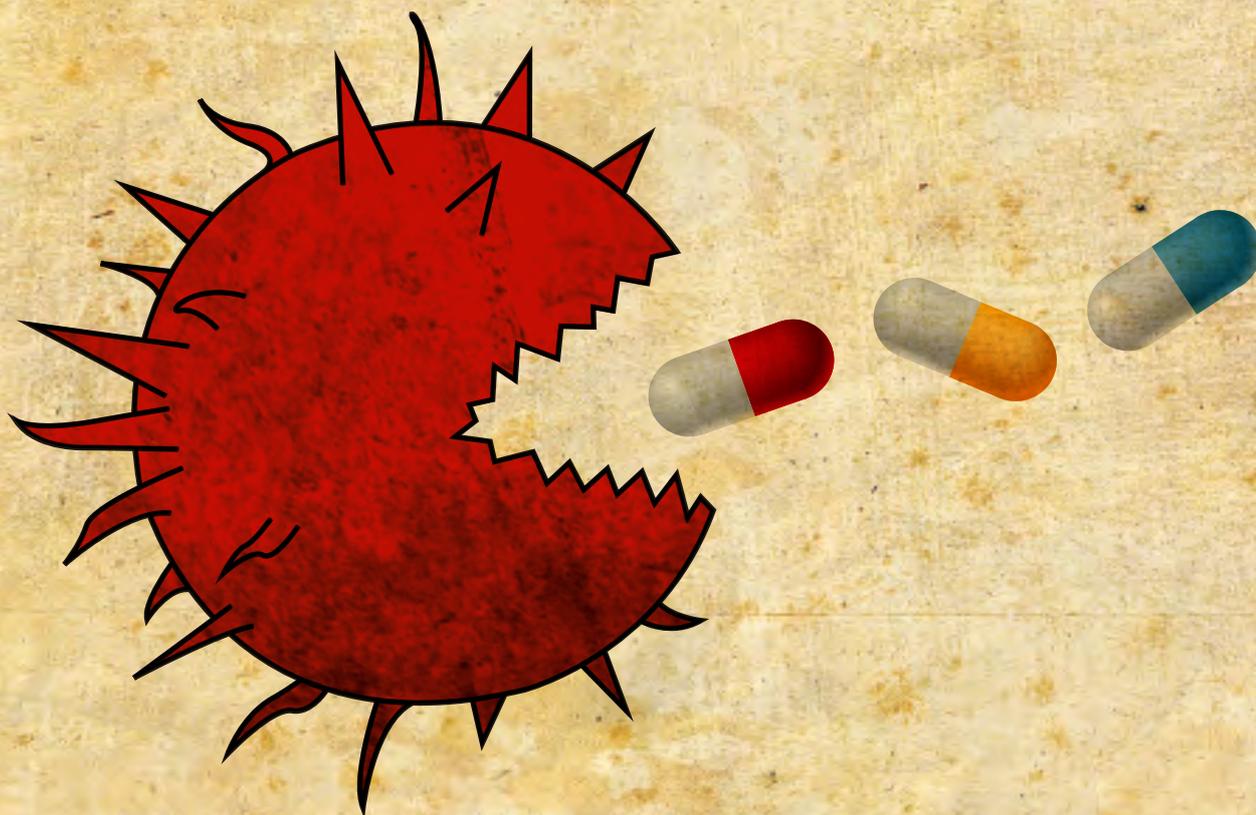


**RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE**

**MINISTÈRE DE LA SANTÉ, DE LA POPULATION  
ET DE LA RÉFORME HOSPITALIÈRE**

# **SURVEILLANCE DE LA RÉSISTANCE DES BACTÉRIES AUX ANTIBIOTIQUES**

**12<sup>ème</sup> Rapport d'Evaluation  
(Janvier à Décembre 2010)**



**Projet de l'Organisation Mondiale de la Santé**



**2011**

**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**

**12<sup>ème</sup> Rapport d'évaluation**  
**(Janvier à Décembre 2010)**



*Projet de l'Organisation Mondiale de la Santé*

**2011**

**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	(Décédé le 05 Janvier 2011)
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 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 N. BENAMROUCHE	(Institut Pasteur – Dely Ibrahim – Alger)
Dr M.F.K. MISSOUM	(INSP– Alger)
Pr A. BENSLIMANI	(EHS Dr Maouche – Alger)
Dr H. AMMARI	(CHU Beni Messous – Alger)
Dr S. KECHIH	(LVR Draa Ben Khedda- Tizi Ouzou)

**Participation technique :**

M <sup>me</sup> M. BOUHERAOUA / Evaluation externe de la qualité	(Institut Pasteur – Dely Ibrahim – Alger)
Mme R. LALIAM-ZENATI / Informatique	(Institut Pasteur – Dely Ibrahim – Alger)
Mr C. MAHIEDDINE / Informatique	(Institut Pasteur – Dely Ibrahim – Alger)

**Secrétariat :**

M <sup>lle</sup> 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 S. KECHIH	(LVR Draa Ben Khedda- Tizi Ouzou)

## Sommaire

<b>Préambule</b>	<b>11</b>
<b>I. LABORATOIRES MEDICAUX HOSPITALIERS</b>	<b>13</b>
Liste et situation géographique des laboratoires membres du réseau	15
Evaluation externe de la qualité	19
Contrôle de qualité de l'antibiogramme	31
Identification et sensibilité aux antibiotiques de : <i>N.meningitidis</i> , <i>S.pneumoniae</i> et <i>H.influenzae</i>	41
Etat de la résistance aux antibiotiques d'autres espèces bactériennes et surveillance des bactéries multi-résistantes (BMR)	59
Compte-rendu de l'atelier sur le contrôle bactériologique du lavage des mains	89
Consommation des antibiotiques en Algérie	95
<b>II. LABORATOIRES VETERINAIRES</b>	<b>99</b>
Liste et situation géographique des laboratoires membres du réseau	101
Evaluation externe de la qualité	103
Contrôle de qualité de l'antibiogramme	115
Etude de la résistance des bactéries aux antibiotiques en milieu vétérinaire	123
<b>Conclusion</b>	<b>149</b>

## Liste d'abréviations des antibiotiques

**β-LACTAMINES**

Pénicilline	PEN
Oxacilline	OXA
Ampicilline	AMP
Amoxicilline	AMX
Amoxicilline+Ac.clavulanique	AMC
Ticarcilline	TIC
Ticarcilline +Ac.clavulanique	TCC
Pipéracilline	PIP
Céfalexine	LEX
Céfazoline	CZO
Céfalotine	CEF
Céfoxitine	FOX
Céfotaxime	CTX
Céftiofur	TIO
Céftriaxone	CRO
Céftazidime	CAZ
Aztréonam	ATM
Imipénème	IPM

**AMINOSIDES**

Gentamicine	GEN
Gentamicine Haut niveau	GEH
Streptomycine	STR
Streptomycine Haut niveau	STH
Kanamycine	KAN
Amikacine	AMK
Tobramycine	TOB
Nétilmicine	NET
Spectinomycine	SPT
Néomycine	NEO

**CYCLINES**

Tétracycline	TCY
Doxycycline	DOX

**MACROLIDES**

Erythromycine	ERY
Azithromycine	AZM
Clindamycine	CLI
Pristinamycine	PRI
Spiramycine	SPI
Tilmicosine	TIL

**PHENICOLES**

Chloramphénicol	CHL
-----------------	-----

**POLYPEPTIDES**

Colistine	COL
-----------	-----

**GLYCOPEPTIDES**

Vancomycine	VAN
Teicoplanine	TEC

**SULFAMIDES ET ASSOCIES**

Triméthoprime+ sulfaméthoxazole	SXT
------------------------------------	-----

**QUINOLONES**

Acide nalidixique	NAL
Ofloxacin	OFX
Ciprofloxacine	CIP
Lévofloxacine	LVX
Enrofloxacine	ENR
Fluméquine	FLM

**NITROFURANTOINES**

Furanes	NIT
---------	-----

**AUTRES**

Acide fusidique	FUS
Rifampicine	RIF
Fosfomycine	FOS

**Autres abréviations**

Meticilline- résistant <i>S.aureus</i>	MRSA
Bactéries multi-résistantes	BMR
β-lactamase à spectre élargi	BLSE
Pénicillinase	PASE
Ceftazidime résistant	CAZ R
Imipénème résistant	IPM R
Ciprofloxacine résistant	CIP R

## Liste et abréviations des laboratoires médicaux et vétérinaires

Centre hospitalo-universitaire d'Annaba	CHU Annaba
Centre hospitalo-universitaire de Bab El Oued	CHU Bab El Oued
Centre hospitalo-universitaire de Batna	CHU Batna
Centre hospitalo-universitaire de Beni Messous-laboratoire central	CHU Beni Messous- laboratoire central
Centre hospitalo-universitaire de Beni Messous - laboratoire mère et enfant	CHU Beni Messous- laboratoire mère et enfant
Centre hospitalo-universitaire de Blida	CHU Blida
Centre hospitalo-universitaire de Constantine	CHU Constantine
Centre hospitalo-universitaire d'Hussein Dey	CHU Hussein Dey
Centre hospitalo-universitaire Mustapha Bacha	CHU Mustapha Bacha
Centre hospitalo-universitaire d'Oran	CHU Oran
Centre hospitalo-universitaire de Sétif	CHU Sétif
Centre hospitalo-universitaire de Tizi Ouzou	CHU Tizi Ouzou
Etablissement Publique et Hospitalier de Birtraria	EPH Birtraria
Etablissement Publique et Hospitalier de Bologhine	EPH Bologhine
Etablissement Publique et Hospitalier de Boufarik	EPH Boufarik
Etablissement Publique et Hospitalier de Tamanrasset	EPH Tamanrasset
Etablissement Hospitalier Spécialisé Centre Pierre et Marie Curie	EHS CPMC
Etablissement Hospitalier Spécialisé Daksi – Constantine	EHS Daksi – Constantine
Etablissement Hospitalier Spécialisé El hadi Flici	EHS El hadi Flici
Etablissement Hospitalier Spécialisé Maouche	EHS Maouche
Hôpital Central de l'Armée	HCA
Hôpital Militaire Universitaire Spécialisé de Staouéli	HMUS Staoueli
Hôpital Militaire Universitaire Régional de Constantine	HMRU Constantine
Hôpital Militaire Universitaire Régional d'Oran	HMRU Oran
Institut National de Santé publique	INSP
Institut Pasteur d'Algérie	IPA
Institut Pasteur d'Algérie-Service de Microbiologie Vétérinaire	IPA Kouba
Laboratoire Central Vétérinaire d' El Harrach – Alger	LCV El Harrach
Laboratoire Vétérinaire Régional de Draa Ben Khedda – Tizi Ouzou	LVR D B Khedda
Laboratoire Vétérinaire Régional d'El Tarf	LVR d'El Tarf
Laboratoire Vétérinaire Régional de Constantine	LVR Constantine
Laboratoire Vétérinaire Régional de Laghouat	LVR Laghouat
Laboratoire Vétérinaire Régional de Tlemcen	LVR Tlemcen
Laboratoire Vétérinaire Régional de Mostaganem	LVR Mostaganem

## Liste des tableaux

<b>Tab. 1</b>	Antibiotiques non validés par laboratoire pour le CQ de <i>E.coli</i> ATCC25922.	<b>37</b>
<b>Tab. 2</b>	Antibiotiques non validés par laboratoire pour le CQ de <i>S.aureus</i> ATCC25923.	<b>38</b>
<b>Tab. 3</b>	Antibiotiques non validés par laboratoire pour le CQ de <i>P.aeruginosa</i> ATCC 27853.	<b>39</b>
<b>Tab. 4</b>	Répartition des souches isolées, par espèce bactérienne et par laboratoire.	<b>43</b>
<b>Tab. 5</b>	Nombre de souches de <i>N.meningitidis</i> , <i>H.influenzae</i> et <i>S.pneumoniae</i> par prélèvement.	<b>44</b>
<b>Tab. 6</b>	Nombre de souches de <i>N.meningitidis</i> par sérotype.	<b>45</b>
<b>Tab. 7</b>	Nombre de souches de <i>N.meningitidis</i> isolées à partir de LCR par sérotype de 2001 à 2010.	<b>46</b>
<b>Tab. 8</b>	Nombre et pourcentage de sensibilité et de résistance aux antibiotiques de <i>N.meningitidis</i> (Résultats du réseau).	<b>47</b>
<b>Tab. 9</b>	Nombre et pourcentage d' <i>H.influenzae</i> producteur de $\beta$ -lactamase (Résultats du réseau).	<b>47</b>
<b>Tab. 10</b>	Nombre et pourcentage de résistance et de sensibilité aux antibiotiques d' <i>H.influenzae</i> type b (Résultats Réseau).	<b>48</b>
<b>Tab. 11</b>	Evolution du nombre de souches d' <i>H.influenzae</i> de 2004 à 2010.	<b>49</b>
<b>Tab. 12</b>	Nombre et pourcentage de résistance et de sensibilité aux antibiotiques d' <i>H.influenzae</i> non b ou non serotypés (Résultats Réseau).	<b>50</b>
<b>Tab. 13</b>	Nombre et pourcentage de résistance et de sensibilité de <i>S.pneumoniae</i> aux antibiotiques (Résultats du réseau).	<b>52</b>
<b>Tab. 14</b>	Nombre et pourcentage de résistance et de sensibilité de <i>S.pneumoniae</i> aux antibiotiques (Résultats de l'IPA).	<b>54</b>
<b>Tab. 15</b>	Nombre de CMI déterminées par laboratoire sur <i>S.pneumoniae</i> .	<b>55</b>
<b>Tab. 16</b>	Nombre et pourcentage de sensibilité de <i>S.pneumoniae</i> aux antibiotiques (Résultats des CMI).	<b>55</b>
<b>Tab. 17</b>	Répartition des souches de <i>S.pneumoniae</i> par sérotype et par prélèvement.	<b>56</b>
<b>Tab. 18</b>	Liste des laboratoires ayant rapporté des résistances inhabituelles chez <i>H.influenzae</i> non b.	<b>58</b>
<b>Tab. 19</b>	Nombre et pourcentage d' <i>Escherichia coli</i> résistants (R + I) aux antibiotiques.	<b>67</b>
<b>Tab. 20</b>	Nombre et pourcentage de <i>Klebsiella pneumoniae</i> résistantes (R + I) aux antibiotiques.	<b>68</b>
<b>Tab. 21</b>	Nombre et pourcentage d' <i>Enterobacter</i> spp. résistants (R + I) aux antibiotiques.	<b>69</b>
<b>Tab. 22</b>	Nombre et pourcentage de <i>Serratia marcescens</i> résistantes (R + I) aux antibiotiques.	<b>70</b>
<b>Tab. 23</b>	Nombre et pourcentage de <i>Proteus mirabilis</i> résistants (R + I) aux antibiotiques.	<b>71</b>
<b>Tab. 24</b>	Nombre et pourcentage de <i>Proteus</i> spp. résistants (R + I) aux antibiotiques.	<b>72</b>
<b>Tab. 25</b>	Nombre et pourcentage de <i>Salmonella</i> spp. résistantes (R + I) aux antibiotiques.	<b>73</b>
<b>Tab. 26</b>	Nombre et pourcentage de <i>Pseudomonas aeruginosa</i> résistants (R + I) aux antibiotiques.	<b>74</b>
<b>Tab. 27</b>	Nombre et pourcentage d' <i>Acinetobacter</i> spp. résistants (R + I) aux antibiotiques.	<b>75</b>
<b>Tab. 28</b>	Nombre et pourcentage de <i>Staphylococcus aureus</i> résistants (R + I) aux antibiotiques.	<b>76</b>
<b>Tab. 29</b>	Nombre et pourcentage d' <i>Enterococcus</i> spp. résistants (R + I) aux antibiotiques.	<b>77</b>

<b>Tab. 30</b>	Nombre et pourcentage d'entérobactéries productrices de BLSE isolées par laboratoire chez les patients hospitalisés.	<b>78</b>
<b>Tab. 31</b>	Nombre et pourcentage des <i>Staphylococcus aureus</i> Méticillino-résistants isolés par laboratoire chez les patients hospitalisés.	<b>79</b>
<b>Tab. 32</b>	Nombre et pourcentage des autres bactéries multi-résistantes (BMR) par laboratoire chez les patients hospitalisés.	<b>80</b>
<b>Tab. 33</b>	Nombre et pourcentage d'entérobactéries productrices de BLSE par secteur de soins.	<b>81</b>
<b>Tab. 34</b>	Nombre et pourcentage des autres BMR isolées par secteur de soins.	<b>82</b>
<b>Tab. 35</b>	Répartition des BMR isolées chez les patients hospitalisés.	<b>82</b>
<b>Tab. 36</b>	Nombre et pourcentage de BMR isolées en fonction des principales spécialités cliniques.	<b>83</b>
<b>Tab. 37</b>	Nombre et pourcentage d' <i>Escherichia coli</i> résistants (R + I) aux antibiotiques isolés d'infections urinaires.	<b>83</b>
<b>Tab. 38</b>	Nombre et pourcentage d' <i>Escherichia coli</i> résistants (R + I) aux antibiotiques isolés d'hémocultures	<b>84</b>
<b>Tab. 39</b>	Nombre et pourcentage de <i>Klebsiella pneumoniae</i> résistants (R + I) aux antibiotiques isolées d'hémocultures	<b>84</b>
<b>Tab. 40</b>	Nombre et pourcentage de <i>Proteus mirabilis</i> résistants (R + I) aux antibiotiques isolés d'hémocultures	<b>85</b>
<b>Tab. 41</b>	Nombre et pourcentage d' <i>Enterobacter</i> spp. résistants (R + I) aux antibiotiques isolés d'hémocultures	<b>85</b>
<b>Tab. 42</b>	Nombre et pourcentage de <i>Staphylococcus aureus</i> résistants (R + I) aux antibiotiques isolés d'hémocultures	<b>86</b>
<b>Tab. 43</b>	Nombre et Pourcentage de <i>Pseudomonas aeruginosa</i> résistants (R + I) aux antibiotiques isolés d'hémocultures	<b>86</b>
<b>Tab. 44</b>	Nombre et Pourcentage de résistance aux antibiotiques des différents sérovars de <i>Salmonella</i> non typhoïdiques (Année 2010)	<b>87</b>
<b>Tab. 45</b>	Nombre et pourcentage de résistance (R+I) de <i>Salmonella</i> Enteritidis aux antibiotiques	<b>88</b>
<b>Tab. 46</b>	Nombre et Pourcentage de <i>Salmonella enterica</i> sérovar Typhi résistants (R+I) aux antibiotiques	<b>88</b>
<b>Tab. 47</b>	Nombre de tests de CQ effectués sur <i>Escherichia coli</i> ATCC 25922 par laboratoire et par antibiotique	<b>118</b>
<b>Tab. 48</b>	Nombre de tests de CQ effectués sur <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923 par laboratoire et par antibiotique.	<b>118</b>
<b>Tab. 49</b>	Nombre de tests de CQ effectués sur <i>Pseudomonas aeruginosa</i> ATCC 27853 par laboratoire et par antibiotique.	<b>119</b>
<b>Tab. 50</b>	Pourcentage de tests non conformes d' <i>Escherichia coli</i> ATCC 25922 par laboratoire et par antibiotique.	<b>120</b>
<b>Tab. 51</b>	Pourcentage de tests non conformes de <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923 par laboratoire et par antibiotique.	<b>121</b>
<b>Tab. 52</b>	Pourcentage de tests non conformes de <i>Pseudomonas aeruginosa</i> ATCC 27853 par laboratoire et par antibiotique.	<b>121</b>
<b>Tab. 53</b>	Répartition et nombre de souches isolées par laboratoire de janvier à décembre 2010.	<b>127</b>

