS Dr Maouche – Alger)
Dr A. ABOUN (Institut Pasteur – Kouba – Alger)
Dr H. AMMARI (CHU Beni Messous – Alger)

Participation technique :

Mme M. BOUHERAOUA / Evaluation externe de la qualité (Institut Pasteur – Dely Ibrahim – Alger)
Mme N. TAHRAT- ZEMBRI / Informatique (Institut Pasteur – Dely Ibrahim – Alger)
Mme R. LALIAM- ZENATI / Informatique (Institut Pasteur – Dely Ibrahim – Alger)

Secrétariat :

Mlle H. SAKHI (Institut Pasteur – Dely Ibrahim – Alger)

Corrigé par :

Pr. K. RAHAL (Institut Pasteur – Dely Ibrahim – Alger)
Pr A. BENSLIMANI (EHS Dr Maouche – Alger)
Dr H. TALI-MAAMAR (Institut Pasteur – Dely Ibrahim – Alger)
Dr H. AMMARI (CHU Beni Messous – Alger)
Dr A. ABOUN (Institut Pasteur – Kouba – Alger)

Sommaire

Préambule	11
I. Laboratoires médicaux hospitaliers et privés	
Liste et situation géographique des laboratoires membres du réseau	15
Evaluation externe de la qualité	21
Corrigé de l'évaluation externe de la qualité	31
Contrôle de qualité de l'antibiogramme	37
Identification et Sensibilité aux antibiotiques de	47
<i>N.meningitidis</i>	
<i>S.pneumoniae</i>	
<i>H.influenzae</i>	
Résistance aux antibiotiques des autres bactéries et surveillance des bactéries multi résistantes (BMR)	63
Consommation des antibiotiques	89
II. Laboratoires vétérinaires	
Liste et situation géographique des laboratoires membres du réseau	97
Evaluation externe de la qualité	101
Corrigé de l'évaluation externe de la qualité	109
Contrôle de qualité de l'antibiogramme	115
Etude de la résistance des bactéries aux antibiotiques en milieu vétérinaire	125
Annexes	
Evolution de la résistance bactérienne aux antibiotiques- 2^{ème} journées d'infectiologie de Sétif - 28-30 Avril 2008	139
Formation des membres du réseau – Novembre et Décembre 2007	147
Etude de la sensibilité aux antibiotiques de <i>Staphylococcus</i> spp.	147
<i>H.influenzae</i> : Sensibilité aux antibiotiques	155
BLSE : Bêta lactamase à spectre élargi	161
<i>Streptococcus pneumoniae</i> : Tests de sensibilité aux antibiotiques	169
Conclusion	175

Liste des tableaux :

Tableau 1	Antibiotiques non validés par laboratoire pour le QCI de <i>E.coli</i> ATCC 25922	39
Tableau 2	Antibiotiques non validés par laboratoire pour le QCI de <i>S.aureus</i> ATCC 25923	40
Tableau 3	Antibiotiques non validés par laboratoire pour le QCI de <i>P.aeruginosa</i> ATCC 27853	41
Tableau 4	Antibiotiques non validés par laboratoire pour le QCI de <i>S.pneumoniae</i> ATCC 49619	42
Tableau 5	Antibiotiques non validés par laboratoire pour le QCI de <i>H.influenzae</i> ATCC 49247	43
Tableau 6	Répartition des souches isolées, par espèce bactérienne et par laboratoire	47
Tableau 7	Répartition des souches de <i>N.meningitidis</i> , <i>H.influenzae</i> et <i>S.pneumoniae</i> par prélèvement	48
Tableau 8	Nombre de souches de <i>N.meningitidis</i> par sérogroupe	49
Tableau 9	Pourcentage de sensibilité et de résistance aux antibiotiques de <i>N.meningitidis</i>	49
Tableau 10	Pourcentage de production de bêtalactamase par <i>H.influenzae</i> (résultats du réseau)	50
Tableau 11	Nombre de souches d' <i>H.influenzae</i> productrices de bêtalactamase (résultats IPA)	51
Tableau 12	Pourcentage de sensibilité et de résistance aux antibiotiques de <i>H.influenzae</i> type b	51
Tableau 13	Pourcentage de sensibilité et de résistance aux antibiotiques de <i>H.influenzae</i> type non b et non sérotypé	52
Tableau 14	Pourcentage de sensibilité et de résistance aux antibiotiques de <i>S.pneumoniae</i> (résultats du réseau)	53
Tableau 15	Pourcentage de sensibilité et de résistance aux antibiotiques de <i>S.pneumoniae</i> (résultats du réseau)	55
Tableau 16	Pourcentage de sensibilité et de résistance aux antibiotiques de <i>S.pneumoniae</i> (résultats IPA)	55
Tableau 17	Pourcentage de sensibilité et de résistance aux antibiotiques de <i>S.pneumoniae</i> (résultats IPA)	56
Tableau 18	Nombre de CMI déterminées par laboratoire sur <i>S.pneumoniae</i>	56
Tableau 19	Pourcentage de sensibilité aux antibiotiques de <i>S.pneumoniae</i> (résultats des CMI)	57
Tableau 20	Répartition des souches de <i>S.pneumoniae</i> par sérotype et par prélèvement	57
Tableau 21	Liste des laboratoires ayant rapporté des résistances inhabituelles chez <i>H.influenzae</i>	59
Tableau 22	Liste des laboratoires ayant rapporté des résistances inhabituelles chez <i>N.meningitidis</i>	59
Tableau 23	Nombre et pourcentage d' <i>E.coli</i> résistants (R+I) aux antibiotiques	67
Tableau 24	Nombre et pourcentage de <i>K.pneumoniae</i> résistants (R+I) aux antibiotiques	68
Tableau 25	Nombre et pourcentage d' <i>Enterobacter</i> spp. résistants (R+I) aux antibiotiques	69
Tableau 26	Nombre et pourcentage de <i>S.marcescens</i> résistants (R+I) aux antibiotiques	70
Tableau 27	Nombre et pourcentage de <i>P.mirabilis</i> résistants (R+I) aux antibiotiques	71
Tableau 28	Nombre et pourcentage de <i>Proteus</i> spp. résistants (R+I) aux antibiotiques	72
Tableau 29	Nombre et pourcentage de <i>Salmonella</i> spp. résistants (R+I) aux antibiotiques	73

Tableau 30	Nombre et pourcentage de <i>P.aeruginosa</i> résistants (R+I) aux antibiotiques	74
Tableau 31	Nombre et pourcentage d' <i>Acinetobacter</i> spp. résistants (R+I) aux antibiotiques	75
Tableau 32	Nombre et pourcentage de <i>S.aureus</i> résistants (R+I) aux antibiotiques	76
Tableau 33	Nombre et pourcentage des Staphylocoques à coagulase négative résistants (R+I) aux antibiotiques	77
Tableau 34	Nombre et pourcentage d' <i>E.faecalis</i> résistants (R+I) aux antibiotiques	78
Tableau 35	Nombre et pourcentage d'entérobactéries productrices de BLSE isolées par laboratoire chez les patients hospitalisés	79
Tableau 36	Nombre et pourcentage de <i>S.aureus</i> methicillino-résistants isolés par laboratoire chez les patients hospitalisés	80
Tableau 37	Nombre et pourcentage des autres bactéries multirésistantes (BMR) isolées par laboratoire chez les patients hospitalisés	81
Tableau 38	Nombre et pourcentage d'entérobactéries productrices de BLSE isolées par spécialité clinique	82
Tableau 39	Nombre et pourcentage des autres BMR isolées par spécialité clinique	83
Tableau 40	Nombre et pourcentage des BMR isolées par spécialité clinique	84
Tableau 41	Répartition des BMR isolées chez les patients hospitalisés	85
Tableau 42	Répartition des BMR isolées par spécialité clinique	85
Tableau 43	Nombre de jours d'hospitalisation par hôpital	90
Tableau 44	Nombre de DDJ par hôpital et par année	90
Tableau 45	Nombre de tests de QCI effectués sur <i>Escherichia coli</i> ATCC 25922 par laboratoire et par antibiotique	116
Tableau 46	Nombre de tests de QCI effectués sur <i>S.aureus</i> ATCC 25923 par laboratoire et par antibiotique	117
Tableau 47	Nombre de tests de QCI effectués sur <i>P.aeruginosa</i> ATCC 27853 par laboratoire et par antibiotique	118
Tableau 48	Pourcentage et nombre de tests non-conformes d' <i>E.coli</i> ATCC 25922 par laboratoire et par antibiotique	119
Tableau 49	Pourcentage et nombre de tests non-conformes de <i>S.aureus</i> ATCC 25923 par laboratoire et par antibiotique	120
Tableau 50	Pourcentage et nombre de tests non-conformes de <i>P.aeruginosa</i> ATCC 27853 par laboratoire et par antibiotique	121
Tableau 51	Nombre de souches isolées par laboratoire de septembre 2006 à août 2007	125
Tableau 52	Pourcentage de sensibilité et de résistance d' <i>E.coli</i> aux antibiotiques	127
Tableau 53	Pourcentage de sensibilité et de résistance de <i>Salmonella</i> spp. aux antibiotiques	130
Tableau 54	Pourcentage de sensibilité et de résistance de <i>Citrobacter</i> spp. aux antibiotiques	132
Tableau 55	Pourcentage de sensibilité et de résistance d' <i>Enterobacter</i> spp. aux antibiotiques	134
Tableau 56	Pourcentage de sensibilité et de résistance de <i>Klebsiella</i> spp. aux antibiotiques	135
Tableau 57	Pourcentage de sensibilité et de résistance de <i>P.aeruginosa</i> aux antibiotiques	136

Liste des figures :

Figure 1	Fréquence d'isolement de <i>N.meningitidis</i> , <i>H.influenzae</i> et <i>S.pneumoniae</i>	48
Figure 2	Répartition des souches <i>N.meningitidis</i> , <i>H.influenzae</i> et <i>S.pneumoniae</i> par prélèvement	49
Figure 3	Fréquence de production de bêta-lactamase chez <i>H.influenzae</i>	50
Figure 4	Pourcentage de sensibilité et de résistance aux antibiotiques d' <i>H.influenzae</i> type b (Résultats réseau)	52
Figure 5	Pourcentage de sensibilité et de résistance aux antibiotiques d' <i>H.influenzae</i> non b et non sérotypé (Résultats réseau)	53
Figure 6	Pourcentage de sensibilité et de résistance aux antibiotiques de <i>S.pneumoniae</i> pour tous les prélèvements (Résultats réseau)	54
Figure 6 bis	Pourcentage de sensibilité et de résistance aux antibiotiques de <i>S.pneumoniae</i> pour les LCR (Résultats réseau)	54
Figure 7	Pourcentage de résistance (R+) de <i>E.coli</i> aux antibiotiques	67
Figure 8	Pourcentage de résistance (R+) de <i>K.pneumoniae</i> aux antibiotiques	68
Figure 9	Pourcentage de résistance (R+) de <i>Enterobacter</i> spp. aux antibiotiques	69
Figure 10	Pourcentage de résistance (R+) de <i>Serratia marcescens</i> aux antibiotiques	70
Figure 11	Pourcentage de résistance (R+) de <i>Proteus mirabilis</i> aux antibiotiques	71
Figure 12	Pourcentage de résistance (R+) de <i>Proteus</i> spp. aux antibiotiques	72
Figure 13	Pourcentage de résistance (R+) de <i>Salmonella</i> spp. aux antibiotiques	73
Figure 14	Pourcentage de résistance (R+) de <i>P.aeruginosa</i> aux antibiotiques	74
Figure 15	Pourcentage de résistance (R+) d' <i>Acinetobacter</i> spp. aux antibiotiques	75
Figure 16	Pourcentage de résistance (R+) de <i>S.aureus</i> aux antibiotiques	76
Figure 17	Pourcentage de résistance (R+) des Staphylocoques à coagulase négative aux antibiotiques	77
Figure 18	Pourcentage de résistance (R+) d' <i>E.faecalis</i> aux antibiotiques	78
Figure 19	Taux de consommation des antibiotiques par hôpital	91
Figure 20	Taux de consommation des antibiotiques par groupe d'antibiotiques	92
Figure 21	Taux de consommation des antibiotiques par molécule	93
Figure 22	Nombre de souches isolées par année	125
Figure 23	Nombre de souches isolées par espèce bactérienne	126
Figure 24	Pourcentage de sensibilité et de résistance d' <i>E.coli</i> aux antibiotiques	129
Figure 25	Pourcentage de sensibilité et de résistance de <i>Salmonella</i> spp. aux antibiotiques	131
Figure 26	Pourcentage de sensibilité et de résistance de <i>Citrobacter</i> spp. aux antibiotiques	132

Préambule

Comme nous l'avons déjà signalé l'année dernière, il n'y aura plus de journées d'évaluation pour réceptionner et discuter les données des différents laboratoires.

Les données relevées de septembre 2006 à août 2007 nous ont été envoyées par les membres du réseau via la connexion internet. Elles ont été validées ou non puis exploitées lors des réunions des membres du comité d'organisation.

Des remarques ont été adressées aux différents microbiologistes toujours via la connexion.

Cette année les données nous seront envoyées mensuellement et validées. Il existe toujours des problèmes de saisie des données.

Nous nous sommes rendus compte que les personnes chargées de saisir les données n'étaient souvent pas formées à l'utilisation du logiciel Whonet. Nous nous proposons donc cette année de former individuellement ceux qui sont chargés de ce travail.

Nous avons préféré revenir à la formation et nous avons organisé en 2007 deux semaines de formation (techniques microbiologiques et initiation au nouveau logiciel Whonet 5.4) pour deux groupes de 16 microbiologistes.

Les années 2008 et 2009 seront consacrées à l'initiation à la biologie moléculaire.

En qualité de responsable du réseau algérien de surveillance de la résistance bactérienne aux antibiotiques, j'ai participé à Malte en novembre 2006 au séminaire méditerranéen concernant les réseaux de surveillance de la résistance bactérienne aux antibiotiques sous l'égide de l'union européenne et de l'OMS. Des objectifs précis ont été fixés pour les cinq prochaines années :

- Développer la surveillance en réseau de la résistance bactérienne aux antibiotiques.
- Etudier la consommation des antibiotiques.
- Mettre en pratique les activités d'hygiène hospitalière notamment le lavage des mains.
- Informer le grand public par des moyens audio-visuels sur la nécessité de limiter la prescription des antibiotiques.

Les deux premiers objectifs sont en cours de réalisation, il nous reste à mettre en pratique les deux objectifs suivants.

Pr. K. RAHAL

*I - Laboratoires médicaux
Hospitaliers et privés*

LISTE DES MEMBRES DU RESEAU

Médicaux :

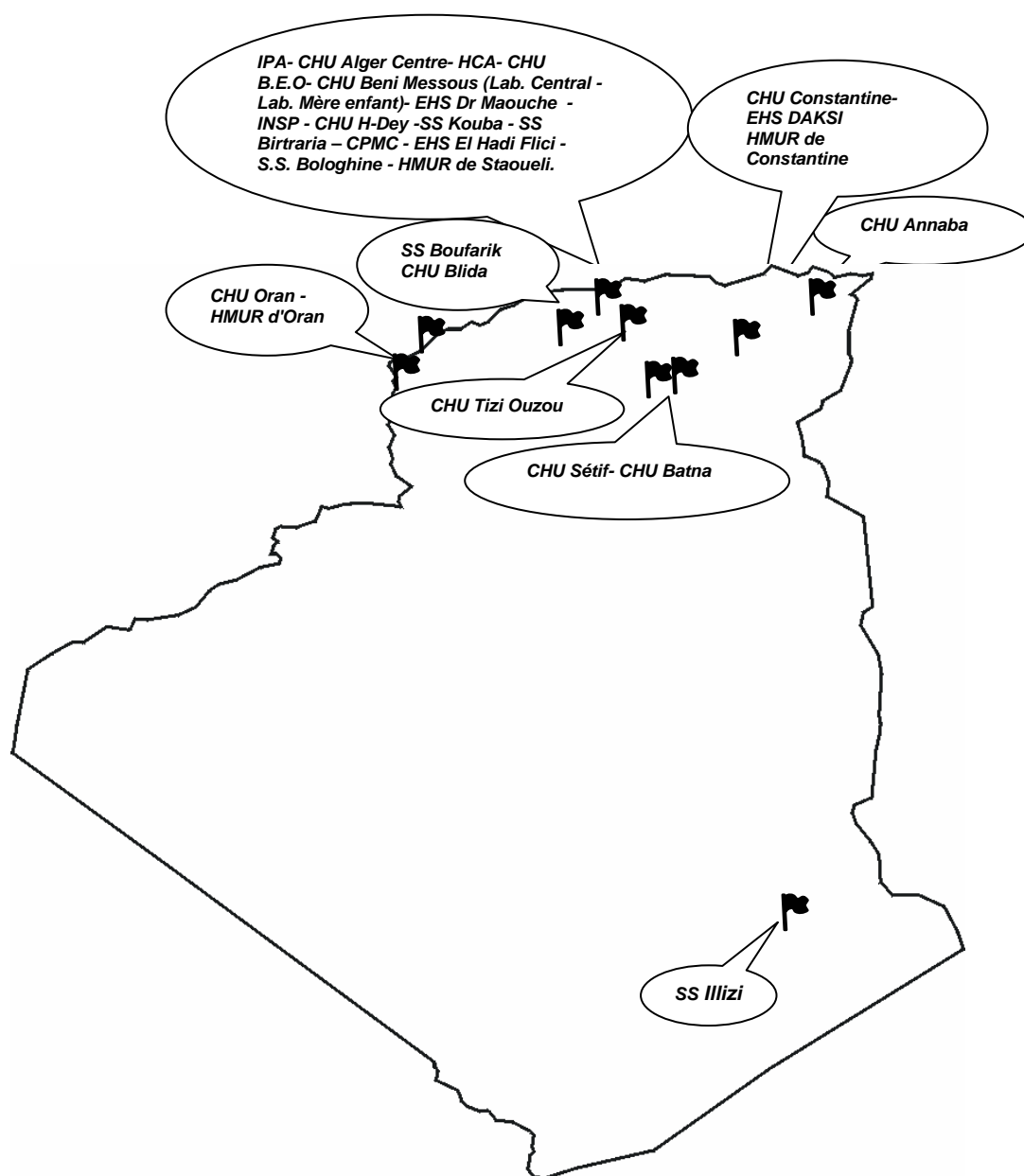
Nom et adresse de la structure	Chef de Service ou responsable de laboratoire	Coordinateur entre le service et le réseau	Tél.	Fax	E. mail
Institut Pasteur d'Algérie – Dely Ibrahim- Alger Service de bactériologie médicale	Pr RAHAL Kheira	RAHAL Kheira TALI-MAAMAR Hassiba	021 37 26 34	021 37 26 34	aarnm13@sante.dz
CHU BENBADIS – Constantine Service de microbiologie.	Pr SMATI Farida	BELABED Kadour	031 94 64 99 (L.D) 031 64 16 07 (ST)	031 94 36 77	aarnm14@sante.dz
CHU Hussein Dey Alger - Laboratoire Central.	Pr GUECHI Z'hor	NAIT-KACI Safia	021 49 56 16 021 49 56 56 / 59	021 49 56 16 021 23 28 04	aarnm09@sante.dz
CHU Beni Messous - Alger - Laboratoire mère- enfant -	Pr DENINE Rachid	TOUATI Djamila	021 93 15 50 Poste 544	021 93 12 27	aarnm03@sante.dz
CHU Beni Messous - Alger - Laboratoire central	Pr GHAFFOR Mohamed	AMMARI Houria	021 93 11 90	021 93 12 27	aarnm02@sante.dz
CHU Mustapha – Alger - Service de microbiologie.	Pr TAZIR Mohamed	NEGGAZI Mohamed	021 23 57 87 021 23 55 55 (ST)	021 23 50 89	aarnm01@sante.dz
CHU de Tizi-Ouzou - Laboratoire de microbiologie et parasitologie.	Dr AIT AMEUR Abdenour	AZZAM Amina	026 21 13 16	026 21 71 04	aarnm22@sante.dz
CHU Frantz Fanon – Blida - Laboratoire central	Pr BELOUNI Rachid	BENDALI Lyes	025 40 49 69	025 40 49 69	aarnm17@sante.dz
CHU Dorban – Annaba - Laboratoire central.	Pr DEKHIL Maazouz	AMIRI Sabrina	038 84 44 37	038 84 44 37	aarnm21@sante.dz
CHU Bab El Oued – Alger - Laboratoire central.	Pr ZENATI Akila	AMEUR Samia	021 96 06 06 (ST) 021 96 07 07 021 96 08 08	021 62 89 02 021 96 51 01 (D.G)	aarnm04@sante.dz
CHU de Batna – Batna - Département de Biologie.	Pr KASSAH-LAOUAR Ahmed	KASSAH-LAOUAR Ahmed	033 80 70 00 (ST) 033 92 64 18 (L.D)	033 92 64 18	aarnm16@sante.dz
CHU de Sétif – SETIF - Laboratoire de bactériologie.	Pr TOUABTI Abderezak	SAHLI Farida	036 72 23 41 (ST) 036 72 24 52 Poste 333 036 72 16 36 036 72 17 87	036 72 17 87 036 90 23 05	aarnm19@sante.dz

Médicaux (suite) :

Nom et adresse de la structure	Chef de Service	Coordinateur entre le service et le réseau	Tél.	Fax	E. mail
CHU d'Oran – Oran – Laboratoire de microbiologie	Dr BEKHOUCHA Souad	BEKHOUCHA Souad	041 41 22 59	041 41 34 14	aarnm20@sante.dz
Hôpital Central de l'armée. - Boite Postale 244 - Kouba - Alger. Laboratoire de bactériologie.	Pr NAIM Abdelmalek	AGGOUNE Nadjet	021 54 54 54 (st) 021 54 53 62	021 54 52 38	aarnm12@sante.dz
Hôpital militaire régional universitaire de Constantine - Laboratoire de microbiologie	Dr OUCHENANE Zoulikha	ZEROUKI Ali	031 90 64 25	031 98 00 02 031 90 85 36	aarnm23@sante.dz
EHS El Hadi Flici – Bab El Oued – Alger. Laboratoire central	Pr KHALED Safia	OUAR-KORICHI Mounira Nabila	021 97 93 86 (LD) 021 96 29 87 021 96 29 97	021 96 48 77 D.G 021 97 93 86	aarnm07@sante.dz
E.H.S Dr M.A. Maouche BP 61 El Biar 16000 – Alger - Service de Biologie Clinique.	Pr KEZZAL Kamel	BENSLIMANI Akila	021 93 90 76	021 93 90 72	aarnm06@sante.dz
EHS DAKSI - Contantine.	Pr SMATI Farida	ALLEG Hamoudi	031 61 27 50	031 61 31 26	aarnm15@sante.dz
Centre Pierre et Marie Curie – Alger- Laboratoire central.	Dr MATALLAH Mohamed	BELLOUT Zohra	021 23 76 92 021 23 66 66 ST	021 23 50 95	aarnm05@sante.dz
Institut National de Santé Publique. 04, chemin El Bakr - El Biar 16030 - Alger. Département Soutien Technique-Laboratoire de microbiologie	Dr MISSOUM Mohamed Fawzi Karim	MISSOUM Mohamed Fawzi Karim	021 91 20 23 021 91 20 24	021 91 27 37	aarnm08@sante.dz
Secteur Sanitaire de Kouba – Alger - Laboratoire central	Pr DAHMANE Malika	TCHAMBAZ Mohamed	021 28 33 33 ST 021 28 64 18 LD	021 68 86 50 (Economat) 021 28 58 37 D.G	aarnm11@sante.dz
Secteur Sanitaire de Boufarik – Blida - Laboratoire central.		SABABOU Karima	025 47 14 10	025 47 14 11	aarnm18@sante.dz
Secteur Sanitaire de Birtraria - Alger - Laboratoire central.	Pr BELAHCEN Zina	OUSSADOU Latifa	021 90 00 10 ST 021 90 00 23 LD	021 90 00 35 021 90 00 23	aarnm10@sante.dz
Secteur Sanitaire d'Ilizi - Laboratoire central.	Dr HANED Abdelhamid	HANED Abdelhamid	029 42 16 03 029 42 15 15 ST	029 42 16 03	aarnm25@sante.dz

Nouveaux membres du réseau (2007) :

Nom et adresse de la structure	Chef de Service	Coordinateur entre le service et le réseau	Tél.	Fax	E. mail
Secteur Sanitaire de Bologhine - Alger Laboratoire central	Pr BADREDDINE	AMHIS Wahiba	021 95 85 11 021 95 82 24	021 95 95 51 (Labo) 021 95 81 75 (DG)	aarnm24@sante.dz
Hôpital militaire régional universitaire d'Oran - Laboratoire de microbiologie	Dr BENMAHDI Lahcene	BENMAHDI Lahcene	041 58 71 76 / 80	041 58 71 90 041 58 71 96	aarnm26@sante.dz
Hôpital militaire universitaire spécialisé de Staoueli - Alger - Laboratoire central.	Dr RAS EL DJEBEL Youcef	RAS EL DJEBEL Youcef	021 39 36 63	021 39 12 75	aarnm27@sante.dz

**Abréviations :**

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

Situation géographique des laboratoires médicaux membres du réseau de surveillance de la résistance bactérienne aux antibiotiques.

Evaluation externe de la qualité

Pr. K. RAHAL

Trois souches lyophilisées ont été remises lors des deux formations organisées en 2007 :

La 1^{ère} formation a eu lieu du 03/11/07 au 07/11/07

La 2^{ème} formation a eu lieu du 01/12/07 au 05/12/07

Deux groupes de 16 microbiologistes ont participé à ces formations.

A la fin de chaque formation, les souches ont été remises dans un emballage conforme aux recommandations internationales pour le transport des substances infectieuses.

Un délai d'un mois leur a été donné pour adresser les réponses au laboratoire de bactériologie médicale de l'Institut Pasteur d'Algérie.

Il est à noter un seul absent lors de cette formation.

Au total **25** microbiologistes médicaux ont répondu dans les délais requis.

1) DIAGNOSTIC BACTERIOLOGIQUE PRECIS DE LA SOUCHE QCE / I 10 :*Bacteroides fragilis*

• Réponses correctes :	0
• Réponses incorrectes :	13
• Absence de culture :	12

0%

Aucun microbiologiste n'a identifié le germe anaérobie.

Il est temps d'introduire l'identification des germes anaérobies en milieu hospitalier.

Tous les microbiologistes peuvent le faire à condition d'avoir les moyens de les isoler.

2) IDENTIFICATION, LECTURE ET INTERPRETATION DE L'ANTIBIOGRAMME DE QCE / A19**QCE / A19 :** *Acinetobacter baumannii*

BLSE +

Ticarcilline : R

Piperacilline : R

Ticarcilline + Ac. clavulanique : R

Ceftazidime : R

Aztreonam : R

Gentamicine : R

Fosfomycine : R

a) Identification de la souche :

• Réponses exactes	: 18
• Réponses incomplètes	: 6
• Réponse inexacte	: 1

72%

b) Antibiogramme :

Réponses correctes + réponses incomplètes : 24 antibiogrammes.

- Antibiotiques :

Les antibiotiques à tester sont mentionnés dans le fascicule de standardisation.

Malgré cela, on remarquera que certains antibiotiques mentionnés ne sont pas testés et d'autres antibiotiques non mentionnés sont testés en plus.

Antibiotiques non testés :

Ticarcilline	1 fois
Ticarcilline + Acide clavulanique :	8 fois
Piperacilline	2 fois
Aztreonam	12 fois
Imipenem	1 fois
Gentamicine	2 fois
Tobramycine	5 fois
Amikacine	4 fois
Ciprofloxacine	8 fois
Fosfomycine	16 fois

Antibiotiques testés en plus :

Cotrimoxazole	11 fois
Chloramphénicol	10 fois
Rifampicine	10 fois
Colistine	6 fois
Amoxicilline + Ac. clavulanique	2 fois
Cefepime	1 fois
Piperacilline + Ac. clavulanique	1 fois
Tétracycline	8 fois
Ofloxacine	3 fois
Netilmicine	2 fois
Ceftriaxone	2 fois
Acide nalidixique	1 fois
Piperacilline + Tazobactam	1 fois
Cefoperazone	1 fois
Cefotaxime	1 fois
Cefpirome	1 fois
Cefalotine	1 fois

Nous l'avons écrit maintes fois

- **Les antibiotiques sont cités par leurs DCI et non par leur nom commercial**

Ex. : **Augmentin** : **1 fois**
 Bactrim : **1 fois**

- **Les interprétations sont S pour sensible, I pour Intermédiaire, R pour Résistant. On ne répond jamais par des croix.**

- **Charges :**

Encore une fois nous retrouvons des charges inadéquates :

Piperacilline à 75 µg au lieu de 100 µg

Aztreonam à 10 µg au lieu de 30 µg. Il s'agit ici d'une erreur.

- **Interprétation :**

Recherche de la BLSE

Réponses correctes 8

33.3%

Réponses incorrectes 16

- Piperacilline : 1 réponse fausse
- Aztreonam : 1 réponse fausse
- Ceftazidime : 11 réponses fausses

Lorsqu'une souche d'*Acinetobacter baumannii* est BLSE+, elle est considérée comme résistante à toutes les beta-lactamines sauf Imipenem.

Une réponse est restée sans interprétation en ce qui concerne cet antibiotique.

- Imipenem : 1 réponse fausse
- Gentamicine : 2 réponses inexactes
- Tobramycine : 2 réponses inexactes
- Amikacine : 4 réponses inexactes
- Fosfomycine : 2 réponses inexactes

3) IDENTIFICATION, LECTURE ET INTERPRETATION DE L'ANTIBIOGRAMME DE QCE / A20

QCE / A20 : *Enterococcus faecium*

MLSB constitutive

Haut niveau de résistance à la streptomycine

Résistance à la tétracycline

Résistance haut niveau aux quinolones

Résistance à la vancomycine et à la teicoplanine

Résistance aux furanes

a) Identification de la souche :

• Réponses exactes :	13	52%
• Réponses inexactes :	5	
• Réponses incomplètes :	6	
• Absence de culture :	1	

b) Antibiogrammes des 13 identifications exactes

- Antibiotiques : Les antibiotiques à tester sont mentionnés dans le fascicule de standardisation.

Malgré la liste standardisée, on remarquera que certains antibiotiques mentionnés ne sont pas testés et d'autres antibiotiques non mentionnés sont testés en plus.

- **Antibiotiques non testés :**

Ampicilline :	1 fois
Gentamicine haut niveau :	3 fois
Streptomycine haut niveau :	9 fois
Furanes :	7 fois
Tétracycline :	1 fois
Clindamycine :	7 fois
Levofloxaciné :	7 fois
Teicoplanine :	5 fois

- Antibiotiques testés en plus :

Lincomycine :	2 fois
Pristinamycine :	1 fois
Chloramphénicol :	1 fois
Rifampicine :	2 fois
Penicilline :	1 fois
Pefloxacine :	1 fois
Amoxicilline :	1 fois
Ofloxacine :	2 fois

On a maintes fois signalé qu'il ne fallait jamais inscrire d'abréviation à la place de la dénomination de l'antibiotique.

Ex. : GHN : 1 fois

- Charges :

Erreur au niveau des charges des disques de Gentamicine et de Streptomycine.

Au lieu de tester le disque de Gentamicine avec une charge de 120µg, ce sont les disques à 10µg qui ont été testés à 2 reprises.

De même pour le disque de Streptomycine au lieu de tester les disques à 300µg, ce sont les disques à 10µg qui ont été testés à 2 reprises.

- Interprétation :

• MLSBc :

Réponses exactes	: 2
Réponse fausse	: 1
Pas d'interprétation	: 10

15.3%

• Résistance de haut niveau à la Streptomycine :

Réponses exactes	: 2
Réponse inexactes	: 2
Pas d'interprétation	: 9

- CMI à la vancomycine et à la teicoplanine

Vancomycine :

Réponses exactes : 7

53.8%

Pas d'interprétation : 6

Teicoplanine :

Réponses exactes : 5

38.4%

Réponse fausse : 1

Pas d'interprétation : 7

- Furanes

Réponses exactes : 2

Réponses inexactes : 4

- Levofloxacin

Réponses exactes : 0

Réponses inexactes : 4

Corrigé des résultats de l'évaluation externe de la qualité

Pr. K. RAHAL

Contrôle de qualité externe

Identification : souche n° QCE / I 10

1- DIAGNOSTIC BACTERIOLOGIQUE PRECIS (de la souche adressée)

Souche N° QCE / I 10

Bacteroides fragilis

2- Précisez les examens directs effectués.

Coloration de Gram : Bacilles à Gram négatif.

Mobilité : (-)

Catalase : (+)

3- Précisez les milieux de culture utilisés.

- Culture sur GSC (-)

- Culture sur GSF (-)

- Culture sur GN (-)

- Culture sur HN (-)

- Culture Anaérobie : Columbia + sang (Anaerocult)

4- Galerie d'identification : Anaérobie Api 20 A

Indole (-)	Urée (-)	Glucose (+)	Manitol (-)	Lactose (+)
Saccharose (+)	Maltose (+)	Salicine (-)	Xylose (+)	Arabinose (-)
Gelatine (-)	Esculine (+)	Glycerol (+)	Cellobiose (-)	Manose (+)
Melezitose (-)	Raffinose (+)	Sorbitol (-)	Rhamnose (-)	
Trehalose (-)	Catalase (+)	Spores (-)	Gram (-)	Cocci (-)

Contrôle de qualité externe**Antibiogramme : CQE / A 19**

Nom / Prénom :

Laboratoire :

Technique utilisée : Diffusion ; inoculum 0,5 MF ; ensemencement par écouvillon.

Fournisseur du milieu M.H : PRONADISA.

Fournisseur des disques d'antibiotiques : OXOID.

Interprétation: CLSI Janvier 2006 (M100-S16-Vol 26 n°3).

Identification de la souche envoyée : ***Acinetobacter baumannii* BLSE+**

Antibiotiques	Charge	Ø (mm)	Interprétation	Observation
Ticarcilline	75 µg	<6	R	
Piperacilline	100 µg	14	R	
Ticarcilline + Ac. clavulanique	75 / 10	<6	R	
Aztreonam	30 µg	11	R	
Ceftazidime	30 µg	17	R	
Imipeneme	10 µg	32	S	
Gentamicine	10 µg	<6	R	
Amikacine	30 µg	17	S	
Tobramycine	10 µg	19	S	
Ciprofloxacine	5 µg	25	S	
Fosfomycine	200 µg	<6	R	

Test de confirmation positif : image de synergie entre ticarcilline + acide clavulanique et Aztreonam et/ou Ceftazidime

Présence d'une bêta-lactamase à spectre élargi.

Contrôle de qualité externe**Antibiogramme : QCE / A 20**

Nom / Prénom :

Laboratoire :

Technique utilisée : Diffusion ; inoculum 0,5 MF ; ensemencement par écouvillon.

Fournisseur du milieu M.H : PRONADISA.

Fournisseur des disques d'antibiotiques : OXOID.

Interprétation: CLSI Janvier 2006 (M100-S16 Vol 26 n°3).

Identification de la souche envoyée : ***Enterococcus faecium* pénicillinase négative**

Antibiotiques	Charge	Ø (mm)	Interprétation	Observation
Ampicilline	10 µg	32	S	
Gentamicine	120 µg	23	S	
Streptomycine	300 µg	<6	R	
Erythromycine	15 µg	14	R	CMI = 12 µg/ml
Nitrofurantoïne	300 µg	<6	R	
Clindamycine	2 UI	<6	R	
Tétracycline	30 µg	<6	R	
Vancomycine	30 µg	<6	R	
Teicoplanine	30 µg	<6	R	
Levofloxacine	5 µg	12	R	
<u>Autres tests:</u> CMI	<u>Résultats</u> Vancomycine : 256 R Teicoplanine : 256 R			
Mécanisme de résistance : (éventuellement)	MLSBc			

Contrôle de qualité de l'antibiogramme

Dr M.F.K. MISSOUM et Dr H. AMMARI

L'analyse des résultats du contrôle de qualité interne (QCI) a été faite par le logiciel WHONET 5.4. Les périodes d'étude vont de septembre 2006 à août 2007 pour tous les laboratoires.

Les laboratoires n'ayant pas remis leurs résultats ou n'en n'ayant pas effectué la saisie n'ont pas été inclus dans l'analyse des résultats. Sont également exclus de l'analyse des résultats, les laboratoires ayant effectué moins de 20 tests QCI, et/ou moins de 20 tests par molécule ; de plus le pourcentage de conformité des tests QCI vis-à-vis de chaque molécule est considéré comme acceptable à partir de 80% de tests IN.

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

Pour cette année, sur les 27 laboratoires médicaux membres du réseau AARN 26 ont remis leurs résultats de QCI.

Seuls les laboratoires de l'EHS Daksi de Constantine et du secteur sanitaire d'Illizi n'ont pas remis leurs résultats dans les délais fixés, leurs résultats de ce fait n'ont pu être retenus pour l'analyse.

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

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

Ampicilline, amoxicilline/acide clavulanique, céfazoline, céfoxitine, céfotaxime, céftriaxone, imipénème, gentamicine, amikacine, chloramphénicol, triméthoprime/sulfaméthoxazole, ofloxacine, nitrofuranes, acide nalidixique, fosfomycine, ciprofloxacine.

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

Acide fusidique pénicilline G, oxacilline (1 et 5µg), gentamicine, amikacine, erythromycine, vancomycine, rifampicine, triméthoprime/sulfaméthoxazole, ofloxacine, céfoxitine, chloramphénicol, tétracycline, teicoplanine, fosfomycine, clindamycine, pristinamycine.

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

Ticarcilline, pipéracilline, ceftazidime, gentamicine, tobramycine, amikacine, imipénème, ciprofloxacine, ticarcilline+acide clavulanique, fosfomycine 50µg.

***S. pneumoniae* ATCC 49619 :**

Oxacilline 1 et 5µg, erythromycine, vancomycine, rifampicine, triméthoprime/sulfaméthoxazole, lévofloxacine, clindamycine, tétracycline, chloramphénicol.

Les tableaux 1, 2, 3, 4 et 5 désignent les molécules qui ont été exclues des analyses des résultats par laboratoire et par souche de référence.

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

Treize (13) laboratoires médicaux parmi les 28 ont pratiqué des QCI vis à vis de *Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619 et fourni leurs résultats (tableau4).

Pour *Haemophilus influenzae* ATCC 49247 : Seuls 04 laboratoires ont fourni des résultats QCI vis-à-vis de cette souche. L'analyse de leurs QCI est reportée dans le tableau 5.

Les tests effectués avec des charges antibiotiques autres que celles prévues dans les recommandations n'ont pas été inclus dans l'analyse, exception faite pour les molécules d'acide fusidique, amoxicilline, fosfomycine 50µg, oxacilline 5µg et de pristinamycine (normes SFM).

Rappelons que, sont retenus comme conformes, tous les tests QCI pour lesquels les diamètres obtenus sont compris dans l'intervalle des diamètres critiques plus ou moins 2mm.

Recommandations :

Le contrôle de qualité interne a pour objectif l'évaluation continue de la reproductibilité des résultats, de la performance des réactifs et du personnel technique, aussi:

- Rappelons une fois de plus à l'ensemble des membres la nécessité impérative, une fois l'anomalie constatée au niveau d'un test CQ effectué, de ne pas se contenter de refaire mais plutôt d'en détecter la raison et de la solutionner, cet événement doit être noté dans les rapports qui doivent être remis lors des évaluations annuelles.
- Les recommandations de l'année précédente restent de mises, à savoir :
 - Nécessité de la mise en place d'un système de traçabilité pour l'identification 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.
 - Alicoter des souches de référence selon la procédure recommandée.
 - Retirer de toutes les paillasses les souches de référence dont les résultats de CQ ne sont pas satisfaisants.
 - Veiller à respecter la durée de validité de l'étalon Mc Farland et contrôler régulièrement sa turbidité.
 - 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 un densitomètre pour une mesure exacte de l'inoculum bactérien.
 - La lecture des diamètres doit être faite de manière précise (mesurer impérativement à l'aide d'un 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.
 - Veiller à prendre en considération l'algorithme pour la mise en place et le suivi du contrôle de qualité interne présenté dans le fascicule d'évaluation (édition 2004), lequel algorithme est réactualisé dans le fascicule CLSI January 2006, M2-A9.

Tableau 1 : Antibiotiques non validés par laboratoire pour le QCI de *E.coli* ATCC 25922

Critères d'exclusion : 1- Nombre de tests de QCI inférieurs à 20 Tests.

2- pourcentages de conformité inférieurs à 80%

	ANTIBIOTIQUES																	
	AMX	AMP	AMC	CZ	FOX	CTX	CRO	IPM	GM	AN	C	SXT	NA	OFX	CIP	FT	FOS 200	FOS 50
CHU Dorban Annaba	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CHU Batna	X						X		X	X	X	X	X		X	X	X	X
IPA – Dely Ibrahim - Alger	X						X							X			X	X
CHU Bab El Oued	X	X		X	X		X	X			X					X	X	X
Secteur Sanitaire Birtraria	X						X						X		X	X	X	X
CHU Blida	X						X		X			X	X		X	X	X	X
CHU Beni Messous Laboratoire central	X						X								X		X	X
CHU Beni Messous Laboratoire mère-enfant	X						X				X				X		X	X
CHU Alger Centre	X						X				X			X	X	X	X	X
CHU Oran	X			X		X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X
E.H.S. Docteur Maouche	X	X			X		X	X			X		X	X	X	X	X	X
Centre Pierre et Marie Curie Alger	X	X					X	X			X		X			X	X	X
EHS Daksi - Constantine	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
SS de Bologhine	X						X				X	X	X	X	X	X	X	X
CHU Hussein Dey	X					X							X	X	X		X	X
Hôpital Central de l'Armée	X						X										X	X
Institut National de Santé Publique	X	X			X										X		X	X
CHU Ben Badis - Constantine		X	X				X	X	X		X	X		X	X	X	X	X
Secteur Sanitaire Boufarik – Blida	X						X	X				X		X	X		X	X
Secteur Sanitaire Kouba – Alger	X	X			X			X	X		X		X		X	X	X	X
CHU Tizi-Ouzou	X	X			X		X	X					X	X	X	X	X	X
CHU de Setif	X	X	X				X						X		X	X	X	X
Hôpital militaire régional universitaire de Constantine	X														X		X	X
EHS El Hadi Flici - Alger	X																X	X
HMRUOran	X			X	X		X						X	X	X	X	X	X
HMUS de Staoueli	X				X		X						X	X		X	X	X
Laboratoire Privé Blida	X																X	X
SS d'Illizi	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Abréviations : AMX : amoxicilline, AMP : Ampicilline, AMC : amoxicilline / acide clavulanique, CZ : céfazoline, FOX : céfoxitine, CTX : céfotaxime, CRO : céftriaxone, IPM : imipénème, GM : gentamicine, AN : amikacine, C : chloramphénicol, SXT : triméthoprime/ sulfaméthoxazole, OFX : Ofloxacin, FT : nitrofuranes, NA : acide nalidixique, FOS 50 et 200 : fosfomycine 50 µg et 200µg, CIP : ciprofloxacine

X : molécules non validées

Tableau 2 : Antibiotiques non validés par laboratoire pour le QCI de *S.aureus* ATCC 25923

Critères d'exclusion : 1- Nombre de tests de QCI inférieurs à 20 Tests.

2- pourcentages de conformité inférieur à 80%

LABORATOIRES	ANTIBIOTIQUES																		
	P	OXA1µg	OXA5µg	FOX	AF	GM	AN	VA	TEICO	RIF	SXT	OFX	C	E	CM	PT	FOS200	FOS50	TET
CHU Dorban Annaba	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CHU Batna		X	X	X	X	X			X			X	X	X	X	X	X	X	X
IPA - Dely Ibrahim - Alger			X		X	X				X						X	X	X	
CHU Bab El Oued	X	X	X	X	X	X			X		X	X	X		X	X	X	X	
Secteur Sanitaire Birtraria			X										X				X		X
CHU Blida		X	X		X	X			X	X	X	X			X	X	X	X	X
CHU Beni Messous Laboratoire central					X				X								X	X	
CHU Beni Messous Laboratoire mère-enfant			X						X			X					X	X	X
CHU Alger Centre		X											X		X		X	X	X
CHU Oran		X	X			X			X	X	X	X		X			X		X
E.H.S. Docteur Maouche		X	X			X			X			X	X	X	X		X	X	X
Centre Pierre et Marie Curie Alger			X								X		X		X		X	X	X
EHS Daksi - Constantine	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
SS de Bologhine	X	X	X		X		X		X	X	X			X	X	X	X	X	X
CHU Hussein Dey			X		X							X				X	X	X	X
Hôpital Central de l'Armée		X	X	X	X	X			X	X			X		X		X		
Institut National de Santé Publique		X		X	X				X			X	X	X	X		X	X	X
CHU Ben Badis - Constantine		X	X	X		X			X			X	X		X		X	X	X
Secteur Sanitaire Boufarik - Blida			X	X	X				X	X	X	X	X		X	X	X	X	X
Secteur Sanitaire Kouba - Alger			X	X	X				X		X		X	X	X		X	X	X
CHU Tizi-Ouzou		X		X		X			X			X	X		X	X	X	X	X
CHU de Setif		X		X				X	X	X				X	X	X	X	X	X
Hôpital militaire régional universitaire de Constantine			X		X					X			X			X	X		X
EHS El Hadi Flici - Alger			X		X				X							X	X	X	
HMRUOran		X	X		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
HMUS de Staoueli		X	X	X				X	X						X		X	X	
Laboratoire Privé Blida	X	X	X		X									X	X	X	X	X	
SS d'Illizi	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Abréviations : P : Pénicilline G, OXA : oxacilline (1et 5µg), FOX : céfoxitine, AF : Acide fusidique, GM : gentamicine, AN : amikacine , VA : vancomycine, TEICO : teicoplanine, RIF: rifampicine, SXT : triméthoprime/sulfaméthoxazole, OFX : ofloxacine, C : chloramphénicol, E : erythromycine, CM : clindamycine, PT : pristinaamycine, FOS : fosfomycine (50 et 200µg), TET : tétracycline
X : molécules non validées

Tableau 3 : Antibiotiques non validés par laboratoire pour le QCI de *P. aeruginosa* ATCC27853

Critères d'exclusion : 1- Nombre de tests de QCI inférieurs à 20 Tests.

2- pourcentages de conformité inférieur à 80%

LABORATOIRES	ANTIBIOTIQUES									
	TIC	TCC	PIP	CAZ	IPM	GM	TOB	AN	CIP	FOS50
CHU Dorban Annaba	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CHU Batna		X		X		X	X	X		X
IPA – Dely Ibrahim - Alger										X
CHU Bab El Oued	X	X			X				X	
Secteur Sanitaire Birtraria		X							X	X
CHU Blida		X				X				X
CHU Beni Messous Laboratoire central										X
CHU Beni Messous Laboratoire mère-enfant										X
CHU Alger Centre									X	X
CHU Oran	X	X		X	X	X		X		
E.H.S. Docteur Maouche		X			X	X	X	X	X	X
Centre Pierre et Marie Curie Alger		X			X					X
EHS Daksi - Constantine	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
SS de Bologhine	X	X								X
CHU Hussein Dey										X
Hôpital Central de l'Armée						X				
Institut National de Santé Publique		X			X				X	X
CHU Ben Badis - Constantine		X				X	X		X	X
Secteur Sanitaire Boufarik – Blida		X			X				X	X
Secteur Sanitaire Kouba – Alger	X	X	X			X	X			X
CHU Tizi-Ouzou	X	X						X	X	X
CHU de Setif		X		X	X	X	X	X	X	X
Hôpital militaire régional universitaire de Constantine	X	X	X						X	
EHS El Hadi Flici - Alger		X								X
HMRUOran	X	X	X			X	X	X	X	X
HMUS de Staoueli		X				X		X		X
Laboratoire Privé Blida		X					X			X
SS d'Illizi	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Abréviations : TIC : Ticarcilline, PIP : pipéracilline, CAZ : ceftazidime, GM : gentamicine, TOB : tobramycine, AN : amikacine, IPM:impénème, CIP : ciprofloxacine, TCC : ticarcilline+acide clavulanique, FOS : fosfomycine 50µg.

X : molécules non validées

Tableau 4 : Antibiotiques non validés par laboratoire pour le QCI de *S.pneumoniae* ATCC 49619

Critères d'exclusion : 1- Nombre de tests de QCI inférieurs à 20 Tests.

2- pourcentages de conformité inférieur à 80%

LABORATOIRES	ANTIBIOTIQUES								
	OXA1µg	E	CM	C	SXT	VA	RIF	LVX	TET
CHU Blida		X		X					X
IPA Dely Ibrahim		X	X	X	X				
CHU Beni Messous , laboratoire central			X					X	X
Secteur Sanitaire de Boufarik									
CHU Tizi Ouzou		X							
SS Bologhine	X	X	X	X			X	X	
CHU Oran									X
E.H.S. Docteur Maouche		X		X		X	X	X	X
E.H.S El Hadi Flici									
CHU Hussein dey		X		X			X		
CHU Alger centre		X	X	X	X		X	X	X
Secteur Sanitaire de Birtraria								X	X
Hôpital militaire régional universitaire de Constantine	X						X	X	

Abréviations : OXA1µg : oxacilline1µg, E : erythromycine, VA : vancomycine, RIF : rifampicine, C : chloramphénicol, SXT : triméthoprim/sulfaméthoxazole, TET : tetracycline, LVX : levofloxacin, CM : clindamycine.

X : molécules non validées

Tableau 5 : Antibiotiques non validés par laboratoire pour le QCI de *H. influenzae* ATCC 49247

Critères d'exclusion : 1- Nombre de tests de QCI inférieurs à 20 Tests.

2- pourcentages de conformité inférieure à 80%

LABORATOIRES	ANTIBIOTIQUES									
	AMP	AMC	CTX	CRO	AZM	C	OFX	TLT	TET	SXT
CHU Batna	X	X		X	X			X		X
IPA – Dely Ibrahim - Alger	X	X	X	X	X		X	X		
CHU Oran	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
EHS El Hadi Flici - Alger							X	X		

Abréviations : AMP : ampicilline, AMC : amoxicilline/acide clavulanique, CTX : céfotaxime, CXM:cefuroxime, CRO : ceftriaxone, AZM : azithromycine, C : chloramphénicol, SXT : triméthoprim/sulfaméthoxazole, OFX : ofloxacine, TET : tetracycline, TLT : telithromycine
X : molécules non validées

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

Dr H. AMMARI

Les tableaux et figures représentés ci-après, rapportent les résultats de sensibilité et de résistance aux antibiotiques de : *N. 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* et celles des sérotypes pour *Streptococcus pneumoniae**. L'analyse des données a été faite par le logiciel WHONET 5.4. Ces données correspondent à la période : septembre 2006 à août 2007.

Tableau 6 : Répartition des souches isolées, par espèce bactérienne et par laboratoire.

LABORATOIRES	<i>N.meningitidis</i>	<i>H.influenzae</i> type b	<i>H.influenzae</i> non b ou non sérotypés**	<i>S.pneumoniae</i>
CHU Blida	4	18	5	11
CHU Beni Messous, laboratoire central	0	0	2	3
CHU Beni Messous, laboratoire mère-enfant	3	10	9	16
CHU Bab El Oued	0	0	1	5
Secteur Sanitaire de Boufarik	10	0	0	12
CHU Oran	2	1	2	12
SS ILLIZI	0	0	0	1
CHU Dorban Annaba	1	2	4	3
CHU Hussein Dey	1	4	5	8
CHU Alger Centre	0	0	46	33
Hôpital Central de l'Armée	0	0	31	14
CHU Constantine	0	7	7	23
CHU Tizi Ouzou	1	3	4	14
Secteur Sanitaire de Kouba - Alger	0	0	1	1
CHU Batna	1	5	8	3
CHU de Sétif	0	0	5	5
Secteur Sanitaire de Birtraria	0	0	10	5
Secteur Sanitaire BOLOGHINE	0	0	28	9
HMRU ORAN	1	0	0	0
EHS El Hadi Flici	7	34	1	23
Hôpital militaire de Constantine	1	3	2	3
TOTAUX GLOBAUX	32	87	171	204
Institut Pasteur d'Algérie (IPA)	13	9	16	30
TOTAL GENERAL	45	96	187	234

L'Institut Pasteur d'Algérie étant centre de référence, ses résultats sont présentés à part.

* Seul l'IPA effectue le sérotypage des pneumocoques.

** Pour l'IPA, il s'agit de souches d' *H.influenzae* non b.

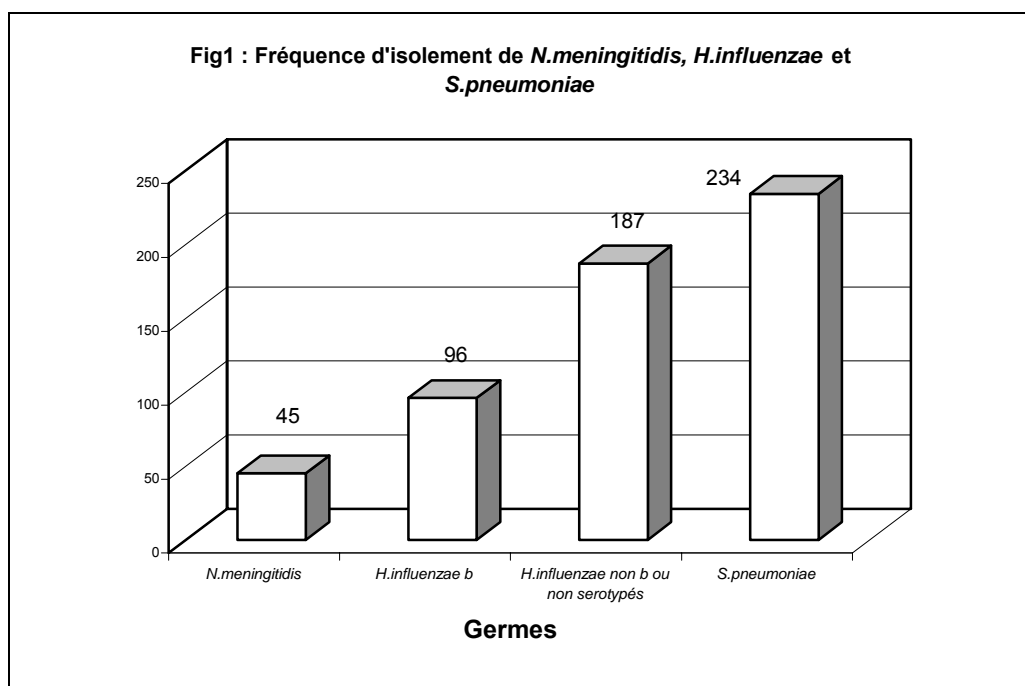
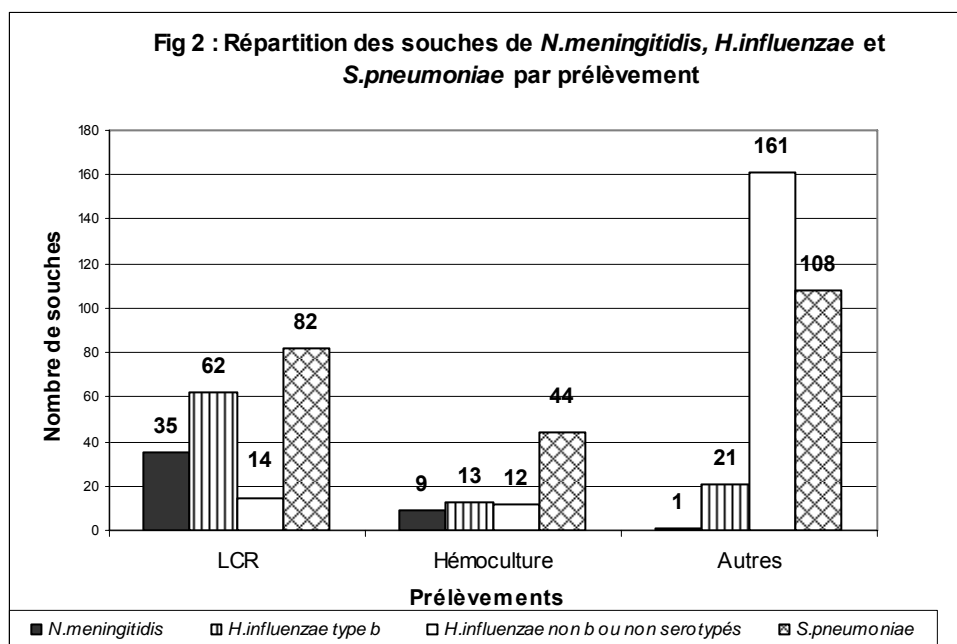


Tableau 7 : Répartition des souches de *N.meningitidis*, *H.influenzae* et *S.pneumoniae* par prélèvement.

Prélèvements	LCR		Hémoculture		Autres [*]		Totaux		
	IPA	Réseau	IPA	Réseau	IPA	Réseau	IPA	Réseau	Total général
<i>N.meningitidis</i>	9	26	4	5	0	1	13	32	45
<i>H.influenzae type b</i>	0	62	0	13	9	12	9	87	96
<i>H.influenzae non b ou non sérotypés</i>	3	11	1	11	12	149	16	171	187
<i>S.pneumoniae</i>	10	72	7	37	13	95	30	204	234
Totaux	22	171	12	66	34	257	68	494	

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

**Tableau 8** : Nombre des souches de *N.meningitidis* par sérotype

	Sérogroupe	A	B	C	W135	Y	Non précisé	Autoagg.	Polyagg.	Totaux
Réseau	LCR	7	3	4	3	0	9	0	0	26
	Autres**	3	1	0	0	0	2	0	0	6
IPA	LCR	5	2	1	1	0	0	0	0	9
	Autres**	3	0	0	1	0	0	0	0	4
TOTAL GENERAL		18	6	5	5	0	11	0	0	45

Tableau 9 : Pourcentage* de sensibilité et de résistance aux antibiotiques de *N.meningitidis*

Antibiotique	Résistant	Intermédiaire	Sensible
P (CMI)	0/18	1/18	17/18
AMX (CMI)	0/16	0/16	16/16
SPI	0/32	0/32	32/32 (100%)
RIF	0/31	0/31	31/31 (100%)
C	1/44 (2,3%)	1/44 (2,3%)	42/44 (95,4%)

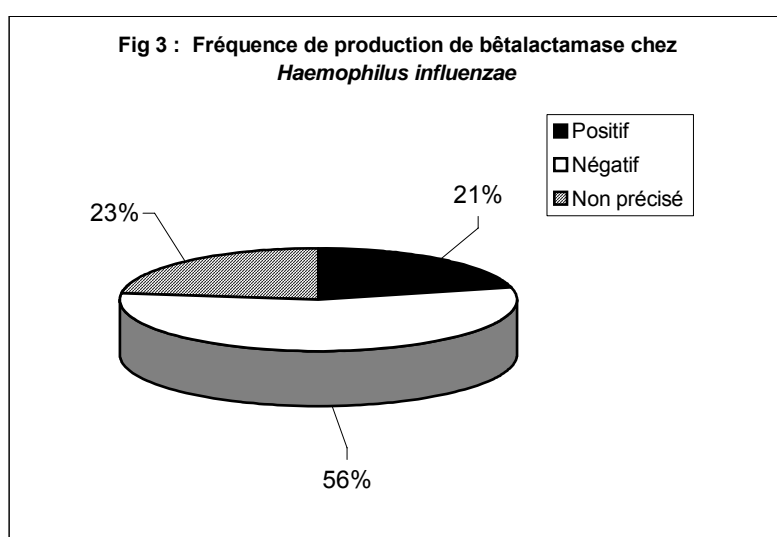
Abbréviations : P : pénicilline ; AMX : amoxicilline ; SPI : spiramycine ; RIF : rifampicine ; C : chloramphenicol

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

* Les pourcentages ne sont pas calculés pour des effectifs inférieurs à 30.

Tableau 10 : Pourcentage* de production de bêta-lactamase par *H.influenzae* (Résultats du réseau)

	LCR (n=73)			Hémoculture (n=24)			Autres (n=161)			Totaux (n=258)		
	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?
<i>H.influenzae</i> type b	16	38	8	5	7	1	5	5	2	26	50	11
<i>H.influenzae</i> non b ou non serotypés	1	2	8	1	7	3	26	85	38	28	94	49
Totaux	17 (23%)	40 (55%)	16 (22%)	6	14	4	31 (19,3%)	90 (56%)	40 (24,7%)	54 (21%)	144 (55,8%)	60 (23,2%)



La recherche de la bêta-lactamase n'est pas rapportée dans 23 % des cas. Pour le reste, dans 21% des cas, la bêta-lactamase est produite par les souches d'*Haemophilus influenzae*.

Chez *Haemophilus influenzae*, la résistance aux antibiotiques concerne plus particulièrement les bêta-lactamines par production de bêta-lactamase et par modification de la cible (BLNAR : Beta-Lactamase Negative Ampicillin Resistant). Ce dernier mécanisme reste rare et est estimé entre 1,3 à 2,7% chez les souches bêta-lactamase négatives (Doern, AAC1999 ; Jacobs, AAC 1999, Thornsberry, AAC1999). Il est surtout observé chez les souches non typables et confère une résistance à bas niveau aux bêta-lactamines (CMI de l'ampicilline ≥ 4 mg/l) non décelable à l'antibiogramme standard. Au Japon, des souches résistantes au cefotaxime à haut niveau ont été décrites (CMI du cefotaxime : 1mg/l) [CNR des *Haemophilus influenzae*. Toulouse. France].

* Les pourcentages ne sont pas calculés pour des effectifs inférieurs à 30.

Tableau 11 : Nombre souches d'*H.influenzae* productrices de bêta-lactamase (Résultats IPA)

	LCR (n=3)			Hémoculture (n=1)			Autres (n=21)			Totaux (n=25)		
	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?
<i>H.influenzae</i> type b	0	0	0	0	0	0	3	6	0	3	6	0
<i>H.influenzae</i> non b ou non serotypés	0	3	0	1	0	0	3	9	0	4	12	0
Totaux	0	3	0	1	0	0	6	15	0	7	18	0

Tableau 12 : Pourcentage* de sensibilité et de résistance aux antibiotiques de *H.influenzae* type b.

Antibiotiques	Résultats du réseau			Résultats de l'IPA		
	R	I	S	R	I	S
AMP/AMX	24/81 (29,6%)	4/81 (5%)	53/81 (65,4%)	2/9	1/9	6/9
AMC	3/80 (3,8%)	0/80 (0%)	77/80 (96,2%)	0/8	0/8	8/8
CXM	0/3 (0%)	0/3 (0%)	3/3 (100%)	0/9 (0%)	0/9 (0%)	9/9 (100%)
CTX/CRO	0/87 (0%)	2/87 (2,3%)	85/87 (97,7%)	0/9	0/9	9/9
AZM	0/57 (0%)	0/57 (0%)	57/57 (100%)	0/8	0/8	8/8
C	6/84 (7,2%)	8/84 (9,5%)	70/84 (83,3%)	0/8	0/8	8/8
TET	15/66 (22,7%)	20/66 (30,3%)	31/66 (47%)	1/8	0/8	7/8
SXT	17/63 (27%)	1/63 (1,6%)	45/63 (71,4%)	1/8	0/8	7/8
OFX	0/51 (0%)	0/51 (0%)	51/51 (100%)	NT	NT	NT
TLT	NT	NT	NT	0/8 (0%)	0/8 (0%)	8/8 (100%)

Abréviations : AMP/AMX : ampicilline/amoxicilline ; AMC : amoxicilline+acide clavulanique ; CTX/CRO : céfotaxime/ceftriaxone ; CXM : céfuroxime ; AZM : azithromycine ; C : chloramphénicol ; TET : tétracyclines ; SXT : cotrimoxazole ; TLT : telithromycine ; OFX : ofloxacin ; NT : non testé.

* Les pourcentages ne sont pas calculés pour des effectifs inférieurs à 30.

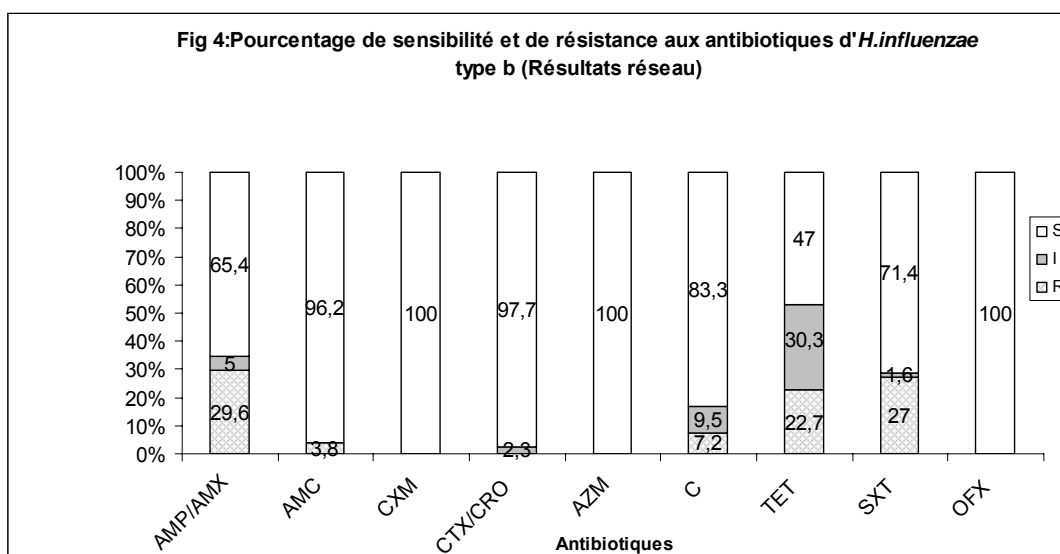


Tableau 13 : Pourcentage* de sensibilité et de résistance aux antibiotiques de *H.influenzae* non b ou non sérotypé

Antibiotiques	Résultats du réseau			Résultats de l'IPA		
	R	I	S	R	I	S
AMP/AMX	25/157 (16%)	6/157 (4%)	126/157 (80%)	3/16	0/16	13/16
AMC	5/156 (3,2%)	0/156 (0%)	151/156 (96,8%)	0/16	0/16	16/16
CXM	0/23	0/23	23/23	0/16	0/16	16/16
CTX/CRO	0/153 (0%)	4/153 (2,6%)	149/153 (97,4%)	0/16	0/16	16/16
AZM	0/27	0/27	27/27	0/16	0/16	16/16
C	19/162 (11,7%)	16/162 (10%)	127/162 (78,3%)	1/16	0/16	15/16
TET	40/126 (31,7%)	10/126 (8%)	76/126 (60,3%)	3/16	3/16	10/16
SXT	38/126 (30,2%)	1/126 (0,8%)	87/126 (69%)	3/16	0/16	13/16
OFX	0/109 (0%)	0/109 (0%)	109/109 (100%)	NT	NT	NT
TLT	0/2	0/2	2/2	0/16	0/16	16/16

Abréviations : AMP/AMX : ampicilline/amoxicilline ; AMC : amoxicilline+acide clavulanique ; CTX/CRO : céfotaxime/ceftriaxone ; CXM : céfuroxime ; AZM : azithromycine ; C : chloramphénicol ; TET : tetracyclines ; SXT : cotrimoxazole ; TLT : telithromycine ; OFX : ofloxacine ; NT : non testé.

* Les pourcentages ne sont pas calculés pour des effectifs inférieurs à 30.

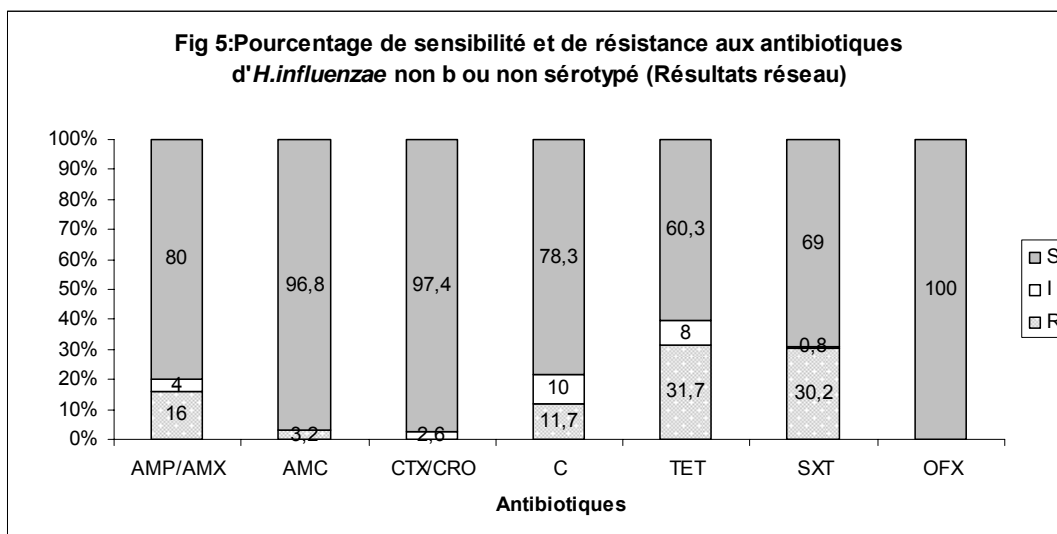
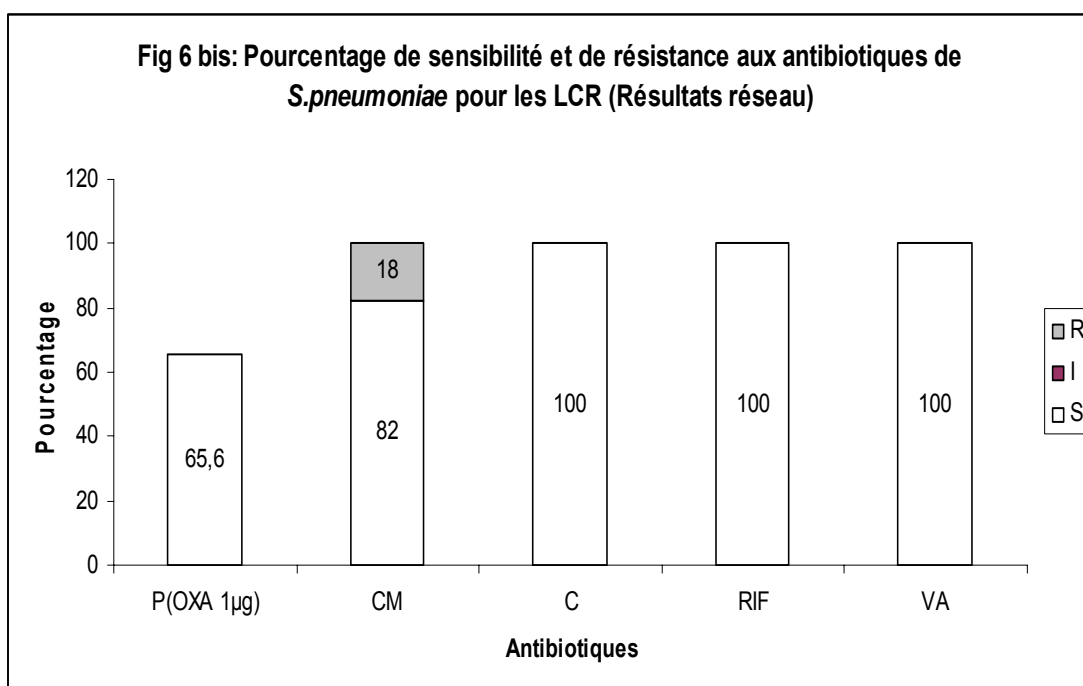
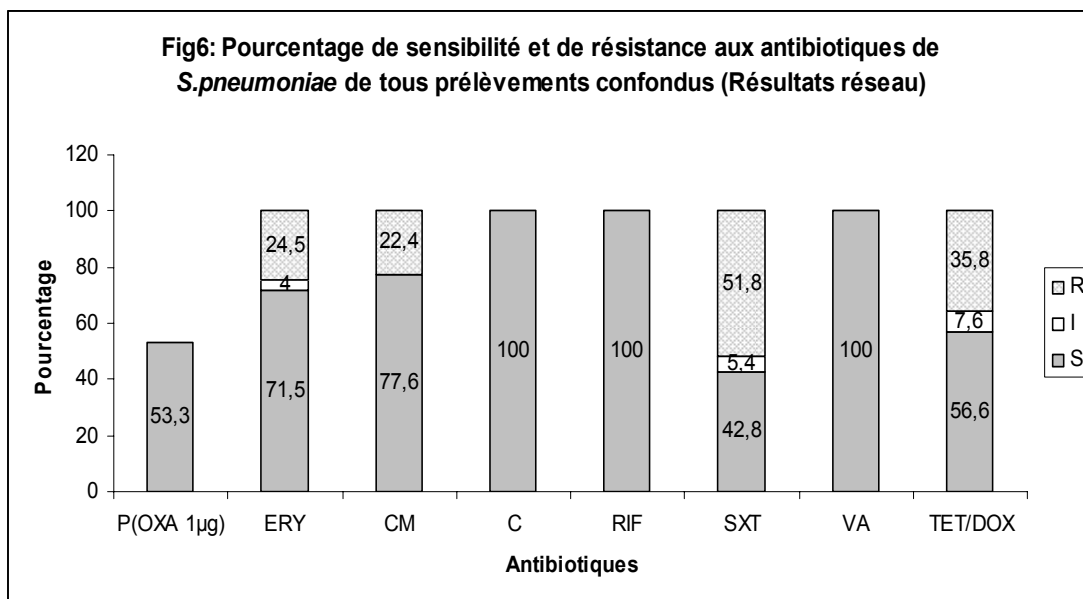


Tableau 14 : Pourcentage* de résistance et de sensibilité de *S.pneumoniae* aux antibiotiques (Résultats du réseau)

Antibiotiques	Tous prélèvements confondus			LCR		
	R	I	S	R	I	S
P (OXA 1µg)	----	----	49/92 (53,3%)	----	----	21/32 (65,6%)
P (OXA 5µg)	----	----	4/16	----	----	1/9
ERY	12/49 (24,5%)	2/49 (4%)	35/49 (71,5%)	6/28	0/28	22/28
CM	15/67 (22,4%)	0/67 (0%)	52/67 (77,6%)	7/39 (18%)	0/39 (0%)	32/39 (82%)
C	0/69 (0%)	0/69 (0%)	69/69 (100%)	0/39 (0%)	0/39 (0%)	39/39 (100%)
RIF	0/65 (0%)	0/65 (0%)	65/65 (100%)	0/34 (0%)	0/34 (0%)	34/34 (100%)
SXT	29/56 (51,8%)	3/56 (5,4%)	24/56 (42,8%)	15/29	3/29	11/29
VA	0/127 (0%)	0/127 (0%)	127/127 (100%)	0/45 (0%)	0/45 (0%)	45/45 (100%)
LVX	1/9	0/9	8/9	0/5	0/5	5/5
TET/DOX	19/53 (35,8%)	4/53 (7,6%)	30/53 (56,6%)	5/22	2/22	15/22
FOS	1/20	0/20	19/20	0/8	0/8	8/8

Abréviations : P : pénicilline ; OXA : oxacilline ; ERY : érythromycine ; CM : clindamycine ; C : chloramphénicol ; RIF : rifampicine ; SXT : cotrimoxazole ; VA : vancomycine ; LVX : levofloxacine ; TET/DOX : tétracyclines/doxycycline ; FOS : fosfomycine.