<b>Tab. 54</b>	Nombre et pourcentage de salmonelles isolées par sérotype.	<b>128</b>
<b>Tab. 55</b>	Nombre de sensibilité et de résistance aux antibiotiques de <i>Salmonella</i> Enteritidis.	<b>130</b>
<b>Tab. 56</b>	Nombre de sensibilité et de résistance aux antibiotiques de <i>Salmonella</i> Livingstone.	<b>131</b>
<b>Tab. 57</b>	Nombre de sensibilité et de résistance aux antibiotiques de <i>Salmonella</i> Gallinarum Pullorum.	<b>132</b>
<b>Tab. 58</b>	Nombre de sensibilité et de résistance aux antibiotiques de <i>Salmonella</i> Heidelberg.	<b>133</b>
<b>Tab. 59</b>	Nombre de sensibilité et de résistance aux antibiotiques de <i>Salmonella</i> spp..	<b>134</b>
<b>Tab. 60</b>	Répartition des sérotypes S. Typhimurium, S. Montevideo, S. Anatum, S. Arizonae, S. Bovismorbificans, S. Infantis, S. Kentucky et S. Hadar par laboratoire.	<b>135</b>
<b>Tab. 61</b>	Sensibilité et résistance aux antibiotiques des sérotypes Typhimurium, Montevideo, Anatum, Arizonae, Bovismorbificans, Infantis, Kentucky, et Hadar.	<b>136</b>
<b>Tab. 62</b>	Pourcentage de sensibilité et de résistance des différents sérotypes de salmonelles aux antibiotiques.	<b>137</b>
<b>Tab. 63</b>	Nombre d' <i>Escherichia coli</i> isolés chez toutes les espèces animales confondues.	<b>141</b>
<b>Tab. 64</b>	Nombre et pourcentage de sensibilité et de résistance d' <i>Escherichia coli</i> aux quinolones de 1 <sup>ère</sup> et 2 <sup>ème</sup> génération, au chloramphénicol et aux nitrofurantoines.	<b>142</b>
<b>Tab. 65</b>	Répartition des souches de <i>Staphylococcus aureus</i> isolées par laboratoire.	<b>144</b>
<b>Tab. 66</b>	Nombre et pourcentage de sensibilité et de résistance à la pénicilline, à l'oxacilline et à la vancomycine de <i>Staphylococcus aureus</i> .	<b>144</b>
<b>Tab. 67</b>	Nombre et pourcentage de sensibilité et de résistance à l'ampicilline et à la vancomycine d' <i>Enterococcus</i> spp.	<b>145</b>

## Liste des figures :

<b>Fig. 1</b>	Nombre de souches isolées de <i>N.meningitidis</i> , <i>H.influenzae</i> et <i>S.pneumoniae</i> .	<b>44</b>
<b>Fig. 2</b>	Nombre de souches isolées par prélèvement (données du réseau).	<b>45</b>
<b>Fig. 3</b>	Evolution des sérogroupes de <i>N.meningitidis</i> isolés à partir de LCR de 2001 à 2010.	<b>46</b>
<b>Fig. 4</b>	Pourcentage de production de $\beta$ -lactamase par <i>H.influenzae</i> (Résultats du réseau).	<b>47</b>
<b>Fig. 5</b>	Evolution du nombre de souches d' <i>Haemophilus influenzae</i> de 2004 à 2010	<b>49</b>
<b>Fig. 6</b>	Pourcentage de résistance et de sensibilité aux antibiotiques d' <i>H.influenzae</i> non b ou non sérotypés (Résultats du réseau, tous prélèvements confondus).	<b>51</b>
<b>Fig. 7</b>	Pourcentage de résistance et de sensibilité de <i>S.pneumoniae</i> aux antibiotiques (Résultats du réseau, tous prélèvements confondus).	<b>53</b>
<b>Fig. 8</b>	Pourcentage de résistance et de sensibilité aux antibiotiques de <i>S.pneumoniae</i> isolés à partir de LCR (Résultats du réseau)	<b>53</b>
<b>Fig. 9</b>	Pourcentage de résistance (R+) d' <i>E.coli</i> aux antibiotiques.	<b>67</b>
<b>Fig. 10</b>	Pourcentage de résistance (R+) de <i>K.pneumoniae</i> aux antibiotiques.	<b>68</b>
<b>Fig. 11</b>	Pourcentage de résistance (R+) d' <i>Enterobacter</i> spp. aux antibiotiques.	<b>69</b>
<b>Fig. 12</b>	Pourcentage de résistance (R+) de <i>Serratia marcescens</i> aux antibiotiques.	<b>70</b>
<b>Fig. 13</b>	Pourcentage de résistance (R+) de <i>Proteus mirabilis</i> aux antibiotiques.	<b>71</b>
<b>Fig. 14</b>	Pourcentage de résistance (R+) de <i>Proteus</i> spp. aux antibiotiques.	<b>72</b>
<b>Fig. 15</b>	Pourcentage de résistance (R+) de <i>Salmonella</i> spp. aux antibiotiques.	<b>73</b>
<b>Fig. 16</b>	Pourcentage de résistance (R+) de <i>Pseudomonas aeruginosa</i> aux antibiotiques.	<b>74</b>
<b>Fig. 17</b>	Pourcentage de résistance (R+) d' <i>Acinetobacter</i> spp. aux antibiotiques.	<b>75</b>
<b>Fig. 18</b>	Pourcentage de résistance (R+) de <i>Staphylococcus aureus</i> aux antibiotiques.	<b>76</b>
<b>Fig. 19</b>	Pourcentage de résistance (R+) d' <i>Enterococcus</i> spp. aux antibiotiques.	<b>77</b>
<b>Fig. 20</b>	Evolution du nombre total de souches isolées de 2001 à 2010.	<b>125</b>
<b>Fig. 21</b>	Pourcentage de sensibilité et de résistance aux antibiotiques des salmonelles.	<b>140</b>



## *Préambule*

Lors de la réunion à Malte le 29 Novembre 2006, des responsables des réseaux méditerranéens de surveillance de la résistance bactérienne aux antibiotiques sous l'égide de l'Union Européenne et de l'OMS, 4 objectifs précis ont été fixés pour les cinq années suivantes.

1. Développer la surveillance en réseau de la résistance bactérienne aux antibiotiques.
2. Etudier la consommation des antibiotiques.
3. Mettre en pratique les activités d'hygiène hospitalière notamment le lavage des mains.
4. Informer le grand public par des moyens audio visuels sur la nécessité de prescrire les antibiotiques quand il le faut.

Les 4 objectifs ont été atteints avec 6 mois de retard (en raison du 4<sup>ème</sup> objectif difficile à atteindre).

Depuis 2010 des modifications ont été apportées par le CLSI pour la partie médicale (la partie vétérinaire reste inchangée).

- L'interprétation des diamètres d'inhibition et celle des CMI sera posologie dépendante pour certaines molécules.
- On continuera à dépister les  $\beta$ -lactamases à spectre élargi (BLSE), on continuera à cocher la case BLSE dans le whonet 5.6 mais l'interprétation se fera à partir des diamètres réellement mesurés.
- De plus en plus de déterminations de CMI sont demandées pour une évaluation plus précise des résistances.

Vu l'importance des modifications qui touchent les laboratoires de microbiologie du monde entier, nous avons décidé d'inviter des experts du CLSI (Clinical Laboratory Standards Institute), de l'EUCAST (European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing) et du Whonet 5.6 (Logiciel OMS de saisie des données de la résistance bactérienne aux antibiotiques) pour une information détaillée des microbiologistes, des infectiologues et des réanimateurs.

**Pr K. RAHAL**



---

## **I- LABORATOIRES MEDICAUX HOSPITALIERS**

---



**LISTE ET COORDONNEES DES MEMBRES DU RESEAU****Médicaux :**

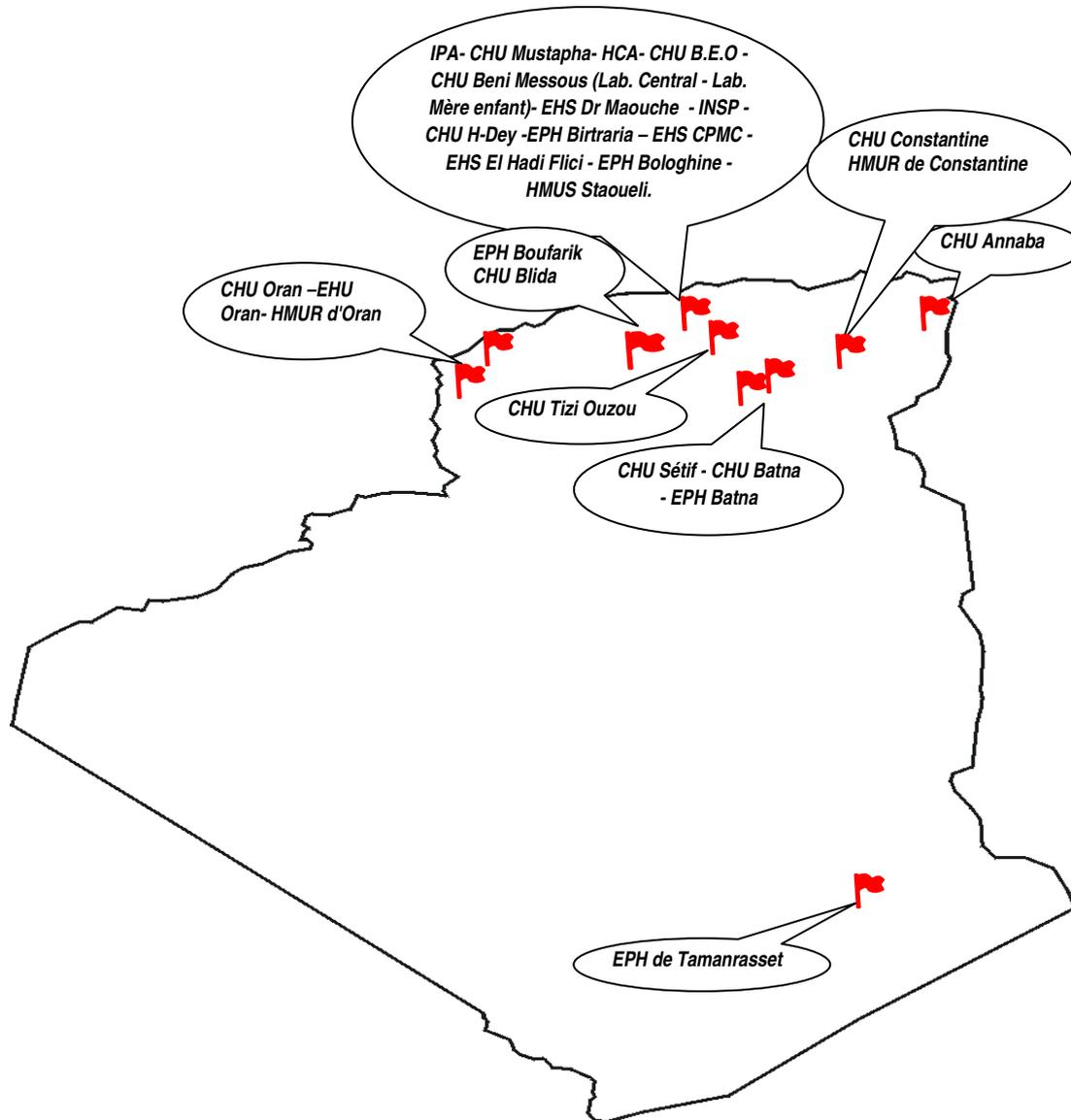
Nom et adresse de la structure	Chef de Service ou responsable de laboratoire	Coordinateur entre le service et le réseau	Téléphone	Fax	E. mail
Institut Pasteur d'Algérie 02, rue du Docteur Laveran - Alger	Pr RAHAL Kheira	TALI MAAMAR Hassiba	021 37 26 34	021 37 26 34	aamm13@sante.dz
CHU BENBADIS – Constantine. Service de microbiologie.	Pr SMATI Farida	BELABED Kadour	031 94 64 99 (L.D) 031 64 16 07 (ST) P. 20/94	031 94 36 77	aamm14@sante.dz
CHU Hussein Dey Alger - Laboratoire Central.	Pr GUECHI Zhor	NAIT-KACI Safia	021 49 56 16 021 49 56 56/59	021 49 56 16 021 23 28 04	aamm09@sante.dz
CHU Beni Messous - Alger - Laboratoire mère-enfant .	Pr DENINE Rachid	TOUATI Djamilia	021 93 15 50 Poste 544	021 93 12 27	aamm03@sante.dz
CHU Beni Messous - Alger - Laboratoire central .	Pr GHAFOUR Mohamed	AMMARI Houria	021 93 11 90	021 93 12 27	aamm02@sante.dz
CHU Mustapha Bacha – Alger - Service de microbiologie.	Pr TAZIR Mohamed	NEGGAZI Mohamed	021 23 57 87 021 23 55 55 (ST)	021 23 50 89	aamm01@sante.dz
CHU Tizi-Ouzou - Laboratoire de microbiologie et parasitologie.	Dr AIT AMEUR	AZZAM Amina	026 21 13 16	026 21 71 04	aamm22@sante.dz
CHU Frantz Fanon – Blida - Laboratoire central	Pr BELOUNI Rachid	DAHMANI Fatiha	025 40 49 69	025 40 49 69	aamm17@sante.dz
CHU Dorban – Annaba - Laboratoire central.	Pr DEKHIL Maazouz	DJAHMI Nassima	038 84 44 37	038 84 44 37	aamm21@sante.dz
CHU Bab El Oued – Alger - Laboratoire central.	Pr ZENATI Akila	Hanni Amina	021 96 06 06 à 08	021 62 89 02 021 96 51 01	aamm04@sante.dz
CHU Batha – 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	aamm16@sante.dz
CHU de Sétif – SETIF - Laboratoire de bactériologie.	Pr TOUABTI Abderezak	SAHLI Farida	036 72 23 41 (ST) 036 72 24 52 P . 333 036 72 16 36 036 72 17 87	036 72 17 87 036 90 23 05	aamm19@sante.dz
CHU d'Oran, rue du Dr Benzerdjeb – Oran -	Dr BEKHOUCHA Souad	ZOUAGHI Souad	041 41 22 59	041 41 34 14	aamm20@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	aamm12@sante.dz

**Médecins (suite) :**

Nom et adresse de la structure	Chef de Service ou responsable de laboratoire	Coordinateur entre le service et le réseau	Téléphone	Fax	E. mail
Hôpital militaire régional universitaire de Constantine - Laboratoire de microbiologie	Pr LEMAICI Nacereddine	ZEROUKI Ali	031 90 64 25	031 98 00 02 031 90 85 36	aarmm23@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 48 77 D.G 021 97 93 86	aarmm07@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	aarmm06@sante.dz
Centre Pierre et Marie Curie - Laboratoire central.	Dr MATAALLAH Mohamed	BELLOUT Zohra	021 23 76 92 021 23 66 66 (ST)	021 23 50 95	aarmm05@sante.dz
Institut National de Santé Publique. 04, chemin El Bakr - El Biar 16030 - Alger. Département Soutien Technique-Laboratoire de microbiologie	Dr HAMMADI Djamilia	MISSOUM Mohamed Fawzi Karim	021 91 20 23 021 91 20 24	021 91 27 37	aarmm08@sante.dz
Secteur Sanitaire de Boufarik – Blida - Laboratoire central.	Dr AZROU Sihem	SABABOU Karima	025 47 14 10	025 47 14 11	aarmm18@sante.dz
Secteur Sanitaire de Birtraria - Alger - Laboratoire central.	Pr BELLAHCEN Zina	OUSSADOU Latifa	021 90 00 10 (ST) 021 90 00 23 (LD)	021 90 00 35 021 90 00 23	aarmm10@sante.dz
Secteur Sanitaire de Bologhine - Laboratoire central	Pr AMHIS Wahiba	AMHIS Wahiba	021 95 85 11 021 95 82 24	021 95 95 51 (Labo) 021 95 81 75 (DG)	aarmm24@sante.dz
Hôpital militaire universitaire d'Oran - Laboratoire de microbiologie	Dr BENMAHDI Lahcene	BENMAHDI Lahcene	041 58 71 76/80	041 58 71 90 041 58 71 96	aarmm26@sante.dz
Hôpital militaire universitaire spécialisé de Staouéli - Alger - Laboratoire central.	Dr RAS EL DJEBEL Youcef	RAS EL DJEBEL Youcef	021 39 36 63	021 39 12 75	aarmm27@sante.dz
Etablissement Public de Tamanrasset Mesbah Baghdadci.	Dr SELLAM Mohamed Lahbib	KONI Djamel	029 34 41 94	029 34 48 11	aarmm11@sante.dz
Etablissement Hospitalier et Universitaire 1er Novembre 1954 – Oran-Service Bactériologie	Dr ABI AYAD Radia	Dr BOUBEKRI Ilhem	041 42 16 79	041 42 16 79	aarmm25@sante.dz
Establishment Public de Batna laboratoire central	Dr ATTIA Yahia	ATTIA Yahia	033 80 37 52	033 81 50 10	

**LISTE ET COORDONNEES DES PHARMACIENS MEMBRES DU RESEAU**

Nom et adresse de la structure	Chef de Service	Coordinateur entre le service et le réseau	Téléphone	Fax	E. mail
CHU BENBADIS- Constantine	KH. CHELALI	KH. CHELALI	031 94 86 11	031 94 36 77	kh.chelali@gmail.com
CHU Hussein Dey Alger	Pr L. ABED	D.J. BOUKHALFA	021 49 56 24	021 49 56 24	boukhaljamel@hotmail.fr
CHU de Tizi-Ouzou - Laboratoire de microbiologie et parasitologie.	O.LADJADJ	O.LADJADJ	026 21 32 88	026 21 32 88	mamah73@hotmail.com
CHU Frantz Fanon – Blida	DJ. NOUAR	K. REGGABI	025 41 08 15	025 41 08 15	katine.reggabi@hotmail.fr
CHU Bab El Oued – Alger	Dr M. ALLAL	M.KAZOULA	021 96 04 34	021 96 04 34	kazoulamouna@yahoo.com
EHS El Hadi Filici – Bab El Oued – Alger.	F.TOUAMI	F.TOUAMI	021 96 29 97	021 96 48 79	/
EHS Dr M.A. Maouche – Alger -	M. BENACEUR	M. BENACEUR	021 93 53 74	021 23 50 31	/
EHS Pierre et Marie Curie	Dr. E. M. NEBCHI	E. M. NEBCHI	021 90 01 11	021 93 90 72	elmansouria_nebchi@yahoo.fr
EPH Birtratia – Alger	M. FARHAOUJ	M. FARHAOUJ	021 23 50 31	031 94 36 77	/

**Abréviations :**

CHU : Centre Hospitalo-Universitaire

EHS : Etablissement Hospitalier Spécialisé

EPH : Etablissement Public Hospitalier

EHU : Etablissement Hospitalier Universitaire

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 aux membres du réseau AARN le 10/02/2010 lors d'un séminaire, 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.

Au total, 25 microbiologistes médicaux ont participé à cette évaluation externe de la qualité.

La majorité a répondu dans les délais requis.

Deux laboratoires ont envoyé leurs résultats avec un retard :

- Laboratoire de microbiologie – CHU d'Oran
- Laboratoire de microbiologie – CHU de Batna

**I- DIAGNOSTIC BACTERIOLOGIQUE PRECIS DE LA SOUCHE QCE / I 13 :****QCE / I 13**     *Klebsiella pneumoniae*

- Réponses correctes : 24
- Réponse incorrecte : 1

**96%****II- IDENTIFICATION, LECTURE ET INTERPRETATION DE L'ANTIBIOGRAMME DE QCE / A23****QCE / A23 :**     *Enterococcus gallinarum*

Gentamicine (H.N.) :	R
Streptomycine (H.N.) :	R
Tétracycline :	R
Vancomycine :	R

a- Identification de la souche :

- Réponses exactes : 2
- Réponses inexactes : 17
- Réponses incomplètes : 6

**8%**

b- Antibiogrammes pour les 2 réponses exactes

Lecture incorrecte de l'antibiogramme pour les 2 réponses

c- Liste des antibiotiques testés :

- Liste des antibiotiques testés conforme à la liste standardisée : 2

**III- IDENTIFICATION, LECTURE ET INTERPRETATION DE L'ANTIBIOGRAMME DE QCE / A24****QCE / A24 :**     *Enterococcus faecium*

Ampicilline :	R	
Gentamicine (H.N.) :	R	
Streptomycine (H.N.) :	R	
Erythromycine :	R	MLS <sub>b</sub>
Tétracycline :	R	
Lévofoxacine :	R	

## a- Identification de la souche :

• Réponses exactes :	16	<b>64%</b>
• Réponses fausses :	5	
• Réponses incomplètes :	4	

## b- Antibiogramme sur 16 réponses

Absence de Pase :	5	<b>31.25%</b>
MLSB présence :      2 ont précisé le mécanisme		<b>12.5%</b>
Lecture correcte de l'antibiogramme :	9	<b>56.25%</b>
Lecture incorrecte de l'antibiogramme :	7	

## c- Liste des antibiotiques testés :

- Liste des antibiotiques testés conforme à la liste standardisée : 14 **87.5%**
- Liste des antibiotiques testés non-conforme à la liste standardisée : 2

## d- Charges :

Gentamicine testée à 500 µg au lieu de 120 µg :	2 cas
Streptomycine testée à 500 µg au lieu de 300 µg :	1 cas



---

**Corrigé des résultats de l'évaluation  
externe de la qualité**

**Pr. K. RAHAL**

---



## Contrôle de qualité externe

### 1- Diagnostic bactériologique précis (de la souche adressée)

Souche N° QCE / I 13.

***Klebsiella pneumoniae***

### 2- Précisez les examens directs effectués.

Coloration Gram : Bacilles à Gram négatif.

### 3- Précisez les milieux de culture utilisés.

- Culture sur GSC (+)
- Culture sur GSF (+)
- Culture sur GN (+)

### 4-Galerie d'identification

Catalase (+)                      Oxydase (-)                      Mobilité (-)

Galerie Api 20 E :  
Code : 5 205 773

**Contrôle de qualité externe****Antibiogramme : QCE / A 23**

Nom / Prénom :

Laboratoire :

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

Fournisseur du milieu M.H. : PRONADISA.

Fournisseur des disques d'antibiotiques : BIORAD.

Interprétation break-points : CLSI : 2008 - M100-S18.

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

Antibiotiques	Charge	Ø (mm)	Interprétation	Observation
Ampicilline	10 µg	24	S	
Gentamicine (HN)	120 µg	16	R	
Streptomycine (HN)	300 µg	16	R	
Erythromycine	15 µg	25	S	
Nitrofurantoine	300 µg	25	S	
Tétracycline	30 µg	<6	R	
Vancomycine	30 µg	14	R	
Teicoplanine	30 µg	17	S	
Lévofloxacine	5 µg	17	S	
<u>Autres tests</u>	<u>Résultats</u>			
Mécanisme de résistance : (éventuellement)				

**Contrôle de qualité externe****Antibiogramme : QCE / A 24**

Nom / Prénom :

Laboratoire :

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

Fournisseur du milieu M.H. : PRONADISA.

Fournisseur des disques d'antibiotiques : BIORAD.

Interprétation break-points : CLSI: 2008 - M100-S18.

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

Antibiotiques	Charge	Ø (mm)	Interprétation	Observation
Ampicilline	10 µg	<6	R	
Gentamicine (HN)	120 µg	<6	R	
Streptomycine (HN)	300 µg	<6	R	
Erythromycine	15 µg	<6	R	
Nitrofurantoine	300 µg	18	S	
Tétracycline	30 µg	<6	R	
Vancomycine	30 µg	21	S	
Teicoplanine	30 µg	20	S	
Lévofoxacine	5 µg	<6	R	
<u>Autres tests</u> CMI E-test	<u>Résultats</u> Ampicilline >256 R			
Mécanisme de résistance : (éventuellement)	MLS <sub>b</sub>			



---

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

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

---



L'analyse des résultats du contrôle de qualité (CQ) a été faite grâce au logiciel WHONET 5.5. Les périodes d'étude vont du 01 janvier au 31 décembre 2010.

Les laboratoires n'ayant pas remis les résultats des CQ vis-à-vis des souches de référence *E.coli* ATCC 25922, *S. aureus* ATCC 25923 et *P.aeruginosa* ATCC 27853 n'ont pas été inclus dans l'analyse des résultats. Ont été également exclus de l'analyse des résultats, les laboratoires ayant effectué moins de 20 tests (CQ), et ceci pour chaque molécule antibiotique, rappelons à cet effet et de manière définitive, **qu'il a été convenu qu'à partir du 01 janvier 2011 ne seront plus retenus les résultats des laboratoires ayant effectué moins de 30 tests (CQ)**, et ceci pour chaque molécule antibiotique.

Ont également été analysés les résultats des laboratoires qui ont effectué des CQ sur les souches de référence *Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619 et *Haemophilus influenzae* ATCC 49247.

Pour cette année, l'ensemble des laboratoires médicaux membres du réseau AARN, ont remis leurs résultats de CQ.

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

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

Ampicilline ou amoxicilline, amoxicilline+acide clavulanique, céfazoline ou céfalotine, céfoxitine, céfotaxime ou céftriaxone, imipénème, gentamicine, amikacine, chloramphénicol, nitrofurantoïne, acide nalidixique, ciprofloxacine, triméthoprime+sulfaméthoxazole, fosfomycine (**200µg**)

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

Pénicilline G, oxacilline (**1µg**), céfoxitine, kanamycine, gentamicine, amikacine, érythromycine, clindamycine, pristinamycine, vancomycine, teicoplanine, rifampicine, fosfomycine (**50µg**), triméthoprime+sulfaméthoxazole, acide fusidique, tétracycline, chloramphénicol, ofloxacine.

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

Ticarcilline, pipéracilline, ceftazidime, aztréonam, gentamicine, tobramycine, nétilmicine amikacine, imipénème, fosfomycine (**50µg**), ciprofloxacine, ticarcilline+acide clavulanique.

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

Oxacilline 1µg et/ou 5 µg, érythromycine, clindamycine, chloramphénicol, rifampicine, triméthoprime+sulfaméthoxazole, vancomycine, lévofloxacine, tétracycline, pristinamycine, fosfomycine (50µg).

***Haemophilus influenzae* ATCC 49247 :**

Ampicilline, amoxicilline+acide clavulanique, céfotaxime ou céftriaxone, ofloxacine, azithromycine, chloramphénicol, tétracycline, triméthoprime+sulfaméthoxazole, acide nalidixique.

**Les tableaux 1,2 et 3 désignent les molécules qui ont été exclues des analyses des résultats par laboratoire et par souche de référence pour *S.aureus* ATCC 25923, *E.coli* ATCC 25922 et *P.aeruginosa* ATCC 27853.**

Les tests effectués avec des antibiotiques ou des charges antibiotiques autres que ceux prévus dans les recommandations du fascicule de standardisation, n'ont pas été inclus dans l'analyse, exception faite des molécules suivantes : acide fusidique , amoxicilline, fosfomycine **50µg**, oxacilline **5µg** et pristinamycine .Pour ces molécules, les critères du CA-SFM ont été adoptés.

Rappelons que, d'une part, sont toujours retenus comme conformes (in), tous les tests CQ pour lesquels les diamètres obtenus sont compris dans l'intervalle des diamètres critiques plus ou moins 2mm.

D'autre part, le pourcentage de conformité des tests CQ vis à vis d'une molécule est également considéré, pour cette année comme acceptable à partir de 80% de tests in et au-delà de 20 tests.

Nous notons toujours malheureusement que plusieurs laboratoires ont effectué moins de 20 tests CQ, ce qui a été préjudiciable car les résultats des tests de sensibilité vis-à-vis des souches de référence ou des molécules correspondantes n'ont pas été validés et donc non retenus pour l'analyse annuelle.

Egalement comme pour l'année précédente, la majorité des molécules n'ont pas été retenues non du fait de diamètres non conformes (la majorité des tests CQ effectués par l'ensemble des laboratoires membres sont conformes à quelques exceptions près) mais plutôt du fait du nombre insuffisant de tests CQ (moins de 20 tests), ou non remis dans les délais attendus.

Nous n'avons pas tenu compte des résultats du CQ *S.pneumoniae* ATCC 49619 et *H.influenzae* ATCC 49247 dans l'exploitation des données de résistance.

- Pour ***E.coli* ATCC 25922**, les molécules les moins testées à l'analyse du total des tests sont, comme l'année précédente : céftriaxone et fosfomycine **200µg**, et à un degré moindre, acide nalidixique et amoxicilline qui a été également rarement testée, la plupart des laboratoires ayant opté pour l'ampicilline.

Concernant les laboratoires ayant des résultats non conformes pour le chloramphénicol, pour cette année, 04 laboratoires ont obtenu des diamètres se situant au-delà des breaks-points (grands diamètres).

- Pour ***S. aureus* ATCC 25923**, la molécule la moins testée reste la teicoplanine (10 laboratoires seulement l'ont testée à plus de 20 tests) ainsi que la pristinamycine et la fosfomycine **50µg**.

Concernant les laboratoires ayant des résultats non conformes pour le chloramphénicol, les diamètres obtenus se situent au-delà des breaks-points (grands diamètres) pour 03 laboratoires

- Pour ***P. aeruginosa* ATCC 27853**, les molécules les moins testées à l'analyse du total des tests sont: fosfomycine **50µg** et nétilmicine, suivies par aztréonam, gentamicine, ciprofloxacine, et ticarcilline+acide clavulanique,
- Pour ***S. pneumoniae* ATCC 49619**, 13 laboratoires médicaux ont pratiqué des CQ. Le nombre de tests effectué reste toujours insuffisant en quantité et en qualité. Les molécules testées qui ont posé problème sont le chloramphénicol et la clindamycine.

- Pour *H. influenzae* ATCC 49247, cinq (05) laboratoires seulement ont effectué des tests CQ. Pour cette souche également, beaucoup d'efforts doivent être fournis pour améliorer les résultats (augmentation du nombre de tests, utilisation du milieu HTM).

### **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:

#### **1) Concernant la partie technique :**

- **Veiller à détecter en temps réel l'anomalie constatée au niveau d'un test CQ effectué, afin de résoudre le problème en tenant compte de l'algorithme. Il est inconcevable d'observer un nombre élevé de tests CQ non conformes.**
- Les anomalies doivent être signalées lors des évaluations annuelles.
- Il est à signaler que le nombre minimum de tests CQ à effectuer est passé, en 2009, **à 30 tests au lieu de 20**. Ceci n'est toujours pas respecté par les participants.
- Rappelons également qu'il est inutile de créer des fichiers Whonet pour les résultats de CQ. Au contraire, il faut saisir les données dans les fichiers mensuels en même temps que les données de l'antibiogramme.
- Les recommandations des années précédentes restent de mise 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 leur performance.
  - Responsabiliser un membre de l'équipe technique du laboratoire qui sera chargé de veiller à la conservation et à l'entretien des souches de référence.
  - Aliquoter des souches de référence selon la procédure recommandée.
  - Retirer de toutes les paillasse 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, vérifier également l'étalonnage des densitomètres.

D'autre part, les recommandations faites lors de la précédente évaluation sont toujours d'actualité à savoir :

- Changer les souches de référence au début de chaque mois.
- Les cartouches de disques d'antibiotiques doivent être correctement conservées.
- Les tests doivent être effectués à partir de cultures fraîches de 18 heures.
- Utiliser 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 d'antibiotiques 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 2008),

## 2) Concernant la saisie des résultats dans le Whonet 5.5:

- Rappelons la nécessité de la supervision des opérations de saisie des CQ par le partenaire membre du réseau.
- Lors de la saisie des données sur le logiciel Whonet 5.5, ne pas oublier de cocher la case MRSA pour les staphylocoques, BLSE pour les entérobactéries, *P.aeruginosa* et *Acinetobacter* spp. et pénicillinase pour *Haemophilus* spp., les entérocoques et *N.gonorrhoeae*, quel que soit le résultat (positif ou négatif).

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

Critères d'exclusion : 1- Nombre de tests de CQ effectués &lt; 20 tests. 2- Pourcentage de conformité &lt; 80% (in).

LABORATOIRES	ANTIBIOTIQUES																
	AMP	AMX	AMC	CZO	FOX	CTX	CRO	IPM	GEN	AMK	CHL	NIT	CIP	NAL	SXT	FOS 200	
CHU Annaba		X			X		X	X	X	X	X		X			X	
EPH Batna (moins de 20 tests)	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	
CHU Bab El Oued		X			X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	
CHU Blida		X				X	X										
CHU Hussein Dey		X				X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	
CHU Béni Messous .Laboratoire central		X				X	X										
CHU Béni Messous. Laboratoire mère-enfant		X				X	X									X	
CHU Mustapha Bacha	X	X			X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
EHU Oran		X					X				X	X				X	
CHU Oran							X		X	X	X	X	X				
CHU Constantine	X		X		X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	
CHU Sétif		X	X		X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	
CHU Tizi Ouzou	X		X				X		X	X	X	X	X	X		X	
EHS El Hadi Flici		X															
EHS Maouche		X					X			X	X						
EPH Tamemrasset (moins de 20 tests)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
EHS CPMC	X						X			X	X					X	
EPH Birratria		X					X							X			
EPH Bologhine		X			X				X	X	X	X	X		X	X	
EPH de Boufarik		X					X		X	X					X	X	
IPA		X					X										
INSP	X	X					X			X			X			X	
HCA	X	X	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	
HMRU Constantine		X					X					X	X			X	
HMRU Oran		X					X		X		X	X	X	X		X	
HMUS Siaouéli	X		X		X		X		X	X	X	X	X				X

X: molécule exclue de l'analyse.

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

Critères d'exclusion : 1- Nombre de tests de CQ effectués &lt; 20 tests. 2- Pourcentage de conformité &lt; 80% (in).

LABORATOIRES	ANTIBIOTIQUES																	
	PEN	OXA1	FOX	KAN	GEN	AMK	ERY	CLI	PRI	VAN	TEC	RIF	FOS50	SXT	TCY	CHL	FUS	OPX
CHU Annaba			X	X		X		X	X		X		X			X	X	X
EPH Batha (moins de 20 tests)	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
CHU Bab El Oued (moins de 20 tests)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CHU Blida													X					
CHU Hussein Dey				X	X				X		X		X		X	X	X	X
CHU Béni Messous. Laboratoire central										X								
CHU Béni Messous. Laboratoire mère-enfant										X		X						
CHU Mustapha Bacha	X	X	X		X	X	X	X				X	X	X		X		X
EHU Oran							X	X							X	X		
CHU Oran						X				X								
CHU Constantine			X	X		X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
CHU Sétif (moins de 20 tests)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CHU Tizi Ouzou		X	X			X				X	X	X	X	X	X	X		
EHS El Hadji Flici									X				X				X	
EHS Maouche					X		X						X		X			
EPH Tamenasset (moins de 20 tests)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
EHS CPMC									X	X	X	X	X	X	X			
EPH Birtraria											X	X	X	X				
EPH Bologhine						X		X				X	X	X			X	X
EPH de Boufarik					X	X					X	X	X	X				X
IPA																		
INSP		X	X		X		X	X	X	X	X				X	X	X	X
HCA		X	X	X	X	X			X		X	X	X	X	X	X		X
HMRU Constantine									X								X	
HMRU Oran		X			X			X		X			X				X	
HIMUS Staouéli				X		X		X		X	X						X	

X: molécule exclue de l'analyse.

**Tableau 3** : Antibiotiques non validés par laboratoire pour le CQ de *P. aeruginosa* ATCC 27853.

Critères d'exclusion : 1- Nombre de tests de CQ effectués &lt; 20 tests. 2- Pourcentage de conformité &lt; 80% (in).

Laboratoires	Antibiotiques											
	TIC	PIP	CAZ	AZT	GEN	TOB	NET	AMIK	IPM	FOS 50	CIP	TCC
CHU Annaba					X	X	X	X		X		
CHU Bab El Oued	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CHU Béni-Messous. Laboratoire central												
CHU Béni-Messous. Laboratoire mère-enfant							X			X		
CHU Batna	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CHU Mustapha Bacha				X	X		X	X	X	X	X	
CHU HusseinDey				X	X		X			X		
CHU Blida										X		
CHU Oran							X	X			X	X
CHU Constantine	X			X		X	X	X		X		X
CHU Tizi-Ouzou	X				X		X	X		X		X
CHU Séfif			X		X		X	X	X	X	X	X
EHS MAOUCHE				X						X		
EHS CPMC				X	X		X			X		
EHS El Hadi Flici										X		
HMUS Staouéli							X					
HMRU Constantine		X					X				X	X
HMRU Oran			X	X			X			X	X	X
HCA				X	X	X		X		X		
EHU Oran	X			X	X		X				X	
EPH Tamarrasset	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
EPH Batna	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
EPH Birtraria				X			X			X		
EPH Boufarik				X	X			X		X		
EPH Bologhine				X	X		X	X	X	X		
INSP		X		X			X		X			X
IPA				X						X		

X: molécule exclue de l'analyse.



---

**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 : *Neisseria meningitidis*, *Haemophilus influenzae* et *Streptococcus pneumoniae*, les résultats de recherche de  $\beta$ -lactamase pour *Haemophilus influenzae* ainsi que les fréquences des sérogroupes pour *Neisseria meningitidis* et *Streptococcus pneumoniae*\*. L'analyse des données a été faite par le logiciel WHONET 5.5. Ces données correspondent à la période : Janvier à Décembre 2010.

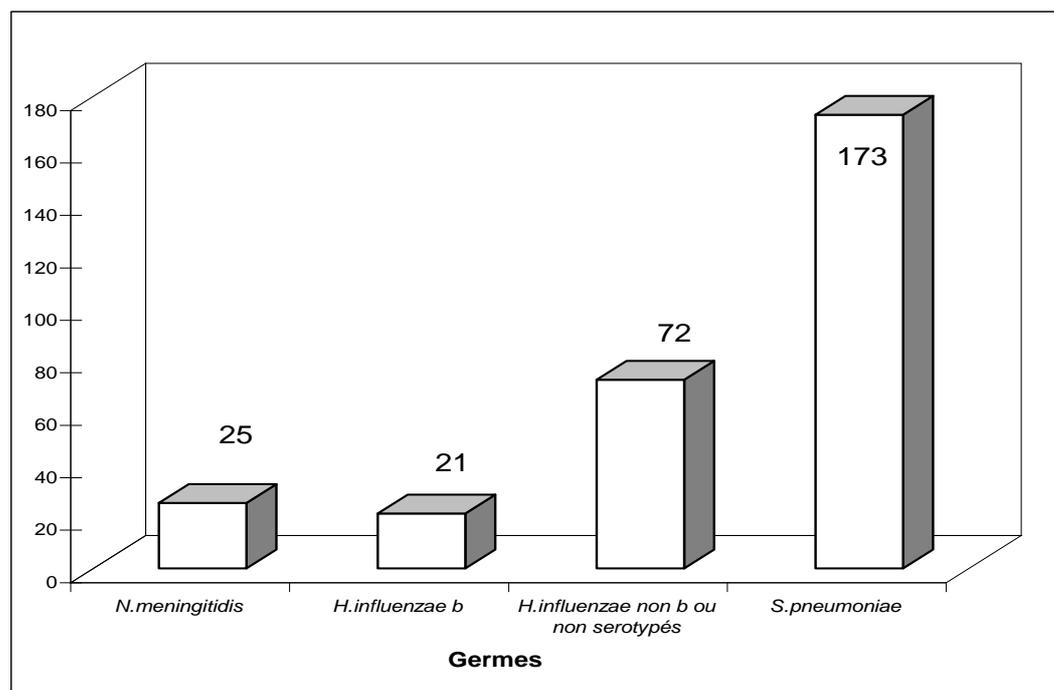
**Tableau 4** : Répartition des souches isolées, par espèce bactérienne et par laboratoire

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 Annaba	0	0	01	08
CHU Bab El Oued	0	0	04	01
CHU Batna	0	0	04	05
CHU Béni Messous Laboratoire central	0	0	02	08
CHU Béni Messous Laboratoire mère-enfant	0	04	04	17
CHU Blida	07	01	02	05
CHU Constantine	0	01	01	09
CHU Hussein Dey	01	02	05	04
CHU Mustapha Bacha	0	0	6	10
CHU Oran	0	0	0	09
CHU Sétif	0	0	07	03
CHU Tizi-Ouzou	0	0	04	09
EPH Birtraria	0	0	12	22
EPH Bologhine	0	0	04	06
EPH Boufarik	01	0	0	06
EPH Tamanrasset	0	01	0	0
EHS Dr Maouche	0	0	0	03
EHS El Hadi Flici	13	07	01	19
EHU Oran	0	0	0	03
Hôpital Central de l'Armée	0	0	08	05
Hôpital Militaire Régional Universitaire de Constantine	0	0	04	04
<b>TOTAUX GLOBAUX</b>	<b>22</b>	<b>16</b>	<b>69</b>	<b>156</b>
<b>Institut Pasteur d'Algérie (IPA)</b>	<b>03</b>	<b>05</b>	<b>03</b>	<b>17</b>
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>25</b>	<b>21</b>	<b>72</b>	<b>173</b>

L'Institut Pasteur étant désigné laboratoire 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.