* Les pourcentages ne sont pas calculés pour des effectifs inférieurs à 30.



Abréviations : P : penicilline ; OXA : oxacilline ; ERY : erythromycine ; CM : clindamycine ; C : chloramphénicol ; RIF : rifampicine ; SXT : cotrimoxazole ; VA : vancomycine ; TET/DOX : tétracyclines/doxycycline .

Tableau 15 : Pourcentage* de sensibilité et de résistance aux antibiotiques de *S. pneumoniae* (Résultats du réseau)

Antibiotiques	Hémocultures			Autres		
	R	I	S	R	I	S
P(OXA 1µg)	----	----	10/14	----	----	18/46 (39,2%)
P(OXA 5µg)	----	----	1/3	----	----	2/4
ERY	3/9	0/9	6/9	3/12	2/12	7/12
CM	4/15	0/15	11/15	4/13	0/13	9/13
C	0/14	0/14	14/14	0/16	0/16	16/16
RIF	0/15	0/15	15/15	0/16	0/16	16/16
SXT	5/13	0/13	8/13	9/14	0/14	5/14
VA	0/22	0/22	22/22	0/60 (0%)	0/60 (0%)	60/60 (100%)
LVX	0/3	0/3	3/3	1/3	0/3	2/3
TET/DOX	5/10	0/10	5/10	9/21	2/21	10/21
FOS	0/2	0/2	2/2	1/10	0/10	9/10

Abréviations : P : pénicilline G ; OXA : oxacilline ; ERY : erythromycine ; CM : clindamycine ;
 C : chloramphénicol ; RIF : rifampicine ; SXT : cotrimoxazole ;
 VA : vancomycine ; LVX : levofloxacine ; TET/DOX : tétracyclines/doxycycline ;
 FOS : fosfomycine.

Tableau 16 : Pourcentage* de résistance et de sensibilité de *S. pneumoniae* aux antibiotiques (Résultats IPA)

Antibiotiques	Tous prélèvements confondus			LCR		
	R	I	S	R	I	S
P(OXA 1µg)	---	---	13/28	---	---	3/9
ERY**	---	---	---	---	---	---
CM**	---	---	---	---	---	---
C**	---	---	---	---	---	---
RIF	1/28	0/28	27/28	1/9	0/9	8/9
SXT**	---	---	---	---	---	---
VA	0/28	0/28	28/28	0/9	0/9	9/9
LVX	0/28	0/28	28/28	0/9	0/9	9/9
TET/DOX	4/28	3/28	21/28	1/9	2/9	6/9
FOS	2/27	0/27	25/27	0/8	0/8	8/8

Abréviations : P : pénicilline G ; OXA : oxacilline ; ERY : erythromycine ; CM : clindamycine ;
 C : chloramphénicol ; RIF : rifampicine ; SXT : cotrimoxazole ;
 VA : vancomycine ; LVX : levofloxacine ; TET/DOX : tétracyclines/doxycycline ;
 FOS : fosfomycine.

* Les pourcentages ne sont pas calculés pour des effectifs inférieurs à 30.

** Antibiotiques non validés par le CQI

Tableau 17 : Pourcentage* de résistance et de sensibilité de *S.pneumoniae* aux antibiotiques (Résultats IPA)

Antibiotiques	Hémocultures			Autres		
	R	I	S	R	I	S
P(OXA 1µg)	---	---	4/6	---	---	6/13
ERY**	---	---	---	---	---	---
CM**	---	---	---	---	---	---
C**	---	---	---	---	---	---
RIF	0/6	0/6	6/6	0/13	0/13	13/13
SXT	---	---	---	---	---	---
VA	0/6	0/6	6/6	0/13	0/13	13/13
LVX	0/6	0/6	6/6	0/13	0/13	13/13
TET/DOX	2/6	0/6	4/6	1/13	1/13	11/13
FOS	0/6	0/6	6/6	2/13	0/13	11/13

Abréviations : P : pénicilline G ; OXA : oxacilline ; ERY : erythromycine ; CM : clindamycine ; C : chloramphénicol ; RIF : rifampicine ; SXT : cotrimoxazole ; VA : vancomycine ; LVX : levofloxacine ; TET/DOX: tétracyclines/doxycycline ; FOS : fosfomycine.

Tableau 18 : Nombre de CMI déterminées par laboratoire sur *S.pneumoniae*

Laboratoires	Pénicilline G	Amoxicilline	Céfotaxime	Imipénème
CHU Blida	11	11	11	2
CHU Oran	7	7	7	7
CHU Béni-Messous, Laboratoire Central	1	1	1	0
CHU Hussein-Dey	2	2	2	2
CHU Alger Centre	12	12	12	2
CHU Bab El Oued	1	1	1	1
EHS El Hadi Flici	10	1	8	8
Secteur Sanitaire de Birtraria	4	3	4	1
CHU Béni-Messous, Laboratoire Mère Enfant	14	12	13	0
CHU Constantine	9	9	9	9
Secteur Sanitaire de Boufarik	1	1	1	1
Hôpital Central de l'Armée	7	4	7	5
CHU Sétif	3	0	0	0
TOTAUX GLOBAUX	82	64	76	38
Institut Pasteur d'Algérie	30	20	30	30
TOTAL GENERAL	112	84	106	68

* Les pourcentages ne sont pas calculés pour des effectifs inférieurs à 30.

** Antibiotiques non validés par le CQI.

Tableau 19 : Pourcentage* de sensibilité de *S.pneumoniae* aux antibiotiques (Résultats des CMI)

Souches de <i>S.pneumoniae</i> isolées du LCR						
	RESEAU			IPA		
	R	I	S	R	I	S
Pénicilline G	2/31 (6.5%)	14/31 (45%)	15/31 (48.5%)	2/10	4/10	4/10
Amoxicilline	---	---	---	---	---	---
Céfotaxime	0/26	2/26	24/26	2/10	0/10	8/10
Imipénème	1/18	0/18	17/18	0/10	0/10	10/10
Souches de <i>S.pneumoniae</i> isolées d'hémocultures						
	RESEAU			IPA		
	R	I	S	R	I	S
Pénicilline G	1/14	1/14	12/14	0/7	3/7	4/7
Amoxicilline	0/12	0/12	12/12	0/7	0/7	7/7
Céfotaxime	1/13	1/13	11/13	0/7	0/7	7/7
Imipénème	0/6	1/6	5/6	0/7	0/7	7/7
Souches de <i>S.pneumoniae</i> isolées de prélèvements autres que LCR et hémocultures						
	RESEAU			IPA		
	R	I	S	R	I	S
Pénicilline G	5/37 (13,5%)	19/37 (51,4%)	13/37 (35,1%)	0/13	5/13	8/13
Amoxicilline	1/34 (3%)	1/34 (3%)	32/34 (96%)	0/13	0/13	13/13
Céfotaxime	2/37 (5,4%)	2/37 (5,4%)	33/37 (89,2%)	0/13	0/13	13/13
Imipénème	1/14	4/14	9/14	0/13	2/13	11/13

Tableau 20 : Répartition des souches de *S. pneumoniae* par sérotype et par prélèvement

Sérotypes	LCR	AUTRES (Respiratoires, sang, suppurations)	Total
3	0	1	1
4	0	1	1
5	0	2	2
6	0	5	5
8	0	1	1
9	0	1	1
13	2	0	2
14	1	3	4
15	0	1	1
18	1	1	2
19	0	1	1
23	3	1	4
24	1	0	1
29	1	0	1
47	0	1	1
Total	9	19	28

* Les pourcentages ne sont pas calculés pour des effectifs inférieurs à 30.

Commentaires :Pour *S.pneumoniae* :

- N'ont été prises en considération que les données des laboratoires ayant effectué des contrôles de qualité interne pour *S. pneumoniae* ATCC 49619 et dont les résultats obtenus pour chaque molécule testée étaient conformes.
- Les tests de contrôle de qualité restent insuffisants en nombre de tests et en taux de conformité. Les résultats des contrôles de qualité doivent être analysés, les problèmes identifiés et réglés au jour le jour.
- Les résultats d'antibiogrammes renferment parfois des tests de disques d'antibiotiques non indiqués, exemple : pénicilline, amoxicilline.
- La détermination des CMI pour les bêtalactamines reste insuffisante notamment dans les LCR où le taux de détermination ne dépasse pas les 43% (31/72) pour la pénicilline G, 36% (26/72) pour le céfotaxime et 25% (18/72) pour l'imipénème.
- Pour les souches isolées à partir de LCR, la CMI à l'amoxicilline est déterminée alors qu'il n'y a pas de valeurs critiques pour cette molécule.

Pour *H. influenzae*

- Le taux élevé de sérotypes non précisés suggère une mauvaise saisie des données. Il n'est pas possible de faire la part des choses entre les souches non sérotypées et celles n'appartenant pas au sérotype b.
- Les antibiogrammes sont en majorité réalisés sur Mueller Hinton au sang cuit (gélose HTM pas toujours disponible).
- La recherche de bêta-lactamase n'est pas précisée pour 23% des souches isolées.
- Des résistances à l'association amoxicilline/acide clavulanique et aux céphalosporines de 3^{ème} génération sont rapportées. Ces résistances sont inhabituelles. De telles souches doivent être envoyées au laboratoire de référence de l'IPA pour confirmation de l'identification et des données de l'antibiogramme.
- Le contrôle de qualité de l'antibiogramme avec la souche *H. influenzae* ATCC 49247 doit être effectué.

Pour *N. meningitidis* :

- Le taux de sérogroupage des souches isolées est de 65,6% (résultats du réseau).
- Le laboratoire de référence de l'IPA ne reçoit pas toutes les souches isolées pour confirmation. En effet, seulement 40,6% des souches sont confirmées.
- Cette bactérie est constamment sensible aux antibiotiques testés notamment les bêta-lactamines et le chloramphénicol. Une (01) souche résistante intermédiaire à la pénicilline et deux souches résistantes (une intermédiaire et une résistante) au chloramphénicol ont été rapportées. Ces résistances inhabituelles doivent être confirmées par le laboratoire de référence de l'IPA.

Tableau 21 : Liste des laboratoires ayant rapporté des résistances inhabituelles chez *H.influenzae* :

	H.influenzae b		H.influenzae non b	
	AMC	Céfotaxime	AMC	Céfotaxime
CHU Dorban-Annaba	0	1	1	0
EHS El Hadi flici	2	0	0	0
CHU Batna	1	1	0	1
CHU Alger Centre	0	0	0	1
Hôpital Central de l'Armée	0	0	0	1
CHU Constantine	0	0	1	1
SS Bologhine	0	0	3	0
TOTAL	3	2	5	4

Tableau 22 : Liste des laboratoires ayant rapporté des résistances inhabituelles chez *N.meningitidis* :

	Pénicilline		Chloramphénicol	
	R	I	R	I
CHU Béni-Messous Laboratoire mère-enfant	0	0	0	1
CHU Oran	0	1	0	0
CHU Batna	0	0	1	0

Liste des laboratoires n'ayant effectué aucun contrôle de qualité sur *S.pneumoniae* ATCC 49619 :

1. CHU Dorban- Annaba
2. CHU Béni-Messous laboratoire Mère-Enfant
3. CHU Constantine
4. CHU Bab El Oued
5. SS Kouba
6. CHU Sétif
7. SS Illizi
8. CHU Batna

Liste des laboratoires n'ayant pas précisé la recherche de bêta-lactamase chez *H.influenzae* :

(Nombre de souches pour lesquelles la bêta-lactamase n'a pas été précisée sur le nombre total de souches rapportées)

1. CHU Batna : _____ 13 /13 non précisés
2. CHU BEO : _____ 1/1
3. Hôpital Central de l'Armée : 5/31
4. SS Kouba : _____ 1/1
5. CHU Constantine : _____ 13/14
6. CHU Dorban- Annaba : _____ 3/6
7. SS Bologhine : _____ 24/28

Liste des laboratoires n'ayant pas précisé le sérotype de *N.meningitidis* :

(Nombre de souches pour lesquelles le sérotype n'a pas été précisée sur le nombre total de souches rapportées)

1. SS Boufarik : _____ 4/10
2. CHU Dorban- Annaba : _____ 1/1
3. CHU Oran : _____ 2/2
4. HMRU Constantine : _____ 1/1
5. HMRU Oran : _____ 1/1
6. CHU Tizi-Ouzou : _____ 1/1
7. EHS El Hadi Flici : _____ 1/7

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

*MRSA, entérobactéries BLSE,
Acinetobacter spp. et P.aeruginosa
résistants à l'imipénème,
à la ceftazidime et/ou à la ciprofloxacine*

Pr. A. BENSLIMANI

Le bilan que nous présentons ici résulte d'une analyse détaillée des rapports « CLIN » établis par les Microbiologistes du réseau sur la base de leurs données de résistance bactérienne aux antibiotiques pour la période Septembre 2006 - Août 2007.

Sur les 27 laboratoires membres, 19 nous ont adressé leur rapport dans les temps.

Nous rappelons qu'étant donné son rôle privilégié dans la surveillance des infections nosocomiales et de l'écosystème microbien hospitalier, il est hautement souhaitable que chaque laboratoire de microbiologie fournisse une copie de son rapport au président du CLIN de la structure concernée. Ce rapport fait partie des documents de base permettant l'élaboration de recommandations pour une utilisation rationnelle des antibiotiques à l'hôpital.

Nous avons tenté une approche globale en regroupant via des fichiers EXCEL, l'ensemble des données fournies dans les différents rapports CLIN des laboratoires membres du réseau.

Nos 3 objectifs sont :

- ❶ - Etablir un taux global de résistance aux antibiotiques (habituellement prescrits en milieu hospitalier et/ou en pratique de ville) des bactéries isolées chez les malades hospitalisés et chez les patients extra- hospitaliers.
- ❷ - Evaluer la place, globalement et par structure hospitalière, des 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* spp., *Proteus* spp., *S.marcescens* et *Salmonella* spp.), *Acinetobacter* spp. résistants à l'imipénème et *P.aeruginosa* résistants à l'imipénème, à la ceftazidime et/ou à la ciprofloxacine.
- ❸ - Etablir les taux de BMR par spécialité clinique.

Des critères d'inclusion et d'exclusion ont été fixés en début d'analyse des données:

1- Critère d'inclusion :

- données d'antibiogrammes fournies par les laboratoires médicaux membres du réseau ayant remis leurs résultats annuels saisis sur le logiciel WHONET ainsi que leur rapport « CLIN ».

2- Critères d'exclusion :

- a- sont exclues les données de résistance pour chaque espèce bactérienne, provenant des laboratoires participants, ayant fourni un contrôle de qualité interne insuffisant pour la souche de référence correspondante : Moins de 20 QCI pour toute l'année.
- b- sont exclues les données de résistance pour chaque molécule, provenant des laboratoires participants ayant obtenu un pourcentage de conformité < à 80 % au contrôle de qualité de la molécule testée, avec la souche de référence correspondante.

- c- sont exclues les données d'entérobactéries BLSE + provenant des laboratoires participants ayant obtenu un pourcentage de conformité <80% au contrôle de qualité *E.coli* ATCC 25922 vis-à-vis de AMC et/ou CTX
- d- sont exclues les données de MRSA provenant des laboratoires participants ayant obtenu un pourcentage de conformité <80% au contrôle de qualité *S.aureus* ATCC 25923 vis-à-vis de OXA et au contrôle de qualité *S.aureus* ATCC 25923 vis-à-vis de FOX.
- e- sont exclues les données de *Acinetobacter* spp. IMP R provenant des laboratoires participants ayant obtenu un pourcentage de conformité <80% au contrôle de qualité *P.aeruginosa* ATCC 27853 vis-à-vis de IMP.
- f- sont exclues les données de *P.aeruginosa* IMP R , *P.aeruginosa* CAZ R et *P.aeruginosa* CIP R, provenant des laboratoires participants ayant obtenu un pourcentage de conformité < 80 % au contrôle de qualité *P.aeruginosa* ATCC 27853 vis-à-vis respectivement de IMP, CAZ, et CIP.

A noter que les résultats concernant des effectifs inférieurs à 30 ont été exprimés en valeur absolue et non en pourcentage.

1. Etat de la résistance aux antibiotiques des Entérobactéries, *Acinetobacter* spp., *P.aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, Staphylocoques à coagulase négative et *Enterococcus faecalis*.

Les tableaux n°23 à n°34 rapportent les nombres et pourcentages de résistance (R+I) aux principales molécules antibiotiques, d'isolats respectivement d'*Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter* spp., *Serratia marcescens*, *Proteus mirabilis*, *Proteus* spp. *Salmonella* spp., *Acinetobacter* spp., *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* , *Staphylococcus* à coagulase négative et *Enterococcus faecalis*.

Les figures n°7 à n°18 illustrent sous forme d'associations histogramme-courbe, les pourcentages de résistance (R+I) concernant les souches d'origine hospitalière, extra-hospitalière (externe) et les données globales de résistance pour chaque espèce.

2. Surveillance de la multirésistance aux antibiotiques chez les bactéries, nosocomiales sentinelles : Entérobactéries nosocomiales, *P.aeruginosa*, *Acinetobacter* spp. :

L'évaluation du nombre et du pourcentage de BMR est rapportée dans les tableaux n°35, 36 et 37.

1) *S.aureus* résistants à la méthicilline (MRSA) et à la vancomycine :

Les MRSA représentent globalement 38,8% des souches de *S.aureus* rapportées (N= 653), les données retenues étant celles de 8 laboratoires-membres.

Chez les patients hospitalisés, les MRSA représentent 37,5% des isolats de *S.aureus* (N=484).

Ils représentent 42,6% des isolats de *S.aureus* chez les patients « externes » (N=169).

La proportion de ces souches varie selon les hôpitaux (13,8% pour le CHU Béni-Messous- Laboratoire Central, à 58,3% pour l'hôpital de Birtraria et la spécialité clinique (0% en gynécologie obstétrique à 66,7% en pédiatrie).

La vancomycine reste pour l'instant, le seul antibiotique constamment efficace ; cependant, l'hôpital de Bologhine rapporte dans son bilan, une souche de *S.aureus* ayant présenté une résistance à la vancomycine : ces données ne peuvent être prises en considération en l'absence de confirmation par une détermination de la CMI. **Il est important de souligner qu'une confirmation par CMI est obligatoire pour tout isolat de *Staphylococcus aureus* présentant un diamètre d'inhibition de Vancomycine <15 mm.**

2) Entérobactéries BLSE + :

Elles représentent globalement 13,3% des souches d'entérobactéries rapportées (N= 6911), les données retenues étant celles de 15 laboratoires-membres.

Les souches BLSE+ représentent 16,8% des isolats d'entérobactéries en milieu hospitalier (N=5071) et 3,7% des isolats d'entérobactéries chez les patients externes (N=1840).

La fréquence d'isolement à l'hôpital, des souches BLSE+ pour chaque espèce bactérienne est de 8,8% pour *E.coli* (N= 1268) ; 40,2 % pour *K.pneumoniae* (N=628) ; 32,7% pour *Enterobacter* spp. (N=287) ; 32,1% pour *S.marcescens* (N=84) ; 11% pour *Proteus* spp. (N=503) et 5,2% pour *Salmonella* spp. (N= 96).

3) Acinetobacter spp. résistants à l'imipénème, P.aeruginosa résistants à l'imipénème, la ceftazidime et/ou à la ciprofloxacine :

Les taux de résistance obtenus pour les souches d'origine hospitalière sont :

- *Acinetobacter* spp. résistants à l'imipénème : 30,8% (N=380)
- *P.aeruginosa* résistants à l'imipénème : 14,7% (N=1026)
- *P.aeruginosa* résistants à la ceftazidime : 13,2% (N=962)
- *P.aeruginosa* résistants à la ciprofloxacine : 5,4% (N= 734)

3. Evaluation des bactéries multi résistantes par Spécialité Clinique :

L'évaluation du nombre et du pourcentage de BMR en fonction des principales spécialités cliniques est représentée dans les tableaux 38, 39 et 40.

Parmi les spécialités cliniques rapportant un effectif important de souches d'entérobactéries testés, les services de réanimation (31,5%), de pédiatrie (27,3%) et d'hémato-oncologie (29,6%) affichent les taux de souches BLSE+ les plus élevés.

A relever que l'origine de 1405 isolats d'entérobactéries dont 12 % sont BLSE+, n'a pas été précisée par certains laboratoires participants (voir tableau n°38).

Parmi les spécialités cliniques ayant rapporté un effectif important de *S.aureus* testés, les services de pédiatrie (66%, N=42) et de médecine interne (51,8%, N=54) affichent les taux de MRSA les plus élevés (voir tableau n°39).

Pour ce qui est d'*Acinobacter* spp. résistant à l'imipénème, les effectifs rapportés par les laboratoires participants, sont trop réduits pour permettre toute comparaison (voir tableau n°40). A noter que c'est la réanimation qui affiche l'effectif le plus élevé mais que l'origine de plus de 30 % des isolats n'a pas été précisée dans les rapports CLIN.

Il en est de même pour *Pseudomonas aeruginosa* résistant à l'imipénème, dont le taux est de 17,4% des souches isolées en réanimation, 23,4% de souches isolées en néphrologie hémodialyse et 20% en hémato-oncologie .

En définitive, sur 1302 BMR toutes espèces confondues, isolées en milieu hospitalier sur un effectif global de 6962 isolats, *Klebsiella pneumoniae* vient en tête avec 18,6 %.

Il faut cependant noter que 23,4 % des BMR sont des entérobactéries BLSE +, dont l'espèce n'a pas été précisée par certains laboratoires (voir tableau n°41).

Quant à la répartition des BMR en milieu hospitalier, c'est la spécialité de pédiatrie (néonatalogie incluse) qui en fournit le plus avec 27% des isolats, devant l'hémato-oncologie et la réanimation (voir tableau n°42).

Enfin, il est important de relever que des résistances inhabituelles, en nombre parfois anormalement élevé, ont été rapportées par certains laboratoires du réseau (voir tableau n°34).

Aucune mention quant à une éventuelle confirmation ou infirmation par CMI, n'a accompagné ces données de résistance dans les rapports CLIN correspondants.

Il s'agit probablement d'erreurs lors de la saisie des diamètres sur le logiciel Whonet, néanmoins, il revient au microbiologiste de faire preuve de plus de vigilance afin que de telles erreurs soient détectées à l'analyse des données et éliminées du rapport CLIN. Il y va de la crédibilité du laboratoire qu'il représente.

Tableau 23 : Nombre et pourcentage d'*Escherichia coli* résistants (R + I) aux antibiotiques.

Antibiotiques	Hospitalisés		Externes		TOTAL	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
AMP/AMX	1789/2363	75.7	2344/3372	69.5	4133/5735	72
AMC	1067/2637	40.4	1181/3636	32.5	2248/6273	35.8
CZ	983/2547	38.5	1048/3779	27.7	2031/6326	32
FOX	25/877	2.8	29/1262	2.3	54/2139	2.5
CTX/CRO	345/2728	12.6	223/3493	6.4	568/6221	9.1
IMP	4/636	0.6	4/819	0.5	8/1455	0.5
GM	318/2410	13.2	153/3313	4.6	471/5723	8.2
AN	93/2081	4.4	51/3044	1.6	144/5125	2.8
SXT	896/1946	46	1273/2823	45	2169/4769	45.5
NA	223/1004	22.2	252/1310	19.2	475/2314	20.5
OFX	272/1718	15.8	263/2517	10.4	535/4235	12.6
CIP	27/164	16.4	7/22	31.8	34/186	18.2
FT	159/1140	14	301/1702	17.7	460/2842	16.2
C	75/469	16	55/528	10.4	130/997	13

Abréviations: AMP/AMX : Ampicilline/Amoxicilline, AMC: Amoxicilline+acide clavulanique, CZ : Cefazoline, FOX : Cefoxitine, CTX/CRO : Cefotaxime/ceftriaxone, IMP : Imipeneme, GM: Gentamicine, AN: Amikacine, SXT: Cotrimoxazole, FT : Nitrofuranes, OFX : Ofloxacine, NA : Acide nalidixique, C : Chloramphénicol, CIP : Ciprofloxacine

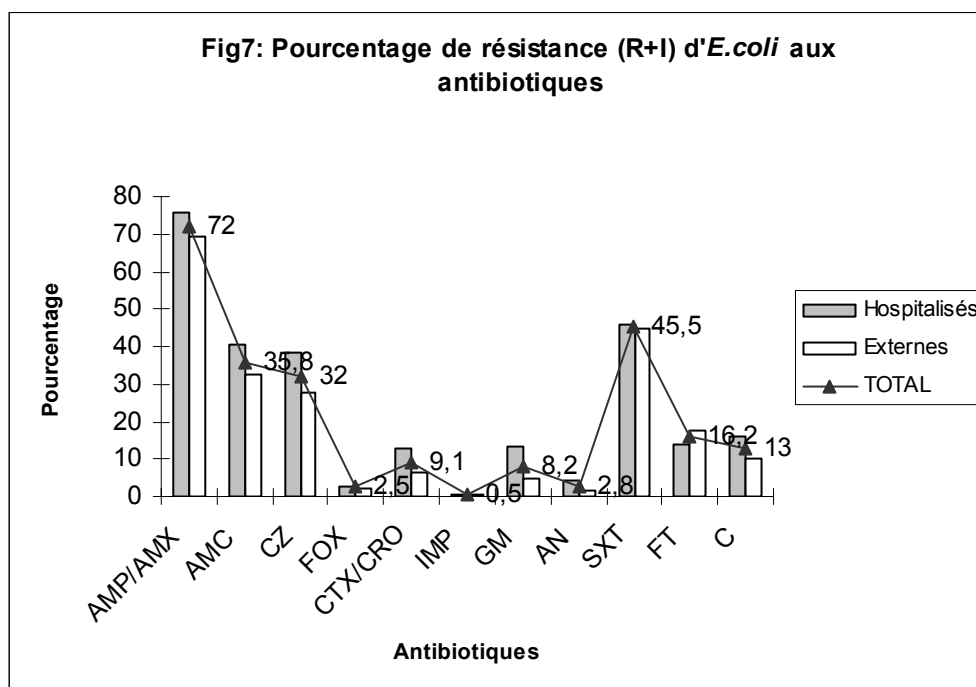


Tableau 24 : Nombre et pourcentage de *Klebsiella pneumoniae* résistants (R + I) aux antibiotiques

Antibiotiques	Hospitalisés		Externes		TOTAL	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
AMC	662/1262	52.4	266/760	35	928/2022	45.8
CZ	654/1110	58.9	198/671	29.5	852/1781	47.8
FOX	21/474	4.4	17/233	7.2	38/707	5.3
CTX/CRO	568/1181	48	110/681	16	678/1862	36.4
IMP	2/425	0.4	0/175	0	2/600	0.3
GM	506/1091	46.4	110/627	17.5	616/1718	35.8
AN	345/1043	33	55/618	8.8	400/1661	24
SXT	468/831	56.3	227/496	45.7	695/1327	52.3
FT	219/469	46.6	220/366	60	439/835	52.5
C	41/209	19.6	9/117	7.7	50/326	15.3
NA	73/410	17.8	42/243	17.2	115/653	17.6
OFX	69/844	8.1	39/468	8.3	107/1312	8.1
CIP	6/96	6.2	13/76	17.1	19/172	11

Abbréviations : AMC : Amoxicilline+acide clavulanique, CZ : Cefazoline, FOX : Cefoxitine, CTX/CRO : Cefotaxime/ceftriaxone, IMP : Imipeneme, GM : Gentamicine, AN: Amikacine, SXT : Cotrimoxazole, FT: Nitrofuranes, OFX : Ofloxacine, NA : Acide nalidixique, C : Chloramphénicol, CIP : Ciprofloxacine

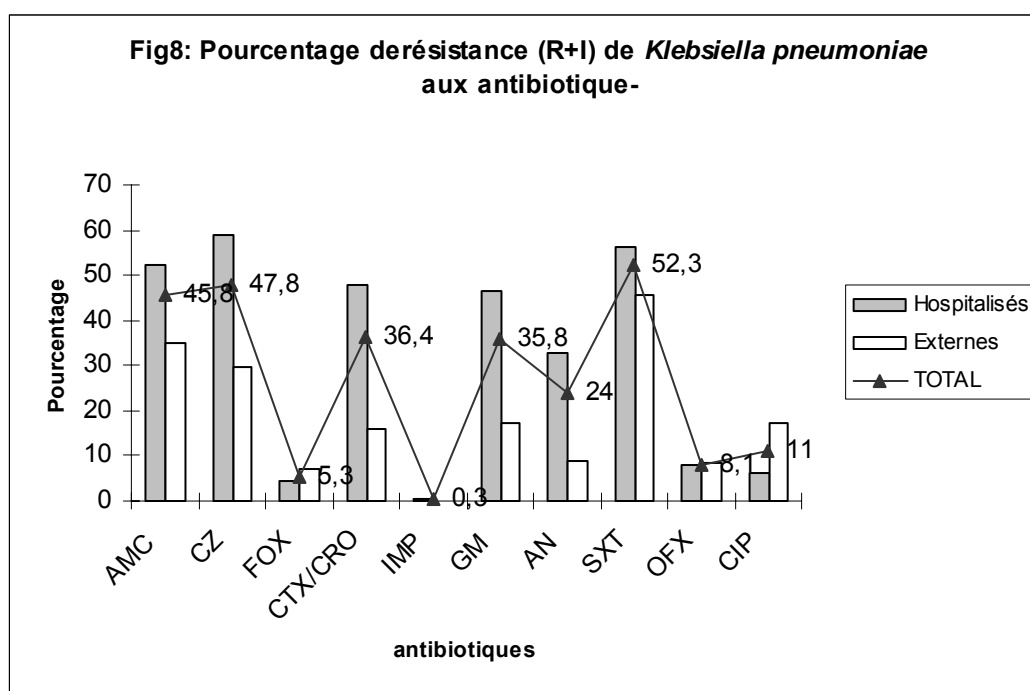


Tableau 25 : Nombre et pourcentage d'*Enterobacter* spp. résistants (R + I) aux antibiotiques

Antibiotiques	Hospitalisés		Externes		TOTAL	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
CTX/CRO	342/724	47.2	66/286	23	408/1010	40.3
IMP	0/196	0	0/41	0	0/237	0
GM	238/675	35.2	47/266	17.6	285/941	30.2
AN	96/510	18.8	15/191	7.8	111/701	15.8
SXT	245/548	44.7	81/218	37.1	326/766	42.5
FT	120/183	65.6	51/76	67.1	171/259	66
NA	39/196	19.8	9/52	17.3	48/248	19.3
OFX	9/347	2.6	2/115	1.7	11/462	2.3
CIP	4/34	11.7	9/36	25	13/70	18.5
C	10/74	13.5	3/14	FE	13/88	14.7

Abréviations : CTX/CRO: Cefotaxime/ceftriaxone, IMP : Imipeneme, GM : Gentamicine, AN : Amikacine, SXT : Cotrimoxazole, FT : Furanes, OFX : Ofloxacine, NA : Acide nalidixique, C : Chloramphénicol, CIP : Ciprofloxacine, FE : Faible effectif (<30)

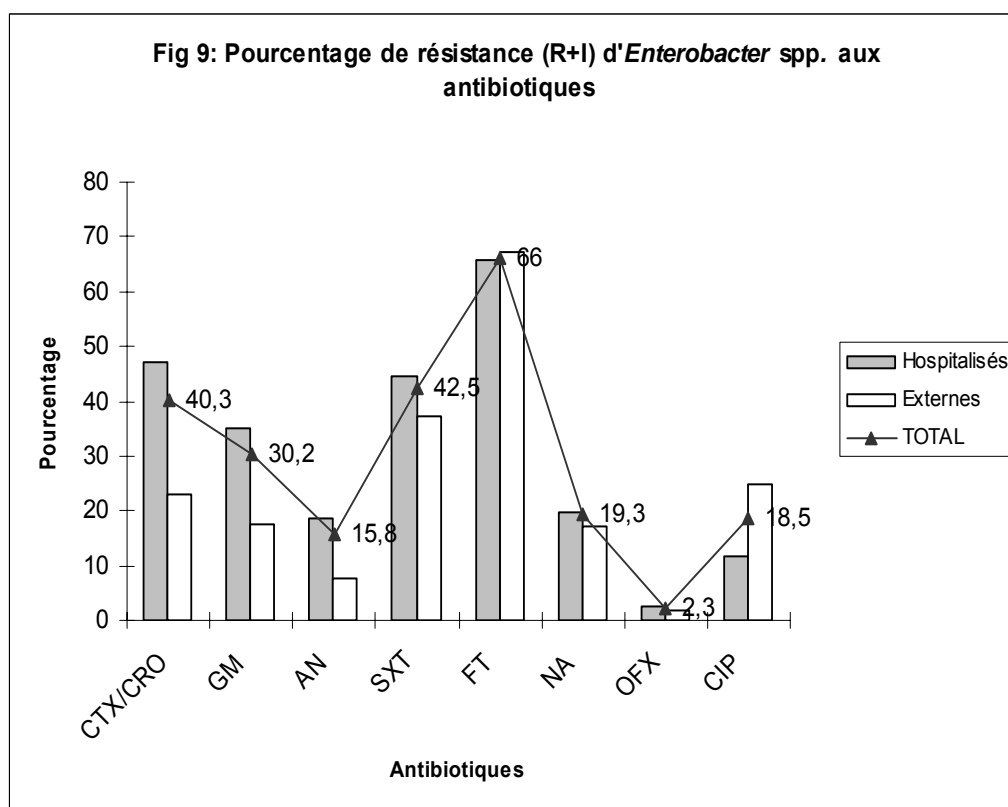


Tableau 26 : Nombre et pourcentage de *Serratia marcescens* résistants (R + I) aux antibiotiques

Antibiotiques	Hospitalisés		Externes		TOTAL	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
CTX/CRO	108/240	45	26/54	48	134/294	45.5
IMP	0/92	0	0/10	0	0/102	0
GM	75/251	29.8	20/50	40	95/301	31.5
AN	34/230	14.8	9/45	20	43/275	15.6
SXT	60/191	31.4	29/44	66	89/235	37.8
NA	9/66	13.6	14/19	FE	23/85	27
OFX	5/114	4.3	3/32	9.3	8/146	5.5
CIP	0/10	0	0/7	0	0/17	0
C	2/26	FE	3/16	FE	5/42	12

Abréviations : CTX/CRO: Cefotaxime/ceftriaxone, IMP : Imipeneme, GM : Gentamicine, AN : Amikacine, SXT : Cotrimoxazole, OFX: Ofloxacin, NA : Acide nalidixique, C : Chloramphénicol, CIP : Ciprofloxacine, FE : Faible effectif (<30)

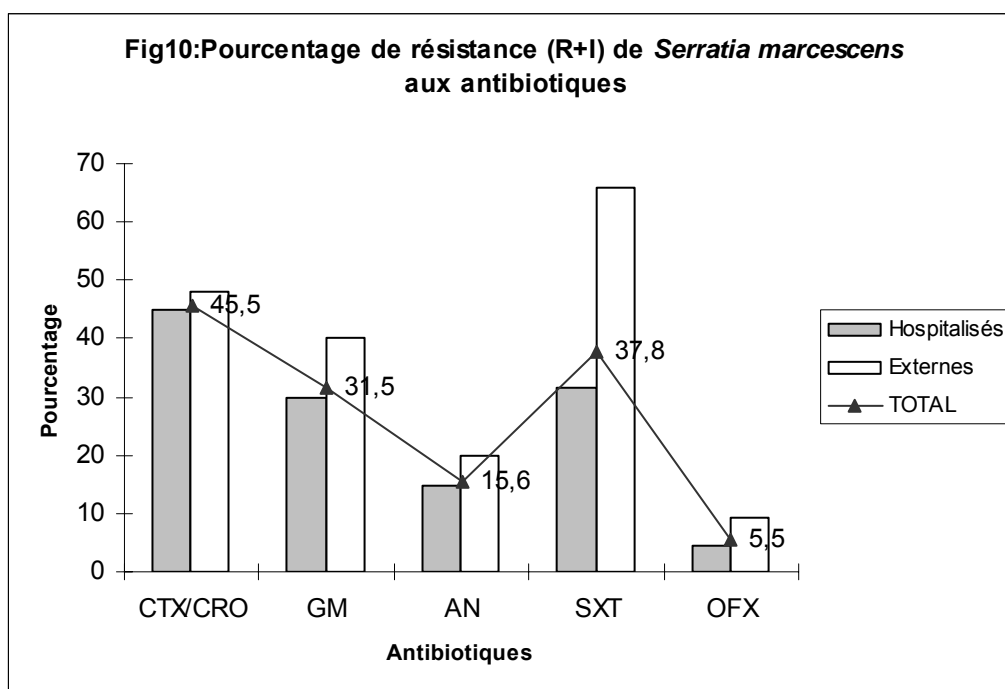


Tableau 27 : Nombre et pourcentage de *Proteus mirabilis* résistants (R + I) aux antibiotiques

Antibiotiques	Hospitalisés		Externes		TOTAL	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
AMP/AMX	455/615	73.9	253/392	64.5	708/1007	70.3
AMC	245/667	36.7	123/481	25.6	368/1148	32
CZ	299/547	54.6	201/415	48.4	500/962	52
FOX	18/230	7.8	10/141	7	28/371	7.5
CTX/CRO	80/612	13	25/411	6	105/1023	10.2
IMP	1/138	0.7	0/91	0	1/229	0.4
GM	127/601	21.1	39/423	9.2	166/1024	16.2
AN	59/559	10.5	15/402	3.7	74/961	7.7
SXT	242/458	52.8	152/356	42.7	394/814	48.4
NA	95/213	44.6	62/123	50	157/336	46.7
OFX	58/325	17.8	34/263	12.9	92/588	15.6
CIP	2/56	3.6	8/79	10.1	10/135	7.4
C	49/127	38.5	28/70	40	77/197	39

Abréviations : AMP/AMX : Ampicilline/Amoxicilline, AMC : Amoxicilline+acide clavulanique, CZ : Cefazoline, FOX : Cefoxitine, CTX/CRO : Cefotaxime/ceftriaxone, IMP : Imipenème, GM : Gentamicine, AN : Amikacine, SXT : Cotrimoxazole, OFX : Ofloxacine, NA : Acide nalidixique, C : Chloramphénicol, CIP : Ciprofloxacine

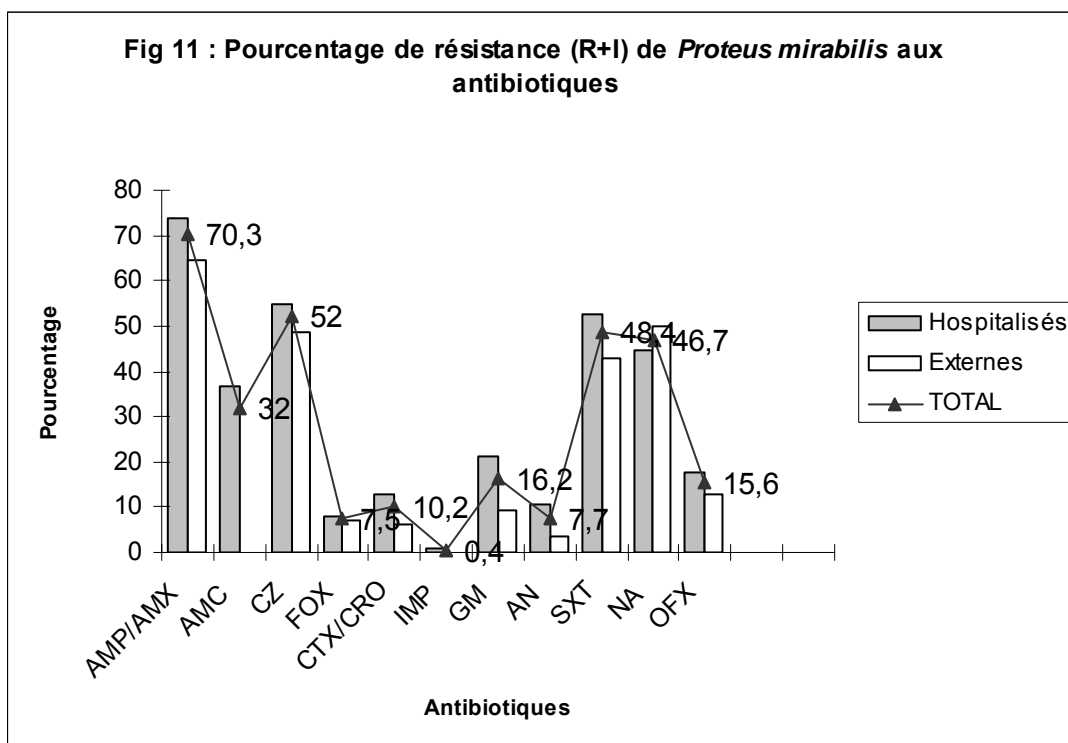


Tableau 28 : Nombre et pourcentage de *Proteus* spp. résistants (R + I) aux antibiotiques.