**Figure 1 :** Nombre de souches isolées de *N.meningitidis*, *H.influenzae* et *S.pneumoniae*

**Tableau 5 :** Nombre de 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>	03	18	0	04	0	0	03	22	25
<i>H.influenzae type b</i>	01	12	0	01	04	03	05	16	21
<i>H.influenzae non b ou non serotypés.</i>	0	03	0	07	03	59	03	69	72
<i>S.pneumoniae</i>	12	64	0	13	05	79	17	156	173
<b>Totaux</b>	16	97	0	25	12	141	28	263	

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

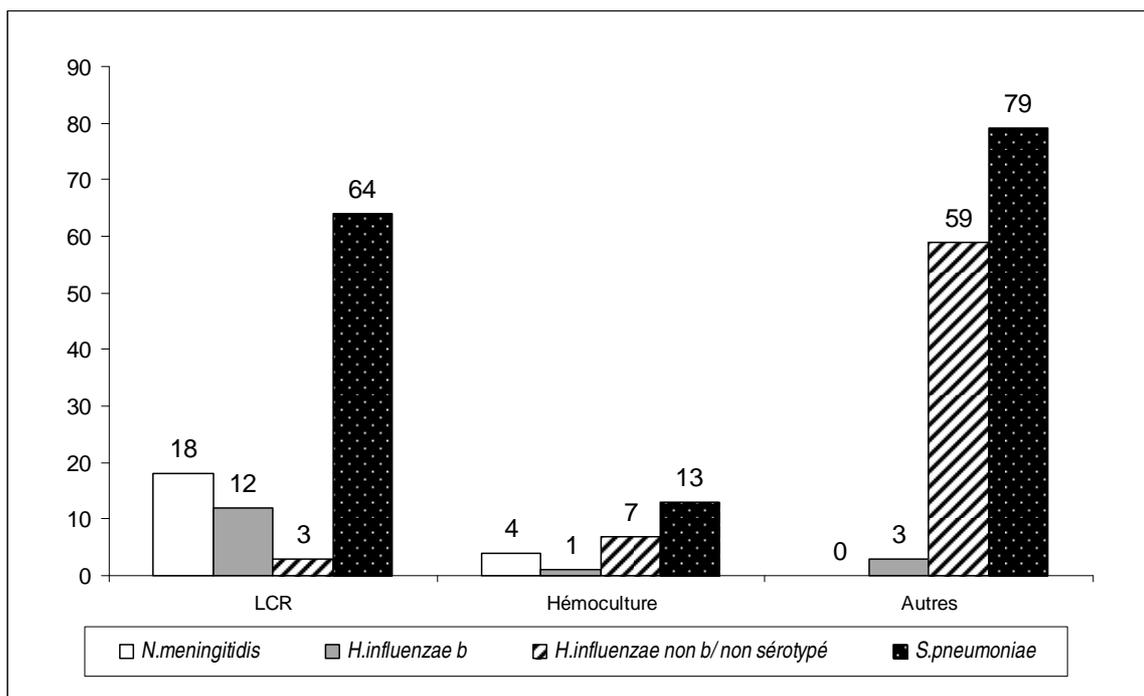


Figure 2 : Nombre de souches isolées par prélèvement (Données du réseau)

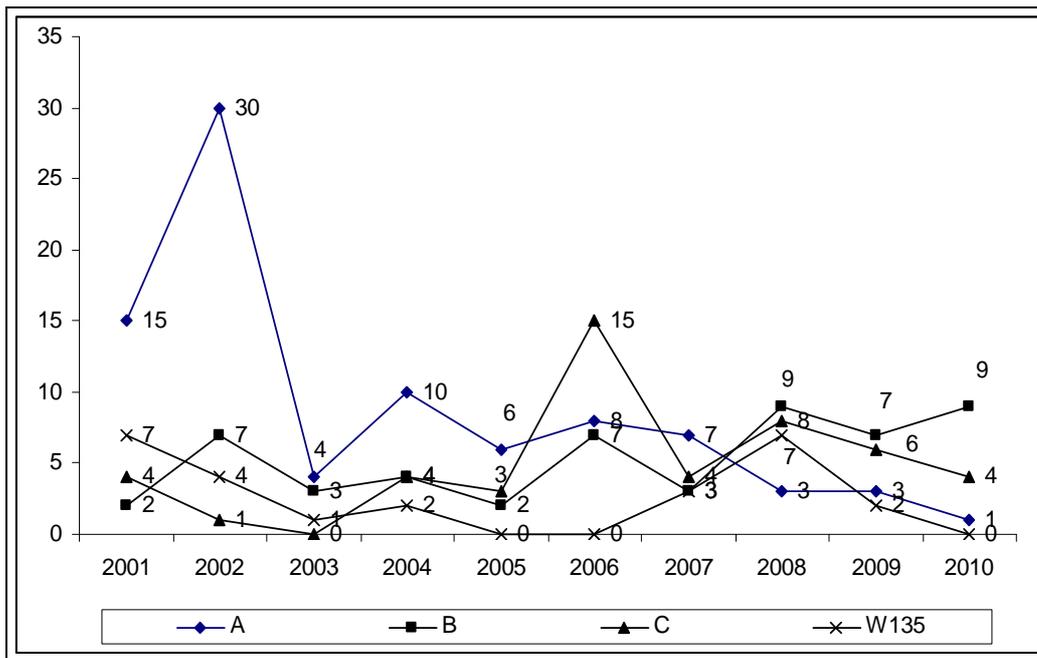
Tableau 6: Nombre de souches de *N.meningitidis* par séro groupe.

		Sérogroupe	A	B	C	W135	Y	W135/Y	Autoagg/ Polyagg	Non précisé	Total
Réseau	LCR		01	09	04	0	01	03	0	0	18
	Autres*		01	03	0	0	0	0	0	0	04
IPA	LCR		02	0	0	01	0	0	0	0	03
	Autres*		0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL GENERAL			04	12	04	01	01	03	0	0	25

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

**Tableau 7 :** Nombre de souches *N.meningitidis* isolées à partir de LCR par séro groupe de 2001 à 2010.

Sérogroupe Années	A	B	C	W135	W135/Y	Y	Non précisé
2001	15	2	4	7	0	1	1
2002	30	7	1	4	4	1	21
2003	4	3	0	1	4	1	18
2004	10	4	4	2	1	0	9
2005	6	2	3	0	1	0	6
2006	8	7	15	0	3	0	1
2007	7	3	4	3	0	0	9
2008	3	9	8	7	2	0	7
2009	3	7	6	2	0	1	4
2010	01	09	04	0	3	1	0
<b>TOTAL</b>	87	53	49	26	18	05	76



**Figure 3 :** Evolution des sérogroupes de *N.meningitidis* isolés à partir de LCR de 2001 à 2010.

**Tableau 8** : Nombre et pourcentage\* de sensibilité et de résistance aux antibiotiques de *N.meningitidis* (Résultats du réseau)

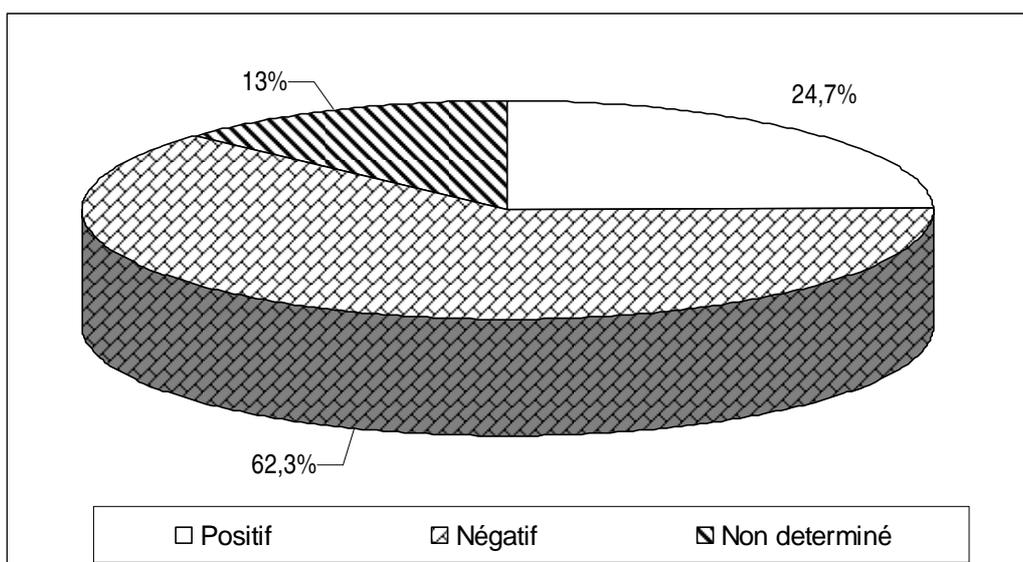
Antibiotique	Résistant	Intermédiaire	Sensible
PEN (CMI)	1/21**	0/21	20/21
AMP (CMI)	0/19	0/19	19/19
AMX (CMI)	0/1	0/1	1/1
SPI	0/21	0/21	21/21
RIF	0/22	1/22	21/22
CHL	0/22	0/22	22/22

\*\* : confirmée CMI= 0.125 µg/ml donc souche résistante à la pénicilline

**Tableau 9** : Nombre et pourcentage d'*H.influenzae* producteur de β-lactamase (Résultats du réseau)

	LCR (n=15)			Hémoculture (n=08)			Autres (n=62)			Totaux (n=85)		
	+	-	?	+	-	?	+	-	?	+	-	?
<i>H.influenzae</i> type b	05	07	0	0	01	0	02	01	0	07	09	0
<i>H.influenzae</i> non b ou non sérotypés	0	03	0	02	04	01	12	35	12	14	44	11
<b>Totaux</b>	05	10	0	02	05	01	14 (22.6%)	36 (58%)	12 (19.4%)	21 (24.7%)	53 (62.3%)	11 (13%)

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

**Figure 4** : Pourcentage de production de β-lactamase par *H.influenzae* (Résultats du réseau)

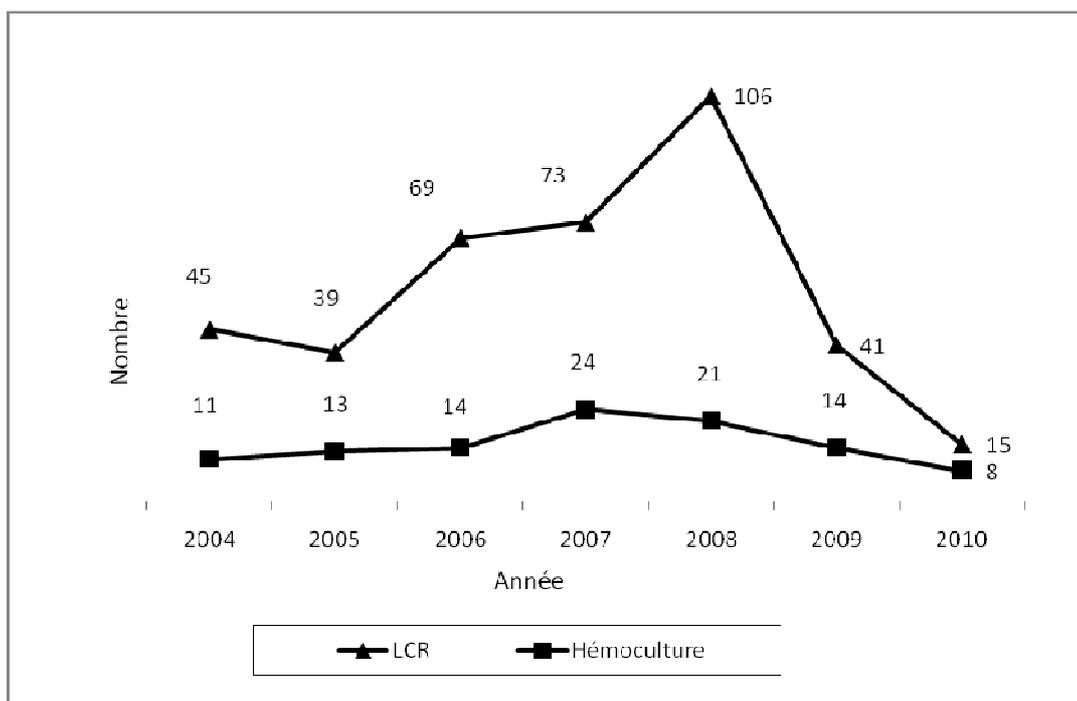
**Tableau 10** : Nombre et pourcentage\* de résistance et de sensibilité aux antibiotiques de *H.influenzae* type b (Résultats du réseau)

TOUS PRELEVEMENTS CONFONDUS								
Antibiotiques	AMP	AMC	CTX/CRO	AZM	CHL	TCY	SXT	OFX
Résistant	6/15	0/16	0/16	0/12	1/14	3/14	3/14	0/11
Intermédiaire	1/15	0/16	0/16	0/12	0/14	3/14	0/14	0/11
Sensible	8/15	16/16	16/16	12/12	13/14	8/14	11/14	11/11
LIQUIDES CEPHALO-RACHIDIENS								
Résistant	4/11	0/12	0/12	0/8	1/10	3/10	3/11	0/8
Intermédiaire	1/11	0/12	0/12	0/8	0/10	2/10	0/11	0/8
Sensible	6/11	12/12	12/12	8/8	9/10	5/10	8/11	8/8
HEMOCULTURES								
Résistant	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	NT	NT
Intermédiaire	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	NT	NT
Sensible	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	NT	NT
AUTRES								
Résistant	2/3	0/3	0/3	0/3	0/3	0/3	0/3	0/3
Intermédiaire	0/3	0/3	0/3	0/3	0/3	1/3	0/3	0/3
Sensible	1/3	3/3	3/3	3/3	3/3	2/3	3/3	3/3

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

**Tableau 11** : Evolution du nombre de souches d'*Haemophilus influenzae* de 2004 à 2010.

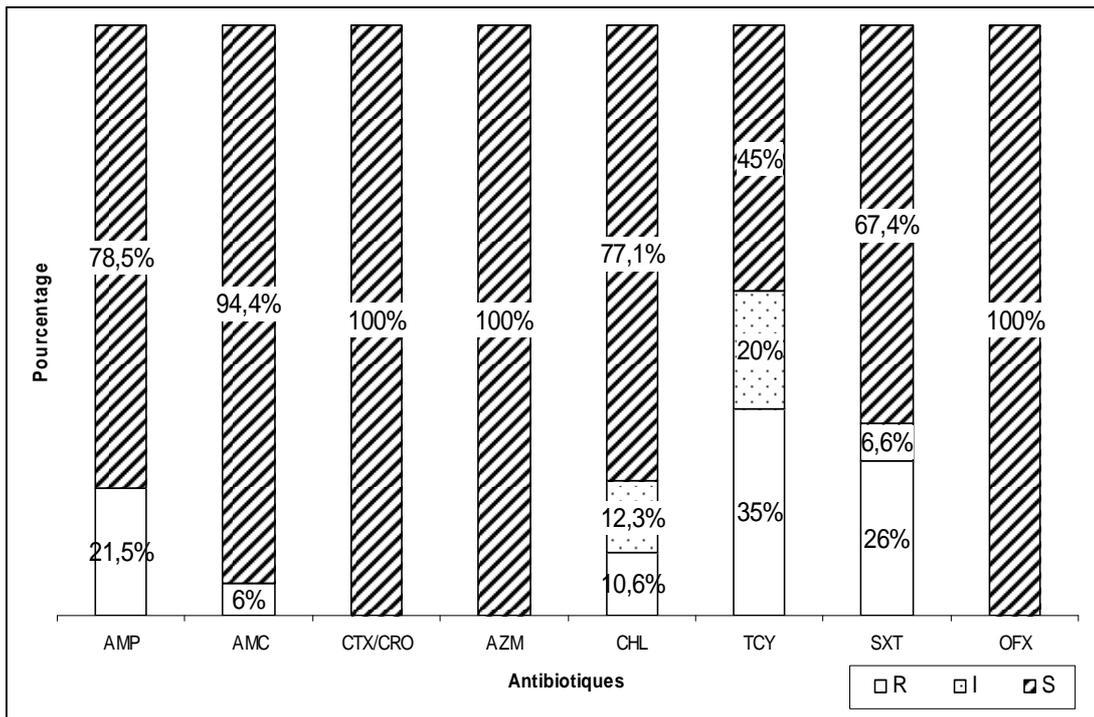
Prélèvement \ Années	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
<i>H. influenzae b</i>							
- LCR	32	28	50	62	93	35	12
- Hémo-culture	03	07	05	13	16	12	01
<i>H. influenzae non b</i>							
- LCR	13	11	19	11	13	06	03
- Hémo-culture	08	06	09	11	05	02	07
<b>Total</b>							
- LCR	<b>45</b>	<b>39</b>	<b>69</b>	<b>73</b>	<b>106</b>	<b>41</b>	<b>15</b>
- Hémo-culture	<b>11</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>24</b>	<b>21</b>	<b>14</b>	<b>08</b>

**Figure 5** : Evolution du nombre de souches d'*Haemophilus influenzae* de 2004 à 2010.

**Tableau 12** : Nombre et Pourcentage\* de résistance et de sensibilité aux antibiotiques d'*H.influenzae* non b ou non sérotypés (Résultats du réseau)

TOUS PRELEVEMENTS CONFONDUS								
Antibiotiques	AMP	AMC	CTX/CRO	AZM	CHL	TCY	SXT	OFX
<b>Résistant</b>	12/56 (21.5%)	3/54 (5.6%)	0/62 (0%)	0/29	6/57 (10.6%)	21/60 (35%)	12/46 (26%)	0/42 (0%)
<b>Intermédiaire</b>	0/56 (0%)	0/54 (0%)	0/62 (0%)	0/29	7/57 (12.3%)	12/60 (20%)	3/46 (6.6%)	0/42 (0%)
<b>Sensible</b>	44/56 (78.5%)	51/54 (94.4%)	62/62 (100%)	29/29	44/57 (77.1%)	27/60 (45%)	31/46 (67.4%)	42/42 (100%)
LIQUIDE CEPHALO-RACHIDIEN								
<b>Résistant</b>	1/3	0/3	0/3	0/2	0/2	3/3	0/1	0/2
<b>Intermédiaire</b>	0/3	0/3	0/3	0/2	0/2	0/3	0/1	0/2
<b>Sensible</b>	2/3	3/3	3/3	2/2	2/2	0/3	1/1	2/2
HEMOCULTURES								
<b>Résistant</b>	0/6	0/6	0/6	0/4	1/6	3/7	0/4	0/2
<b>Intermédiaire</b>	0/6	0/6	0/6	0/4	0/6	1/7	0/4	0/2
<b>Sensible</b>	6/6	6/6	6/6	4/4	5/6	3/7	4/4	2/2
AUTRES								
<b>Résistant</b>	11/47 (23.4%)	3/45 (6.6%)	0/54 (0%)	0/23	5/49 (10.2%)	15/50 (%)	12/41 (29.2%)	0/38 (0%)
<b>Intermédiaire</b>	0/47 (0%)	0/45 (0%)	0/54 (0%)	0/23	7/49 (14.3%)	11/50 (%)	3/41 (7.3%)	0/38 (0%)
<b>Sensible</b>	36/47 (76.6%)	42/45 (93.4%)	54/54 (100%)	23/23	37/49 (75.5%)	24/50 (%)	26/41 (63.5%)	38/38 (100%)

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

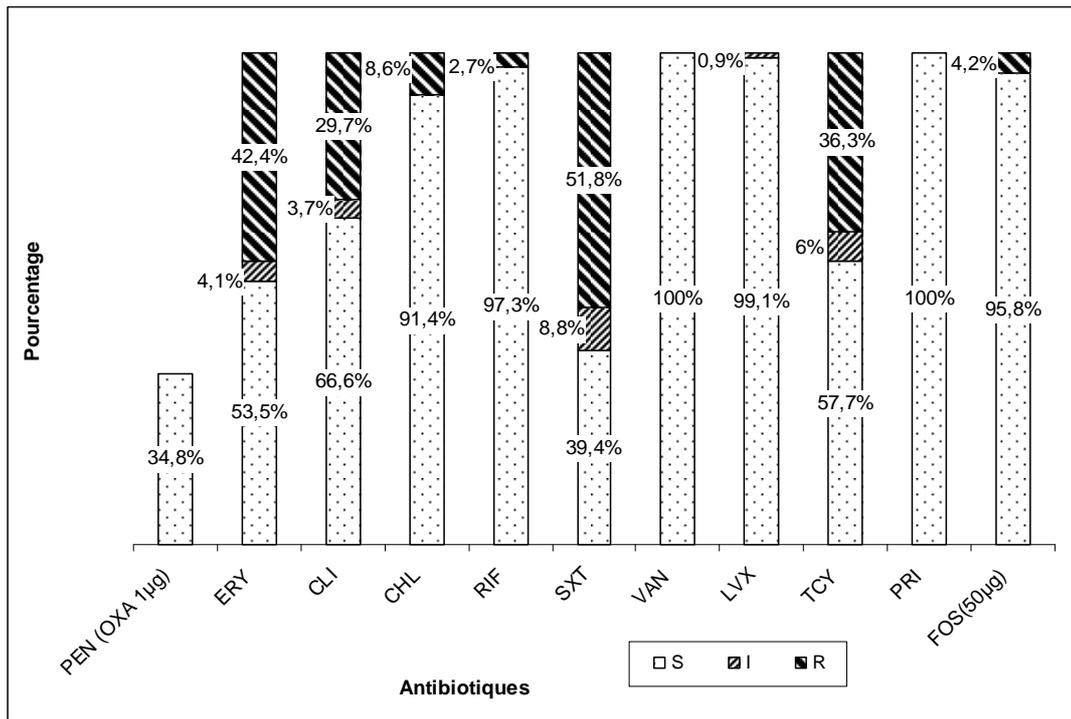


**Figure 6 :** Pourcentage de résistance et de sensibilité aux antibiotiques d'*H.influenzae* non b ou non serotypés (Résultats du réseau, tous prélèvements confondus)

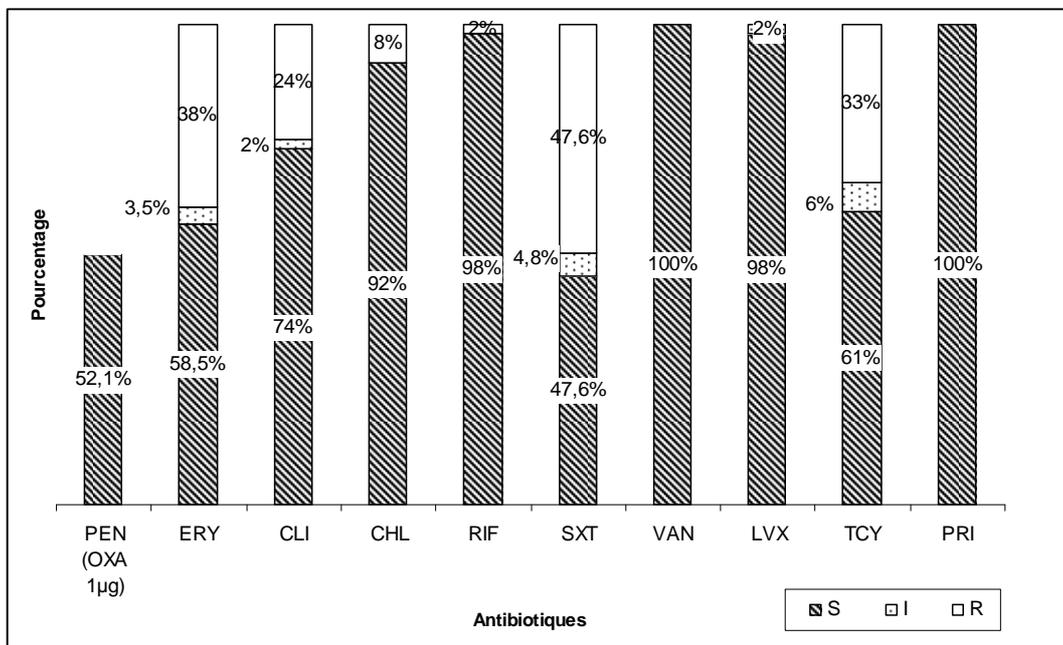
**Tableau 13** : Nombre et pourcentage\* de résistance et de sensibilité de *S.pneumoniae* aux antibiotiques (Résultats du réseau)

Antibiotiques	Tous prélèvements confondus			LCR			Hémocultures			Autres		
	R	I	S	R	I	S	R	I	S	R	I	S
<b>PEN (OXA 1µg)</b>	---	---	40/115 (34.8%)	---	---	25/48 52.1%)	---	---	2/10	---	---	13/57
<b>PEN (OXA 5µg)</b>	---	---	20/50 (40%)	---	---	10/20	---	---	0/5	---	---	10/25
<b>ERY</b>	61/144 (42.4%)	6/144 (4.1%)	77/144 (53.5%)	22/58 (38%)	2/58 (3.5%)	34/58 (58.5%)	6/12	0/12	6/12	33/74	4/74	37/74
<b>CLI</b>	32/108 (29.7%)	4/108 (3.7%)	72/108 (66.6%)	11/46 (24%)	1/46 (2%)	34/46 (74%)	4/13	1/13	8/13	17/49	2/49	30/49
<b>CHL</b>	11/129 (8.6%)	0/129 (0%)	118/129 (91.4%)	4/51 (8%)	0/51 (0%)	47/51 (92%)	1/10	0/10	9/10	6/68	0/68	62/68
<b>RIF</b>	3/113 (2.7%)	0/113 (0%)	110/113 (97.3%)	1/50 (2%)	0/50 (0%)	49/50 (98%)	1/10	0/10	9/10	33/74	4/74	37/74
<b>SXT</b>	59/114 (51.8%)	10/114 (8.8%)	45/114 (39.4%)	20/42 (47.6%)	2/42 (4.8%)	20/42 (47.6%)	5/8	1/8	2/8	34/64	7/64	23/64
<b>VAN</b>	0/156 (0%)	0/156 (0%)	156/156 (100%)	0/63 (0%)	0/63 (0%)	63/63 (100%)	0/13	0/13	13/13	0/79	0/79	79/79
<b>LVX</b>	0/112 (0%)	1/112 (0.9%)	111/112 (99.1%)	0/52 (0%)	1/52 (2%)	51/52 (98%)	0/12	0/12	12/12	0/48	0/48	48/48
<b>TCY</b>	49/135 (36.3%)	8/135 (6%)	78/135 (57.7%)	17/51 (33.3%)	3/51 (6%)	31/51 (60.7%)	3/11	0/11	8/11	29/73	5/73	39/73
<b>PRI</b>	0/108 (0%)	0/108 (0%)	108/108 (100%)	0/46 (0%)	0/46 (0%)	46/46 (100%)	0/9	0/9	9/9	0/53	0/53	53/53
<b>FOS (50µg)</b>	2/48 (4.2%)	0/48 (0%)	46/48 (95.8%)	0/16	0/16	16/16	0/4	0/4	4/4	2/28	0/28	26/28

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



**Figure 7:** Pourcentage de résistance et de sensibilité de *S.pneumoniae* aux antibiotiques (Résultats du réseau, tous prélèvements confondus)



**Figure 8 :** Pourcentage de résistance et de sensibilité aux antibiotiques de *S.pneumoniae* isolé à partir de LCR (Résultats du réseau)

**Tableau 14** : Nombre et pourcentage\* de résistance et de sensibilité de *S.pneumoniae* aux antibiotiques (Résultats de l'IPA)

Antibiotiques	Tous prélèvements confondus			LCR			Hémocultures			Autres		
	R	I	S	R	I	S	R	I	S	R	I	S
<b>PEN (OXA 1µg)</b>	---	---	7/17	---	---	7/12	---	---	---	---	---	0/5
<b>ERY</b>	7/17	0/17	10/17	4/12	0/12	8/12	---	---	---	3/5	0/5	2/5
<b>CLI</b>	6/17	0/17	11/17	3/12	0/12	9/12	---	---	---	3/5	0/5	2/5
<b>CHL</b>	1/17	0/17	16/17	1/12	0/12	11/12	---	---	---	0/5	0/5	5/5
<b>RIF</b>	0/17	0/17	17/17	0/12	0/12	12/12	---	---	---	0/5	0/5	5/5
<b>SXT</b>	16/17	0/17	1/17	12/12	0/12	0/12	---	---	---	4/5	0/5	1/5
<b>VAN</b>	0/17	0/17	17/17	0/12	0/12	12/12	---	---	---	0/5	0/5	5/5
<b>L VX</b>	0/17	0/17	17/17	0/12	0/12	12/12	---	---	---	0/5	0/5	5/5
<b>TCY</b>	5/17	0/17	12/17	3/12	0/12	9/12	---	---	---	2/5	0/5	3/5
<b>PRI</b>	0/17	0/17	17/17	0/12	0/12	12/12	---	---	---	0/5	0/5	5/5
<b>FOS (50µg)</b>	1/17	0/17	16/17	1/12	0/12	11/12	---	---	---	0/5	0/5	5/5

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

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

Laboratoires	Pénicilline G	Amoxicilline	Céfotaxime	Imipénème
CHU Mustapha Bacha	06	01	06	0
CHU Béni-Messous. Laboratoire central	02	07	07	06
CHU Béni-Messous. Laboratoire mère-enfant	10	10	12	0
CHU Blida	08	06	08	02
CHU Hussein-Dey	02	04	04	04
CHU Batna	05	0	05	05
Hôpital Central de l'Armée	05	05	05	05
EPH de Birtraria	18	18	18	18
EHS El Hadi Flici	19	01	19	18
EHU Oran	03	03	03	0
<b>Total</b>	<b>78</b>	<b>55</b>	<b>87</b>	<b>58</b>
<b>Institut Pasteur d'Algérie</b>				
	<b>17</b>	<b>05</b>	<b>17</b>	<b>17</b>
<b>TOTAL GENERAL</b>				
	<b>95</b>	<b>60</b>	<b>104</b>	<b>75</b>

**Tableau 16** : Nombre et pourcentage\* de sensibilité de *S.pneumoniae* aux antibiotiques (Résultats des CMI)

Liquide céphalo-rachidien							
	RESEAU			IPA			
	R	I	S	R	I	S	
<b>Pénicilline G</b>	6/31 (19.4%)	9/31 (29%)	16/31 (51.6%)	5/12	2/12	5/12	
<b>Amoxicilline</b>	---	---	---	---	---	---	
<b>Céfotaxime</b>	3/32 (9.4%)	2/32 (6.2%)	27/32 (84.4%)	0/12	1/12	11/12	
<b>Imipénème</b>	1/25	3/25	21/25	0/12	1/12	11/12	
Hémocultures							
	RESEAU			IPA			
	R	I	S	R	I	S	
<b>Pénicilline G</b>	3/6	1/6	2/6	---	---	---	
<b>Amoxicilline</b>	0/3	0/3	3/3	---	---	---	
<b>Céfotaxime</b>	0/4	0/4	4/4	---	---	---	
<b>Imipénème</b>	0/1	1/1	0/1	---	---	---	
Autres prélèvements							
	RESEAU			IPA			
	R	I	S	R	I	S	
<b>Pénicilline G</b>	12/41 (29.3%)	12/41 (29.3%)	17/41 (41.4%)	2/5	1/5	2/5	
<b>Amoxicilline</b>	6/46 (13%)	3/46 (6.5%)	37/46 (80.5%)	0/5	1/5	4/5	
<b>Céfotaxime</b>	2/51 (4%)	1/51 (2%)	48/51 (94%)	0/5	0/5	5/5	
<b>Imipénème</b>	1/32 (3%)	4/32 (12.5%)	27/32 (84.5%)	0/5	0/5	5/5	

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

**Tableau 17** : Répartition des souches de *S. pneumoniae* par sérotype et par prélèvement

Sérotype	LCR	AUTRES (Respiratoires, suppurations)	Total
Type 3	01	0	01
Type 7F	01	0	01
Type 14	01	03	04
Type 15	01	0	01
Type 18	01	0	01
Type 21	01	0	01
Type 23 B	0	01	01
Type 23 F	02	0	02
Type29	01	0	01
Type35	03	0	03
Non Déterminé	0	01	01
<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>05</b>	<b>17</b>

**Commentaires :****Pour *S.pneumoniae* :**

- Cette année, les données de tous les laboratoires ayant isolé *S.pneumoniae* ont été prises en considération indépendamment des données des contrôles de qualité interne (CQ) pour *S. pneumoniae* ATCC 49619.
- Sur 20 laboratoires ayant rapporté des souches de *S. pneumoniae*, onze (11) seulement ont remis leurs résultats de CQ. La majorité des laboratoires n'ayant pas effectué les CQ invoquent la difficulté d'entretenir la souche de référence *S. pneumoniae* ATCC 49619.
- Les tests de CQ restent insuffisants en nombre de tests et en taux de conformité. Les résultats des CQ 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 des  $\beta$ -lactamines, bien qu'en nette amélioration, reste insuffisante notamment dans les LCR où le taux de détermination ne dépasse pas les 48.4% (31/64) pour la pénicilline G et 50% (32/64) pour le céfotaxime.
- Pour les souches isolées à partir de LCR, la CMI de l'amoxicilline ne doit pas être déterminée car il n'y a pas de valeurs critiques pour cette molécule dans ce site (LCR).
- Les résultats des CMI montrent que les taux de résistance des pneumocoques sont de 48.4% et 15.6% dans le LCR contre 58.6% et 6% dans les autres prélèvements, respectivement pour la pénicilline G et le céfotaxime.

**Pour *H. influenzae* :**

- Parmi les souches d'*H.influenzae* rapportées, 19% appartiennent au sérotype b. Pour le reste, il n'est pas possible de distinguer les souches non sérotypées de celles n'appartenant pas au sérotype b (Le réactif permettant l'identification sérologique n'est pas disponible au niveau de la majorité des laboratoires). Avec l'introduction en 2008 de la vaccination anti-*H.influenzae* type b, il est important de typer toutes les souches isolées afin de pouvoir mesurer l'impact de cette vaccination, notamment sur la population infantile ciblée.
- Les antibiogrammes sont en majorité réalisés sur Mueller-Hinton au sang cuit (gélose HTM pas toujours disponible).
- La recherche de  $\beta$ -lactamase n'est pas précisée pour 13% des souches isolées.
- Des souches non sensibles à l'association amoxicilline+acide clavulanique ont été rapportées. De telles souches sont inhabituelles et doivent être envoyées au laboratoire de référence de l'IPA pour confirmation de l'identification et des données de l'antibiogramme.
- La recherche des souches d' *H.influenzae* de sensibilité diminuée aux  $\beta$ -lactamines (BLNAR) doit être faite (la technique est décrite dans le fascicule de standardisation de l'antibiogramme, Edition 2008).
- Le contrôle de qualité de l'antibiogramme avec la souche *H. influenzae* ATCC 49247 doit être effectué.
- La surveillance des méningites à *H. influenzae* de 2004 à 2010 montre une augmentation régulière du nombre de souches isolées à partir de LCR avec un pic en 2008 suivi d'une chute brusque du nombre de souches en 2009 puis en 2010.

**Pour *N. meningitidis* :**

- Cette année, sur 22 souches isolées, seulement trois (03) ont été envoyées, et donc confirmées par le laboratoire de référence de l'IPA.
- Cette bactérie est constamment sensible aux antibiotiques testés notamment aux  $\beta$ -lactamines. Une (01) souche résistante à la pénicilline a été rapportée. Cette résistance, rare et inhabituelle, doit être confirmée par le laboratoire de référence de l'IPA.
- La surveillance des sérogroupe de *N. meningitidis* 2001 à 2010 montre que le nombre de souches appartenant au sérogroupe A ne cesse de diminuer alors que le nombre de souches appartenant au sérogroupe B tend à augmenter.

**Tableau 18** : Liste des laboratoires ayant rapporté des résistances inhabituelles (résistance à l'association amoxicilline+acide clavulanique) chez *H.influenzae* non b :

	AMC résistant
CHU Blida	01
CHU Oran	01
EPH Birtraria	01
TOTAL	03

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

Nombre des souches pour lesquelles la  $\beta$ -lactamase n'a pas été précisée sur le nombre total des souches rapportées :

1. CHU Constantine : 2/2
2. CHU Tizi-Ouzou : 4/4
3. HMRU Constantine : 5/5

---

**Etat de la résistance aux antibiotiques d'autres espèces  
bactériennes et surveillance des bactéries  
multi-résistantes (BMR) :**

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

Pr. A. BENSLIMANI et Mr.C. MAHIEDDINE

---



## I- Introduction :

Ce compte-rendu résulte de l'analyse des données compilées de résistance aux antibiotiques des bactéries nosocomiales, collectées par les laboratoires-membres du réseau AARN durant l'année 2010.

Sur les 27 laboratoires, 19 ont adressé leurs fichiers informatiques dans les délais et ont été retenus pour l'analyse globale.

Nos objectifs sont les suivants :

1. 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.
2. Evaluer la place, globalement et par structure hospitalière, des bactéries multi-résistantes (BMR) au sein de chacune des espèces bactériennes suivantes : *Staphylococcus aureus* résistants à la méthicilline (MRSA), entérobactéries productrices de BLSE, *Acinetobacter* spp. résistants à l'imipénème et *Pseudomonas aeruginosa* résistants à l'imipénème, à la ceftazidime et/ou à la ciprofloxacine.
3. Etablir les taux de BMR dans 4 secteurs de soins : réanimation, médecine, chirurgie et urgences.
4. Etablir les taux de résistance aux antibiotiques de certaines espèces bactériennes en fonction du site infectieux ; les espèces bactériennes ciblées sont : *E.coli* dans les urines et *E.coli*, *Proteus mirabilis*, *Enterobacter* spp. , *S.aureus* et *P.aeruginosa* dans les hémocultures.
5. Evaluer la place de *Salmonella* spp. comme isolat de prélèvements microbiologiques en médecine humaine ainsi que la sensibilité de cette bactérie aux antibiotiques habituellement testés en médecine humaine.

## II- Matériel et méthodes :

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

### 1- Critère d'inclusion :

- Données transmises dans les délais par les laboratoires médicaux membres du réseau.

### 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 CQ pour toute l'année.
- b. Sont exclues les données de résistance pour chaque molécule, provenant des laboratoires participants ayant obtenu un pourcentage de conformité < 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/ou FOX.
- e. Sont exclues les données d'*Acinetobacter* spp. IPM R provenant des laboratoires participants ayant obtenu un pourcentage de conformité < 80 % au contrôle de qualité *P.aeruginosa* ATCC 27853 vis-à-vis d'IPM.
- f. Sont exclues les données de *P.aeruginosa* IPM 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 IPM, CAZ et CIP.

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

**g. Commentaires concernant les rapports CLIN des laboratoires participants :**

L'analyse des données d'antibiorésistance à partir des fichiers CLIN transmis par les participants nous a permis de relever des lacunes que nous jugeons utile de rapporter. En effet, il est important que les participants soient sensibilisés à ce genre d'erreurs qui biaisent considérablement les données de résistance aux antibiotiques.

1. Certains participants ont modifié les abréviations des antibiotiques figurant dans les tableaux à remplir, ce qui a conduit à de grosses difficultés dans la compilation en fichiers EXCEL.
2. Certains participants ont remplacé les molécules figurant dans les tableaux, par d'autres molécules non recommandées (CHU Constantine).
3. Pour certains laboratoires, on peut noter une IPMortante discordance entre les données OXA - FOX - MRSA ; il semble que pour ces laboratoires, il n'y ait pas eu de réajustement des données de résistance à l'OXA en fonction de la sensibilité à la FOX ou bien que la case « MRSA » n'ait pas été cochée chaque fois que nécessaire. (Birtraria, Bologhine, HMRU Oran, HMRU Staoueli).
4. Des laboratoires ont négligé l'étape « Contrôle de qualité interne » et certaines de leurs données de BMR ont dû être exclues de l'analyse. (CHU Annaba [MRSA], CHU Batna [BLSE, autres BMR], CHU Tiziouzou [MRSA et BLSE], CHU Constantine [MRSA, BLSE, autres BMR], Bologhine [autres BMR], HCA [MRSA], HMRU Staoueli [BLSE], CHU BEO [MRSA et BLSE].
5. Certains CHU de grande envergure ont transmis un rapport CLIN signalant un nombre dérisoire d'isolats de BMR, preuve que la saisie n'a pas été effectuée de façon régulière [CHU Mustapha].
6. Des laboratoires ont transmis des tableaux de données très incomplets [HMRU Constantine].