Antibiotiques	Hospitalisés		Externes		TOTAL	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
CTX/CRO	75/357	21	19/225	8.4	94/582	16.1
IMP	5/131	3.8	0/106	0	5/237	2.1
GM	79/286	27.6	23/138	16.6	102/424	24
AN	29/256	11.3	11/140	7.8	40/396	10
SXT	105/205	51.2	46/105	43.8	151/310	48.7
NA	38/91	41.7	10/33	30.3	48/124	38.7
OFX	32/235	13.6	6/176	3.4	38/411	9.2
CIP	4/16	FE	0/8	0	4/24	FE
C	28/52	53.8	30/59	50.8	58/111	52.2

Abréviations : CTX/CRO : Cefotaxime/ceftriaxone, IMP : Imipeneme, GM : Gentamicine, AN : Amikacine, SXT : Cotrimoxazole, OFX : Ofloxacin, NA : Acide nalidixique, C : Chloramphénicol, CIP : Ciprofloxacine
FE : Faible effectif (<30)

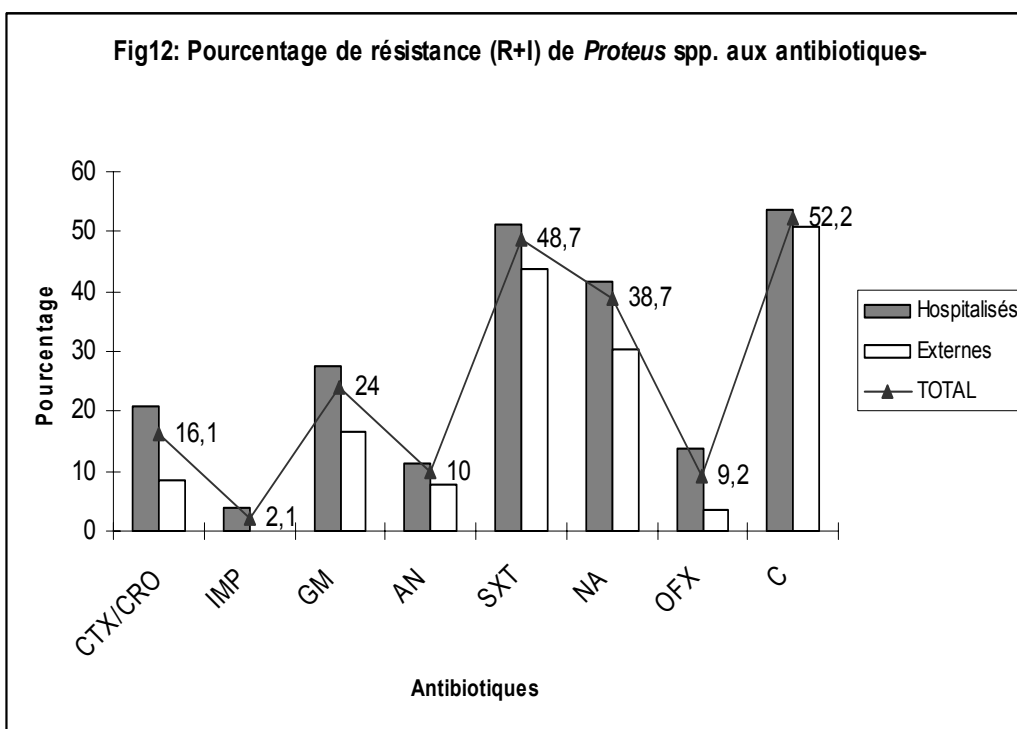


Tableau 29 : Nombre et pourcentage de *Salmonella* spp. résistants (R + I) aux antibiotiques

Antibiotiques	Hospitalisés		Externes		TOTAL	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
AMP/AMX	33/135	24.4	19/82	23.1	52/217	23.9
AMC	20/137	14.5	9/81	11	29/218	13.3
CZ	16/131	12.2	2/75	2.6	18/206	8.7
FOX	0/26	0	0/23	0	0/49	0
CTX/CRO	6/137	4.3	3/74	4	9/211	4.2
IMP	0/16	0	0/17	0	0/33	0
GM	5/134	3.7	1/61	1.6	6/195	3
AN	2/128	1.5	0/74	0	2/202	0.9
SXT	13/97	13.4	3/42	7.1	16/139	11.5
FT	78/101	77.2	54/63	85.7	132/164	80.5
NA	3/11	FE	2/9	FE	5/20	FE
OFX	0/94	0	1/32	3	1/126	0.8
C	1/39	2.5	1/33	3	2/72	2.8

Abréviations : AMP/AMX : Ampicilline/Amoxicilline, AMC : Amoxicilline+acide clavulanique, CZ : Cefazoline, FOX : Cefoxitine, CTX/CRO : Cefotaxime/ceftriaxone, IMP : Imipeneme, GM : Gentamicine, AN : Amikacine, SXT : Cotrimoxazole, FT : Nitrofuranes, OFX : Ofloxacin, NA : Acide nalidixique, C : Chloramphénicol
FE : Faible Effectif (<30)

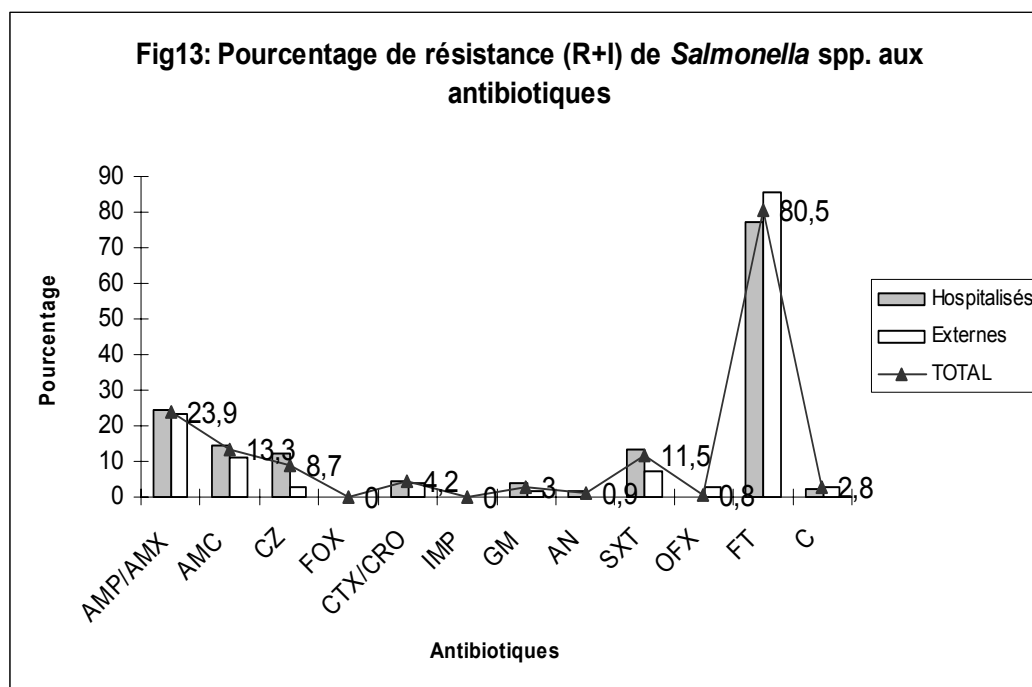


Tableau 30 : Nombre et Pourcentage de *Pseudomonas aeruginosa* résistants (R + I) aux antibiotiques.

Antibiotiques	Hospitalisés		Externes		TOTAL	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
TIC	238/1292	18.4	48/335	14.3	286/1627	17.5
TCC	31/217	14.2	5/55	9	36/272	13.2
PIP	291/1581	18.4	49/460	10.6	340/2041	16.6
CAZ	162/1291	12.5	21/330	6.3	183/1621	11.3
IMP	223/1357	16.4	11/318	3.4	234/1675	13.9
GM	128/986	12.9	28/266	10.5	156/1252	12.4
TOB	158/1255	12.6	24/333	7.2	182/1588	11.4
AN	85/1076	7.8	14/284	4.9	99/1360	7.2
FOS	32/35	91.4	11/13	FE	43/48	89.5
CIP	127/805	15.7	9/250	3.6	136/1055	12.8

Abbréviations : TIC : Ticarcilline, TCC : Ticarcilline + Acide clavulanique, PIP : Piperacilline, CAZ : Ceftazidime, GM : Gentamicine, TOB : Tobramicine, AN : Amikacine, IMP: Imipenem, FOS : Fosfomycine, CIP : Ciprofloxacine
FE : Faible Effectif (<30)

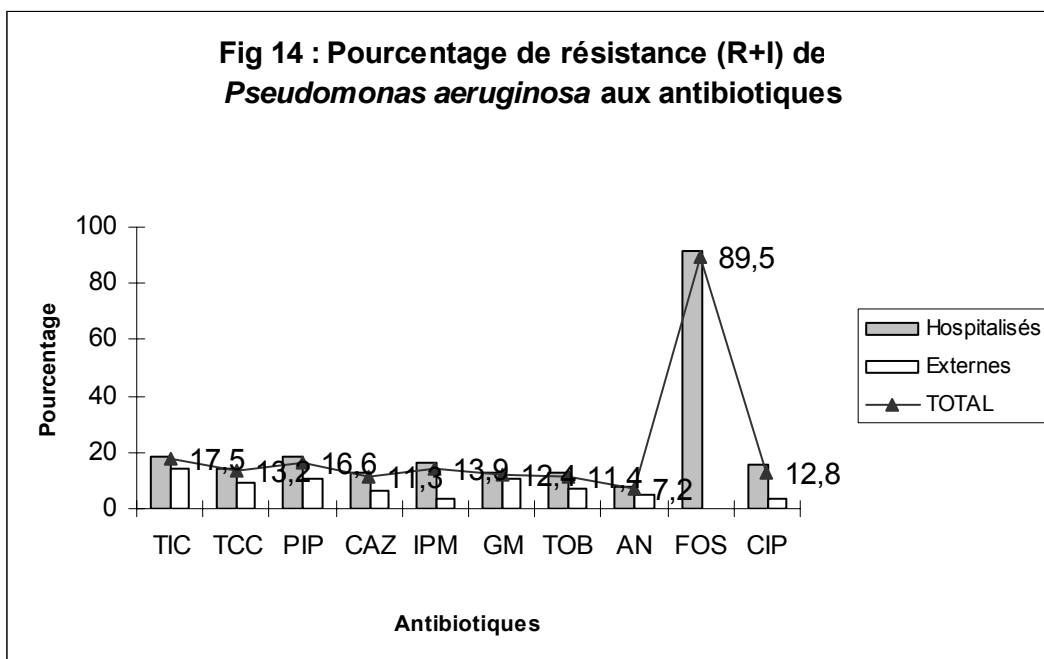
Fig 14 : Pourcentage de résistance (R+I) de *Pseudomonas aeruginosa* aux antibiotiques

Tableau 31 : Nombre et Pourcentage d'*Acinetobacter* spp résistants (R + I) aux antibiotiques.

Antibiotiques	Hospitalisés		Externes		TOTAL	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
TIC	379/466	81.3	26/51	50.9	405/517	78.3
PIP	478/1207	39.6	38/80	47.5	516/1287	40
CAZ	305/428	71.2	17/38	44.7	322/466	69
IMP	125/482	25.9	5/55	9	130/537	24.2
GM	244/325	75	10/85	11.7	254/410	61.9
TOB	211/404	52.2	15/51	29.4	226/455	49.6
AN	219/372	58.8	11/42	26.1	230/414	55.5
FOS	3/7	FE	2/2	FE	5/9	FE
CIP	59/190	31	8/48	16.6	67/238	28.1

Abréviations : TIC : Ticarcilline, PIP : Piperacilline, CAZ : Ceftazidime, GM : Gentamicine, TOB : Tobramicine, AN : Amikacine, IMP : Imipenem, FOS : Fosfomycine, CIP : Ciprofloxacine
FE : Faible Effectif (<30)

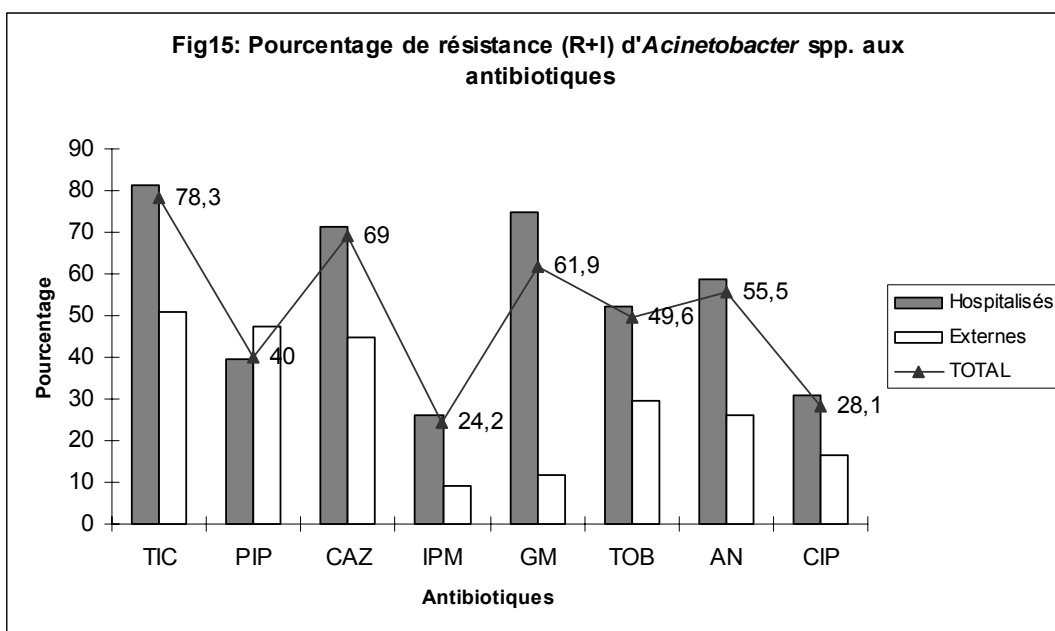
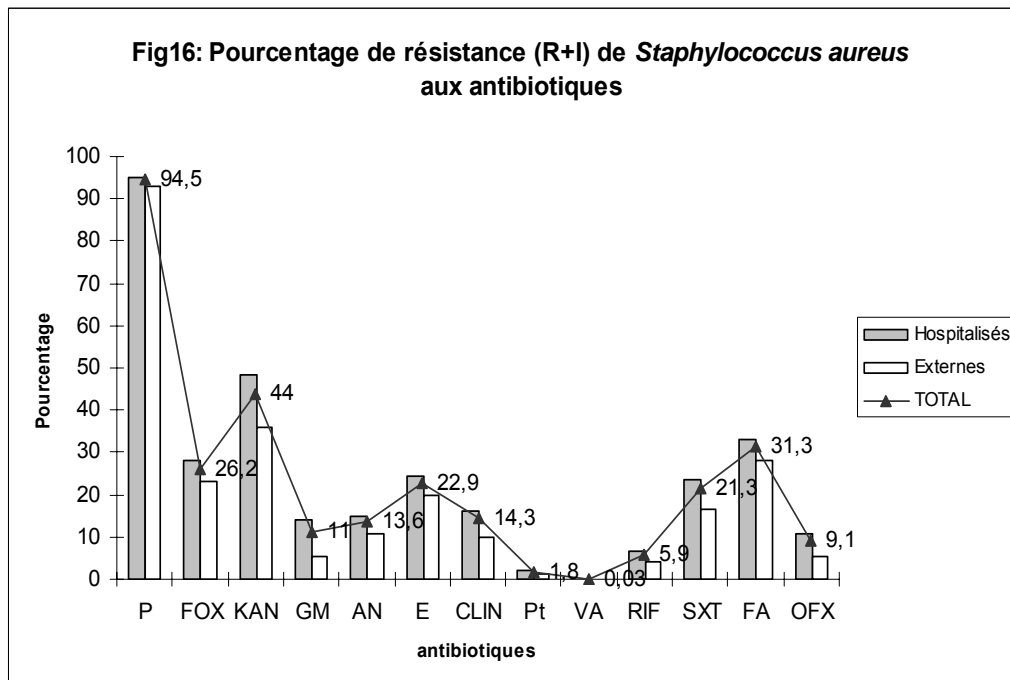


Tableau 32 : Nombre et pourcentage de *Staphylococcus aureus* résistants (R + I) aux antibiotiques

Antibiotiques	Hospitalisés		Externes		Total	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
P	1552/1629	95.2	786/845	93	2338/2474	94.5
OX*	11/71	15.5	8/33	24.2	19/104	18.2
FOX	197/702	28	92/397	23	289/1099	26.2
K	123/254	48.4	50/139	35.9	173/393	44
GM	126/906	13.9	25/463	5.3	151/1369	11
AN	162/1092	14.8	56/511	10.9	218/1603	13.6
E	352/1448	24.3	127/642	19.8	479/2090	22.9
CM	28/171	16.3	8/80	10	36/251	14.3
Pt	17/797	2.1	6/446	1.3	23/1243	1.8
VA**	1/1787	0.05	0/841	0	1/2628	0.03
RIF	75/1114	6.7	22/507	4.3	97/1621	5.9
SXT	339/1448	23.4	106/643	16.5	445/2091	21.3
FA	233/701	33.2	111/396	28	344/1097	31.3
OFX	101/929	10.8	21/399	5.2	122/1328	9.1

Abréviations : P : Penicilline, OX : Oxacilline, FOX : Cefoxitine, K : Kanamycine, GM : Gentamicine, AN : Amikacine, E : Erythromicine, CM : Clindamycine, Pt : Pristinamycine, VA : Vancomycine, RIF : Rifampicine, SXT : Cotrimoxazole, FA : Acide fusidique, OFX : Ofloxacin



* Nous remarquons que très peu de laboratoires testent l'OXA alors que les données de résistance à FOX sont largement rapportées. Les laboratoires semblent se limiter au disque de FOX pour détecter la méthicillinorésistance, alors que les 2 disques doivent être testés simultanément !

** La souche résistante à la vancomycine a-t-elle été confirmée par la détermination de la CMI ?

Tableau 33 : Nombre et pourcentage des Staphylocoques à coagulase négative résistants (R + I) aux antibiotiques

Antibiotiques	Hospitalisés		Externes		Total	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
P	609/677	89.9	229/307	74.5	838/984	85
OX	26/47	55.3	7/13	FE	33/60	55
FOX	131/297	44	9/92	9.7	140/389	35.9
K	43/67	64.1	1/31	FE	44/98	44.8
GM	112/368	30.4	7/159	4.4	119/527	22.6
AN	112/613	18.2	7/256	2.7	119/869	13.6
E	405/778	52	110/321	34.2	515/1099	46.8
CM	24/91	26.3	3/37	FE	27/128	21
Pt	9/306	2.9	0/88	0	9/394	2.3
VA	0/877	0	0/331	0	0/1208	0
RIF	62/553	11.2	2/258	0.7	64/811	7.8
SXT	269/553	48.6	69/214	32.2	338/767	44
FA	207/408	50.7	65/161	40.3	272/569	47.8
OFX	69/303	22.7	10/99	10	79/402	19.6

Abréviations : P : Penicilline, OX : Oxacilline, FOX : Cefoxitine, K : Kanamycine, GM : Gentamicine, AN: Amikacine, E : Erythromicine, CM : Clindamycine, Pt : Pristinamycine, VA : Vancomycine, RIF : Rifampicine, FOS: Fosfomycine, SXT: Cotrimoxazole, FA : Acide fusidique, OFX : Ofloxacine
FE : Faible effectif (<30)

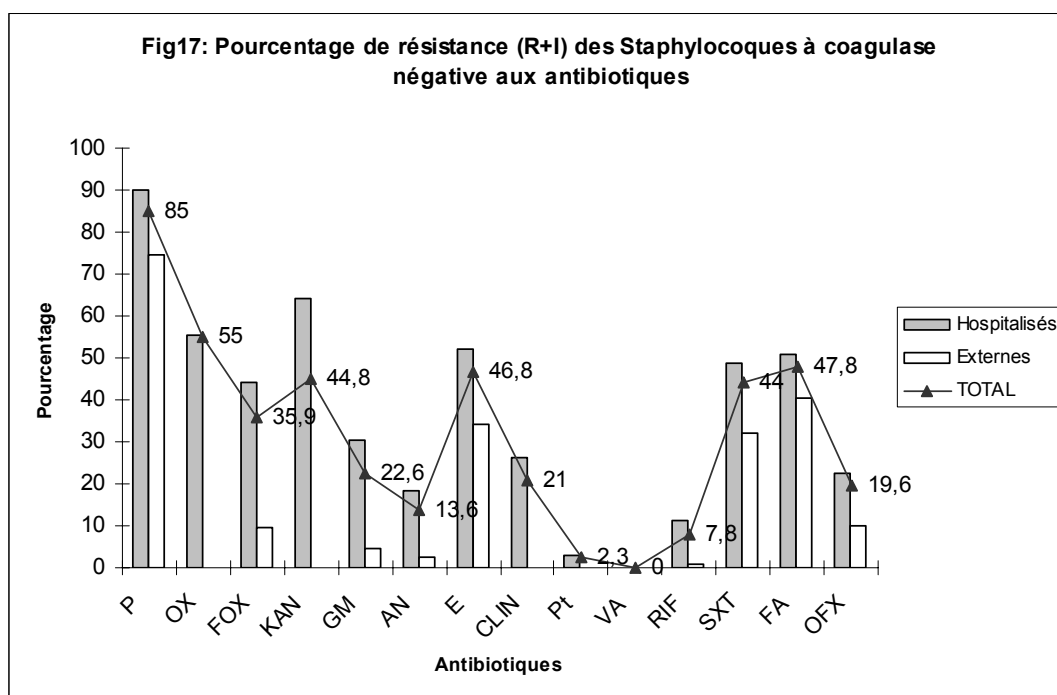
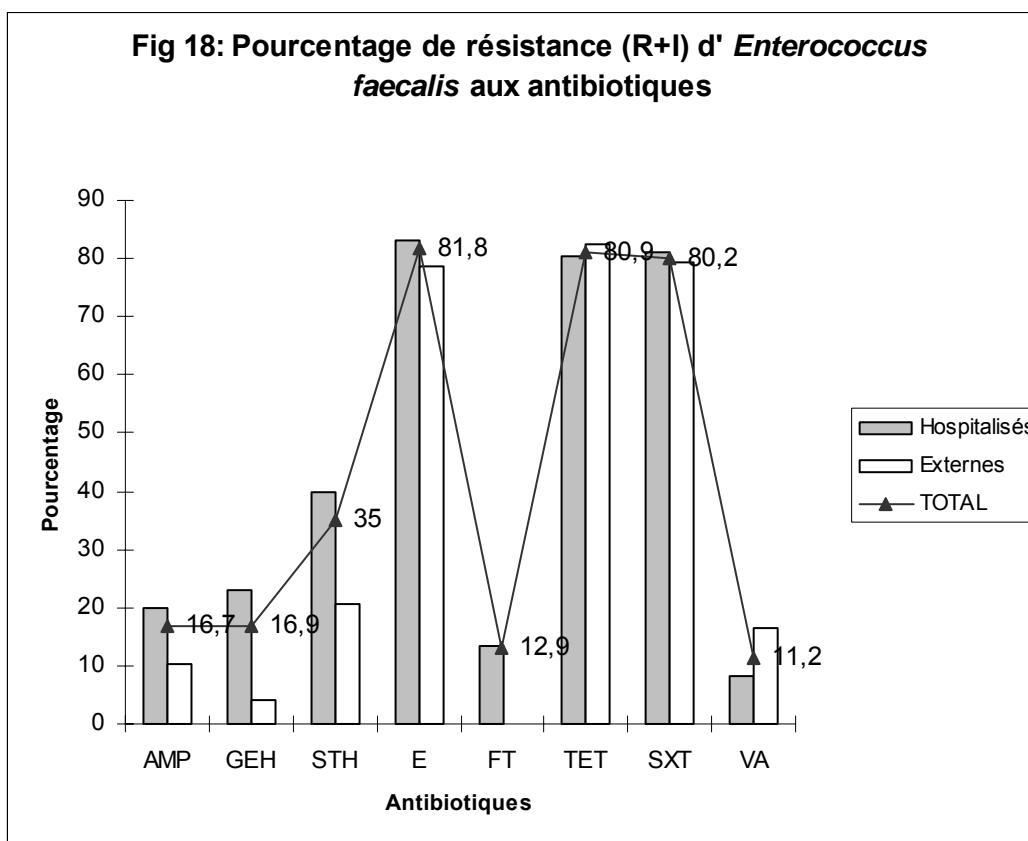


Tableau 34 : Nombre et pourcentage d'*Enterococcus faecalis* résistants (R + I) aux antibiotiques.

Antibiotiques	Hospitalisés		Externes		Totaux	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
AMP*	62/310	20	17/163	10.4	79/473	16.7
GEH	48/209	22.9	4/98	4	52/307	16.9
STH	41/103	39.8	7/34	20.5	48/137	35
E	179/215	83.2	82/104	78.8	261/319	81.8
FT	4/30	13.3	3/24	FE	7/54	12.9
TET	74/92	80.4	28/34	82.3	102/126	80.9
SXT	34/42	80.9	39/49	79.5	73/91	80.2
VA**	22/267	8.2	25/150	16.6	47/417	11.2

Abréviations : P : Penicilline, AMP : Ampicilline, GEH : Gentamicine haut niveau, STH : Streptomycine haut niveau, E : Erythromicine, FT : Furanes, TET : Tétracycline, VA : Vancomycine
FE : Faible effectif



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

** Le CHU de BATNA signale 42 (!) souches VAN R (!!!) et l'HCA en rapporte 5 (!!).

Les souches résistantes à la vancomycine ont-elles été confirmées par une détermination de la CMI ?

Tableau 35 : Nombre et pourcentage d'entérobactéries productrices de **BLSE** isolées par laboratoire chez les patients hospitalisés

LABORATOIRES	<i>E.coli</i>		<i>Klebsiella pneumoniae</i>		<i>Enterobacter spp.</i>		<i>Serratia marcescens</i>		<i>Proteus spp.</i>		<i>Salmonella spp.</i>		<i>*Totaux Enterobactéries BLSE+</i>	
	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%
CHU BATNA	12/207	5,8	35/94	37,2	16/74	21,6	0/10	FE	8/74	10,8	0/2	FE	71/461	15,4
Institut Pasteur d'Algérie	2/164	1,2	8/63	12,7	4/13	FE	2/5	FE	4/51	7,8	0		20/296	6,7
CHU BAB EL OUED	4/163	2,4	31/101	30,6	11/26	FE	1/8	FE	6/113	5,3	0		53/411	12,9
CHU BLIDA	43/228	18,8	25/55	45,4	7/20	FE	6/8	FE	1/60	1,6	0/2	FE	82/373	21,9
CHU BENI MESSOUS L.CENTRAL	3/31	9,6	25/48	52	6/11	FE	4/8	FE	9/26	FE	0		47/124	37,9
CHU BENI MESSOUS mère enfant	20/99	20,2	48/91	52,7	12/27	FE	7/18	FE	3/16	FE	3/8	FE	93/259	35,9
EHS DR MAOUCHE	0/9	FE	3/4	FE	2/11	FE	1/5	FE	2/3	FE	0		8/32	25
HMRU Staoueli	5/45	11	6/16	FE	3/1	FE	4/17	FE	3/36	8,3	0		21/128	16,4
SS BOUFARIK	4/57	7	15/31	48,3	3/17	FE	0/1	FE	5/33	15	0/34	0	27/173	15,6
HMRU Constantine	6/107	5,6	27/64	42,2	21/50	42	2/3	FE	12/41	29,2	0		68/265	25,6
EHS HADI FLICI	13/158	8,2	30/61	49,2	9/24	FE	0/1	FE	3/50	6	2/50	4	57/344	16,5
SS BIRTRARIA	NP		NP		NP		NP		NP		NP		35/193	18,1
CPMC	NP		NP		NP		NP		NP		NP		45/161	27,9
HCA	NP		NP		NP		NP		NP		NP		94/1386	6,7
CHU de TIZI OUZOU	NP		NP		NP		NP		NP		NP		131/465	28,1
TOTAUX GLOBAUX	112/1268	8,8	253/628	40,2	94/287	32,7	27/84	32,1	56 / 503	11	5/96	5,2	852 /5071	16,8

NP : Non Précisé

* Les souches BLSE+ d'espèce non précisée par certains laboratoires, ont été comptabilisées dans les totaux.

FE : Faible effectif (<30)

Tableau 36 : Nombre et pourcentage des *Staphylococcus aureus* Methicillino-résistants isolés par laboratoire chez les patients hospitalisés

LABORATOIRES	MRSA	
	Nbre	%
Institut Pasteur d'Algérie	29/81	35,8
SS Birtraria	28/48	58,3
CHU BLIDA	39/97	40,2
CHU BENI MESSOUS L.CENTRAL	10/72	13,8
HMRU Constantine	25/56	44,6
EHS MAOUCHE	3/9	FE
CPMC	8/42	19
EHS HADI FLICI	40/80	50
TOTAUX GLOBAUX	182/485	37,5

FE : Faible Effectif (<30)

Tableau 37 : Nombre et pourcentage des autres bactéries multirésistantes (**B.M.R**) par laboratoire chez les patients hospitalisés

LABORATOIRES	<i>Acinetobacter</i> spp. IMP R		<i>P.aeruginosa</i> IMP R		<i>P.aeruginosa</i> CAZ R		<i>P.aeruginosa</i> CIP R	
	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%
CHU BATNA	1/64	1,5	7/121	5,8	22/122	18	1/121	0,8
INSTITUT PASTEUR D'ALGERIE	0/5	FE	1/34	3	2/34	5,8	4/34	11,7
SS de BIRTRARIA	2 /18	FE	0		7 /18	FE	0	
CHU BLIDA	0/8	FE	14/96	14,6	9/86	10,4	10/87	11,5
CHU BENI MESSOUS L.CENTRAL	10/25	FE	19/65	29,2	5/48	10,4	4/34	11,7
CHU BENI MESSOUS mère enfant	2/28	FE	13/72	18	6/54	11	1/72	1,4
EHS MAOUCHE	HN		HN		0/11	FE	0	
CPMC	3/7	FE	8/72	11	13/68	19,1	15/78	19,2
EHS HADI FLICI	4/5	FE	1/24	FE	3/25	FE	1/6	FE
CHU HUSSEIN DEY	8/27	FE	6/70	8,5	14/74	18,9	0/71	0
Hôpital Central de l'Armée (HCA)	77/112	68,7	32/234	13,6	12/179	6,7	4/190	2,1
HMRU Staoueli	5/11	FE	5/37	13,5	4/37	10,8	0/37	0
CHU TIZI OUZOU	1/50	2	20/108	18,5	10/113	8,8	HN	
HMRU Constantine	4/20	20	25/93	26,8	20/93	21,5	0/4	FE
TOTAUX GLOBAUX	117 / 380	30,8	151 /1026	14,7	127 /962	13,2	40 /734	5.4

FE : Faible Effectif (<30)

HN : CQ hors normes

Tableau 38 : Nombre et pourcentage d'entérobactéries productrices de **BLSE** par spécialité clinique.