Ces anomalies figurant dans les rapports CLIN de certains laboratoires-participants ont déjà été notées au cours des années précédentes mais nous avons tenu à les signaler nominativement dans le présent rapport.

Notre souci est de veiller à ce qu'elles soient corrigées une fois pour toutes.

Nous recommandons donc aux laboratoires-participants, de remplir les tableaux sans modifier les abréviations des antibiotiques, ni remplacer une molécule par une autre, même si elle fait partie de la même famille.

De même, les participants doivent savoir que leurs données seront exclues de l'analyse globale si leur CQ n'est pas suffisant et concluant. Il est dommage que ces laboratoires s'auto-sanctionnent ainsi et ne tentent pas de corriger leurs erreurs.

### III- Résultats et discussion :

Les tableaux n° 19 à n° 29 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* et *Enterococcus spp.*

Les figures n° 9 à n° 19 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.

Les tableaux n°32 à n°36 rapportent les nombres et pourcentages de BMR isolées chez les patients hospitalisés, par structure hospitalière et par spécialité clinique.

#### 1. Etat de la résistance aux antibiotiques des entérobactéries, *Acinetobacter spp.*, *P.aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* et *Enterococcus spp.* :

##### a) *S.aureus* résistants à la méthicilline (MRSA) et /ou à la vancomycine :

L'analyse globale des données concernant l'espèce *Staphylococcus aureus* aboutit à un pourcentage de résistance à l'oxacilline (pourcentage de MRSA) de 35% des isolats (N= 1824), les données retenues étant celles de 18 laboratoires.

Ce taux est relativement stable d'une année à l'autre (entre 35% et 45% depuis 2005). Ce pourcentage est de 40,7% pour les souches de *S.aureus* d'origine hospitalière (N= 1220) et 23% pour les souches d'origine externe (N=604).

Il est à noter que pour l'année 2010, le taux obtenu après compilation des pourcentages de MRSA hospitaliers transmis individuellement par les laboratoires participants est de 35.68% (N= 1079). Ce chiffre est proche de celui obtenu par l'analyse globale, ce qui signifie que le biais dû à une lacune de saisie et signalé dans le rapport 2009, a été relativement corrigé.

Le pourcentage des MRSA varie d'un hôpital à l'autre (72,41% pour Birtraria à 4.2% pour CPMC) mais semble le plus élevé en réanimation (58,1%) et aux urgences (53,6%).

Le bilan de cette année ne rapporte aucune souche de staphylocoque résistante ou intermédiaire à la vancomycine et/ ou teicoplanine.

**b) Entérobactéries BLSE + :**

Les souches BLSE+ représentent 31,76 % des isolats d'entérobactéries en milieu hospitalier (N=5434), les données retenues étant celles de 18 laboratoires membres. Nous notons une nette recrudescence par rapport à l'année 2009 pour laquelle il a été enregistré 22,62% de souches BLSE+ à l'hôpital (N=4837).

La fréquence d'isolement à l'hôpital, des souches BLSE+ pour chaque espèce bactérienne est de 18 % pour *E.coli* (N= 2346) ; 59,59 % pour *K.pneumoniae* (N=1376) ; 41,98 % pour *Enterobacter* spp. (N=617) ; 31.6 % pour *S.marcescens* (N=250) ; 16,47 % pour *Proteus* spp. (N=680) et 5,37% pour *Salmonella* spp. (N=186).

**c) Acinetobacter spp. résistants à l'imipénème, P.aeruginosa résistants à l'imipénème, ceftazidime et ciprofloxacine.**

Les taux de résistance obtenus sont pour :

- *Acinetobacter* spp. résistants à l'imipénème : 39,58 % (N= 816)
- *P.aeruginosa* résistants à l'imipénème : 15,73 % (N=1513)
- *P.aeruginosa* résistants à la ceftazidime : 14,98 % (N=1716)
- *P.aeruginosa* résistants à la ciprofloxacine : 14,14 % (N=1485)

On remarquera que ces données de résistance ont nettement augmenté pour *Acinetobacter* spp. par rapport au bilan 2009 pour Imipénème (23,25% d'*Acinetobacter* IPM R, 13,34% de *P.aeruginosa* IPM R et 15,17% de *P.aeruginosa* CAZ R).

Le taux de *P.aeruginosa* CIP R a également légèrement augmenté depuis 2009, passant de 11,8% (N=982) à 14,14% (N=1485).

**d) Acinetobacter spp. BLSE+ et P.aeruginosa BLSE+ :**

Sur les 19 participants, 16 laboratoires ont fourni des données sur leurs isolats d'*Acinetobacter* spp.BLSE+ et de *P.aeruginosa* BLSE+, ce qui confirme la généralisation en pratique courante, de la recherche de BLSE chez les bactéries non fermentaires.

Pour ce qui est des souches d'*Acinetobacter* BLSE+, la plupart des participants ont déclaré un nombre très faible de cas, ne dépassant pas 1 à 7 souches ; à noter cependant 19 souches BLSE+ pour CHU Annaba et 26 souches pour le CHU Constantine.

Quant aux souches de *P.aeruginosa* BLSE+, les taux déclarés sont également faibles (2 à 6 souches), sauf pour le CHU Annaba (11 souches), Birtraria (13 souches) et CHU Constantine (27 souches).

## 2. Evaluation des bactéries multi-résistantes par spécialité clinique :

L'évaluation du nombre et du pourcentage de BMR en fonction des quatre secteurs de soins (réanimation, médecine, chirurgie, urgences) est représentée dans le tableau 36.

Le bilan de cette année révèle que l'isolement de souches d'entérobactéries BLSE+ prédomine dans les secteurs de réanimation (53,82%) et de chirurgie (31,77%). Concernant les MRSA, les quatre secteurs de soins rapportent un chiffre élevé, allant de 58% en réanimation à 29% en chirurgie.

Quant aux isolats d'*Acinetobacter* spp. résistants à l'imipénème et de *P.aeruginosa* résistants à l'imipénème, le secteur de la réanimation est largement en tête avec respectivement 39,3% et 20,5% de ses souches (N=203). Cette spécialité clinique est en effet grande pourvoyeuse de BMR parmi les espèces *Acinetobacter baumannii* et *P.aeruginosa*.

En définitive, sur 8863 isolats toutes espèces confondues d'origine hospitalières, on compte 30% de BMR. *K.pneumoniae* BLSE+ vient en tête avec 59.9% (n=1376), suivie d'*Enterobacter* spp. avec 41.9% (n= 617) ; à noter que le pourcentage de *K.pneumoniae* BLSE+ a nettement évolué par rapport à 2009, passant de 46.6% à 59.5%.

Les MRSA représentent 35.68% des isolats de *S.aureus* hospitaliers (n=1079).

Quant à la répartition des BMR par spécialité clinique, elle est augmentée en réanimation (42,5%, n=1915) par rapport aux autres secteurs de soins : médecine (26%, n=3706), chirurgie (27,7%, n=2113) et urgences (13%, n=1061).

## 3. Etat de la résistance bactérienne dans les infections urinaires et les bactériémies :

Les tableaux n° 37 à n°43 rapportent les nombres et pourcentages de résistance (R+I) aux antibiotiques, d'*Escherichia coli* isolé dans les urines ainsi que successivement d'*Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus mirabilis*, *Enterobacter* spp., *Pseudomonas aeruginosa* et *Staphylococcus aureus*, dans les hémocultures.

Comme relevé dans le bilan 2009, les entérobactéries isolées dans les hémocultures sont caractérisées par des **taux élevés de résistance** aux antibiotiques les plus utilisés en milieu hospitalier; ainsi en est-il de *Klebsiella pneumoniae* et de ses fréquences de résistance à la céfazoline (71,5%, n=193), au céfotaxime (68,6%, n=242), à la gentamicine (53,9%, n=115), à l'amikacine (30,9%, n=123) et au cotrimoxazole (65,2%, n=132). Il en est de même pour *Enterobacter* spp. et sa fréquence de résistance au céfotaxime (47,65%, n=149).

On soulignera que, comme pour le bilan 2008 dans lequel des laboratoires participants avaient rapporté, sans confirmation par CMI, des isolats d'entérobactéries présentant un niveau de résistance à l'imipénème, le bilan actuel rapporte 22 isolats en majorité identifiés au CHU Constantine.

*Staphylococcus aureus* isolé d'hémocultures présente également des fréquences modérées de résistance à l'oxacilline (16,3%, n=123), à l'erythromycine (26,4%, n=193), et à l'acide fusidique (24,8%, n=137).

Aucune souche présentant un niveau de résistance à la vancomycine n'a été signalée.

Parmi la centaine de souches de *Pseudomonas aeruginosa* isolées dans les hémocultures, les fréquences de résistance ont légèrement augmenté par rapport aux données 2009 pour l'imipénème (10,92%, n=119), pour la ceftazidime (12,4%, n=129) et pour la ciprofloxacine (13,08%, n=107).

Pour ce qui est d'*E.coli* comme agent d'infections urinaires, nous n'avons pas relevé de variation dans les pourcentages de résistance aux différentes molécules testées ; ces taux sont restés stables depuis 2009.

#### 4- *Salmonella* spp. : Bilan des espèces isolées en 2010 et sensibilité aux antibiotiques.

Les laboratoires participants ont déclaré à travers leurs bilans 2010, un total de 197 isolats de *Salmonella* non typhoïdiques et de 23 isolats de *Salmonella* typhoïdiques.

Les 197 salmonelles non typhoïdiques se répartissent en différents sérovars (voir tableau n° 44) dominés par *Salmonella* Enteritidis (45 isolats) et *Salmonella* Typhimurium (28 isolats); à noter que le sérovar n'a pas été déterminé pour 92 isolats de *Salmonella* spp.

Quant aux *Salmonella* typhoïdiques, elles sont toutes du sérovar *Salmonella* Typhi.

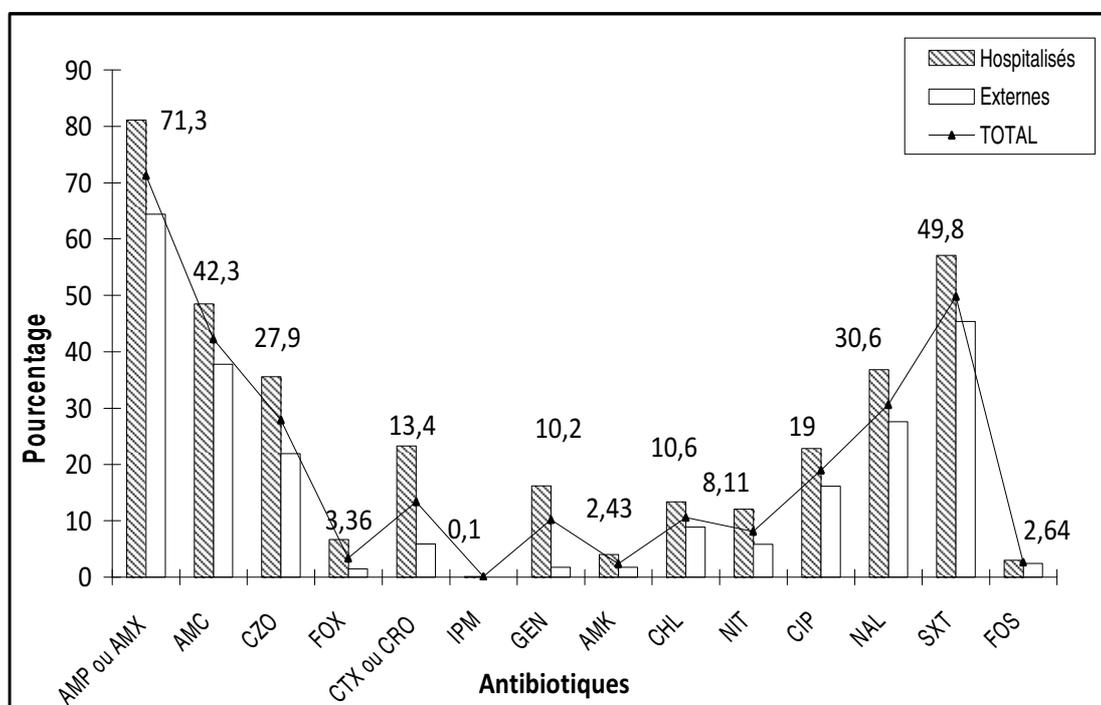
L'étude de la sensibilité aux antibiotiques des souches de Salmonelles est rapportée à travers les tableaux n°45 et n° 46.

Pour ce qui est des salmonelles non typhoïdiques, on relève globalement 31.7% de résistance à l'ampicilline, 14.3% de résistance à l'AMC et seulement 3,5% de résistance aux C3G. Pour les autres molécules, les pourcentages de résistance sont variables, allant de 1,3% pour la céfoxitine à 45,8% pour l'acide nalidixique. On note que pour la ciprofloxacine, nous avons 9% de résistance à l'antibiogramme mais vue la résistance élevée au NAL (45,8%), il faut vérifier la CMI de la CIP, ce qui pourrait révéler un taux élevé de souches de sensibilité diminuée aux fluoroquinolones (recommandations du CLSI 2011).

Quant à *Salmonella enterica* sérovar Typhi, on relève 9 isolats sur 23 présentant une résistance au Chloramphénicol. Ces souches ont été signalées par l'IPA (6 cas) et par le CHU Constantine (3 cas). La confirmation par CMI a été faite pour ces isolats.

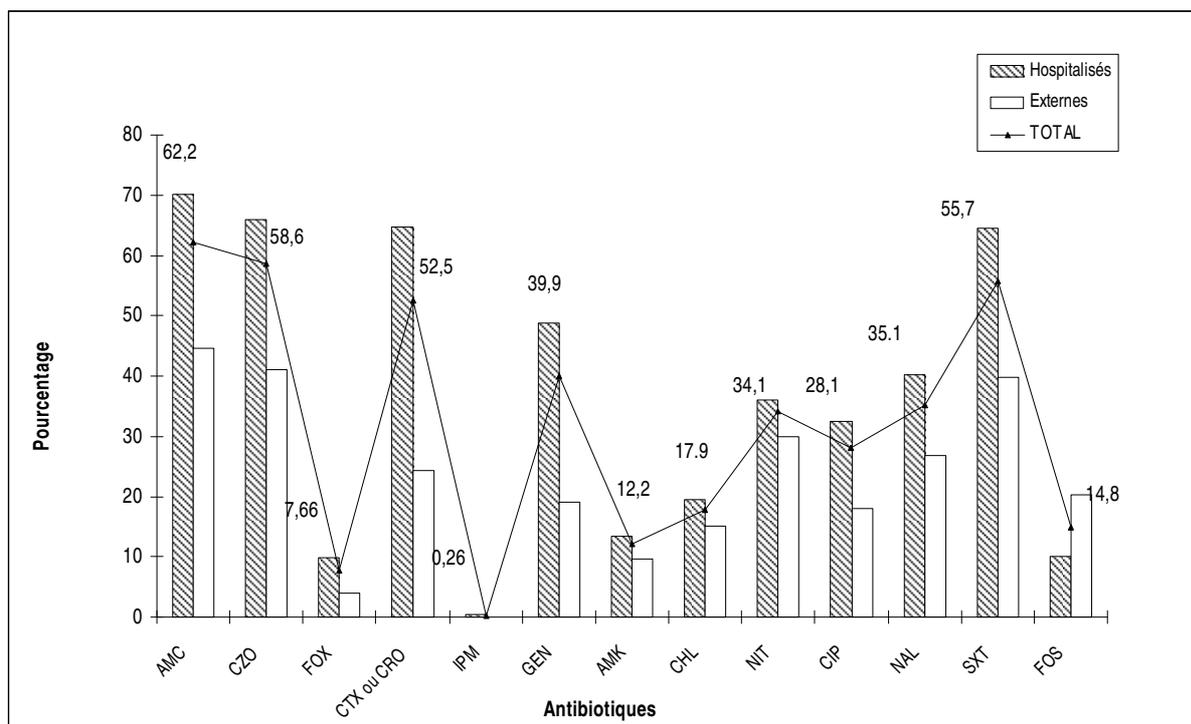
**Tableau 19** : Nombre et pourcentage d'*Escherichia coli* résistants (R + I) aux antibiotiques

Antibiotiques	Hospitalisés		Externes		TOTAL	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
AMP ou AMX	1391/1716	81,1	1555/2414	64,4	2946/4130	71,3
AMC	775/1598	48,5	850/2248	37,8	1625/3846	42,3
CZO	899/2523	35,6	708/3231	21,9	1607/5754	27,9
FOX	82/1228	6,68	32/2166	1,48	114/3394	3,36
CTX ou CRO	636/2735	23,3	212/3584	5,92	848/6319	13,4
IPM	3/2167	0,14	0/2709	0	3/4876	0,1
GEN	247/1528	16,2	114/2020	5,6	361/3548	10,2
AMK	33/826	4	34/1930	1,76	67/2756	2,43
CHL	92/685	13,4	101/1134	8,91	193/1819	10,6
NIT	119/985	12,1	102/1740	5,86	221/2725	8,11
CIP	398/1746	22,8	377/2341	16,1	775/4087	19
NAL	328/892	36,8	508/1840	27,6	836/2732	30,6
SXT	684/1198	57,1	927/2040	45,4	1611/3238	49,8
FOS	12/403	3	23/922	2,49	35/1325	2,64

**Figure 9** : Pourcentage de résistance (R+I) d'*E. coli* aux antibiotiques

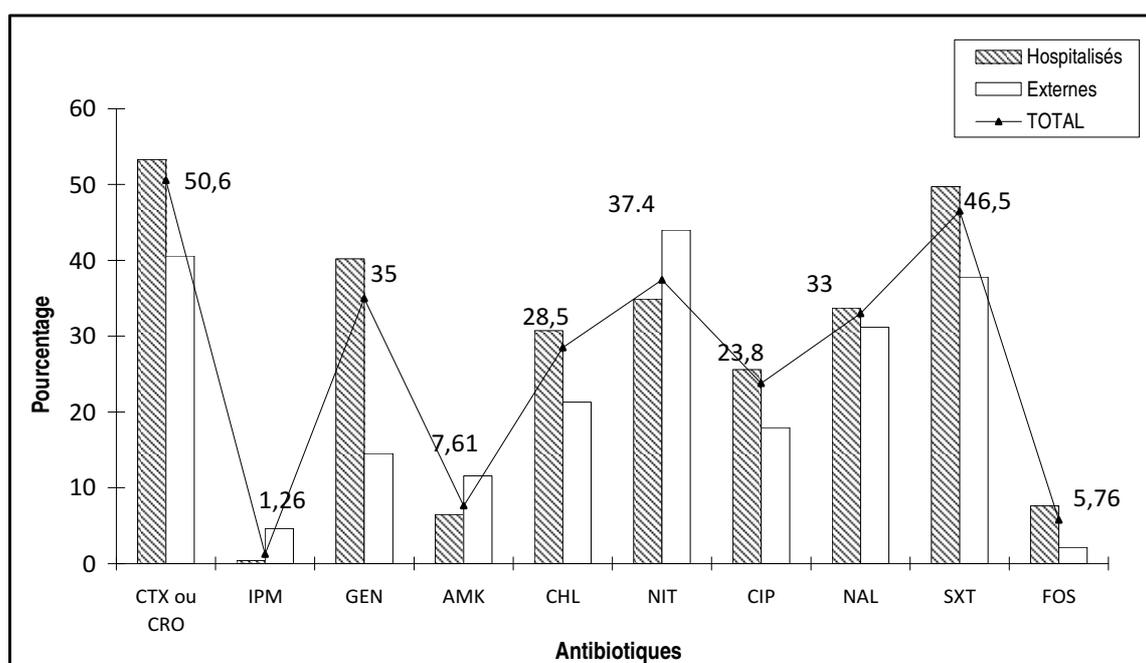
**Tableau 20 :** Nombre et pourcentage de *Klebsiella pneumoniae* résistantes (R + I) aux antibiotiques