Spécialité	<i>E.coli</i>		<i>Klebsiella</i> spp.		<i>Enterobacter</i> spp.		<i>S.marcescens</i>		<i>Proteus</i> spp.		<i>Salmonella</i> spp.		BLSE+ Espèces NP		Total des souches BLSE+	
	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%
RAPPORT : Nombre de souches BLSE+ / Nombre de souches isolées de même espèce																
Pédiatrie – Néonat. (4 hôpitaux)	60 /238	25,2	50 / 91		11 / 37		2 / 12	FE	2 / 31		2 / 11		39 / 188		166 / 608	27,3
Gynéco-Obstétrique (5 hôpitaux)	0 /15	FE	2 /14	FE	0		0		0/2	FE	0		2 /4	FE	4 /35	11,4
Med-interne**(10 hôpitaux)	3 /119	2,5	19 /56	34	15 /39	38,4	2 /2	FE	17 /66	25,7	0		27 /242		83 / 524	15,8
Néphro-Hémodialyse (5 hôpitaux)	4 /59	6,7	9 /37	24,3	9 /22	FE	3 /5	FE	3 /16	FE	0		1 /30		29 /169	17,1
Hémato-Oncologie (4 hôpitaux)	2 /19	FE	7 /18	FE	2 /7	FE	1 /1	FE	4 /16	FE	0 /1	FE	26 /80		42 /142	29,6
Dermatologie (1 hôpital)	0		0		0		0		0		0		2 /25	FE	2/25	FE
Reanimation – Brulés (9 hôpitaux)	5 /59	8,4	47 /66	71,2	9 /33	27,2	6 /6	FE	5 /23	FE	0		22 /111		94 /298	31,5
Chirurgie Infantile (3 hôpitaux)	0 /20	FE	2 /3	FE	1 /2	FE	1 /1	FE	0 /7	FE	1/1	FE	1/15	FE	6 /49	12,2
Chirurgie générale (8 hôpitaux)	12 /100	12	22 /48	45,8	6 /19	FE	1 /5	FE	8 /42	19	0		9 /74		58 /288	20,1
Orthopédie (5 hôpitaux)	1 /25	FE	5 /21	FE	10 /27	FE	3 /7	FE	3 /26	FE	0		3 /12	FE	25 /118	21,1
Chirurgie Cardio-Vasc (3 hôpitaux)	0 /3	FE	2 /2	FE	0		0 /4	FE	0		0		0		2/9	FE
Neuro-Chirurgie (6 hôpitaux)	1 /13	FE	4 /9	FE	2/7	FE	3 /5	FE	0 /4	FE	0		4 /19	FE	14 /57	24,5
ORL (4 hôpitaux)	0 /17	FE	2 /5	FE	2 /5	FE	0		0 /17	FE	0		0		4 /44	9
Ophthalmologie (2 hôpitaux)	0 /2	FE	0		0		0		0		0		0		0 /2	FE
Maladies Infectieuses (3 hôpitaux)	15 /432	3,4	45 /132	34	9 /52	17,3	1 /5	FE	3 /100	3	2 /77	2,6	0		75 /798	9,4
Spécialité clinique non précisée	9/147	6,1	37 /126	29,3	18 /37	48,6	4 /31	12,9	11 /153	7,2	0 /6	FE	169 /1405	12	248 / 1905	13
TOTAUX GLOBAUX	112 /1268	8,8	253 /628	40,2	94 / 287	32,7	27 /84	32,1	56 /503	11	5 /96	5,2	305 /2205	13,8	852 /5071	16,8

NP : Non précisé

FE : Faible Effectif (<30)

** Spécialité de médecine interne= cardiologie, diabétologie, pneumologie, endocrinologie et Médecine interne

Tableau 39 : Nombre et pourcentage des autres BMR par spécialité clinique

SERVICES	MRSA		<i>Acinetobacter</i> spp Imipénème R		<i>P. aeruginosa</i> Imipénème R		<i>P. aeruginosa</i> Ceftazidime R		<i>P. aeruginosa</i> Ciprofloxacine R	
	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%
Pédiatrie – Néonats (3 hôpitaux)	28 /42	66,6	0/ 8	FE	0 /37	0	11 /86	12,8	1 /30	3,3
Gynéco-Obstétrique 3 hôpitaux)	0 /6	FE	0 /1	FE	0 /1	FE	0 /1	FE	0 /1	FE
Med-interne** (5 hôpitaux)	28 /54	51,8	3 /31	3,3	8 /52	15,4	20 /78	25,6	4 /45	8,8
Néphro-Hémodialyse (4 hôpitaux)	1 /5	FE	0 /8	FE	7 /32	21,8	11 /47	23,4	7 /32	21,8
Hémato-Oncologie (4 hôpitaux)	5 /24	FE	1 /3	FE	6 /60	10	11 /55	20	8 /49	16,3
Dermatologie (1 hôpital)	0		0		0		0		0	
Reanimation – Brûlés (9 hôpitaux)	8 /23	FE	3 /35	8,5	28 /96	29	19 /109	17,4	12 /102	11,7
Chirurgie Infantile (2 hôpitaux)	13 /29	FE	0		0		0		0	
Chirurgie Générale (7 hôpitaux)	9 /39	23	2 /3	FE	8 /64	12,5	10 /54	18,5	2 /63	3
Orthopédie (6 hôpitaux)	7 /13	FE	4 /17	FE	5 /41	12,2	8 /47	17	0 /20	FE
Chirurgie Cardio-Vasc (2 hôpitaux)	2 /7	FE	0		0		0		0	
Neuro-Chirurgie (2 hôpitaux)	0 /2	FE	0 /6	FE	7 /26	FE	4 /24	FE	5 /26	FE
ORL (5 hôpitaux)	2 /7	FE	0		4 /26	FE	2 /24	FE	0 /22	FE
Ophtalmologie (2 hôpitaux)	0 /1	FE	0		0		0		0	
Maladies infectieuses (3 hôpitaux)	69 /127	54,3	1 /6	FE	1 /34	3	3 /37	8	1 /16	FE
Services cliniques non précisés	10 /106	9,4	103 / 262	39,3	97 /665	14,6	28 /400	7,4	0 /328	0
TOTAUX GLOBAUX	182 /485	37,5	117 / 380	30 ,8	151 /1026	14,7	127 /962	13,2	40 / 734	5,4

FE : Faible Effectif (<30)

** Spécialité de médecine interne= cardiologie, diabétologie, pneumologie, endocrinologie et Médecine interne

Tableau 40 : Nombre et pourcentage des BMR isolées par spécialité clinique

SERVICES	Entérobactéries BLSE +		MRSA		Acinetobacter spp. IMP Résistant		P.aeruginosa IMP R		Total des BMR isolées	
	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%
Pédiatrie – Néonatal.	166 /619	26,8	28 /42	66	0 /8	FE	11 /86	12,8	205 /755	27,1
Gynéco-Obstétrique	4 /35	11,4	0 /6		0 /1	FE	0 /1	FE	4 /43	9,3
Med-interne**	83 /530	15,6	28 /54	51,8	3 /31	9,6	20 /78	25,6	134 /693	19,3
Néphro-Hémodialyse	29 /180	16	1 /5	FE	0 /8	FE	11 /47	23,4	41 /240	17
Hémato-Oncologie	42 /142	29,5	5 /24	FE	1 /3	FE	11 /55	20	59 /224	26,3
Dermatologie	2 /25	FE	0		0		0		2/25	FE
Reanimation - Brulés	95 /311	30,5	8 /23	FE	3 /35	8,5	19 /109	17,4	125 /478	26,1
Chirurgie Infantile	6 /52	11,5	13 /29	FE	0		0/0		19 /81	23,4
Chirurgie générale	56 /289	19,3	9 /39	23	2 /3	FE	10 /54	18,5	77 /385	20
Orthopédie	25 /128	19,5	7 /13	FE	4 /17	FE	8 /47	17	44 /205	21,4
Chirurgie Cardio-Vasc	2 /9	FE	2 /7	FE	0		0		4 /16	FE
Neuro-Chirurgie	14 /57	24,5	0 /2	FE	0 /6	FE	4 /24	FE	18 /89	20,2
ORL	4 /44	9	2 /7	FE	0		0		6 /51	11,7
Ophtalmologie	0 /2	FE	0 /1	FE	0		0		0 /3	FE
Maladies infectieuses	75 /810	9	69 /127	54,3	1 /6	FE	3 /37	8,1	148 / 980	15,1
Service clinique non précisé	249 /1838	13,5	10 /106	9,4	103 /262	39,3	54 /488	11	416 / 2694	15,4
Total	852 /5071	16,8	182 /485	37,5	117 /380	30,8	151 /1026	14,7	1302 / 6962	18,7

FE : Faible effectif (<30)

** Spécialité de médecine interne= cardiologie, diabétologie, pneumologie, endocrinologie et Médecine interne

Tableau 41 : Répartition des BMR isolées (n=1302) chez les patients hospitalisés

Espèces bactériennes	Nombre	%
E.coli	112	8,6
<i>K.pneumoniae</i>	253	19,4
<i>Enterobacter</i> spp.	94	7,2
<i>S.marcescens</i>	27	2
<i>Proteus</i> spp.	56	4,3
<i>Salmonella</i> spp.	5	0,3
Entérobactérie (Espèce non précisée)	305	23,4
MRSA	182	13,9
<i>Acinetobacter</i> imipénème R	117	8,9
<i>P.aeruginosa</i> imipénème R	151	11,6
TOTAL	1302	100

Tableau 42 : Nombres et pourcentages de BMR isolées par Spécialité clinique

SERVICES	Nombre	%
Pédiatrie – Néonatal.	205 /755	27,1%
Gynéco-Obstétrique	4 /43	9,3%
Med-interne**	134 /693	19,3 %
Néphro-Hémodialyse	41 /240	17 %
Hémato-Oncologie	59 /224	26,3%
Dermatologie	2/25	FE
Réanimation – Brûlés	125 /478	26,1%
Chirurgie Infantile	19 /81	23,4%
Chirurgie générale	77 /385	20%
Orthopédie	44 /205	21,4%
Chirurgie Cardio-Vasc	4 /16	FE
Neuro-Chirurgie	18 /89	20,2%
ORL	6 / 51	11,7%
Ophtalmologie	0 /3	FE
Maladies infectieuses	148 / 980	15,1%
Service clinique non précisé	416 /2694	15,4%
Total	1302 / 6962	18,7 %

FE : Faible effectif (<30)

** Spécialité de médecine interne= cardiologie, diabétologie, pneumologie, endocrinologie et Médecine interne

Consommation des antibiotiques

Dr H.Tali-Maamar

Nous avons mis en place lors du dernier rapport d'évaluation, un plan d'action pour l'évaluation du taux de consommation des antibiotiques en Algérie. En effet, ce paramètre est le 5^{ème} indicateur de surveillance des infections nosocomiales (engagement pour la lutte contre les infections nosocomiales, taux consommation de la solution hydroalcoolique, taux d'infections sur site opératoires, taux de SARM et taux de consommation des antibiotiques), il permet de mesurer l'exposition du malade aux antibiotiques.

Après avoir pris contact avec les pharmaciens de dix hôpitaux, sept d'entre eux ont accepté de participer à cette enquête :

Hôpital	Pharmacien Responsable
CHU Hussein Dey	Pr E.Abed
CHU Bab El Oued	Dr Chamekh
CHU Constantine	Mme Kh.Chellali
CHU Tizi Ouzou	Mme Ladjadj
CHU Blida	Mme Dj.Nouar
EHS El Kettar	Mme F.Touami
EHS Maouche	Mme M.Benaceur

Nous avons remis aux pharmaciens des canevas de réponse, dont le modèle est présenté ci après.

Les antibiotiques au nombre de 33, sont classés par famille. Les formes galéniques et les codes DCI sont rapportés afin de faciliter la collecte de l'information.

L'enquête a ciblé la période du 01 janvier 2004 au 31 décembre 2006. Le nombre de jours d'hospitalisation est également rapporté. Les données du CHU Blida, pour l'année 2004, n'ont pu être obtenues.

Une fois réunies, les données sont reportées sur fichier excel, et converties en DDJ (Dose Définie Journalière), selon la base de données de l'OMS que nous retrouvons à l'adresse suivante : <http://www.whocc.no/atcddd/indexdatabase/>.

Les valeurs de DDJ obtenues sont alors rapportées à 1000 jours d'hospitalisation.

Le nombre « brut » de DDJ n'est pas significatif, seul le rapport DDJ/ nombre de jours d'hospitalisation peut donner une appréciation du taux de consommation des antibiotiques.

A titre d'exemple, le plus grand nombre de prescriptions d'antibiotiques est observé au CHU H.Dey, alors qu'en valeur « brut » il ne compte que 146218, comparé au CHU Constantine qui lui représente 760553 DDJ.

Tableau 43 : Nombre de jours d'hospitalisation par hôpital

Hôpital	Nombre de lits	Nombre de jours d'hospitalisation			Totaux
		2004	2005	2006	
CHU Hussein Dey	482	26 895	28 463	33 712	89 070
EHS El Kettar	214	31 312	38 967	39 744	110 023
CHU BEO	790	180 418	177 689	138 929	497 036
EHS Maouche	104	26 301	28 952	32 100	87 353
CHU T.Ouzou	1 101	158 387	163 156	145 753	467 296
CHU Constantine	1 459	300 298	294 000	307 160	901 458
CHU Blida	1 619	ND	461 418	460 082	921 500
Totaux	5769	723 611	1 192 645	1 157 480	3 073 736

ND : Non précisé

Tableau 44: Nombre de DDJ par hôpital et par année

Hôpital	nombre de DDJ			Nombre de DDJ / 1000 jours d'hospitalisation		
	2004	2005	2006	2004	2005	2006
CHU Hussein Dey	56242	45663	46199	2058	1586	1355
EHS El Kettar	43874	56729	55463	1350	1397	1355
CHU BEO	114126	103158	87965	618	565	617
EHS Maouche	12858	14642	17047	489	506	531
CHU T.Ouzou	112370	119287	110383	699	722	751
CHU Constantine	260128	249167	251518	866	847	818
CHU Blida	ND	116542	121540	ND	241	257

ND : Non précisé

Figure 19: Taux de consommation des antibiotiques par hôpital

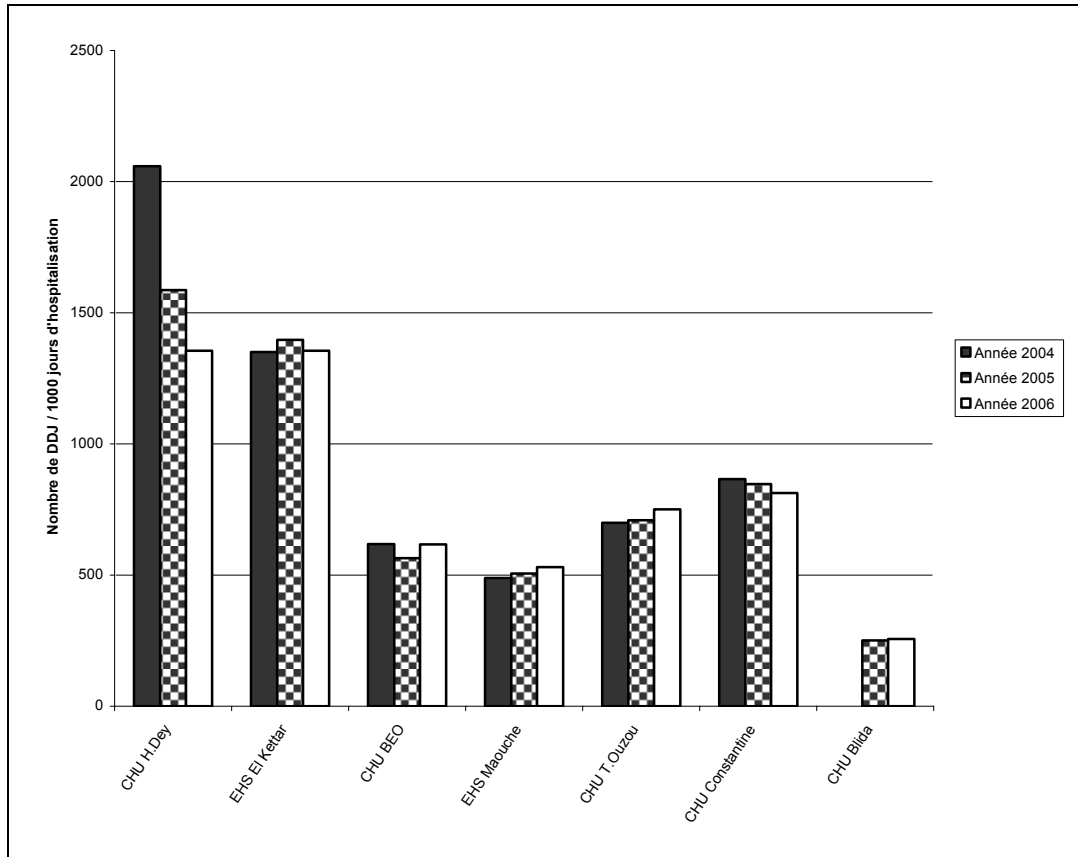


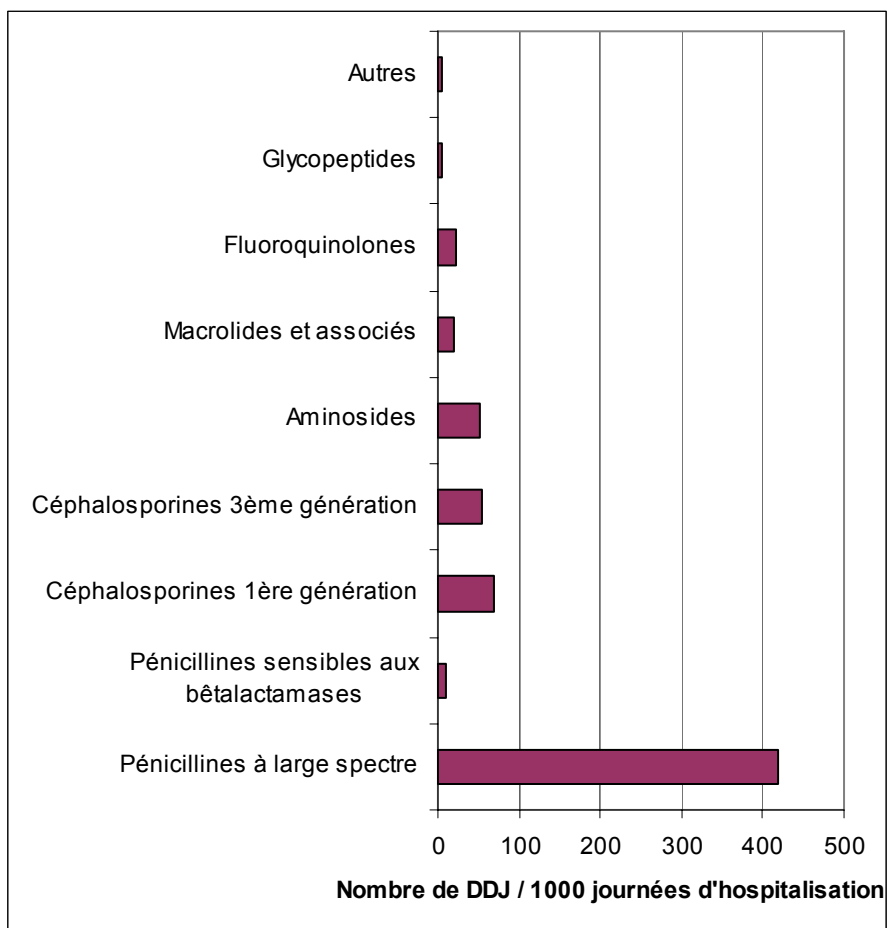
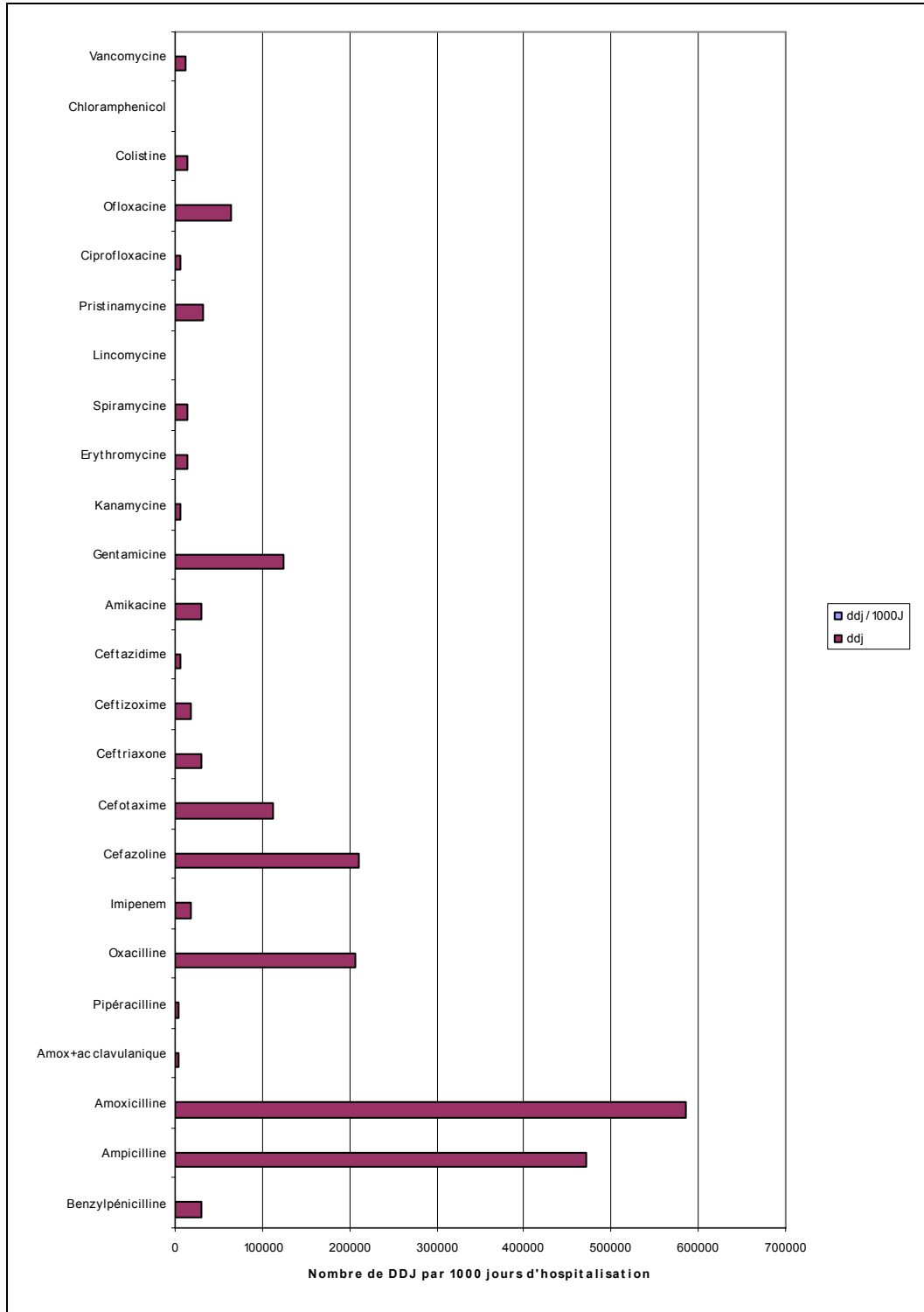
Figure 20: Taux de consommation des antibiotiques par groupe de molécules

Figure21: Taux de consommation des antibiotiques par molécule



Commentaires

Sur les 33 molécules proposées à l'étude :

- Huit antibiotiques ont un taux de consommation égal à zéro, ce sont : ticarcilline, cefixime, tobramycine, netilmicine, azithromycine, clindamycine, telithromycine, levofloxacin.

Pourtant parmi ces molécules, certaines ont un certificat d'enregistrement datant de plus de 6 ans. Cela est dû soit à la non disponibilité des produits, et ou à une information médicale orientée vers des antibiotiques plutôt que d'autres.

La diversité des services médicaux d'un hôpital à l'autre, expliquerait en partie les variations des taux d'antibiotiques consommés. Nous n'avons cependant pas pu analyser la consommation par service, celle-ci n'étant pas disponible au niveau des pharmaciens.

La consommation par famille d'antibiotique révèle :

- Une forte consommation des pénicillines à large spectre avec les aminopénicillines en tête.
- La consommation des céphalosporines, est quasi similaire entre les molécules de 1^{ère} et 3^{ème} génération.
- Sur les 5 aminosides étudiés, la gentamicine est la plus consommée, voire la seule pour certains hôpitaux.
- La consommation par année est d'une manière générale homogène sur les 3 années, pour chaque hôpital.
- Sur le plan galénique, les formes injectables sont plus utilisées que les formes orales.

Ce que l'on retiendra :

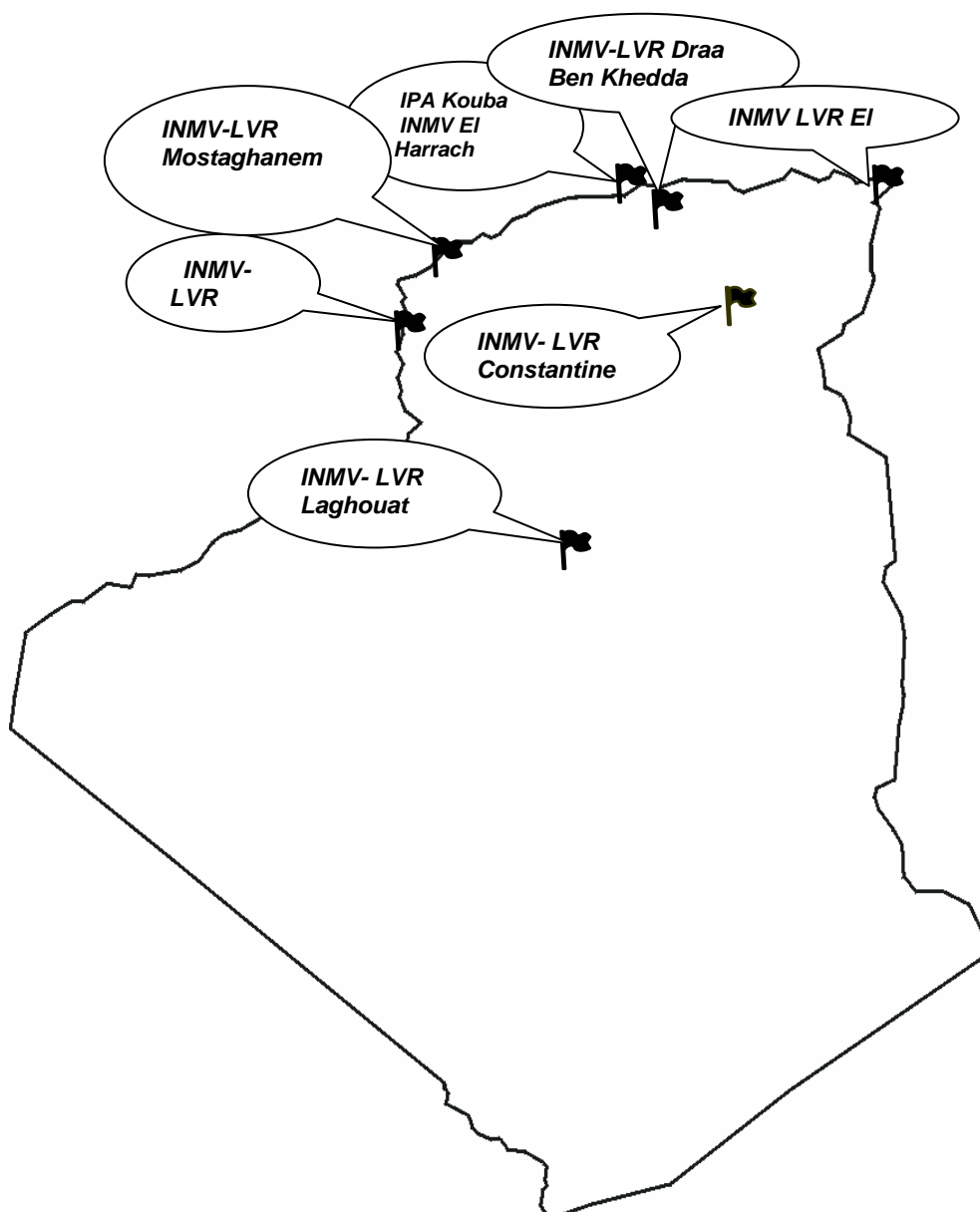
- Toute molécule enregistrée n'est pas forcément prescrite.
- Les « anciennes » molécules restent en tête de liste.
- En dépit des quelques limites rencontrées, ce travail a permis de mettre en application une méthodologie pour l'évaluation de la consommation des antibiotiques.
- Ce travail se poursuivra pour les années 2007 et 2008, afin de pouvoir faire pour la prochaine évaluation, une superposition BMR / consommation d'antibiotiques, sur 5 années.
- Ce même travail ciblera un certain nombre d'officines afin d'évaluer la consommation des antibiotiques en ville.

II- Laboratoires vétérinaires

LISTE DES MEMBRES DU RESEAU

Vétérinaires :

Nom et adresse de la structure	Chef de Service	Coordinateur entre le service et le réseau	Tél.	Fax	E. mail
Institut Pasteur d'Algérie - Annexe de Kouba. Service de microbiologie vétérinaire et d'épizootologie. 34, rue Ahmed Cherifi – Kouba – Alger.	Dr TARIL Abdelhamid	ABOUN Assia	021 23 33 50	021 77 40 60	aarnv02@sante.dz
INMV- Laboratoire vétérinaire régional de Draa Ben Khedda. 07, rue du stade – Draa Ben Khedda – Tizi-Ouzou.	Dr BELHADID Mohamed	KECHIH Saliha	026 27 20. 45 026 27 22 86	026 27 20 45	aarnv04@sante.dz
INMV- Laboratoire central d'El Harrach. Laboratoire central vétérinaire. BP 125 Hassen Badi – Mohamadia – Alger.	Dr TENIOU Rachida	BENELKADI Souhila	021 53 67 58 021 53 67 51 ST 021 53 67 20 (L.D)	021 53 67 20	aarnv01@sante.dz
INMV- Laboratoire vétérinaire régional de Laghouat. BP 5270 Cité El M'kam - 03000 – Laghouat.	Dr MAGTOUF Lakhdar	BAIT Soumaya KHACHEBA Fatna	029 93 29 11 029 92 75 41	029 93 29 11	aarnv06@sante.dz
INMV- Laboratoire vétérinaire régional de Tlemcen. BP 568 – Tlemcen 13000.	Dr BOUDILMI Benabdallah	CHABANE SARI Nassim BOUDILMI Nassima	043 20 80 24 043 20 71 41	043 20 80 24	aarnv05@sante.dz
INMV- Laboratoire vétérinaire régional d'El Tarf. Route de Ben M'hidi – El Kous – El Tarf -	Dr BENAOUF H'mida	BELGUENDOZ Nabila	030 87 53 88	030 89 08 02	aarnv07@sante.dz
INMV- Laboratoire vétérinaire régional El Khroub - Constantine	Dr BOUKERROU Abderahmane	KOUTCHOUKALI Hafida	031 80 11 53 031 80 21 09	031 80 11 53	aarnv03@sante.dz
INMV- Laboratoire vétérinaire régional de Mostaghanem - Mostaghanem.	Dr BENMEHDI Tarek	AYADI Amel	045 22 94 64	045 23 52 13	aarnv08@sante.dz



Abréviations :

INMV : Institut National de Médecine Vétérinaire

LVR : Laboratoire Vétérinaire Régional

IPA : Institut Pasteur d'Algérie

Situation géographique des laboratoires vétérinaires participant au réseau de surveillance de la résistance bactérienne aux antibiotiques.

Evaluation externe de la qualité

Pr K. RAHAL

Trois souches lyophilisées ont été remises lors des deux formations organisées en 2007 :

La 1^{ère} formation a eu lieu du 03/11/07 au 07/11/07

La 2^{ème} formation a eu lieu du 01/12/07 au 05/12/07

Deux groupes de 16 microbiologistes ont participé à ces formations.

A la fin de chaque formation, les souches ont été remises dans un emballage conforme aux recommandations internationales pour le transport des substances infectieuses.

Un délai d'un mois leur a été donné pour adresser les réponses au laboratoire de bactériologie médicale de l'Institut Pasteur d'Algérie.

Il est à noter un seul microbiologiste vétérinaire absent lors de cette formation.

Au total 7 microbiologistes vétérinaires ont répondu dans les délais requis.

1) DIAGNOSTIC BACTERIOLOGIQUE PRECIS DE LA SOUCHE VCQE / I9 :

Haemophilus gallinarum

- Réponse exacte : 0
- Réponses inexactes : 6
- Absence de culture : 1

Souche envoyée contaminée.

2) IDENTIFICATION, LECTURE ET INTERPRETATION DE L'ANTIBIOGRAMME DE VCQE / A17

VCQE / A17 : *Enterococcus faecium*
MLSb constitutive
Haut niveau de résistance à la Streptomycine
Résistance haut niveau aux quinolones
Résistance à la vancomycine et à la teicoplanine
Résistance à la tetracycline

a) Identification de la souche

- Réponse exacte : 1
- Réponses inexactes : 4
- Réponses incomplètes : 2

14.2%

b) Antibiogrammes :

Malgré la liste standardisée des antibiotiques à tester mentionnée dans le fascicule de standardisation nationale, certains antibiotiques cités ne sont pas testés et d'autres non mentionnés sont testés.

- Antibiotiques non testés :

Penicilline : 1 fois
Ampicilline : 1 fois
Streptomycine haut niveau : 1 fois

- Antibiotiques testés en plus :

Cefotaxime : 1 fois
Spiramycine : 1 fois

- **Interprétation** : 1 seule réponse

- 1- MLSb constitutive : non mentionné.
- 2- Streptomycine haut niveau : non testée
- 3- CMI à la vancomycine : non interprétée
- 4- CMI à la teicoplanine : non faite
- 5- Enrofloxacin : Réponse fautive : 1

VCQE / A18 : *Klebsiella pneumoniae*

BLSE+

Furanes : R

Tétracycline : R

Cotrimoxazole : R

a) Identification de la souche :

- Réponses justes : 7

100%

b) Antibiogrammes :

- **Antibiotiques non testés** :

- Amoxicilline + Ac. clavulanique : 2 fois
- Ceftiofur : 3 fois
- Céfalexine : 5 fois
- Néomycine : 3 fois
- Tilmicosine : 7 fois
- Gentamicine : 3 fois
- Cotrimoxazole : 3 fois
- Colistine : 1 fois
- Tétracycline : 3 fois
- Acide nalidixique : 6 fois
- Fluméquine : 4 fois
- Enrofloxacin : 1 fois
- Norfloxacin : 5 fois
- Tylosine : 7 fois
- Furanes : 2 fois

- Antibiotiques testés en plus :

- Ac. oxolinique : 1 fois
- Cefotaxime : 2 fois
- Ampicilline et Amoxicilline : 1 fois
- Cefalotine : 1 fois

- Charges :

- Amoxicilline + Ac. clavulanique 10 µg charge inexacte au lieu de 20 µg / 10 µg : 1 fois
- Amoxicilline : 2 fois
30 µg charge inexacte au lieu de 25 µg
10 µg charge inexacte au lieu de 25 µg
- Colistine : 1 fois
50 µg charge SFM au lieu de 10 µg charge CLSI
- Norfloxacin : 1 fois
10 µg charge inexacte au lieu de 5 µg :

- Interprétation :

- Recherche de la BLSE :

Réponses correctes : 6

85.7%

Aucune interprétation : 1

- Amoxicilline + Ac. clavulanique :

Réponses inexactes : 3

- Cefotiofur :

Lorsqu'une souche est BLSE+ elle est résistante à toutes les bêta-lactamines testées.

Réponses inexactes : 5

- Néomycine :

Réponses inexactes : 3

- Cotrimoxazole :

Réponses inexactes : 3

- Colistine :
Réponse inexacte : 1

- Tétracycline :
Réponses inexactes : 2

- Ac. nalidixique :
Réponse inexacte : 1

- Enrofloxacin :
Réponse inexacte : 1

- Furanes :
Réponses inexactes : 4

- Chloramphénicol :
Réponses inexactes : 2

Corrigé des résultats de l'évaluation externe de la qualité

Pr. K. RAHAL

Contrôle de qualité externe

Identification : souche n° VCQE / I 9

1- DIAGNOSTIC BACTERIOLOGIQUE PRECIS (de la souche adressée)

Souche N° VCQE / I 9.

Haemophilus gallinarum

2- Précisez les examens directs effectués.

Coloration de Gram : Bacilles à Gram négatif.

3- Précisez les milieux de culture utilisés.

- Culture sur GSC (+) sous CO₂
- Culture sur GS (-)

4- Galerie d'identification

Catalase (+) Oxydase (+) ONPG (+) Urée (-) OPC (-) Arabinose (-)
Sorbitol (-) Xylose (+) Trehalose (+) Maltose (+) Galactose (+)

L'identification ne se fait que par galerie biochimique classique.

Contrôle de qualité externe**Antibiogramme : VCQE / A 17**

Nom / Prénom :

Laboratoire :

Technique utilisée : Diffusion ; inoculum 0,5 MF ; ensemencement par écouvillon.

Fournisseur du milieu M.H : PRONADISA.

Fournisseur des disques d'antibiotiques : OXOID.

Interprétation: CLSI Janvier 2006 (M100-S16-Vol 26 n°3).

Identification de la souche envoyée : ***Enterococcus faecium***.

Antibiotiques	Charge	Ø (mm)	Interprétation	Observation
Pénicilline	10 UI	30	S	
Ampicilline	10 µg	32	S	
Erythromycine	15 µg	14	R	CMI = 12µg/ml
Chloramphénicol	30 µg	21	S	
Vancomycine	30 µg	<6	R	
Enrofloxacin	5 µg	13	R	CMI > 32µg/ml
Cotrimoxazole	1,25/23,75µg	<6	R	
<u>Autres tests</u> CMI	<u>Résultats</u> Vancomycine : R 256 Teicoplanine : R 256			
Mécanisme de résistance (éventuellement)	MLSbc			

Contrôle de qualité externe**Antibiogramme : VCQE / A 18**

Nom / Prénom :

Laboratoire :

Technique utilisée : Diffusion ; inoculum 0,5 MF ; ensemencement par écouvillon.

Fournisseur du milieu M.H. : PRONADISA.

Fournisseur des disques d'antibiotiques : OXOID.

Interprétation: CLSI 2006 (M100-S16-Vol 26 n°3).

Identification de la souche envoyée : ***Klebsiella pneumoniae* BLSE+**.

Antibiotiques	Charge	Ø (mm)	Interprétation	Observation
Ampicilline	10 µg	<6	R	
Amoxicilline + Ac. clavulanique	20 / 10 µg	14	R	
Cefalexine	30 µg	13	R	
Ceftiofur	30 µg	19	R	
Gentamicine	10 µg	13	I	CMI = 8µg/ml
Nitrofurantoïne	300 µg	14	R	
Colistine	10 µg	16	S	
Tétracycline	30 µg	<6	R	
Chloramphénicol	30 µg	15	S	CMI = 2µg/ml
Cotrimoxazole	1,25µg / 23,75µg	<6	R	
Fluméquine	30 µg	20	S	
Enrofloxacin	5 µg	19	S	
Norfloxacin	5 µg	19	S	
Néomycine	30 µg	17	S	

Contrôle de qualité de l'antibiogramme

Dr. A. ABOUN

L'évaluation de la résistance des bactéries aux antibiotiques concerne les 8 laboratoires vétérinaires existant sur le territoire national ; à savoir 7 laboratoires vétérinaires régionaux du ministère de l'agriculture et le laboratoire vétérinaire de l'annexe de l'Institut Pasteur de Kouba à Alger.

1- Nombre de tests de QCI effectués :

L'analyse des résultats du contrôle de qualité interne (QCI) a été faite grâce au logiciel WHONET 5.4. La période d'étude s'étend de Septembre 2006 à Août 2007 pour tous les laboratoires.

Il est recommandé, d'une part, d'effectuer régulièrement les tests de contrôle de qualité car il est regrettable d'avoir à exclure de l'analyse les laboratoires ayant des résultats représentatifs en nombre d'isolats mais non validés par un contrôle de qualité. Il est nécessaire 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 de (QCI) par souche de référence, 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, amoxicilline/acide clavulanique, ceftiofur, gentamicine, neomycine, colistine, trimethoprime/sulfamethoxazole, tetracycline, acide nalidixique, flumequine, norfloxacin, enrofloxacin, nitrofurantoin, chloramphenicol.

S.aureus ATCC 25923 :

Amoxicilline/acide clavulanique, penicilline G, oxacilline, gentamicine, neomycine, erythromycine, vancomycine, enrofloxacin, tetracycline, trimethoprime/sulfamethoxazole.

P.aeruginosa ATCC 27853 :

Ceftiofur, gentamicine, colistine, enrofloxacin.

Les résultats du contrôle de qualité pour les 3 souches de référence sont répertoriés dans les **tableaux 45, 46 et 47**.

Tableau 45 : Nombre* de tests de QCI effectués sur *Escherichia coli* ATCC 25922 par laboratoire et par antibiotique

Laboratoires	AMP	AMC	TIO	GM	NEO	CS	SXT	NA	UB	ENR	NOR	TET	C	FT
IPA Kouba (N=102)	100	29	63	100	100	100	102	100	100	102	100	102	100	100
INMV - LCV El Harrach (N=48)	44	48	43	48	48	46	48	-	48	48	-	48	43	44
INMV- LVR D.B. Khedda (N=20)	20	20	-	20	20	20	20	-	-	20	-	20	20	20
INMV – LVR El Tarf (N=69)	69	69	69	69	69	68	20	-	3	69	-	69	69	69
INMV –LVR Laghouat (N=32)	20	7	-	25	26	20	11	-	21	8	-	6	1	-
INMV - LVR Constantine (N=39)	39	39	21	39	38	39	39	-	18	39	-	39	39	38
INMV - LVR Tlemcen (N=44)	3	38	-	33	-	35	43	-	21	23	-	44	-	33
INMV - LVR Mostaganem (N=55)	55	55	55	55	55	54	55	-	-	55	-	54	55	-
RESULTATS GLOBAUX	347	298	251	389	356	382	327	100	208	356	100	376	287	304

Interprétation (break points : CLSI, CA-SFM).

Fascicule CLSI 2004. M31-S1; Fascicule CLSI 2006. M100-S16.

CA-SFM 2006

Abréviations : AMP : ampicilline, AMC : amoxicilline/acide clavulanique, TIO : ceftiofur, GM : gentamicine, NEO: neomycine, CS : colistine, SXT: triméthoprime/sulfaméthoxazole, NA : acide nalidixique, UB : flumequine, ENR : enrofloxacin, NOR : norfloxacin, TET : tétracycline, C : chloramphénicol, FT : nitrofurantoïne.

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

Tableau 46 : Nombre* de tests de QCI effectués sur *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 par laboratoire et par antibiotique

Laboratoires	AMC	AMP	TIO	P	OXA	GEN	NEO	ERY	VAN	ENR	TET	SXT	FT	C
IPA Kouba (N=94)	-	-	-	94	94	-	-	94	93	93	87	82	-	-
INMV – LCV El Harrach (N=50)	50	46	45	42	49	50	50	49	49	50	50	50	46	45
INMV – LVR D.B. Khedda (N=21)	21	21	-	21	21	21	21	21	-	21	21	21	21	21
INMV- LVR El Tarf (N= 58)	57	57	58	57	57	58	57	57	57	58	57	20	53	57
INMV- LVR Laghouat (N=29)	20	1	-	27	27	20	4	27	20	3	8	11	-	2
INMV-LVR Constantine (N=39)	39	42	18	39	39	39	-	38	39	39	38	38	38	38
INMV - LVR Tlemcen (N=45)	34	-	-	31	42	23	-	43	45	10	44	-	-	-
INMV - LVR Mostaganem (N=52)	52	52	-	51	52	52	52	33	33	52	50	18	1	52
RESULTATS GLOBAUX	273	218	137	362	381	263	180	362	336	313	347	211	158	213

Interprétation (break points : CLSI, CA-SFM) .

Fascicules CLSI 2004. M31-S1; CLSI 2006. M100-S16.

CA-SFM 2006.

Abréviations : AMC : amoxicilline / acide clavulanique, AMP : ampicilline, TIO : ceftiofur, P : penicilline, OX : oxacilline, GEN : gentamicine, NEO : neomycine, ERY : erythromycine, VAN : vancomycine, ENR : enrofloxacin, TET : tetracycline, SXT : triméthoprime / sulfaméthoxazole, FT : furanes, C : chloramphénicol.

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

Tableau 47 : Nombre* de tests de QCI effectués sur *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 par laboratoire et par antibiotique

Laboratoires	GM	ENR	CS
IPA Kouba (N=100)	100	100	99
INMV- LCV El Harrach (N=49)	48	49	-
INMV - LVR Draa Ben Khedda (N=20)	20	20	-
INMV - LVR El Tarf (N=68)	68	68	-
INMV - LVR Laghouat (N=34)	27	2	10
INMV - LVR Constantine (N=38)	38	38	-
INMV – LVR Tlemcen (N=44)	44	41	44
INMV – LVR Mostaganem (N=55)	54	55	1
RESULTATS GLOBAUX	399	371	143

Interprétation (break points : CLSI, CA-SFM).

Fascicule CLSI 2004. M31-S1; Fascicule CLSI 2006. M100- S16
CA-SFM 2006.

Abréviations : GM: gentamicine, ENR: enrofloxacin, CS : colistine.

*

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 les fascicules CLSI (fascicule CLSI M31-S1- 2004 et fascicule CLSI M100-S16 – 2006)
- 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 $\geq 80\%$ 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 sur les **tableaux 48, 49 et 50** ci dessous les pourcentages de tests conformes (in) et non conformes (out) par laboratoire.

* Les nombres en gras et en italiques n'ont pas été comptabilisés dans les totaux (moins de

20 tests).

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

- Veiller au contrôle régulier de la turbidité de l'étalon Mc 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 et éviter les ruptures de stocks),
- La lecture des diamètres doit être faite de manière précise (pied à coulisse).

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

Tableau 48 : Pourcentage* de tests non conformes d'*Escherichia coli* ATCC 25922 par laboratoire et par antibiotique.

Laboratoires	AMP	AMC	TIO	GM	NEO	CS	SXT	NA	NOR	ENR	TET	C	FT
IPA Kouba (N=102)	0	73	0	0	7	7	0	0	0	14	0	0	0
INMV - LCV El Harrach (N=48)	0	0	0	0	4	4	0	-	-	2	6	0	5
INMV - LVR Draa Ben Khedda (N=20)	0	5	-	10	15	5	10	-	-	25	0	5	30
INMV - LVR El Tarf (N=69)	0	0	0	0	20	2	0	-	-	19	0	0	0
INMV - LVR Laghouat (N=32)	14	0	-	0	34	50	0	-	-	13	0	0	-
INMV - LVR Constantine (N=39)	29	45	0	0	3	3	13	-	-	0	3	0	52
INMV- LVR Tlemcen (N=44)	0	0	-	0	-	0	0	-	-	0	0	-	0
INMV -LVR Mostaganem (N=55)	36	2	2	2	36	80	40	-	-	2	39	40	-

Abréviations : AMP: ampicilline, AMC: amoxicilline/acide clavulanique, TIO : ceftiofur, GM: gentamicine, NEO : neomycine, CS : colistine, SXT : triméthoprime /sulfaméthoxazole, NA : acide nalidixique, NOR : norfloxacine, ENR: enrofloxacin, TET: tétracycline, C : chloramphénicol, FT: nitrofurantoin.

* Les molécules pour lesquelles le pourcentage de non conformité est supérieur à 20 sont à éliminer.

Tableau 49 : Pourcentage* de tests non conformes de *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 par laboratoire et par antibiotique.

Laboratoires	AMC	AMP	P	OX	GEN	NEO	STR	ERY	VAN	ENR	TET	SXT	FT	C
IPA Kouba (N=94)	-	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	-	-
INMV-LCV El Harrach (N=50)	8	9	2	2	0	0	-	2	0	2	6	2	4	4
INMV-LVR D B Khedda (N=21)	0	5	5	0	10	29	-	10	-	0	10	5	33	0
INMV-LVR El Tarf (N=58)	0	0	0	0	3	14	-	5	2	2	5	0	9	16
INMV-LVR Laghouat (N=29)	8	0	4	4	16	0	0	0	0	0	13	0	-	0
INMV-LVR Constantine (N=39)	0	0	28	44	0	-	-	0	8	5	3	17	58	0
INMV-LVR Tlemcen (N=45)	0	-	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-	-
INMV-LVR Mostaganem (N=52)	2	0	0	37	35	37	-	0	0	2	6	0	0	37

Abréviations : AMC : amoxicilline/acide clavulanique, AMP : ampicilline, P : penicilline, OX : oxacilline, GEN : gentamicine, NEO : neomycine, STR : streptomycine, ERY : erythromycine, VAN : vancomycine, ENR : enrofloxacin, TET : tetracycline, SXT : triméthoprime / sulfaméthoxazole, FT : furanes, C : chloramphénicol.

* Les molécules pour lesquelles le pourcentage de non conformité est supérieur à 20 sont à éliminer.

Tableau 50 : Pourcentage* de tests non conformes de *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 par laboratoire et par antibiotique.

LABORATOIRES	GM	ENR	CS
IPA -Kouba (N=100)	24	0	4
INMV- LCV El Harrach (N=49)	0	0	-
INMV- LVR Draa Ben Khedda (N=20)	0	0	-
INMV- LVR El Tarf (N=68)	22	3	-
INMV- LVR Laghouat (N=34)	4	0	50
INMV- LVR Constantine (N=38)	12	0	-
INMV- LVR de Tlemcen (N=44)	0	0	0
INMV- LVR Mostaganem (N=55)	37	47	-

Abréviations : GM : gentamicine, ENR: enrofloxacin, CS : colistine.

* Les molécules pour lesquelles le pourcentage de non conformité est supérieur à 20 sont à éliminer.

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

Dr. A. ABOUN

1- Nombre de souches isolées :

Le nombre total de souches isolées durant la période allant de septembre 2006 à août 2007 est de 860. (Figure 22).

Figure 22 : Nombre de souches isolées par année

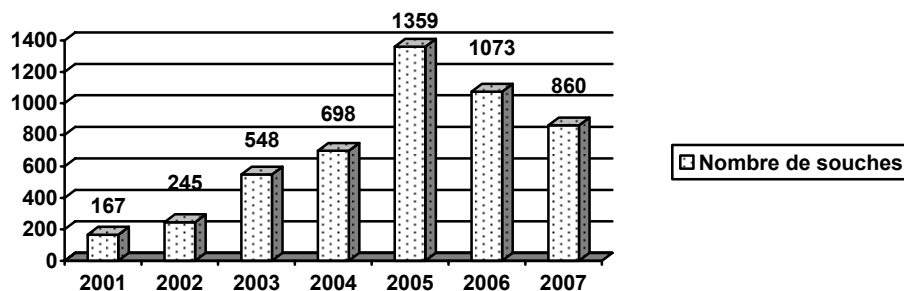
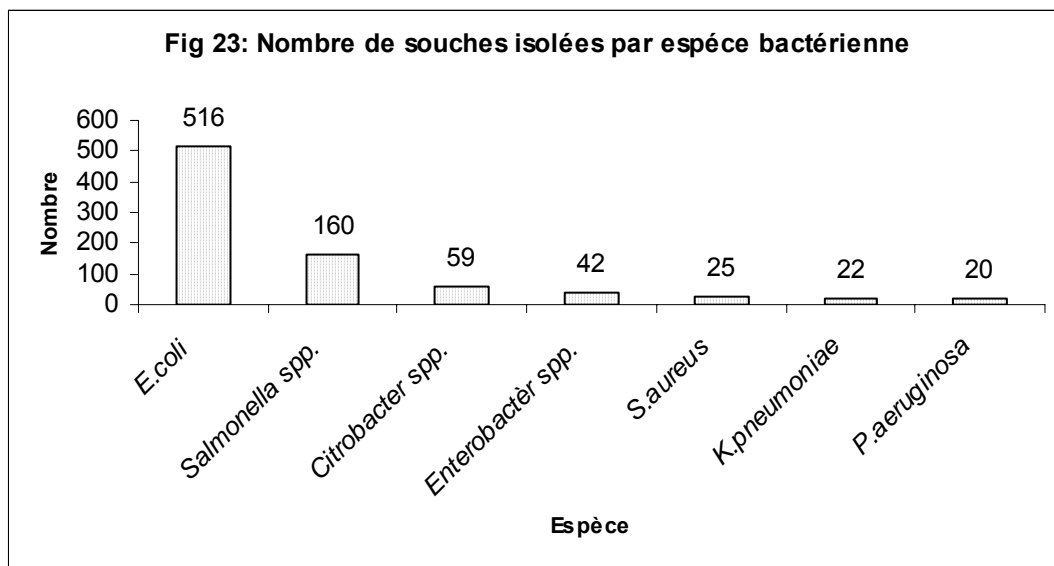


Tableau 51 : Nombre de souches isolées par laboratoire de septembre 2006 à août 2007

Laboratoires	<i>Escherichia coli</i>	<i>Salmonella</i> spp.	<i>Citrobacter</i> spp.	<i>Enterobacter</i> spp.	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Klebsiella</i> spp.	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	<i>Staphylococcus coagulase (-)</i>	<i>Enterococcus</i> spp.	<i>Streptococcus</i> spp.
IPA Kouba (N=169)	91	67	-	-	1	2	6	-	1	-
INMV –LCV El Harrach (N=4)	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
INMV- LVR Draa Ben.Khedda (N=6)	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-
INMV- LVR El Tarf (N=195)	116	37	-	12	5	14	8	2	-	1
INMV- LVR Laghouat (N=24)	16	-	-	-	7	-	-	1	-	-
INMV- LVR Constantine (N=78)	57	2	-	2	9	-	4	4	-	-
INMV- LVR Tlemcen (N=176)	108	48	5	3	3	2	2	4	-	1
INMV- LVR Mostaganem (N=209)	124	-	54	25	-	4	-	-	2	-
RESULTATS GLOBAUX	516	160	59	42	25	22	20	11	3	2

Abréviations : INMV : Institut National de Médecine Vétérinaire
LVR : laboratoire vétérinaire régional
LCV : laboratoire central vétérinaire

- Les principaux germes isolés au niveau des laboratoires sont : *Escherichia coli*, *Salmonella* spp., *Citrobacter* spp., *Enterobacter* spp., *Staphylococcus*, *Klebsiella* spp. et *Pseudomonas aeruginosa*.
- Par contre, l'isolement de souches de *Streptococcus* spp. et d'*Enterococcus* spp. reste très faible (Tableau 51).



Les souches isolées proviennent :

- de prélèvements d'animaux vivants (lait de mammites, coproculture, écouvillons d'origine diverse).
- d'organes d'animaux autopsiés de l'espèce aviaire, cunicole, ovine et bovine.
- de prélèvements de surface des bâtiments d'élevage.

Souches d'Escherichia coli : (496 souches isolées au total)

Tableau 52 : Pourcentage de sensibilité et de résistance d'Escherichia coli aux antibiotiques

Laboratoires	AMP		AMC		TIO		NA		UB		ENR		NOR	
	R+I	S	R+I	S	R+I	S	R+I	S	R+I	S	R+I	S	R+I	S
IPA Kouba(N=91)*	74/ 91 81,3%	17/91 18,6%	-	-	-	-	41/91 45%	50/91 55%	39/90 43,3%	51/90 56,6%	32/88 36,3%	56/88 63,6%	18/89 20,2%	71/89 79,7%
INMV-LVR Constantine(N=57)*	-	-	-	-	0/36 0%	36/36 100%	-	-	40/45 88,8%	5/45 11,1%	30/56 53,5%	26/56 46,4%	-	-
INMV-LVR EI Tarf (N=116)*	90/115 78,2%	25/115 21,7%	52/104 50%	52/104 50%	5/116 4,3%	111/116 95,6%	-	-	-	-	69/116 59,4%	47/116 40,5%	-	-
INMV-LVR Tlemcen(N=108)*	-	-	40/90 44,4%	50/90 55,5%	-	-	-	-	31/36 86,1%	5/36 13,8%	44/63 69,8%	19/63 30,1%	-	-
INMV-LVR Mostaganem(N=124)*	-	-	37/124 29,8%	87/124 70,1%	52/124 41,9%	72/124 58,1%	-	-	110/124 88,7%	14/124 11,2%	94/124 76%	30/124 24%	-	-
Résultats Globaux	164/206 79,6%	42/206 20,4%	129/318 40,5%	189/318 59,4%	57/309 18,4%	252/309 81,5%	41/91 45,1%	50/91 54,9%	220/295 74,5%	75/295 25,4%	269/447 60%	178/447 40%	18/89 20,2%	71/89 79,7%

* Nombre total de souches isolées par laboratoire ; sont exclus de de l'analyse les laboratoires ayant isolé moins de 30 souches.

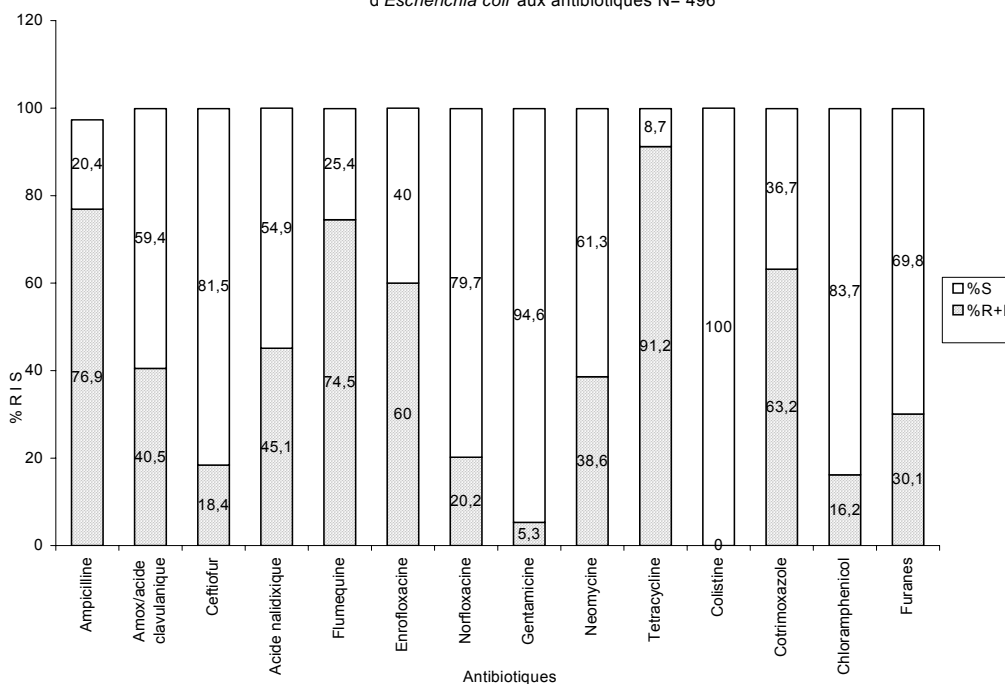
Abréviations : AMP : ampicilline, AMC : amoxicilline/acide clavulanique, TIO : ceftiofur, GM : gentamicine, NEO : neomycine, CS : colistine, TET : tetracycline, UB : flumequine, SXT : trimethoprime /sulfamethoxazole, NA : acide nalidixique, NOR : norfloxacin, ENR : enrofloxacin, C : chloramphenicol, FT : nitrofurantoin.

Suite du tableau 52 : Pourcentage de sensibilité et de résistance d'*Escherichia coli* aux antibiotiques

Laboratoire	GEN		NEO		TET		CS		SXT		C		FT	
	R+I	S	R+I	S	R+I	S	R+I	S	R+I	S	R+I	S	R+I	S
IPA Kouba(N=91)*	0/56 0%	56/56 100%	24/90 26,6%	66/90 73,3%	82/90 91,1%	8/90 9,8%	0/91 0%	91/91 100%	42/90 46,6%	48/90 53,3%	12/90 13,3%	78/90 86,6%	48/91 52,7%	43/91 47,2%
INMV-LVR Constantine(N=57)	2/57 3,5%	55/57 96,4%	-	-	56/57 98,2%	1/57 1,7%	0/57 0%	57/57 100%	43/57 75%	14/57 25%	6/57 10,5%	51/57 89,4%	-	-
INMV -LVR EI Taref (N=116)*	3/116 2,5%	113/116 97,4%	54/112 48,2%	58/112 51,7%	109/115 94,7%	6/115 5,2%	0/116 0%	116/116 100%	15/25 60%	10/25 40%	24/111 21,6%	87/111 78,3%	20/116 17,2%	96/116 82,7%
INMV -LVR Tiemcen (N=108)*	3/77 3,8%	74/77 96,1%	-	-	87/104 83,6%	17/104 16,3%	0/88 0%	88/88 100%	59/102 57,8%	43/102 42,1%	-	-	18/60 30%	42/60 70%
INMV-LVR Mostaganem(N=124)*	15/124 12,9%	109/124 87,9%	-	-	-	-	-	-	91/121 75,2%	30/121 24,7%	-	-	32/124 25,8%	92/124 74,2%
Résultats Globaux	23/430 5,3%	407/430 94,6%	78/202 38,6%	124/202 61,3%	334/366 91,2%	32/366 8,7%	0/352 0%	352/352 100%	250/395 63,2%	145/395 36,7%	42/258 16,2%	216/258 83,7%	18/391 30,1%	273/391 69,8%

* Nombre total de souches isolées par laboratoire, sont exclus de l'analyse les laboratoires ayant isolés moins de 30 souches.

Abréviations : AMP : ampicilline, AMC: amoxicilline/acide clavulanique, TIO : ceftiofur, GM : gentamicine, NEO : neomycine, CS : colistine, TET : tetracycline, SXT : triméthoprime/sulfaméthoxazole, NA : acide nalidixique, NOR : norfloxacine, ENR : enrofloxacine, C : chloramphénicol, FT : nitrofurantoin

Fig 24 : Pourcentage de sensibilité et de résistance d'*Escherichia coli* aux antibiotiques N= 496

- Le nombre de souches d'*Escherichia coli* isolé ne cesse d'augmenter d'année en année et le pourcentage de résistance aux différentes familles d'antibiotiques testés reste relativement important.
- On notera un pourcentage de résistance important aux Bêta lactamines (Ampicilline, amoxicilline : 80% et 73%), aux quinolones de 1^{ère} et 2^{ème} génération (acide nalidixique, flumequine, enrofloxacin : 45%, 75% et 60%).
- De la même manière pour les tétracyclines et le cotrimoxazole qui présentent des taux de résistance de 91% et de 63% : conséquences des échecs thérapeutiques surtout au niveau des élevages avicoles.
- La recherche de la BLSE n'est pas précisée.

Souches de *Salmonella* spp. : (152 isolées au total)

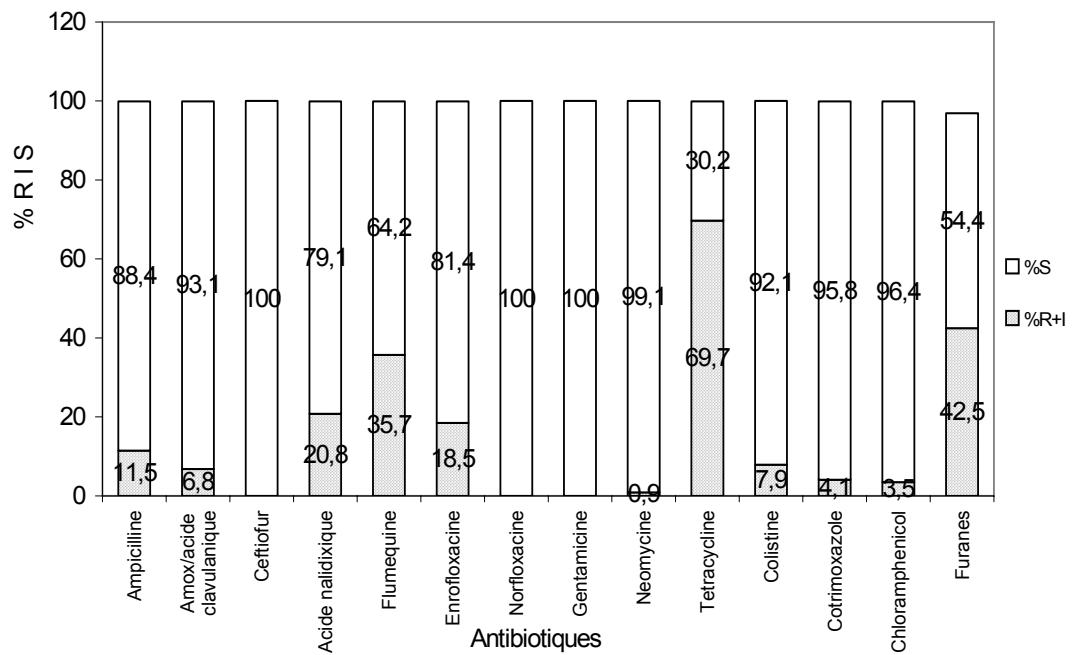
Tableau 53 : Pourcentage de sensibilité et de résistance de *Salmonella* spp. aux antibiotiques

Laboratoires	AMP		AMC		TIO		UB		NA		ENR		NOR	
	R+I	S	R+I	S	R+I	S	R+I	S	R+I	S	R+I	S	R+I	S
IPA Kouba (N=67)*	10/67 14,9%	57/67 85,1%	-	-	0/28 0%	28/28 100%	15/66 22,7%	51/66 77,2%	14/67 20,8%	53/67 79,1%	10/67 14,9%	57/67 85,1%	0/67 0%	67/67 100%
INMV-LVR El Taref (N=37)*	2/37 5,4%	35/37 94,5%	0/34 0%	34/34 100%	0/37 0%	37/37 100%	-	-	-	-	7/37 18,9%	30/37 81,1%	-	-
INMV-LVR Tlemcen (N=48)*	-	-	5/39 12,8%	34/39 87,2%	-	-	19/29 65,5%	10/29 34,4%	-	-	8/31 25,8%	23/31 74,1%	-	-
Résultats Globaux	12/104 11,5%	92/104 88,4%	5/73 6,8%	68/73 93,2%	0/65 0%	65/65 100%	34/95 36%	61/95 64%	14/67 20,8%	53/67 79,1%	25/135 18,5%	110/135 81,4%	0/67 0%	67/67 100%

Laboratoire	TET		GEN		NEO		CS		SXT		C		FT	
	R+I	S	R+I	S	R+I	S	R+I	S	R+I	S	R+I	S	R+I	S
IPA Kouba (N=67)*	57/67 85,1%	10/67 14,9%	0/38 0%	38/38 100%	1/66 1,5%	65/66 98,4%	2/67 2,9%	65/67 97,1%	3/66 4,5%	63/66 95,4%	3/67 4,4%	64/67 95,5%	40/67 59,7%	27/67 40,2%
INMV-LVR El Taref (N=37)*	29/37 78,3%	8/37 21,6%	0/37 0%	37/37 100%	0/37 0%	37/37 100%	4/37 10,8%	33/37 89,2%	1/7 14,2%	6/7 85,7%	1/37 2,7%	36/37 97,2%	10/37 27,1%	27/37 72,9%
INMV-LVR Tlemcen (N=48)*	18/45 40%	27/45 60%	0/39 0%	39/39 100%	-	-	5/34 14,7%	29/34 85,2%	1/48 2,1%	47/48 97,9%	-	-	18/31 58,1%	13/31 41,9%
Résultats Globaux	104/149 69,7%	45/149 30,2%	0/114 0%	114/114 100%	1/103 0,9%	102/103 99,1%	11/138 7,9%	127/138 92,1%	5/121 4,1%	116/121 95,8%	4/104 3,5%	100/104 96,4%	68/135 50,3%	67/135 49,6%

* Nombre total de souches isolées par laboratoire, sont exclus de l'analyse les laboratoires ayant isolé moins de 30 souches.

Abréviations : AMP : ampicilline, AMC : amoxicilline/acide clavulanique, TIO: ceftiofur, GM : gentamicine, NEO : neomycine, CS : colistine, TET: tetracycline, SXT : trimethoprim /sulfamethoxazole, NA : acide nalidixique, NOR : norfloxacin, ENR : enrofloxacin, C : chloramphenicol, FT : nitrofurantoin, U.B : flumequine.

Fig 25 : Pourcentage de sensibilité et de résistance de *Salmonella* spp. aux antibiotiques N= 152

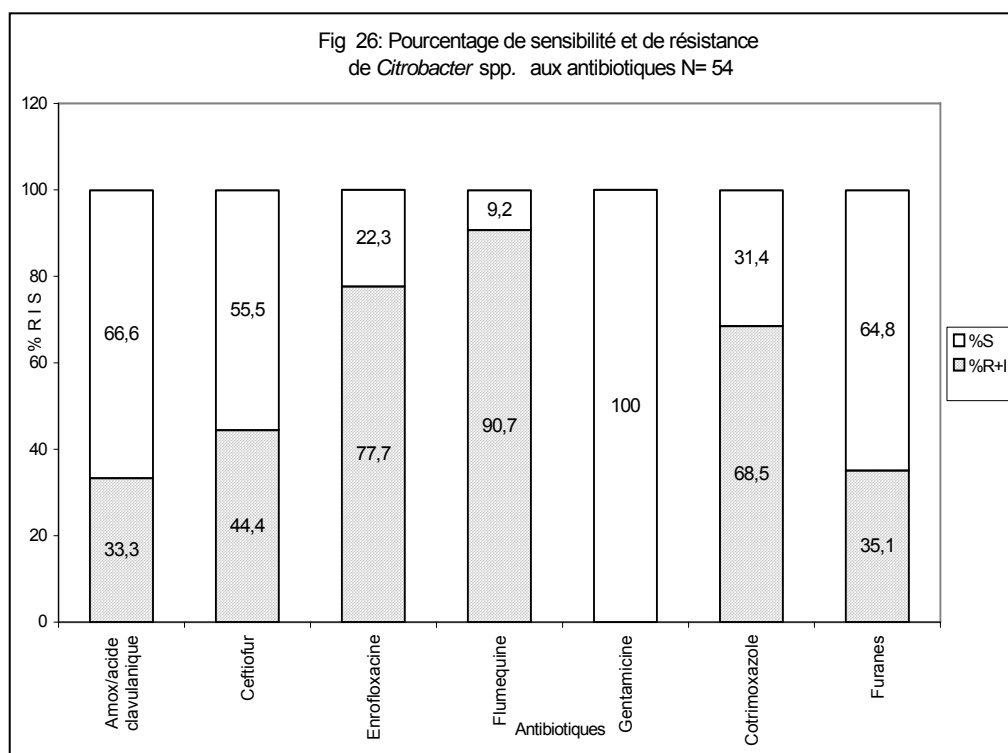
Le pourcentage de résistance de *Salmonella* spp. aux antibiotiques testés reste assez faible, sauf pour la gentamicine (70%), les tétracyclines (51%), et les furanes (49%).

Ceci peut s'expliquer par l'interdiction de tout traitement aux anti-infectieux dans les élevages avicoles atteints de salmonellose.

Souches de *Citrobacter* spp. : (54 souches isolées au total)**Tableau 54** : Pourcentage de sensibilité et de résistance de *Citrobacter* spp. aux antibiotiques

Laboratoire	AMC		TIO		UB		ENR		GEN		SXT		FT	
	R+I	S	R+I	S	R+I	S	R+I	S	R+I	S	R+I	S	R+I	S
INMV-LVR Mostaghanem	18/54 33,3%	36/54 66,6%	24/54 44,4%	30/54 55,5%	49/54 90,7%	5/54 9,2%	42/54 77,7%	12/54 22,3%	0/54 0%	54/54 100%	37/54 68,5%	17/54 31,4%	19/54 35,1%	35/54 64,8%

Abréviations : AMC : amoxicilline/acide clavulanique, TIO : ceftiofur, UB : flumequine, ENR : enrofloxacin, EN : gentamicine, SXT : triméthoprime /sulfaméthoxazole, FT : nitrofurantoin



Le pourcentage de résistance aux antibiotiques testés de *Citrobacter* spp. est assez important par rapport à celui des *Escherichia coli* et *Salmonella* spp.

Les bêtalactamines et céphalosporines présentent des taux de résistance allant de 44 à 100%, les furanes et les tétracyclines (59% et 81%).

De même pour les quinolones qui présentent des taux de résistance variant de 68 à 90%, et qui restent les molécules les plus souvent utilisées au niveau des élevages avicoles.

Souches d' *Enterobacter* spp. : (42 souches isolées au total)

Tableau 55 : Pourcentage de sensibilité et de résistance d' *Enterobacter* spp. aux antibiotiques

Laboratoire	TIO		UB		ENR		GEN		NEO		CS		SXT		C		FT		TET	
	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
INMV-LVR Constantine(N=2)	-	-	-	-	1/2	1/2	0/2	2/2	-	-	0/2	2/2	1/2	1/2	1/2	1/2	-	-	2/2	0/2
INMV-LVR El Taref (N=12)	0/12	12/12	-	-	3/11	8/11	0/11	11/11	1/10	9/10	0/12	12/12	2/7	5/7	1/8	7/8	7/11	4/11	9/11	2/11
INMV-LVR Tlemcen(N=3)	-	-	2/2	0/2	1/2	1/2	0/3	3/3	-	-	0/2	2/2	2/3	1/3	-	-	1/1	0/1	2/3	1/3
INMV-LVR Mostaganem(N=25)	16/24	8/24	20/25	5/25	22/25	3/25	5/25	20/25	-	-	-	-	17/25	8/25	-	-	14/25	11/25	-	-
Résultats Globaux	16/36 44,4%	20/36 55,5%	22/27 81,4%	5/27 18,5%	27/40 67,5%	13/40 32,5%	5/41 12,9%	36/41 87,8%	1/10 10%	9/10 90%	0/16 0%	16/16 100%	22/37 59,4%	15/37 40,5%	2/10 20%	8/10 80%	22/37 59,4%	15/37 40,5%	13/16 81,2%	3/16 18,7%

Abréviations : TIO: ceftiofur, GM: gentamicine, NEO: neomycine, CS : colistine , TET: tetracycline, UB : flumequine, SXT : trimethoprim /sulfamethoxazole, NA : acide nalidixique, NOR : norfloxacin, ENR enrofloxacin, C : chloramphenicol, FT : nitrofurantoin

Etant donné que les effectifs sont faibles, l'exploitation des données ne peut être effectuée.