Antibiotiques	Hospitalisés		Externes		TOTAL	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
AMC	786/1121	70,1	224/502	44,6	1010/1623	62,2
CZO	1046/1587	65,9	269/656	41	1315/2243	58,6
FOX	68/692	9,83	16/405	3,95	84/1097	7,66
CTX ou CRO	1140/1758	64,8	185/764	24,2	1325/2522	52,5
IPM	5/1333	0,38	0/571	0	5/1904	0,26
GEN	458/938	48,8	77/404	19,1	535/1342	39,9
AMK	116/874	13,3	35/362	9,67	151/1236	12,2
CHL	81/418	19,4	33/219	15	114/637	17,9
NIT	302/837	36,1	120/400	30	422/1237	34,1
CIP	337/1038	32,5	82/454	18,1	419/1492	28,1
NAL	205/510	40,2	87/323	26,9	292/833	35,1
SXT	517/800	64,6	177/446	39,7	694/1246	55,7
FOS	23/228	10,1	40/197	20,3	63/425	14,8

**Figure 10 :** Pourcentage de résistance (R+I) de *K.pneumoniae* aux antibiotiques

**Tableau 21** : Nombre et pourcentage d'*Enterobacter* spp. résistants (R + I) aux antibiotiques.

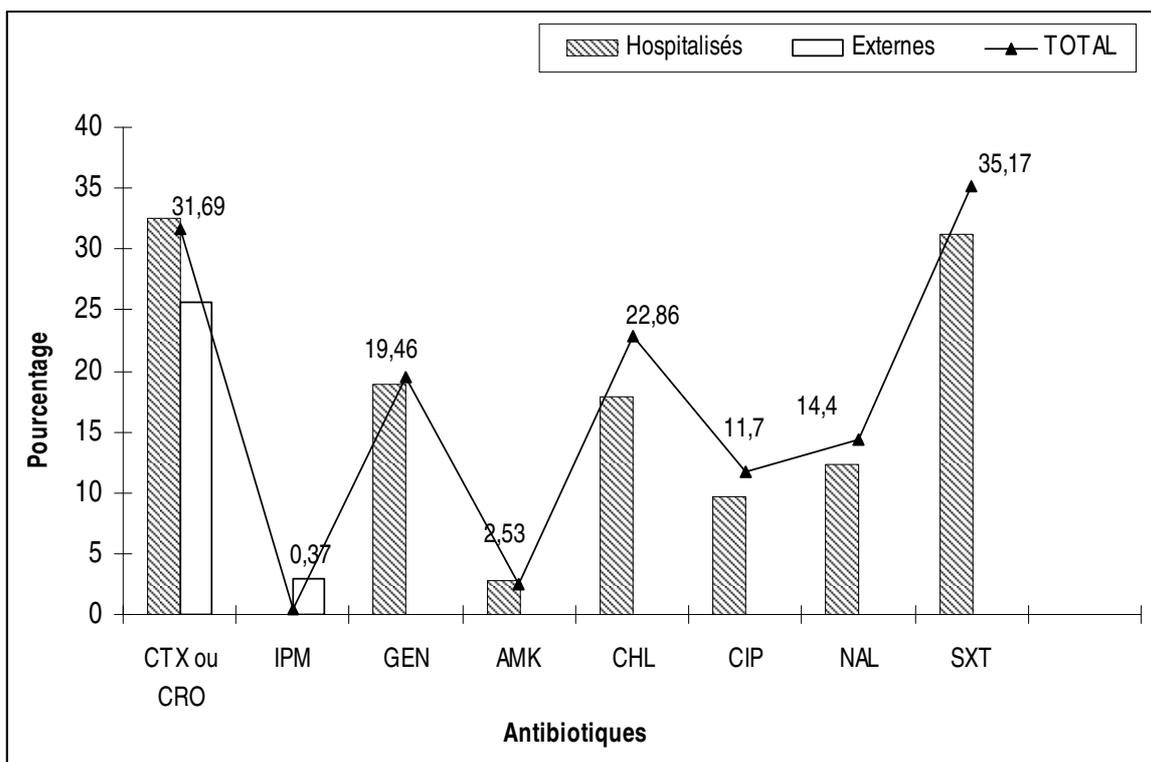
Antibiotiques	Hospitalisés		Externes		TOTAL	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
CTX ou CRO	434/814	53,3	88/217	40,6	522/1031	50,6
IPM	3/756	0,4	9/194	4,64	12/950	1,26
GEN	184/458	40,2	17/117	14,5	201/575	35
AMK	29/449	6,46	15/129	11,6	44/578	7,61
CHL	77/251	30,7	16/75	21,3	93/326	28,5
NIT	80/229	34,9	37/84	44	117/313	37,4
CIP	133/520	25,6	28/156	17,9	161/676	23,8
NAL	86/255	33,7	34/109	31,2	120/364	33
SXT	173/348	49,7	48/127	37,8	221/475	46,5
FOS	7/92	7,61	1/47	2,13	8/139	5,76

**Figure 11** : Pourcentage de résistance (R+I) d'*Enterobacter* spp. aux antibiotiques

**Tableau 22** : Nombre et pourcentage de *Serratia marcescens* résistantes (R + I) aux antibiotiques

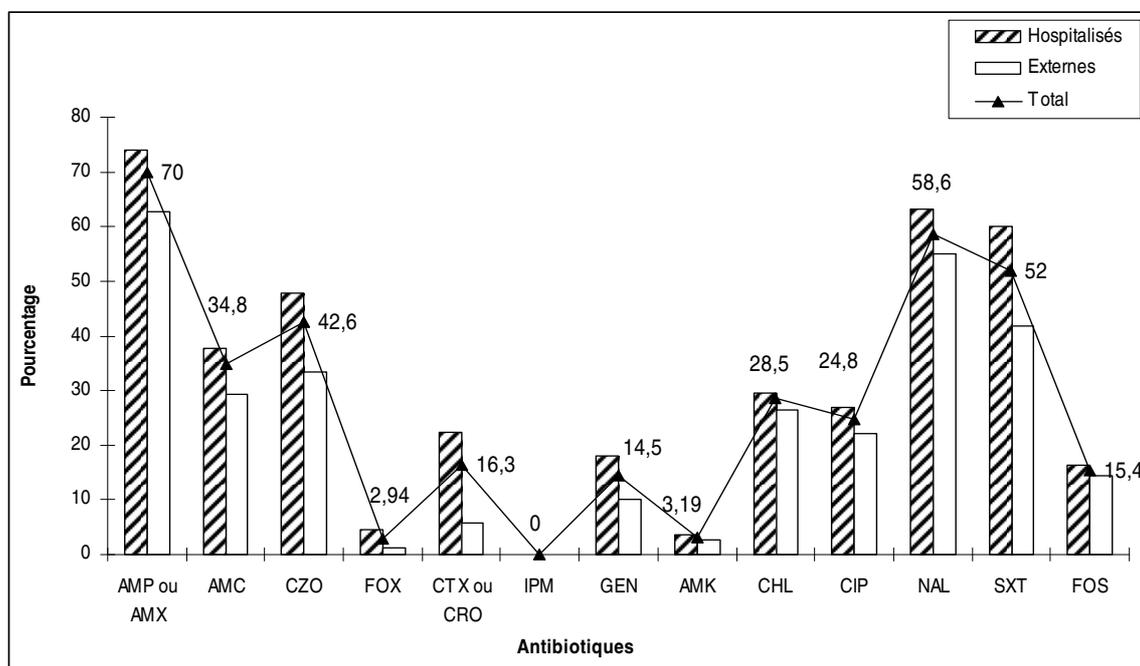
Antibiotiques	Hospitalisés		Externes		TOTAL	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
CTX ou CRO	81/249	32,53	9/35	25,7	90/284	31,69
IPM	0/231	0	1/34	2,9	1/265	0,37
GEN	30/159	18,87	6/26	FE	36/185	19,46
AMK	4/142	2,81	0/16	FE	4/158	2,53
CHL	10/56	17,86	6/14	FE	16/70	22,86
CIP	17/177	9,6	7/28	FE	24/205	11,7
NAL	12/98	12,24	4/13	FE	16/111	14,4
SXT	39/125	31,2	12/20	FE	51/145	35,17
FOS	0/17	FE	0/2	FE	0/19	FE

FE : faible effectif

**Figure 12** : Pourcentage de résistance (R+I) de *Serratia marcescens* aux antibiotiques

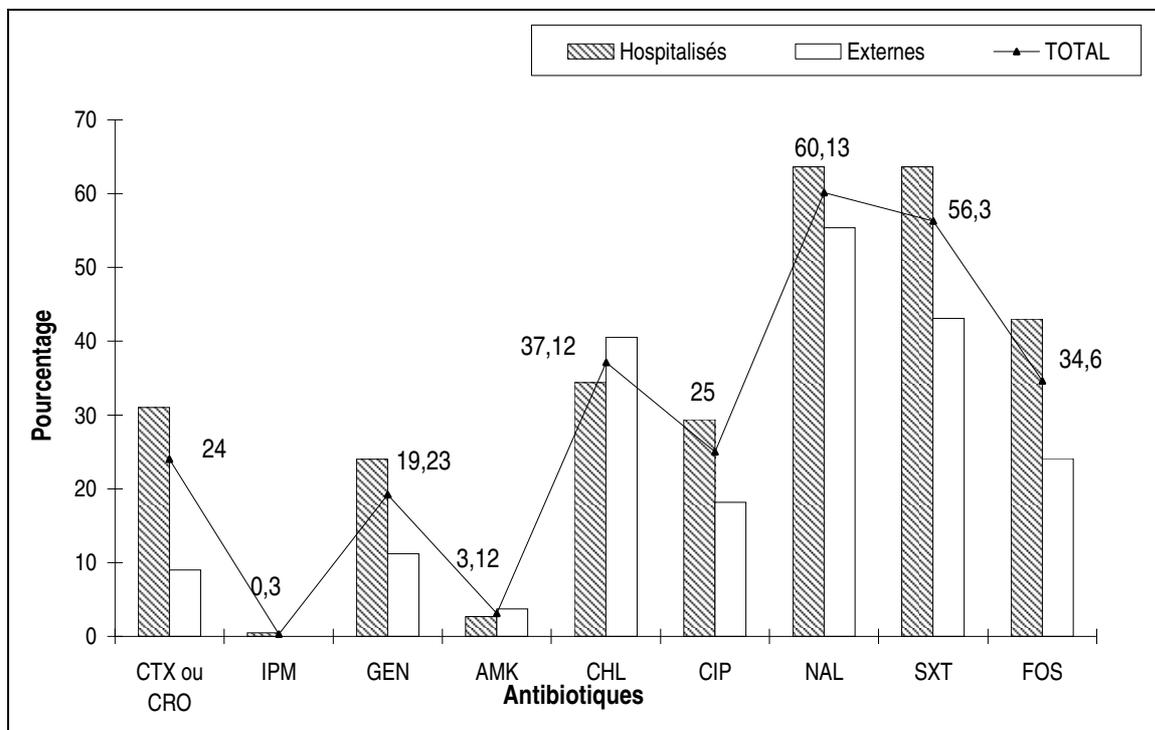
**Tableau 23** : Nombre et pourcentage de *Proteus mirabilis* résistants (R + I) aux antibiotiques

Antibiotiques	Hospitalisés		Externes		TOTAL	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
AMP ou AMX	339/459	73,9	157/250	62,8	496/709	70
AMC	201/533	37,7	85/290	29,3	286/823	34,8
CZO	267/557	47,9	111/331	33,5	378/888	42,6
FOX	11/244	4,51	3/232	1,29	14/476	2,94
CTX ou CRO	141/633	22,3	21/359	5,85	162/992	16,3
IPM	0/458	0	0/269	0	0/727	0
GEN	50/279	17,9	21/210	10	71/489	14,5
AMK	10/278	3,6	6/223	2,69	16/501	3,19
CHL	88/298	29,5	37/140	26,4	125/438	28,5
CIP	86/320	26,9	55/249	22,1	141/569	24,8
NAL	99/157	63,1	108/196	55,1	207/353	58,6
SXT	187/311	60,1	106/253	41,9	293/564	52
FOS	12/73	16,4	12/83	14,5	24/156	15,4

**Figure 13** : Pourcentage de résistance (R+I) de *Proteus mirabilis* aux antibiotiques

**Tableau 24** : Nombre et pourcentage de *Proteus* spp. résistants (R + I) aux antibiotiques.

Antibiotiques	Hospitalisés		Externes		TOTAL	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
CTX ou CRO	110/354	31	15/166	9	125/520	24
IPM	1/214	0,46	0/119	0	1/333	0,3
GEN	43/179	24	12/107	11,2	55/286	19,23
AMK	4/149	2,68	4/107	3,73	8/256	3,12
CHL	32/93	34,4	30/74	40,54	62/167	37,12
CIP	62/211	29,38	24/132	18,18	86/343	25
NAL	56/88	63,63	36/65	55,38	92/153	60,13
SXT	133/209	63,63	50/116	43,1	183/325	56,3
FOS	31/72	43	14/58	24,1	45/130	34,6

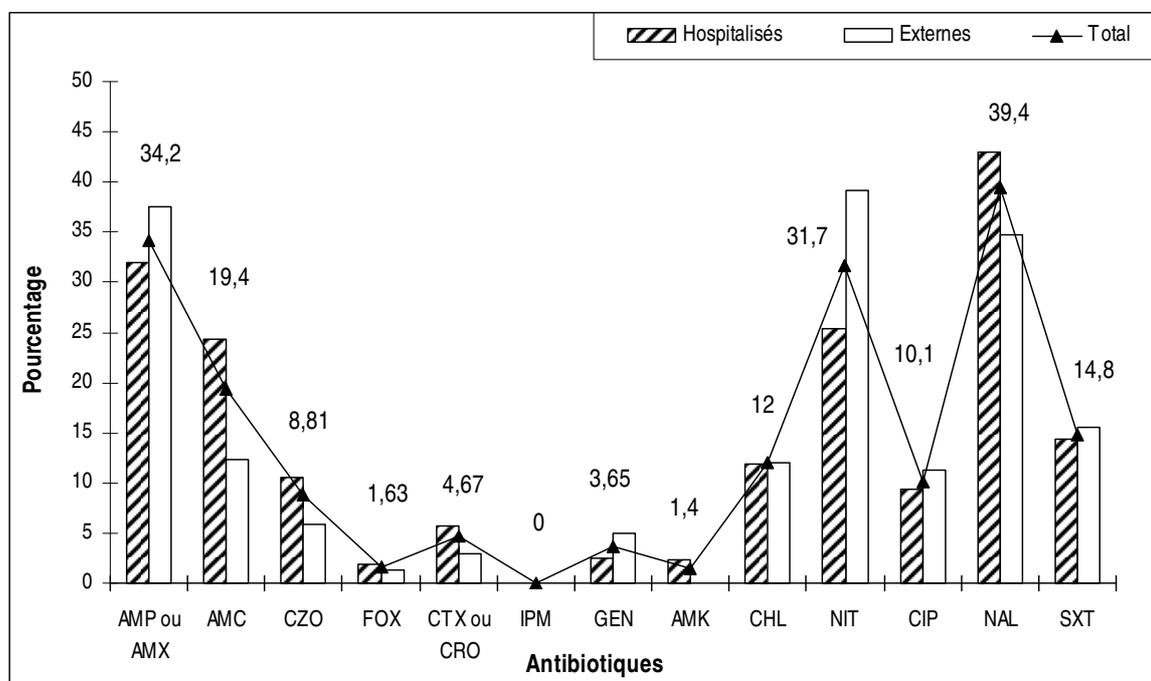


**Figure 14** : Pourcentage de résistance (R+I) de *Proteus* spp. aux antibiotiques

**Tableau 25** : Nombre et pourcentage de *Salmonella* spp. résistantes (R + I) aux antibiotiques

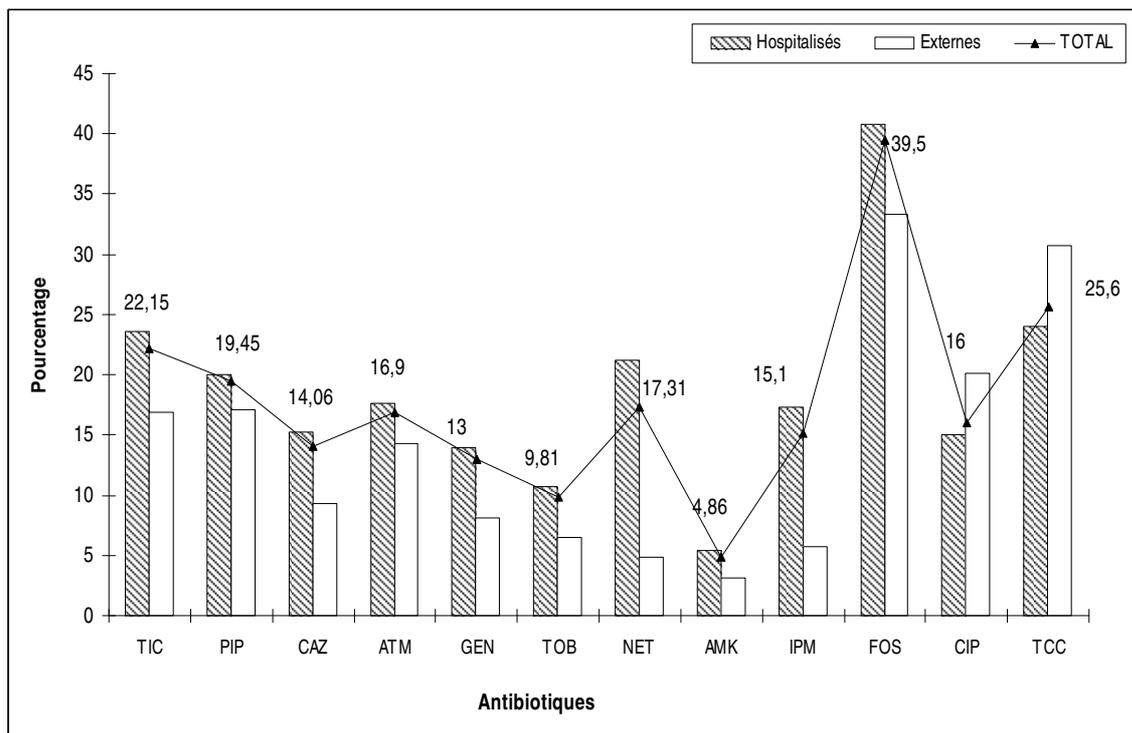
Antibiotiques	Hospitalisés		Externes		TOTAL	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
AMP ou AMX	38/119	31,9	30/80	37,5	68/199	34,2
AMC	26/107	24,3	9/73	12,3	35/180	19,4
CZO	15/142	10,6	5/85	5,88	20/227	8,81
FOX	2/105	1,9	1/79	1,27	3/184	1,63
CTX ou CRO	9/158	5,7	3/99	3	12/257	4,67
IPM	0/137	0	0/87	0	0/224	0
GEN	2/78	2,56	3/59	5	5/137	3,65
AMK	2/84	2,38	0/59	0	2/143	1,4
CHL	13/109	11,9	9/75	12	22/184	12
NIT	22/87	25,3	29/74	39,2	51/161	31,7
CIP	11/118	9,32	8/71	11,3	19/189	10,1
NAL	27/63	42,9	16/46	34,8	43/109	39,4
SXT	10/70	14,3	9/58	15,5	19/128	14,8
FOS	0/22	FE	0/4	FE	0/26	FE