Souches de Klebsiella spp. : (22 souches isolées au total)

Tableau 56 : Pourcentage de sensibilité et de résistance de *Klebsiella* spp. aux antibiotiques

Laboratoire	AMC		TIO		CTX		NA		UB		ENR		NOR	
	R+I	S	R+I	S	R+I	S	R+I	S	R+I	S	R+I	S	R+I	S
IPA Kouba(N=2)	-	-	-	-	0/1	1/1	1/1	1/1	1/2	1/2	0/2	2/2	0/2	2/2
INMV -LVR El Taref (N=14)	4/13	9/13	2/14	12/14	-	-	-	-	-	-	5/14	9/14	13/14	1/14
INMV -LVR Tlemcen(N=2)	1/2	1/2	-	-	-	-	-	-	0/1	1/1	1/1	0/1	2/2	0/2
INMV-LVR Mostaganem(N=4)	1/4	3/4	1/4	3/4	-	-	-	-	3/4	1/4	1/4	3/4	-	-
Résultats Globaux	6/19	13/19	3/18	15/18	0/1	1/1	1/1	1/1	4/7	3/7	7/21	14/21	15/18	3/18

Laboratoire	GEN		NEO		CS		SXT		C		FT		TET	
	R+I	S	R+I	S	R+I	S	R+I	S	R+I	S	R+I	S	R+I	S
IPA Kouba(N=2)	0/1	1/1	0/2	2/2	0/2	2/2	0/2	2/2	0/2	2/2	1/2	1/2	1/2	1/2
INMV -LVR El Taref (N=14)	2/14	12/14	7/14	7/14	3/14	11/14	1/1	0/1	4/14	10/14	4/14	10/14	13/14	1/14
INMV -LVR Tlemcen(N=2)	0/2	2/2	-	-	0/1	1/1	1/2	1/2	-	-	0/1	1/1	2/2	0/2
INMV -LVR Mostaganem(N=4)	0/4	4/4	-	-	-	-	3/4	1/4	-	-	0/4	4/4	-	-
Résultats Globaux	2/21	19/21	7/16	9/16	3/17	14/17	5/9	4/9	4/16	12/16	5/21	16/21	16/18	2/18

Abréviations : AMC : amoxicilline/acide clavulanique, TIO : ceftiofur, GM : gentamicine, NEO : neomycine, CS : colistine, TET: tetracycline, SXT : trimethoprim /sulfamethoxazole, NA : acide nalidixique, NOR : norfloxacine, ENR : enrofloxacine, C : chloramphenicol, FT : nitrofurantoïne

Etant donné que les effectifs sont faibles, l'exploitation des données ne peut être effectuée.

Souches de Pseudomonas aeruginosa : (20 souches isolées au total)**Tableau 57** : Pourcentage de sensibilité et de résistance de Pseudomonas aeruginosa aux antibiotiques

Laboratoire	GEN		ENR		CS	
	R+I	S	R+I	S	R+I	S
IPA Kouba(N=6)	-	-	5/5	0/5	0/5	5/5
INMV -LVR Constantine(N=4)	0/4	4/4	3/4	1/4	0/4	4/4
INMV -LVR El Tarf (N=8)	-	-	3/8	5/8	1/8	7/8
INMV -LVR Tlemcen (N=2)	0/2	2/2	1/2	1/2	0/2	2/2
Résultats Globaux	0/6	6/6	12/19	7/19	1/19	18/19

Abreviations : GEN : gentamicine, ENR : enrofloxacin, CS : colistine

Etant donné que les effectifs sont faibles, l'exploitation des données ne peut être effectuée.

Souches de Staphylococcus à coagulase négative et de Staphylococcus aureus :

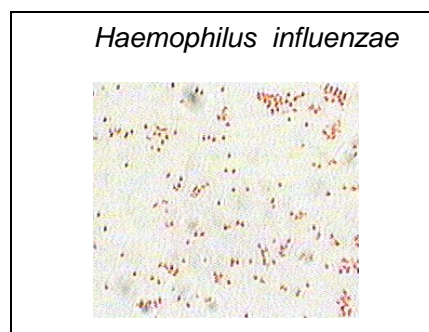
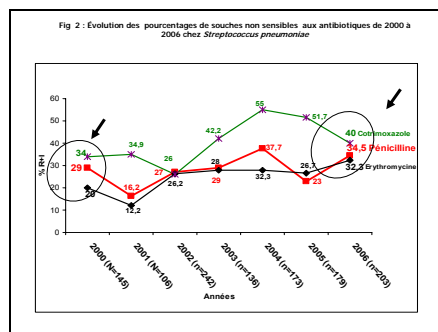
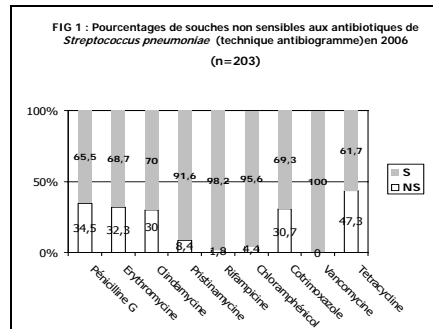
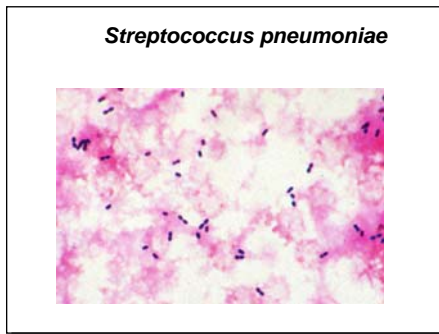
Il est important de signaler que le nombre total de souches isolées est de 11 pour Staphylococcus coagulase négative et 25 pour *Staphylococcus aureus*, ce qui ne permet pas l'exploitation des résultats.

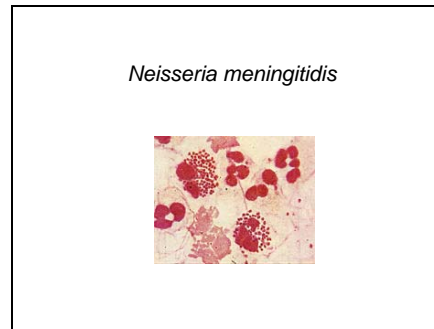
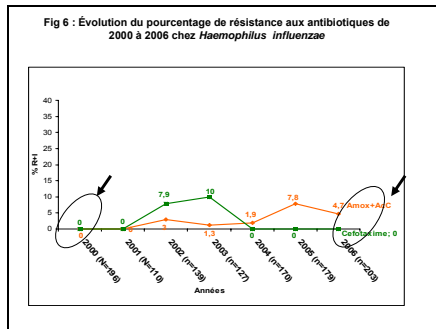
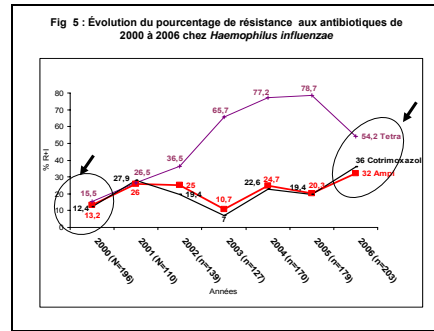
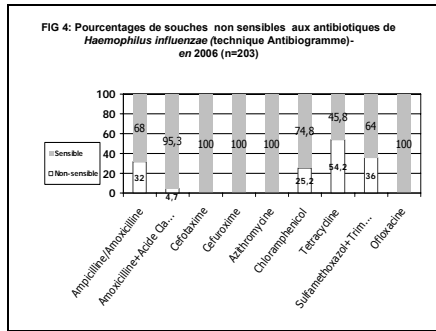
Annexes

Evolution de la résistance bactérienne aux antibiotiques en Algérie entre 2000 et 2006 selon les données du réseau AARN (Algerian Antimicrobial resistance Network).

Pr. A. BENSLIMANI 2^{ème} journées d'infectiologie de Sétif 28-30 Avril 2006

Évolution des données de résistance aux antibiotiques de 2000 à 2006 « A.A.R.N. »





***N. meningitidis* (n =26)**

Sérogroupe	Nombre
A	6
B	4
C	12
W135	0
YW135	3
Non précisé	1

Pas de problème de résistance aux antibiotiques

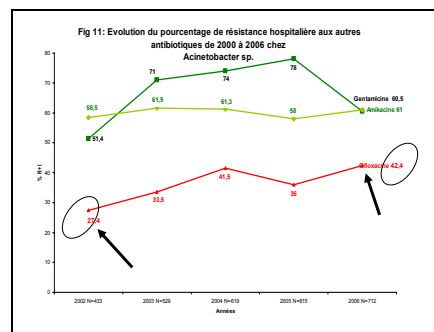
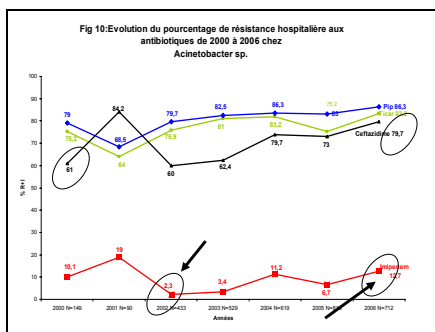
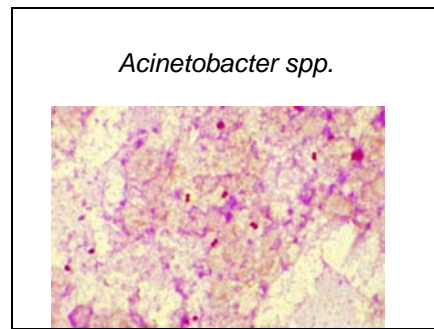
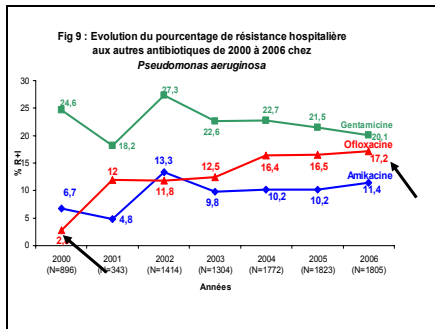
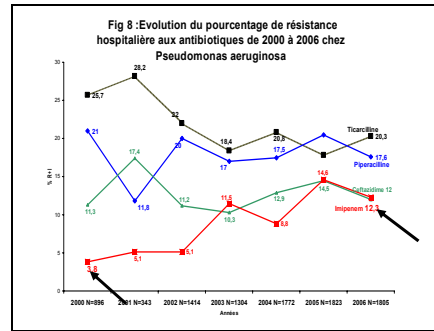
Salmonella typhi

Alerte

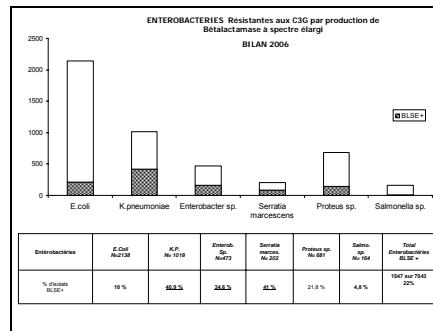
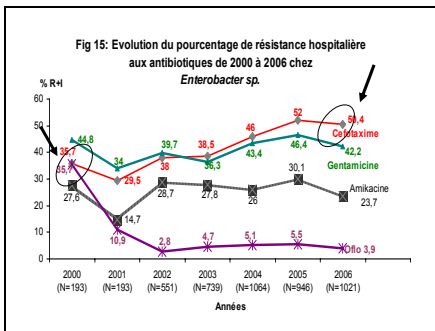
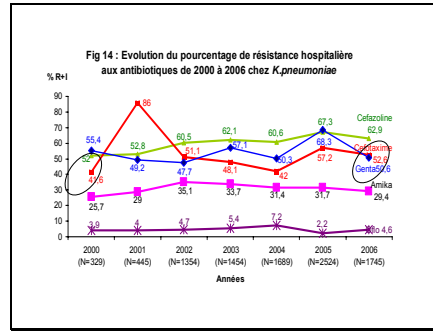
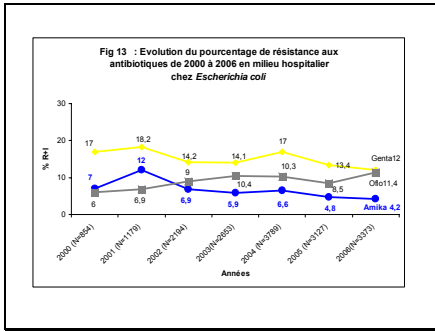
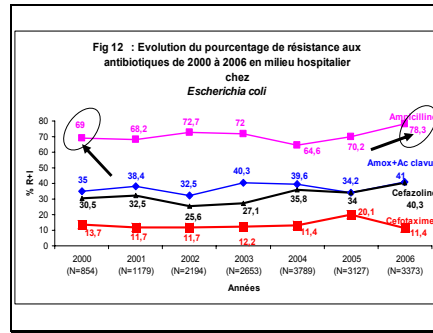
ALERTE 2

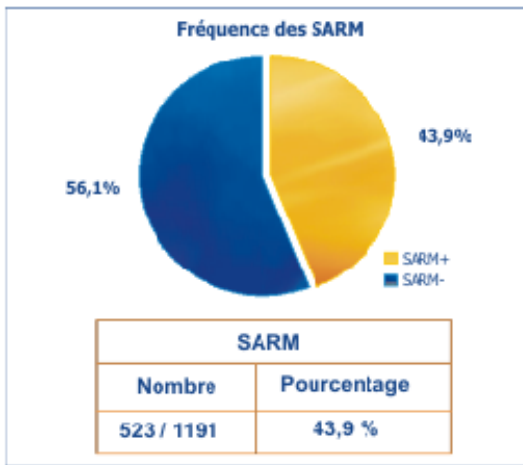
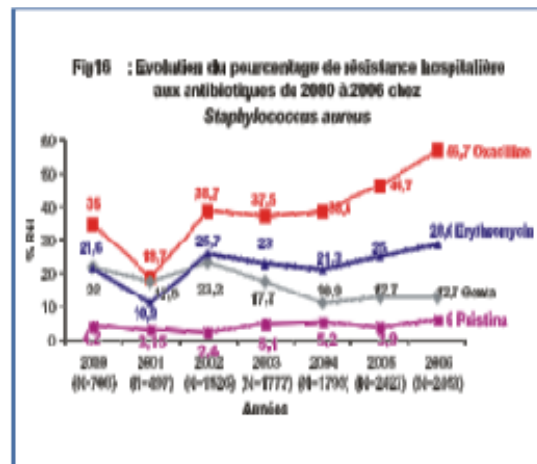
Salmonelles Typhi multirésistantes

- Constantine:**
Deux (02) souches reçues le 26/11/2005
Résistance : Ampicilline, chloramphénicol, Tétracycline, Sulfamides et Triméthoprime.
Caractérisation génétique du plasmide: groupe d'incompatibilité F1ne.
- Tamanrasset:**
Treize (13) souches reçues en juillet 2006.
Résistance : Ampicilline, chloramphénicol, Tétracycline, Sulfamides et Triméthoprime.
Caractérisation génétique du plasmide: en cours

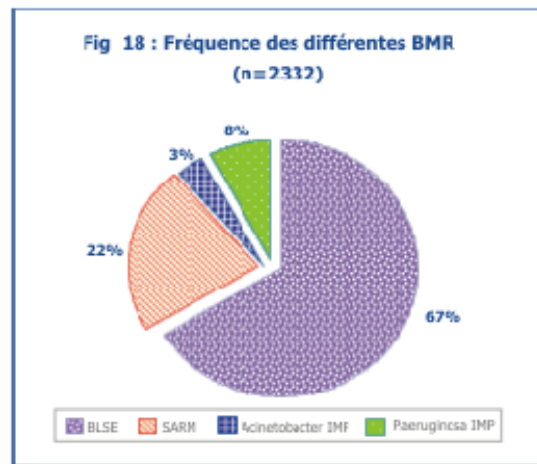
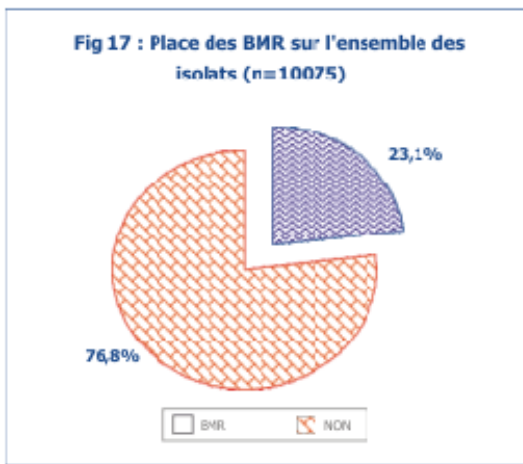


ENTEROBACTERIES NOSOCOMIALES



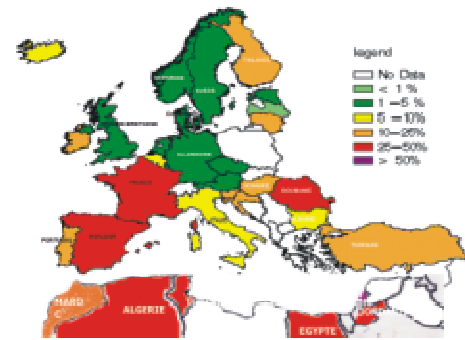


LES BMR (2006)



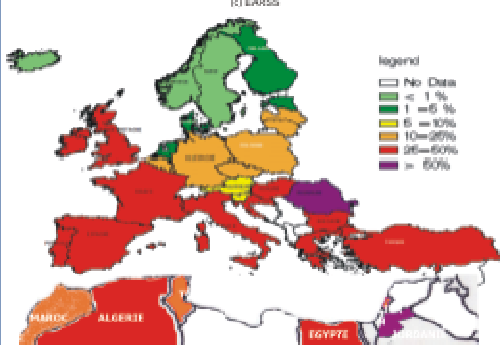
Situation de l'Algérie

Proportion of PISP isolates in participating countries in 2006
(c) EARSS



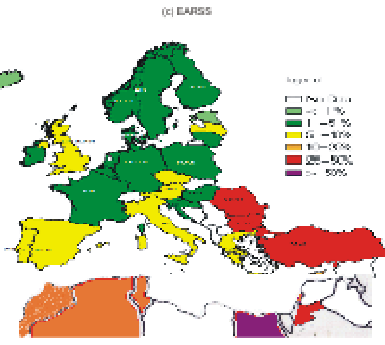
SOURCE : site internet du réseau Européen de surveillance de la résistance aux antibiotiques. (EARSS)

Proportion of MRSA isolates in participating countries in 2006
(c) EARSS



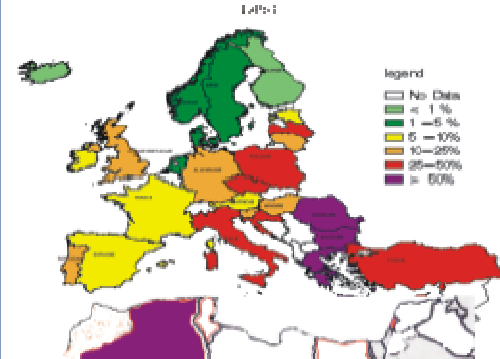
SOURCE : site internet du réseau Européen de surveillance de la résistance aux antibiotiques. (EARSS)

Proportion of 3rd gen. cephal. resistant E. coli isolates in participating countries in 2006
(c) EARSS



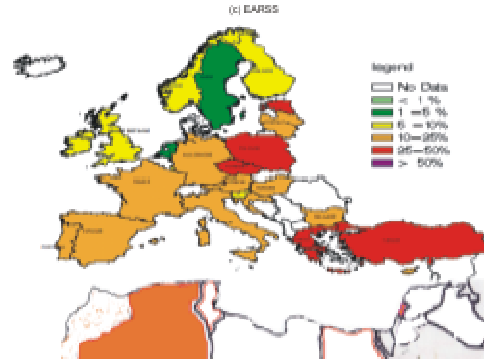
SOURCE : site internet du réseau Européen de surveillance de la résistance aux antibiotiques. (EARSS)

Proportion of 3rd gen. cephal. resistant P. aeruginosa isolates in participating countries in 2006
(c) EARSS



SOURCE : site internet du réseau Européen de surveillance de la résistance aux antibiotiques. (EARSS)

Proportion of Carbapenems resistant P. aeruginosa isolates in participating countries in 2006
(c) EARSS



SOURCE : site internet du réseau Européen de surveillance de la résistance aux antibiotiques. (EARSS)

CONCLUSION

Les données présentées montrent une évolution globale vers la hausse, des résistances aux principaux antibiotiques ET des pourcentages élevés de BMR

Elles dénotent de l'absence de politique en matière d'usage des antibiotiques particulièrement en milieu hospitalier

Elles soulignent l'urgence de juguler les prescriptions dite « à l'aveugle » et d'opter pour des schémas thérapeutiques consensuels

mais aussi et surtout.....

L'urgence d'élaborer des stratégies en matière de prévention des infections nosocomiales....

En effet ...



Au lieu de s'ingénier à tuer les microbes dans les plaies,

Ne serait-il pas plus raisonnable

De ne pas les y introduire ?

ETUDE DE LA SENSIBILITE AUX ANTIBIOTIQUES DE STAPHYLOCOCCUS SP

H.AMMARI – K.RAHAL

INSP 3 – 6 Novembre 2007
1 – 5 Décembre 2007

INTRODUCTION

- Le phénomène de résistance aux antibiotiques est connu depuis l'utilisation de ces molécules.
- Cette résistance concernait essentiellement le milieu hospitalier et certains germes. Mais on assiste à l'heure actuelle à une dissémination des bactéries résistantes voire multirésistantes et à l'apparition de résistance chez des bactéries connues jusqu'alors pour leur sensibilité aux antibiotiques telles que le pneumocoque, le méningocoque...
- Nouveaux mécanismes de résistance sont actuellement décrits comme les protéines d'efflux, la résistance aux glycopeptides des staphylocoques, les céphalosporines plasmidiques...
- Certaines résistances s'expriment mal in vitro et rendent indispensable l'interprétation de l'antibiogramme. Même en cas de réponse sensible sur l'antibiogramme, il faut savoir rendre dans certains cas la bactérie résistante au clinicien.

OBJECTIFS :

Faire le point sur les résistances particulières des staphylocoques à la méthicilline, aux macrolides, aux aminosides et aux glycopeptides

- Les phénotypes sauvages
- Les mécanismes de résistances
- Les phénotypes de résistance, leurs fréquences de rencontre
- La détection de certains mécanismes de résistance
- Les schémas de la lecture interprétative de l'antibiogramme

S.aureus résistant à la méthicilline et à la vancomycine: Données du Réseau National de surveillance de la résistance aux Antibiotiques (AARN) 2005 - 2006

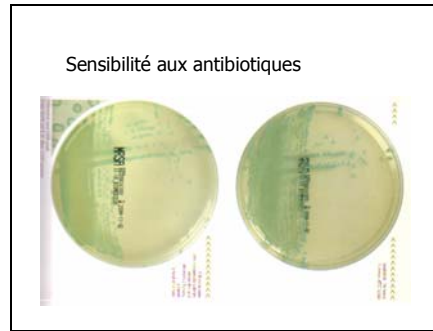
- MRSA: 43,9 % (Données retenues de 14 labo/24)
- Vanco active mais souches R rapportées sans confirmation par CMI
- Sur 1815 BMR : 28,8 % MRSA
- Résistance à l'oxacilline (milieu hospitalier):
 - *S.aureus*: 38,7 % (2002) à 56,7% (2006)
 - SCN: 51,9 % (2002) à 70,2 % (2006)

Identification des Staphylocoques

Aspect des colonies
Caractères cultureux et
biochimiques

Identification des staphylocoques





Tests de sensibilité aux antibiotiques (Technique standardisée-Normes CLSI)

Antibiogramme	Tests complémentaires
<ul style="list-style-type: none"> Milieu: Mueller Hinton Inoculum: 0,5 Mc Farland Disques d'antibiotiques (voir liste) Interprétation: valeurs critiques Contrôle de qualité: <i>S. aureus</i> ATCC 25923 	<ul style="list-style-type: none"> Screening test à L'oxacilline Recherche de la PLP2a Détermination de la CMI Recherche de la pénicillinase: en cas de problème d'interprétation de l'antibiogramme Recherche de la résistance aux glycopeptides

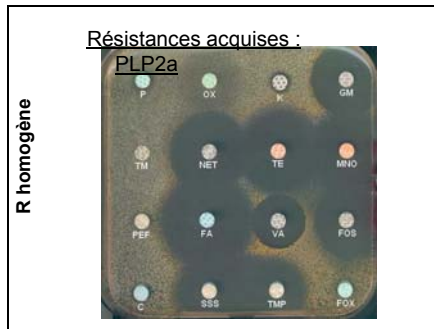
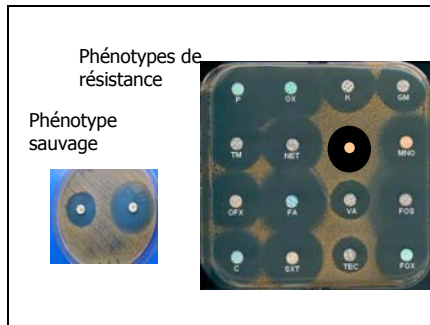
Antibiotiques à tester (Liste standardisée, spectre d'activité, nomenclature, indication clinique)

Bêta-lactamines	Autres
<ul style="list-style-type: none"> Pénicilline G Oxacilline Aminosides Amikacine (H) Gentamycine Macrolides Erythromycine Clindamycine Pristinamycine Glycopeptides Vancomycine (H) 	<ul style="list-style-type: none"> Ofloxacine Acide fusidique Chloramphénicol Tétracyclines Cotrimoxazole Fosfomycine (H) Rifampicine Céfoxitine: recherche de la résistance à l'oxacilline Novobiocine: Diagnostic Composé vibriostatique O129: Diagnostic

Staphylocoques & bêta-lactamines

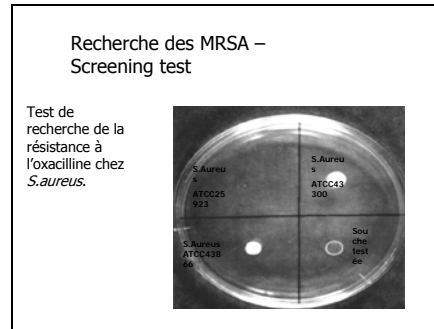
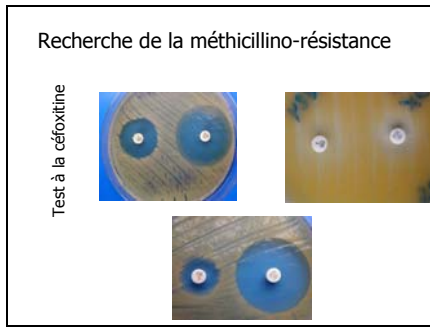
Phénotypes de résistance aux bêta-lactamines

Mécanisme	PéniG, Péni A, Carboxy, Ureido	ATB+inhib de B-lactamase	Péni M	Céphalosporine Carbapénème
Phénotype sauvage	S	S	S	S
Pénicillinase	R	S	S	S
Modification de PLP2a gène mecA	R	R	R	R
BORSA, Pénicillinase hyperproduite Souches borderline	R	S/R	R	S
MCDSA, Modification PLP (non 2a) Absence de pénicillinase	S	S	r	S



Recherche de la méthicillino-résistance

	Technique	Contrôle de qualité	Observation
Test à la céfoxitine (30µg)	Antibiogramme MH 0,5Mc Farland	<i>S.aureus</i> ATCC25923	Normes CLSI: <i>S.aureus</i> :R si<19mm SCN R si≤24mm
Screening test MRSA	MH+4%NaCl+6µg oxacilline 0,5 Mc Farland	<i>S.aureus</i> ATCC25923 <i>S.aureus</i> ATCC 43300 <i>S.aureus</i> ATCC43866	Test peu reproductible pour les SCN



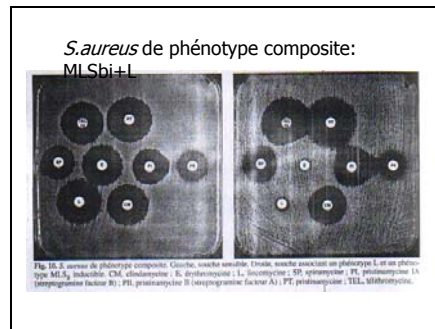
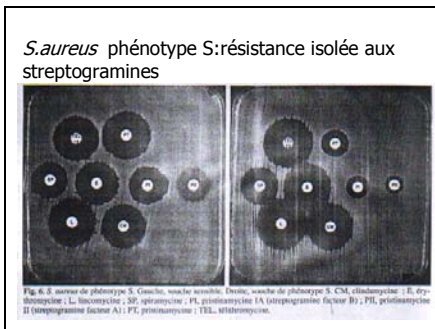
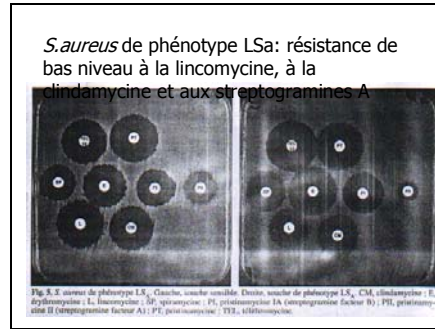
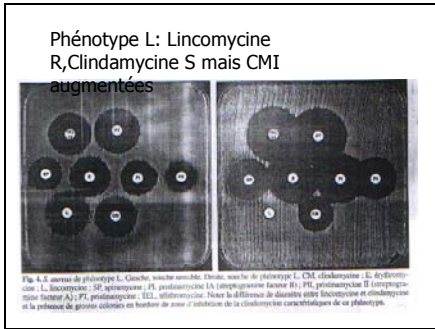
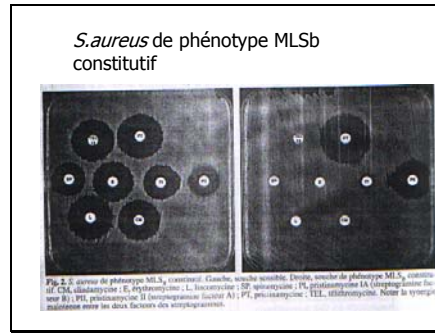
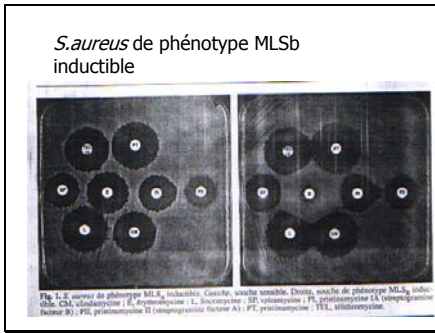
Recherche de la méthicillino-résistance

CMI à l'oxacilline:
Pour toute souche de SCN présentant une résistance à l'oxacilline (diamètre de la céfoxitine ≤ 24 mm)

Staphylocoques & macrolides

Principaux phénotypes de résistance aux macrolides

Mécanisme	Phénotype	Erythro Azithro	Linc o	Clind a	SB (SA)	Pristi na
Phénotype sauvage	Sensible	S	S	S	S	S
Modification de la cible	MLSbi MLSbc	R R	S R	S R	S (S)	S (S)
Inactivation	L	S	R	(S)	S	S

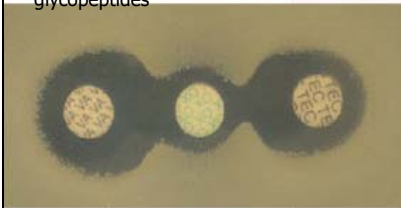


Staphylocoques & glycopeptides

Présomption de sensibilité diminuée aux glycopeptides

- Diamètre <17 mm pour la vancomycine ou la teicoplanine
- Diamètre d'inhibition de la teicoplanine \leq d'au moins 3 mm à celui de la vancomycine
- Présence de colonies dans la zone d'inhibition d'un glycopeptide
- Interaction (synergie ou antagonisme) entre un disque de glycopeptide et un disque de bêta-lactamine (oxacilline 5 μ g)

Résistance aux glycopeptides



Résistance aux glycopeptides

Screening test à la vancomycine

Détermination de la CMI à la vancomycine et teicoplanine par la méthode de dilution en milieu liquide (méthode de référence) ou par E-Test

Règles générales d'interprétation de l'antibiogramme

Antibiotiques	OBSERVATION
Bêta-lactamines	
Pénicilline G	Réponse valable pour PénA, Carboxy et Urédo-pénicilline
Oxacilline	Résistance croisée à toutes les bêta-lactamines
Macrolides	
Erythromycine	Si phénotype MLSb: résistance croisée avec azithromycine
Clindamycine	Si phénotype MLSbc: résistance croisée avec azithromycine, spiramycine et lincosamides
Pristinamycine	Réponse valable pour lincomycine*
	Réponse valable pour les synergistines

H. influenzae**Sensibilité aux antibiotiques**

P. A. BENSILMANI
Formation des Laboratoires membres du
réseau AARN
01/12/2007

Sensibilité à.....

- β lactamines : Aminopénicillines, Carboxypénicillines, Ureidopénicillines, Amoxicilline+Ac Clavulanique, C2G , C3G Carbapénems, Monobactams
- Aminosides
- Cyclines
- Chloramphénicol
- Rifampicine
- SXT
- Fluoroquinolones

Résistances naturelles à.....

- Mecillinam (CMI50>128 γ)
- Penicilline G
- Oxacilline (CMI50=64 γ)
- Bacitracine (CMI >300 γ)
- Vancomycine (CMI>5 γ)
- Macrolides à 16C : Josamycine, Midecamycine, Rokitamycine, spiramycine , Tylosine...
- Lincomycine (CMI50=32 γ)

Faible sensibilité à.....

- C1G
- Macrolides à 14C : Erythromycine, Oleandomycine, Roxithromycine, Clarithromycine, Dirithromycine, Ketolide (Telithromycine)
- Macrolides à 15C : Azithromycine
- Streptogramines

Ses Résistances acquises**Aux β -lactamines**

- Production de β -lactamase (TEM-1, TEM-2, ROB-1)
- Altération PLP3 (perte d'affinité pour BL)
- Altération PLP3 + pompe d'Efflux
- Altération PLP3+ Production de β lactamase
- Production d'une BLSE (non encore décrit)

Bêta-lactamases chez <i>Haemophilus influenzae</i>				
β-lactamases	Profil de substrats	Pi	Support	fréq
TEM-1	Amp/Amx/R Carb/Tic/R Ureido/R Amc S	5,4	Grands Plasmides cryptiques (>40 Kb)	93,7 % (n=2000)
ROB-1	Amp/Amx/R Carb/Tic/R Ureido/R Amc S	8,1	Petits Plasmides cryptiques (4 à 5 Kb)	4,6% (n=2000)
TRI et BLSE	Non détectées à ce jour chez Hi (Pb methodo?) 2 isolats de H.parainf BLSE+ (TEM-15) (Af.du Sud -2002)			
Nouvelles bla	Cefinase + Amp S	?	?	Rares Espagne, USA

Autres mécanismes de résistance aux Bêta-lactamines chez <i>H. influenzae</i>		
Mécanisme	profil	Phénotype
Substitutions d'AA sur PLP3 (mutations sur gène fts I)	L- BLNAR (R bas niveau)	Amp/Amx/Carb/Pip® (CMI:0,5-2γ) Amc/Amp-sulb® cefinase - Cefaclor/Cefetamet/cefonicid/cefprozill/cefuroxim/toracarb® Ctx/Cro/Caz/ S
Substitutions d'AA sur PLP3 (mutations sur gène fts I) + perte de régulation de pompe Efflux (mutations sur gène acr R)	BLNAR (R haut niveau)	Amp/Amx/Carb/Pip® (CMI:1-16γ) Amc/Amp-sulb® cefinase - Cefaclor/Cefetamet/cefonicid/cefprozill/cefuroxim/toracarb® Ctx/Cro/Caz/ S
TEM +substitutions d'AA sur PLP3	BLPACR	Amp/Amx/Carb/Pip® (CMI:2-64γ) Amc/Amp-sulb®(parfois S) cefinase + Cefaclor/Cefetamet/cefonicid/cefprozill/ctx/loracarb® Ctx/Cro/Caz/ S

Récapitulation des Résistances acquises d' <i>H.influenzae</i> aux β-lactamines			
Mécanisme	support	phénotype	Fréquence
β-lactamase	plasmide	BLPACS (CMI AMP>32γ)	Japon : <15% USA:36% France : 36%
PLP3 altérée (substitutions d'AA)	Mutations ponctuelles multiples (gène ftsI)	L- BLNAR (R bas niveau CMI AMP~1-4γ)	Japon : 40% USA :13% France:15,5%
PLP3 altérée + Efflux	Mutations (gène ftsI + gène acrR)	BLNAR (R haut niveau CMI AMP~8-16γ)	Japon :13 % USA :? France :0%
PLP3 altérée + β-lactamase	Mutations (gène ftsI) + plasmide	BLPACR (CMI AMP=2-64 γ)	Japon :11% USA :0,15% France :14%

Aux Aminosides

- Mécanisme : Production d'une APH (3')-I
- Support : Plasmide
- Phénotype : BLPACS +K(NLI)CT
Sensibilité à GTobAk
- Fréquence : France: 26%

Aux Phénicolés

- Mécanisme : production d'une Acétyltransferase (CAT)
- Support :gène cat sur Plasmide
- Phénotype : BLPACS + KCT
- Fréquence <5% en France

À la Rifampicine

- Mécanisme : Altération de la cible (RNAPoI-DNA Dép)
- Support : gène rpoB (mutation)
- Phénotype : Rif R
- Fréquence :0,6% en France

Aux cyclines

- Mécanismes : Protection ribosomale (tetM) ou Efflux (tetB et tetK)
- Support : Plasmidique
- Phénotype: BLPACS + KCT
- Fréquence <5%

Aux Macrolides, Linco, StreptogrB, Ketolides

Mécanismes	supports	phénotypes	Fréquences
Pompe Efflux	gène acrAB chromosomique	Souches dites « normales » (Résistance intrinsèque, bas niveau)	97%
Pompe Efflux + Altérations de protéines ribosomales	Gène acrAB + Mutations	Souches RHN (Résistance haut niveau)	1,3%
Pas de mécanisme	Inactivation du gène acrAB	Souches hypersensibles	1,8%

Aux Quinolones

- Mécanismes :
 - Altérations au niveau de l'ADN gyrase et/ou Topo IV
 - Imperméabilité ou Efflux+++ } diminution de l'accumulation d'ATB
- Support : gènes gyrA et/ou parC (1 ou +mutations)
- Phénotypes : Nal I ou R (ø <21mm) : faire CMI Fluoro
- Fréquence <1%

Aux Sulfamides

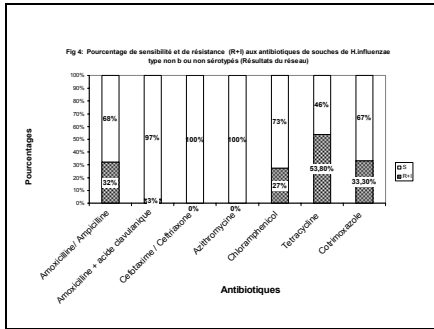
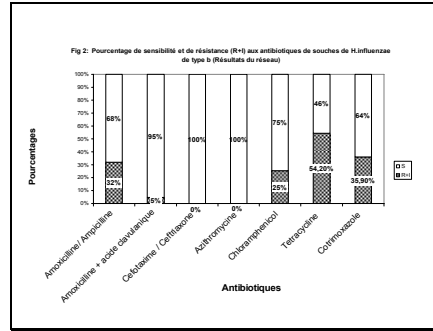
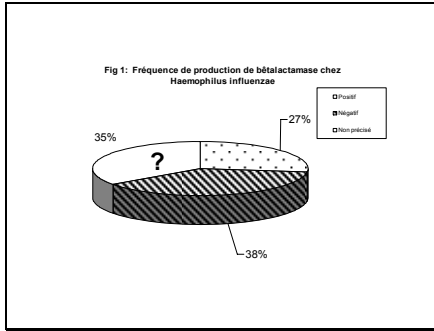
- Mécanismes:
 - SSS : nouvelle DHPS ou modification de DHPS naturelle
 - TMP : hyperproduction de DHFR
- Supports:
 - SSS : plasmide ou insertion de bases (mutation)
 - TMP : gène folH muté
- Fréquence : 15 %

H. influenzae

Données du Réseau AARN

Tableau n°2: Fréquence de production de bêta-lactamase par *H. influenzae* (Résultats réseau) (N= 203)

	LCR (n=69)			Hémoculture (n=14)			Autres (n=120)			Totaux (n=203)		
	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?
<i>H. influenzae</i> type b	10	20	20	3	1	1	5	8	2	18	19	23
<i>H. influenzae</i> non type b Non safety	2	2	15	1	3	5	33	41	31	36	48	49
Totaux	12 17,4%	22 32%	35 50,6%	4	4	6 -102	38 31,6%	49 40,8%	33 27,9%	54 26,6%	77 38%	72 35,4%



Haemophilus influenzae
Antibiogramme

• Le Milieu HTM :
Haemophilus Test Medium

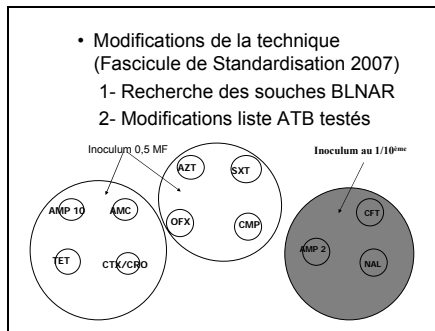
MH + Hématine bovine (15mg/l)
Extrait de Levure (5g/l)
NAD (15mg/l)

Respecter durée et Conditions de conservation des boîtes coulées

• **La Technique : Méthode de diffusion en gélose**

Fiche technique n°5 : Haemophilus sp. (fascicule: Standardisation de l'antibiogramme en Médecine humaine à l'échelle nationale selon les recommandations de l'OMS 4^{ème} édition 2005)

- > Inoculum : 0,5 MF
- > Ensemencement de 3 boîtes rondes (90mm ø) de milieu Mueller-Hinton
- > Incubation sous CO₂



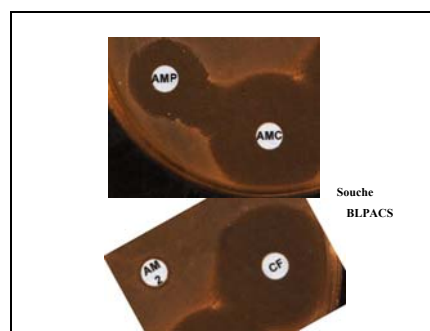
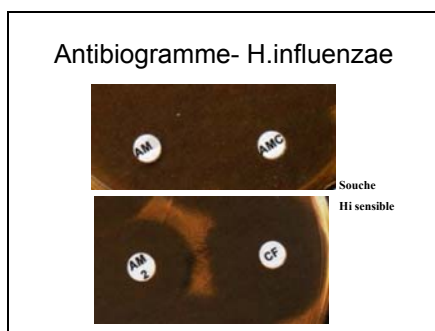
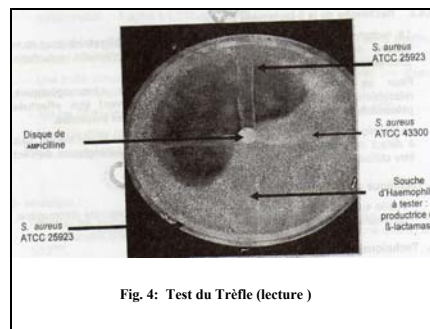
• **Contrôle de qualité :**
souche *Haemophilus influenzae* ATCC 49247

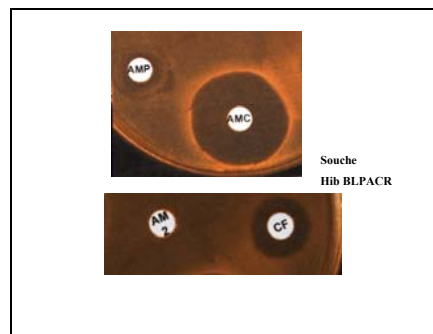
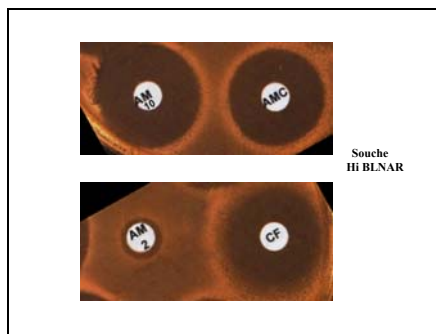
• **Lecture :**
Mesurer avec précision à l'aide d'un pied à coulisse, les diamètres des zones d'inhibition, à l'extérieur de la boîte fermée.
Comparer ces diamètres aux valeurs critiques de la table de lecture n°10 page 100 du fascicule de Standardisation.
Classer la bactérie dans l'une des catégories S, I, R

Tests complémentaires

• Recherche de la β -lactamase par technique microbiologique (test du trèfle):

- *S.aureus* ATCC 25923 (T-)
- *S.aureus* ATCC 43300 (T+)
- Souche à tester
- Gélose MH au sang cuit
- disque AMP





Réseau Algérien de Surveillance de la résistance aux Antibiotiques
 Décembre 2007

BLSE : Bêta lactamase à spectre élargi

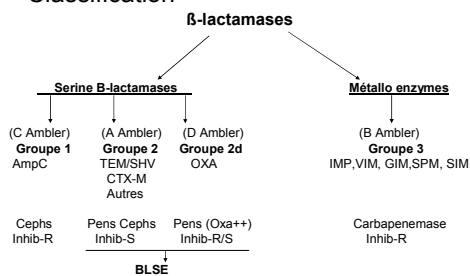



OUAR-KORICHI.M.N

Définition d'une BLSE

- ❖ Enzymes hydrolysant les Pénicillines, les C1 G , C2G, C3G,C4G et monobactams mais sont inactifs vis-à-vis des céphamycines et les carbapénèmes.
- ❖ Sont inhibées par l'acide clavulanique, le Sulbactam ou le tazobactam sauf certaines BLSE.
- ❖ Evolution moléculaire (TEM-1, TEM-2, SHV-1) et d'autres enzymes
- ❖ Classe structurale A de **Ambler** (selon la structure fondamentale de l'enzyme (Sérine enzyme) et quelques D (métallo-enzymes)
- ❖ **Groupe fonctionnel 2be de Bush, Jacoby, Medeiros**: selon le profil du substrat(pénicilline , oxacilline ...) et selon le profil d'inhibition (AC clavu, Sulbactam, tazobactam...)
- ❖ 500 B lactamases : > 50% de BLSE

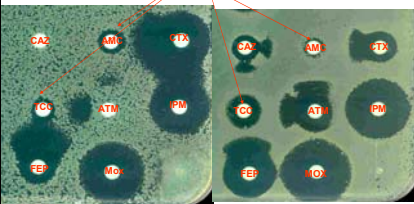
Classification



K Bush, curr. Opin. Invest. Drugs 3-1284 (2002)

β-lactamase à spectre étendu (BLSE)

Inhibiteurs de β-lactamase



Mar. 2006

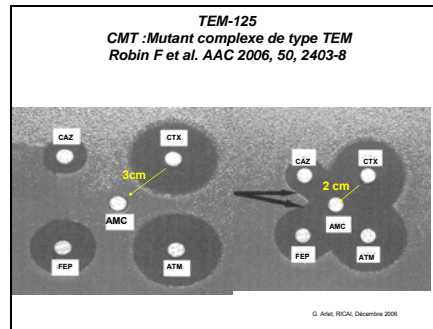
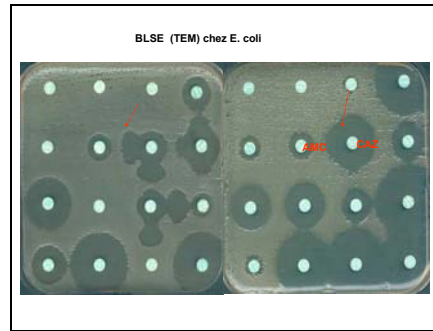
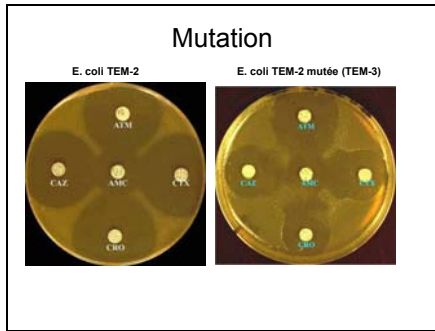
Les BLSE Majeures:

- Coder par des plasmides ,
- Classiques et très importantes
- ❖ 1983 SHV - type (N :63)
Mutants des SHV-1 (1 ou plus de substitutions d'aa)
- ❖ 1985 TEM - type (N: 107 BLSE et 5 CMT)
(Mutants des TEM -1 et TEM-2, 1-7 substitutions d'aa)
- ❖ 1989 CTX-M -type (N > 55)
(originaire des *Kluyvera* sp)

G. Arlet, RICAI, 2006 et T.Naas,ECCMID,2006

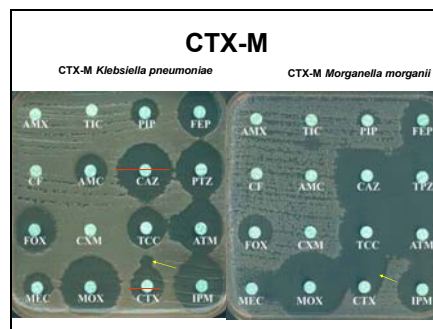
Les TEM et SHV

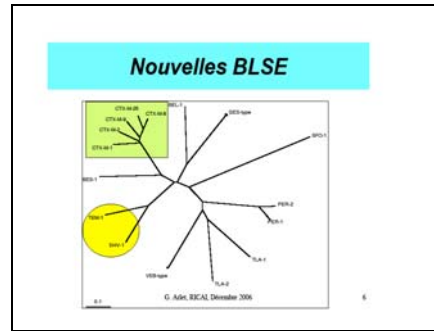
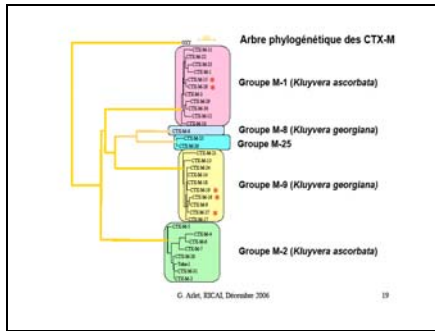
- ❖ Les β-lactamases plasmidiques/transposables de type BLSE (TEM et SHV) :
K. pneumoniae, E. coli, P. mirabilis, Salmonella spp.
En Allemagne, France et Tunisie 1984-85 suite à l'introduction (céphalosporines de 3^{ème} génération ou C3G),
En Algérie: 1989 *Salmonella*
- ❖ Origine: Mutants des TEM -1 et TEM-2 (1-7 substitutions d'aa)
Mutants des SHV-1 (1 ou plus de substitutions d'aa)



CTX-M

- 1^{ère} description fin des années 1990
- FEC-1 au Japon (1989)
- MEN-1 en France (1989)
- CTX-M-1 en Allemagne (1989)
- CTX-M-2 en Argentine (1992)
- De 1993 à 2007 explosion considérable dans le monde entier plus de 55 variant actuels





BLSE mineures

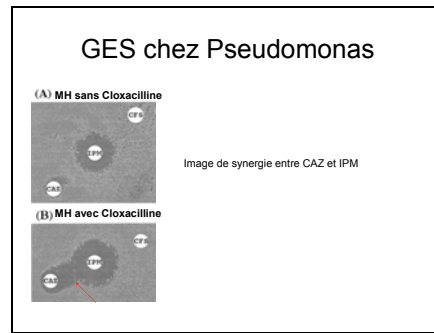
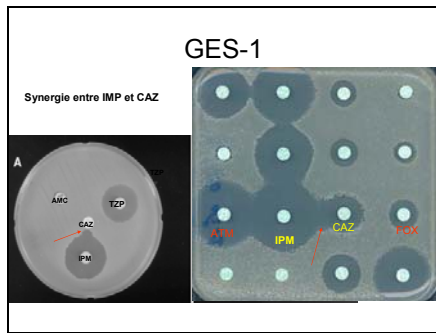
- Classe A
 - 1988 SFO-1 *Serratia Fonticola*
 - 1991 TLA-1 *TLAhuicas* (indian tribue)
 - 1991 PER (3) *Pseudomonas* Extended Resistance
 - 1996 VEB (3) Vietnam Extended-spectrum β -lactamase
 - 1996 BES-1 Brazilian Extended-Spectrum β -lactamase
 - 1998 GES 1 Guyana Extended-Spectrum β -lactamases
 - 2005 BEL-1 Belgium Extended-spectrum β -Lactamase
- Classe D
 - 1991 OXA-ESBL (OXA-1, OXA-2 and OXA-10-types)



- **BES-1** :*S. marcescens*, chromosome
Hydrolyze ATM >> CTX >> CAZ
Inhibition clavulanate > tazobactam
- **TLA-1** *E.coli*, plasmidique
Hydrolyze CTX <=> CAZ
Inhibition tazobactam>clavulanate

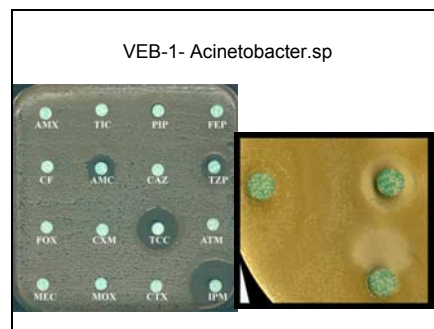
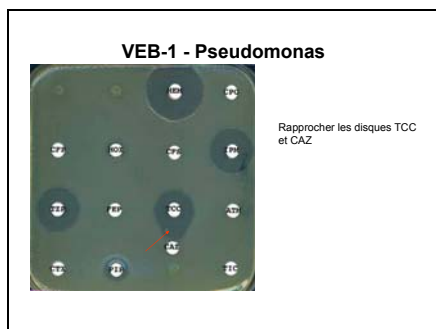
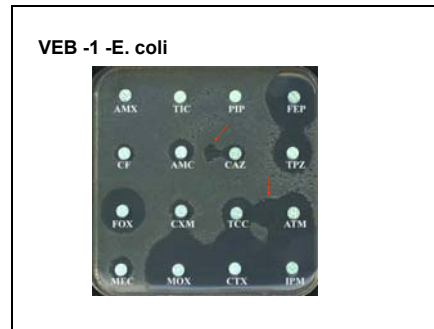
BLSE de type GES

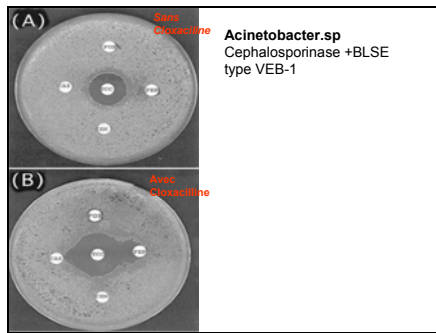
- **GES-1 isolée en 1998 en France**
- **GES-1 à GES-9**
- ***K. pneumoniae*, *S. marcescens*, *E. coli*, *E. cloacae*, *P.aeruginosa***
- **France, Pays-Bas, Portugal, Grèce, Afrique du Sud, Japon, Chine, Brésil, Argentine**
- **Diffusion épidémique dans plusieurs pays**
- **Gènes cassettes au sein d'intégrons**



BLSE de type VEB

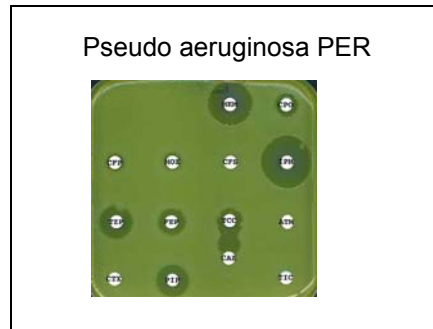
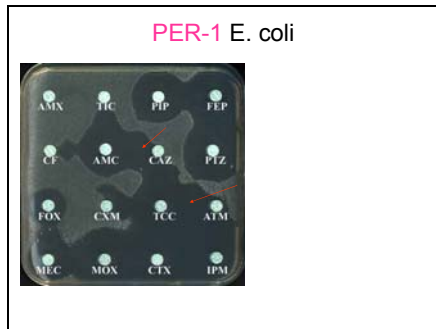
- VEB-1 chez *E. coli* en 1996 (VEB-1/3)
- *E. coli*, *K. pneumoniae*, *P. mirabilis*, *P. stuartii*, *E. sakazakii*, *E. cloacae*, *P. aeruginosa*, *A. baumannii*
- France, Belgique, Algérie, Koweït, Thaïlande, Vietnam, Chine, Argentine
- Endémique, Epidémie nosocomiale
- Gènes cassettes au sein d'intégrons





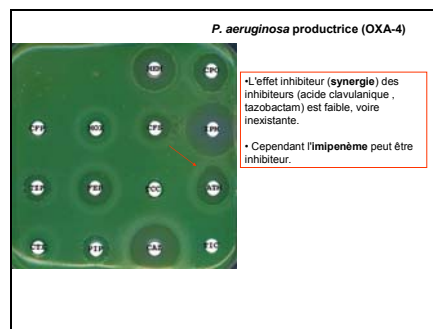
BLSE de type PER

- **PER-1** : *P. aeruginosa*, (1991) France, Turquie
- *E. coli*, *S. typhimurium*, *P. mirabilis*, *A. baumannii*
- Turquie, Italie, France, Belgique, Chine, Corée
- **PER-2** : *S. typhimurium* (1990) **Argentine**
- *V. cholerae*, *E. coli*, *EPEC*, *K. pneumoniae*, *E. cloacae*, *E.aerogenes*, *K. oxytoca*, *P. aeruginosa*, *A. baumannii*
- **Argentine, Bolivie, Uruguay**



Oxacillinase

- Les β -lactamases plasmidiques/transposables OXA (pour oxacillinases) appartenant à la classe D .
- Sont **préférentiellement rencontrées chez *P. aeruginosa***
- **la synergie est rarement observée** en présence d'acide clavulanique (TCC) ou encore de tazobactam (TZP)

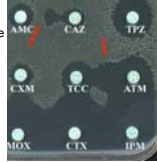


Alors comment détecter les BLSE ????

- **Test de synergie**
- **Diamètres:** CTX < ou = 27mm, CAZ < ou = 22 mm
- CRO < ou = 25 mm et ATM < ou = 27 mm
- **Test aux double disques**
- **CMI et E test**
- **Milieux chromogéniques (colonisation)**

Détection des BLSE

- **Les BLSE appartenant à la classe A chez les entérobactéries:**
- **TEM-SHV :synergie + CAZ/CTX-AMC**
- **Autres BLSE classe A synergie +**
Il faut tester CAZ, CRO, CTX et ATM car il existe phénotypes de résistance différents (céfotaximase ou ceftazidimase.....).
- **Seule l'approche moléculaire** permettra une identification précise de la BLSE en cause




Les entérobactérie résistante aux C3G évoquant une BLSE et test de synergie négatif

- **Recherche BLSE atypique (CMT):** Entérobactérie du groupe 1
- Ou
- **Recherche d'association de mécanisme BLSE+ céphalosporinase hyper produite** chez Entérobactérie du 3^{ème} groupe.

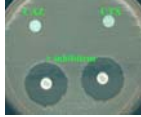
Une synergie sera recherchée selon différentes techniques

1/Par rapprochement des disques

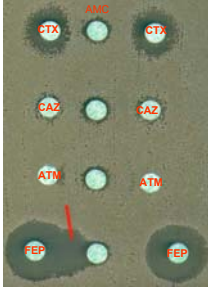
- Pour les CMT



2/ Par le test de double disque




Par usage de disques combinant une C3G et l'inhibiteur enzymatique ou encore un E-test.

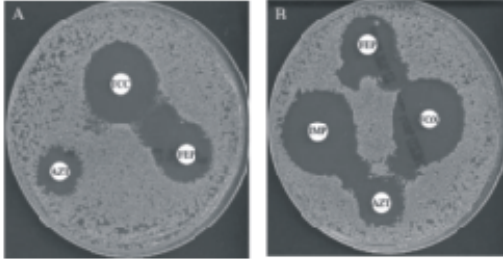


3/ Par l'emploi d'une C3G réputée stable à l'action de la CASE telle céfépime, ceftiofime (C4G)

4/ Par inactivation de la céphalosporinase en incluant de la Cloxacilline dans la gélose



5- Mise en évidence de VEB -1 par des test complémentaires chez *Providencia stuartii*



6- Mise en évidence de GES :

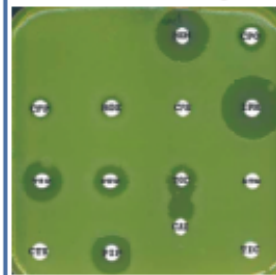
- En testant un disque de CAZ à coté de l'IPM

Détection pour les *Pseudomonas.sp* et *Acinetobacter.sp*

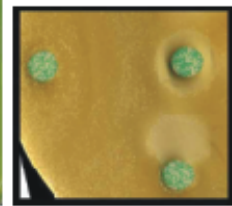
- La **détection de la synergie** est **plus difficile** en raison d'associations avec d'autres mécanismes de résistance tel hyperproduction de céphalosporinase et peut demander des conditions particulières

1- Rapprochement des disques

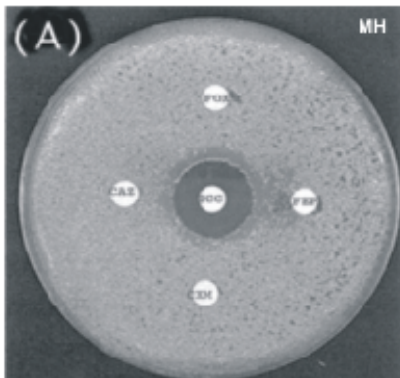
Pseudomonas aeruginosa



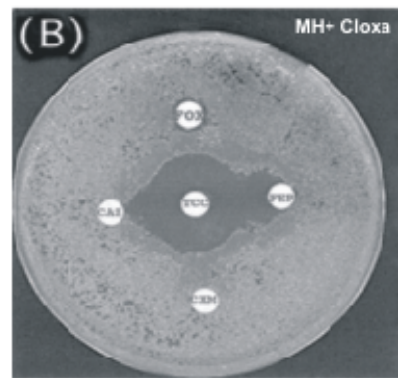
Acinetobacter.sp



2- Détection d'une VEB chez *Acinetobacter.sp*



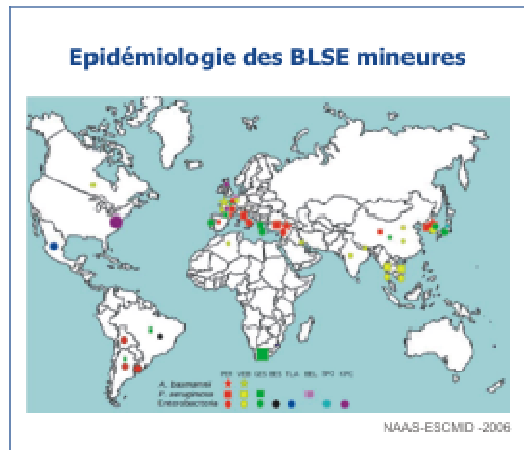
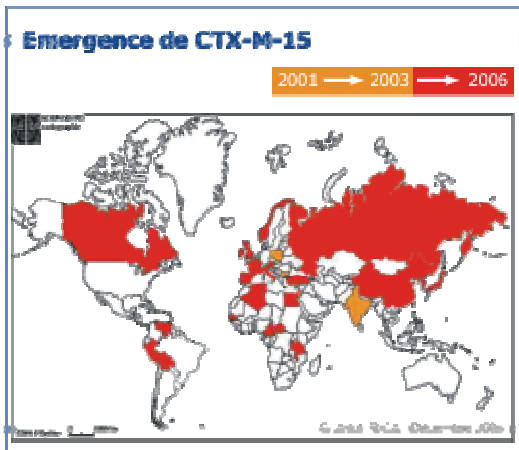
3- Pour détecter GES : CAZ et IPM sur MH seul et MH + Cloxaciline



Epidémiologie des BLSE

D'après les données du Réseau Algérien de surveillance de la résistance aux antibiotiques 2004-2005

- 25,75 % des souches d'entérobactéries synthétisent une BLSE.
- *Pseudomonas aeruginosa* ???
- *Acinetobacter .sp* ????



- ### En Algérie
- Existence de TEM:TEM 25,TEM 19,TEM 42,TEM 19 chez *Salmonella* non typhimurium (Dua-Kin de M. P. J-ECCM D2007).
 - Existence de SHV: SHV 1, SHV 1, SHV 98, SHV 28, SHV 33, SHV 59 S-V100 chez *Klebsiella pneumoniae* (Roumane-Bouguenab - Essaid 2007).
 - Existence CTX-M:
 - CTX-M3, CTX-M15: *E. coli*, *K. pneumoniae*, *Enterobacter cloacae* (Boud. AC et al. Annals de l'Agence Algérienne de Santé Publique - ELVI07); *Salmonella* non typhimurium (Dua-Kin, AC, EMS, Essaid et al. M. J-ECCM D2007).
 - CTX-M-14: Chez *Klebsiella pneumoniae*; (Roumane-Bouguenab - Essaid 2007).
 - Existence de VEB-1 chez *Providencia stuartii* (Dua-Kin, 2005).

- ### Conclusion
- **Changement d'enzymes :**
 - ◊ Autrefois: TEM et SHV
 - ◊ Maintenant: CTX-M, VEB Et SHV et TEM
 - **Association de mécanismes**
 - ◊ BLSE + CASE et autres

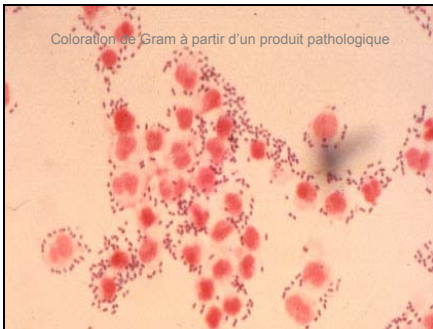
Streptococcus pneumoniae
Tests de sensibilité aux antibiotiques

H.Tali-Maamar - Seminaire atelier – INSP 3 au 7 novembre 2007

Rappels sur les caractères
bactériologiques

- Diplocoques Gram positif
- GSF +++
- CO₂ +++
- Sensibilité à l'optochine
- α hémolyse
- Autolyse +++
- Capsule, plusieurs sérotypes.

Coloration de Gram à partir d'un produit pathologique



Culture de *S.pneumoniae* sur GSF

α hémolyse



Colonies muqueuses

Pouvoir pathogène

- Bactérie commensale du rhinopharynx.
- Infection de la sphère ORL: otites, sinusites, ...
- Infections respiratoires basses: bronchites, pneumonies, pleurésie...
- Septicémies, méningites.

S.pneumoniae et bêtalactamines

- Phénotype sauvage: souche sensible.
- Résistance acquise par modification de PLP: 1a, 2x, 2a et 2b (PLP 3).
- Support chromosomique, par phénomène de transformation et mutation ponctuelle.
- Le niveau de résistance varie selon le nombre et le type de PLP modifiées: souches de pneumocoque de sensibilité diminuée à la pénicilline G (PSDP).
- Nombreuses résistances associées.

Technique d'antibiogramme (Réf CLSI)

- Cf fascicule de standardisation: MH gélosé avec 5% de sang frais de mouton.
- Antibiotiques à tester:
 - Oxacilline
 - Erythromycine, Clindamycine
 - Chloramphénicol, Rifampicine
 - Triméthoprim/sulfamides
 - Vancomycine, Levofloxacine, Tétracycline
- CQ: *S.pneumoniae* ATCC 49619

Détection des souches PSDP

- Seule l'oxacilline sera testée en antibiogramme
 - Diamètres critiques:
 - Oxa (1µg) < 19 mm
 - Oxa (5µg) < 26 mm
- Souche PSDP, faire CMI pénicG, amoxicilline (sauf LCR) et cefotaxime
- CASFM: la technique de référence est la dilution en MH gélosé avec 5% de sang de mouton.
 - CLSI: CMI par dilution en MH liquide avec sang de cheval hémolysé.

Technique de CMI en milieu liquide

- MH liquide ajusté en cations (CAMHB), additionné de sang de cheval hémolysé et défibriné (2,5 à 5%).
- Gamme de dilution des antibiotiques: 0,016 à 128 mg/l
- Incubation: 35°C CO₂

Mode opératoire

1. Numéroter les tubes de 1 à 14, le 15^{ème} tube sera le témoin.
2. Répartir 0,25ml de MH au sang par tube.
3. Dissoudre la poudre d'antibiotique préalablement pesée, dans 10ml d'eau distillée stérile → Solution mère à 1024µg/ml.
4. Procéder aux dilutions selon le tableau suivant:

N° tube	Volume de la solution d'antibiotique à rajouter	Concentration intermédiaire par tube (µg/ml)	Volume de Mueller-Hinton (ml)	Inoculum	Concentration finale par tube (vol final : 1ml)
1	0,25ml de la solution mère à 1024µg/ml	512	0,70	50µl	128
2	0,25ml de la solution à 512µg/ml	256	0,70	50µl	64
3	0,25ml de la solution à 256µg/ml	128	0,70	50µl	32
4	0,25ml de la solution à 128µg/ml	64	0,70	50µl	16
5	0,25ml de la solution à 64µg/ml	32	0,70	50µl	8
6	0,25ml de la solution à 32µg/ml	16	0,70	50µl	4
7	0,25ml de la solution à 16µg/ml	8	0,70	50µl	2
8	0,25ml de la solution à 8µg/ml	4	0,70	50µl	1
9	0,25ml de la solution à 4µg/ml	2	0,70	50µl	0,5
10	0,25ml de la solution à 2µg/ml	1	0,70	50µl	0,25
11	0,25ml de la solution à 1µg/ml	0,5	0,70	50µl	0,125
12	0,25ml de la solution à 0,5µg/ml	0,25	0,70	50µl	0,063
13	0,25ml de la solution à 0,25µg/ml	0,125	0,70	50µl	0,032
14	0,25ml de la solution à 0,125µg/ml (éliminer 0,25ml pour égaler les volumes)	0,063	0,70	50µl	0,016
T	0,25ml d'eau physiologique	—	0,70	50µl	—



Interprétation des résultats

Antibiotiques	ATCC 49619	Valeurs critiques pour CMI (mg/l)			
		Souche isolée			Observation
		S	I	R	
Pénicilline	0,25 - 1	≤0,06	0,12-1	≥2	_____
Amoxicilline	0,43 - 0,12	≥2	4	≤8	Hors Méningites
Céfotaxime	0,43 - 0,12	<1	>	≥2	Hors Méningites
Ceftriaxone		≤0,5	1	≥2	Méningites

Fiche de laboratoire	Résultat transmis au clinicien
Oxacilline (diamètre)	
Pénicilline (CMI)	Pénicilline (S I ou R)
Amoxicilline (CMI)	Amoxicilline (S I ou R)
Céfotaxime (CMI)	Céfotaxime (S I ou R)

- **Chaque binôme:**
- ▣ Recevra une souche de S.pneumoniae: SP1, SP2, SP3 ou Sp4.
 - ▣ Pratiquera une CMI en MH liquide additionné de sang de cheval ou sang humain hémolysé (ou sang humain)...
 - ▣ ... et des CMI E test.
 - ▣ Antibiotiques à tester sont : pénicilline G, amoxicilline et céfotaxime.
- **Remarque : Le sang humain utilisé est contrôlé**

Conclusion

Il est regrettable encore une fois qu'une attention suffisante ne soit pas accordée au contrôle de qualité interne.

Il est impératif de détecter les anomalies constatées au niveau des tests de QCI et de solutionner immédiatement les problèmes en tenant compte de l'algorithme.

Toutes les corrections doivent être régulièrement rapportées et communiquées lors des évaluations.

Que valent les résultats d'antibiogramme communiqués aux cliniciens par un laboratoire si les tests de QCI ne sont pas considérés à leur juste valeur ? Ceci est valable aussi bien pour les microbiologistes médicaux que vétérinaires.

Nous demandons aux différents membres du réseau de nous adresser les rapports CLIN à la date fixée.

Les retards d'envoi de ces rapports entraînent un retard très important de la rédaction du rapport annuel qui doit paraître durant l'année.

Sur les 24 laboratoires de microbiologie médicale seuls 19 nous ont adressé leurs rapports dans les temps.

Nous rappelons à nos collègues que ces rapports doivent être communiqués aux présidents des CLIN des structures concernées.

Pour le fascicule évaluation de l'année prochaine, nous proposons 3 chapitres :

- 1) Statistiques globales de résistance des principales espèces bactériennes en scindant "externes" et "hospitalisés" comme nous le faisons habituellement.
- 2) Statistiques de résistance dans les infections documentées : hémocultures, LCR, urines en choisissant une ou plusieurs bactéries.
- 3) Les BMR (BLSE, MRSA, Acineto IMPR, Pseudo IMPR)
 - Donner leurs répartitions par hôpital.
 - Etudier leurs répartitions au niveau de 3 activités médicales : Réanimation, Médecine, Chirurgie.
 - Faire une étude plus spécifique pour les BLSE et les MRSA : Résistances associées, sites infectieux concernés.

En ce qui concerne les laboratoires de microbiologie vétérinaire le nombre de souches isolées/an et testées/an (antibiogramme) est nettement insuffisant ce qui rend inexploitable certains résultats (nombre de souches inférieur à 30).

Un sérieux effort doit être fait par les laboratoires (LCV El Harrach, LVR Draa Benkhadda, LVR Laghouat) pour isoler et tester un plus grand nombre de souches dans l'intérêt général qui est de connaître les pourcentages réels des bactéries résistantes aux antibiotiques.

Messagerie Electronique :

- 1- Consultez vos e-mail régulièrement, Ex :
aarnm..@sante.dz
- 2- Supprimez les spams videz les corbeilles a
chaque visite
- 3- en cas de difficulté d'accès à votre
messagerie, contactez le service concerné
de l'ANDS aux numéros :
021 27 78 48
021 27 77 71