FE : faible effectif

**Figure 15** : Pourcentage de résistance (R+I) de *Salmonella* spp. aux antibiotiques

**Tableau 26** : Nombre et Pourcentage de *Pseudomonas aeruginosa* résistants (R + I) aux antibiotiques.

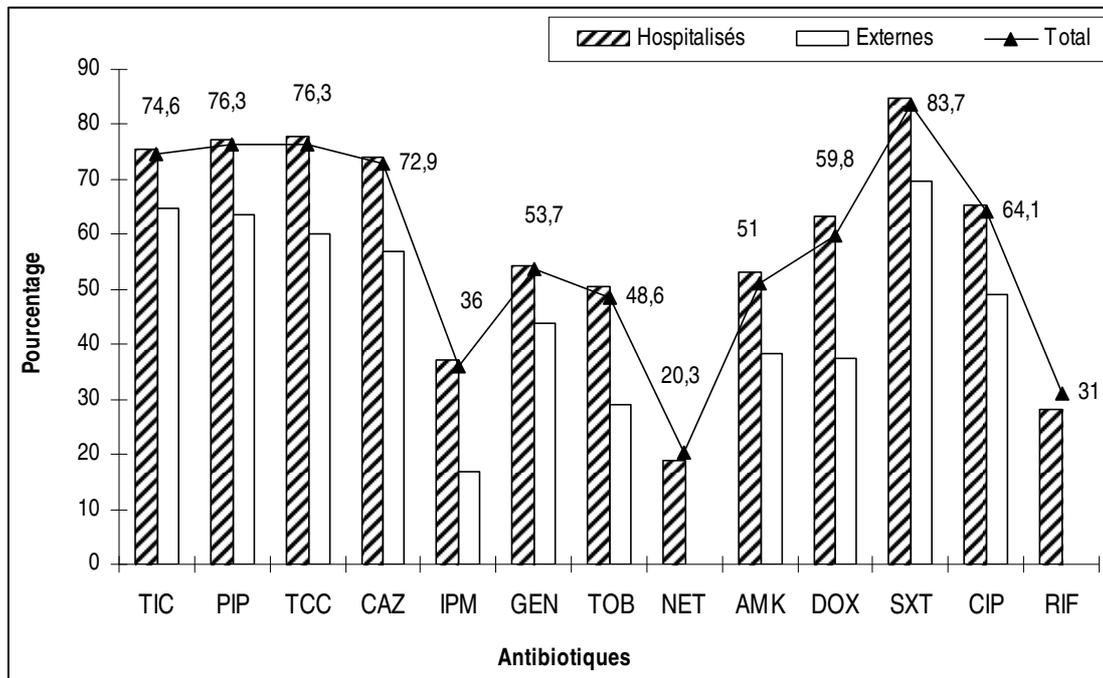
Antibiotiques	Hospitalisés		Externes		TOTAL	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
TIC	267/1134	23,54	50/297	16,84	317/1431	22,15
PIP	328/1639	20	67/392	17,09	395/2031	19,45
CAZ	243/1598	15,21	36/386	9,32	279/1984	14,06
ATM	106/600	17,67	25/175	14,29	131/775	16,9
GEN	133/950	14	16/196	8,16	149/1146	13
TOB	100/936	10,68	16/246	6,5	116/1182	9,81
NET	84/397	21,16	6/123	4,87	90/520	17,31
AMK	30/560	5,357	5/159	3,14	35/719	4,86
IPM	255/1471	17,34	20/350	5,71	275/1821	15,1
FOS	80/196	40,82	14/42	33,33	94/238	39,5
CIP	209/1391	15	68/338	20,12	277/1729	16
TCC	129/538	23,98	52/169	30,77	181/707	25,6



**Figure 16** : Pourcentage de résistance (R+I) de *Pseudomonas aeruginosa* aux antibiotiques

**Tableau 27** : Nombre et pourcentage d'*Acinetobacter* spp. résistants (R + I) aux antibiotiques

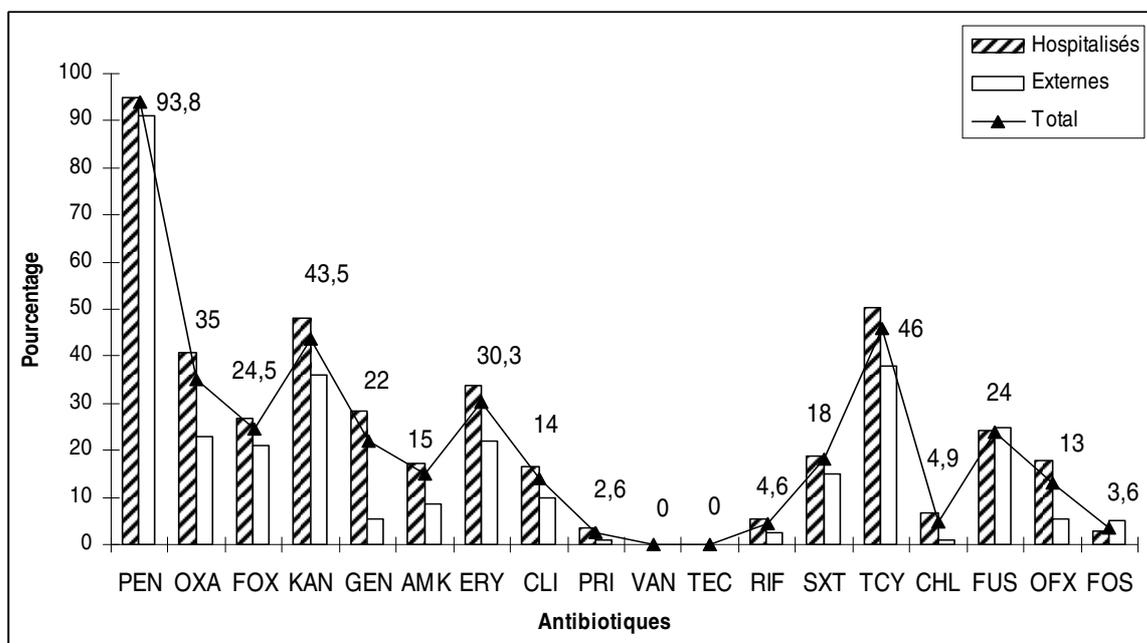
Antibiotiques	Hospitalisés		Externes		TOTAL	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
TIC	477/633	75,4	33/51	64,7	510/684	74,6
PIP	725/940	77,1	40/63	63,5	765/1003	76,3
TCC	398/511	77,9	30/50	60	428/561	76,3
CAZ	693/937	74	37/65	56,9	730/1002	72,9
IPM	324/869	37,3	10/59	16,9	334/928	36
GEN	270/497	54,3	14/32	43,8	284/529	53,7
TOB	224/443	50,6	13/45	28,9	237/488	48,6
NET	33/174	19	7/23	FE	40/197	20,3
AMK	112/211	53,1	13/34	38,2	125/245	51
DOX	128/202	63,4	12/32	37,5	140/234	59,8
SXT	315/371	84,9	23/33	69,7	338/404	83,7
CIP	545/836	65,2	29/59	49,2	574/895	64,1
RIF	58/205	28,3	14/27	FE	72/232	31



**Figure 17** : Pourcentage de résistance (R+I) d'*Acinetobacter* spp. aux antibiotiques

**Tableau 28** : Nombre et pourcentage de *Staphylococcus aureus* résistants (R+) aux antibiotiques

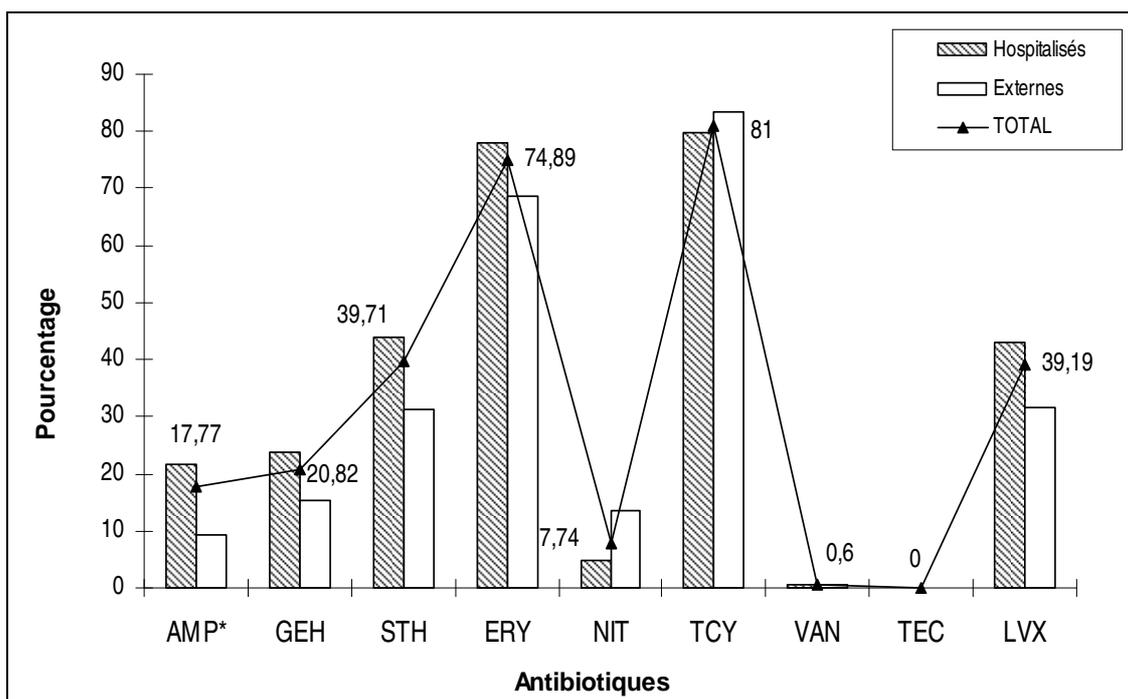
Antibiotiques	Hospitalisés		Externes		Total	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
PEN	1775/1870	94,9	673/739	91	2448/2609	93,8
OXA	497/1220	40,7	137/604	23	634/1824	35
FOX	210/782	26,9	100/484	21	310/1266	24,5
KAN	351/732	48	164/453	36	515/1185	43,5
GEN	331/1160	28,5	25/454	5,5	356/1614	22
AMK	155/898	17,3	37/426	8,7	192/1324	15
ERY	596/1769	33,7	156/713	21,9	752/2482	30,3
CLI	148/892	16,6	51/499	10	199/1391	14
PRI	29/854	3,4	3/400	0,8	32/1254	2,6
VAN	0/1887	0	0/719	0	0/2606	0
TEC	0/392	0	0/264	0	0/656	0
RIF	69/1290	5,35	13/503	2,6	82/1739	4,6
SXT	212/1119	18,9	83/540	15	295/1659	18
TCY	497/987	50,4	188/495	38	685/1482	46
CHL	60/893	6,72	5/445	1,1	65/1338	4,9
FUS	207/857	24,2	108/438	25	315/1295	24
OFX	125/705	17,7	23/434	5,3	148/1139	13
FOS	9/325	<b>2,77</b>	9/172	5,2	<b>18/497</b>	<b>3,6</b>

**Figure 18** : Pourcentage de résistance (R+) de *Staphylococcus aureus* aux antibiotiques

**Tableau 29** : Nombre et pourcentage d'*Enterococcus* spp. résistants (R + I) aux antibiotiques

Antibiotiques	Hospitalisés		Externes		Totaux	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
AMP*	56/259	21,62	11/118	9,32	67/377	17,77
GEH	57/241	23,65	19/124	15,32	76/365	20,82
STH	60/137	43,8	21/67	31,34	81/204	39,71
ERY	243/312	77,88	100/146	68,49	343/458	74,89
NIT	5/103	4,85	7/52	13,46	12/155	7,74
TCY	182/228	79,82	91/109	83,49	273/337	81
VAN**	2/345	0,58	1/154	0,64	3/499	0,6
TEC**	0/131	0	0/42	0	0/173	0
LVX	79/184	42,93	28/89	31,46	107/273	39,19

FE : faible effectif

**Figure 19** : Pourcentage de résistance (R+I) d'*Enterococcus* spp. aux antibiotiques

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

\*\* Confirmation de l'identification de l'espèce et détermination de la CMI

**Tableau 30** : Nombre et pourcentage d'entérobactéries productrices de **BLSE** isolées par laboratoire chez les patients hospitalisés

LABORATOIRES	<i>E. coli</i>		<i>Klebsiella pneumoniae</i>		Enterobacter spp.		<i>Serratia marcescens</i>		Proteus spp.		Salmonella spp.		Totaux Enterobactéries BLSE+	
	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%
CHU Annaba	117/224	52,23	208/269	77,32	21/26	80,76	10/44	22,7	58/156	37,17	2/7	28,57	416/696	59,77
CHU Béni-Messous Labo Central	17/83	20,48	19/49	38,77	8/31	25,80	3/13	23,07	1/21	4,76	0/6	0	48/203	23,64
CHU Béni-Messous Labo mère et enfant	33/410	8,04	54/128	42,18	12/30	40	1/23	4,34	8,53	15,09	3/63	4,76	111/707	15,7
CHU Blida	27/123	21,95	19/48	39,58	12/34	35,29	6/29	20,69	0/29	0	0/6	0	68/288	23,61
CHU Hussein-Dey	13/69	18,84	33/47	70,21	12/40	30	0/9	0	0/4	0	0/8	0	58/177	32,76
CHU Mustapha Bacha	16/123	13	26/47	55,31	10/28	35,71	3/8	37,5	0/31	0	0/3	0	55/240	22,917
EPH Batna	11/45	24,44	5/14	35,71	4/10	40	1/5	20	0/10	0	1/3	33,33	22/77	28,57
EHP Birtratia	10/53	18,86	10/29	34,48	/	/	/	/	3/33	9,09	0/1	0	23/116	19,82
EHS CPMC	23/110	20,9	36/69	52,17	8/26	30,76	2/8	25	2/53	3,77	0/3	0	71/269	26,39
EHS Maouche	5/16	31,25	6/18	33,33	11/31	35,48	3/10	30	0/2	0	0/1	0	25/78	32,05
EPH Bologhine	12/121	9,91	13/52	25	7/35	20	0/2	0	0/2	0	1/4	25	32/216	14,81
EPH Boufarik	8/144	5,55	30/50	60	7/10	70	2/4	50	15/41	36,58	2/33	6,06	64/282	22,69
HIMRU Oran	10/98	10,2	24/36	66,66	4/17	23,52	0/2	0	1/22	4,54	0/1	0	39/176	22,15
HIMRU Constantine	49/199	24,62	55/97	56,7	38/53	71,69	26/32	81,25	4/50	8	1/1	100	173/432	40,04
CHU Oran	39/195	20	111/152	73,02	29/64	45,31	5/14	35,71	8/39	20,51	0/10	0	192/474	40,5
IPA	3/8	37,5	23/29	79,31	1/12	8,33	0/5	0	1/6	16,66	0/7	0	28/67	41,79
EHS Hadiflci el Kettar	10/68	14,7	29/45	64,44	4/18	22,22	2/3	66,66	0/13	0	0/15	0	45/162	27,77
H C A	40/257	15,56	119/197	60,4	71/152	46,71	15/39	38,46	11/115	9,56	0/14	0	256/774	33,07
<b>TOTAUX GLOBAUX</b>	<b>443/2346</b>	<b>18,88</b>	<b>820/1376</b>	<b>59,59</b>	<b>259/617</b>	<b>41,98</b>	<b>79/250</b>	<b>31,6</b>	<b>112/680</b>	<b>16,47</b>	<b>10/186</b>	<b>5,37</b>	<b>1726/5434</b>	<b>31,76</b>

FE : Faible effectif (&lt;30)

**Tableau 31** : Nombre et pourcentage des *Staphylococcus aureus* Métilcillino-résistants isolés par laboratoire chez les patients hospitalisés

LABORATOIRES	MRSA	
	Nbre	%
CHU Béni-Messous. Labo central	23/79	29,11
CHU Béni-Messous. Labo mère enfant	17/53	32
CHU Blida	12/87	13,79
CHU Hussein-Dey	15/67	22,38
EHP Birtraria	21/29	FE
EHS CPMC	2/44	4,54
EHS El Hadi Flici	18/63	28,57
EHS Maouche	0/4	FE
EPH Boufarik	3/15	FE
EPH Bologhine	9/47	19,14
HMRU Oran	42/115	36,52
HMRU Constantine	33/72	45,83
HMUS Staouéli	22/81	27,16
IPA	1/21	FE
CHU Mustapha bacha	20/21	FE
EPH Batna	9/28	FE
CHU Batna	138/253	54,54
<b>TOTAUX GLOBAUX</b>	<b>385/1079</b>	<b>35,68</b>

FE : Faible Effectif (&lt;30)

**Tableau 32 :** Nombre et pourcentage des autres bactéries multi-résistantes (BMR) par laboratoire chez les patients hospitalisés

LABORATOIRES	Acinetobacter spp. IPM R		P.aeruginosa IPM R		P.aeruginosa CAZ R		P.aeruginosa CIP R		P.aeruginosa BLSE +		Acinetobacter spp. BLSE+	
	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%
CHU Dorban Annaba	35/99	35,35	13/90	14,44	19/133	14,28	12/80	15	11/133	8,27	19/123	15,44
CHU Béni-Messous. Labo central	20/39	51,28	16/102	15,68	9/102	8,82	15/90	16,66	NP	NP	NP	NP
CHU Béni-Messous. Labo mère et enfant	3/15	FE	5/62	8,06	5/62	8,06	1/54	1,85	0/5	FE	0/7	FE
CHU Blida	1/23	FE	5/43	11,26	0/45	0	1/41	2,41	1/45	2,22	0/25	FE
CHU Hussein-Dey	2/6	FE	3/38	7,89	2/36	5,55	1/37	2,7	0/38	0	1/6	FE
CHU Mustapha Bacha	6/24	FE	6/59	10,16	2/59	3,38	4/59	6,77	0/59	0	7/24	FE
CHU Tizi-Ouzou	3/59	5,08	2/77	2,59	12/77	15,58	9/77	11,68	NP	NP	NP	NP
EHP Birtraria	0/8	FE	0/43	0	12/43	27,9	4/43	9,3	13/43	30,23	3/8	FE
EHS CPMC	17/66	25,75	10/59	16,94	6/59	10,16	9/59	15,25	0/75	0	0/45	0
EHS El Hadi Flici	4/22	FE	13/83	15,66	17/84	20,23	6/66	9,09	2/84	2,38	6/24	FE
EHS Maouche	0/10	FE	0/29	FE	0/29	FE	0/24	0	2/59	3,38	11/66	16,66
EPH Bologhine	HN	HN	HN	HN	7/75	9,33	0/75	0	3/132	2,27	4/118	3,38
EPH Boufarik	0/5	FE	1/16	FE	4/16	FE	1/16	FE	2/16	FE	3/5	FE
HMRU Oran	1/12	FE	4/51	7,84	HN	HN	HN	HN	HN	HN	HN	HN
HCA	69/118	58,47	69/191	36,12	42/193	21,76	51/191	26,7	3/195	1,53	2/121	1,65
HMRU Constantine	3/18	FE	2/100	2	24/100	24	HN	HN	2/100	2	3/18	FE
HMRU Staouéli	2/3	FE	13/41	31,7	4/41	9,75	12/41	29,26	0/41	0	1/3	FE
IPA	3/17	FE	1/32	3,12	1/32	3,12	1/32	3,12	0/32	0	3/17	FE
EPH Batna	0/1	FE	1/25	FE	0/25	FE	0/25	FE	2/25	FE	0/1	FE
CHU Oran	41/118	34,74	9/132	6,81	29/132	21,97	21/123	17,07	3/132	2,27	4/118	3,38
CHU Benbadis Constantine	113/153	73,85	65/240	27,08	62/373	16,62	62/352	17,61	27/380	7,1	26/251	10,35
<b>TOTAUX GLOBAUX</b>	<b>323/816</b>	<b>39,58</b>	<b>238/1513</b>	<b>15,73</b>	<b>257/1716</b>	<b>14,98</b>	<b>210/1485</b>	<b>14,14</b>	<b>71/1594</b>	<b>4,5</b>	<b>92/873</b>	<b>10,54</b>

FE : Faible Effectif (&lt;30)

HN : CQ hors normes

NP : Non précisé

**Tableau 33** : Nombre et pourcentage d'entérobactéries productrices de **BLSE** par secteur de soins

Spécialités cliniques	RAPPORT : Nombre de souches BLSE+ / Nombre de souches isolées de même espèce										Total des souches BLSE+		
	<i>E.coli</i>	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	<i>Enterobacter spp.</i>	<i>S.marcescens</i>	<i>Proteus spp.</i>	<i>Salmonella spp.</i>							
<b>Réanimation</b>	63/181	247/329	58/109	29/53	18/94	0/5	54,7	19,1	19,1	0/5	FE	415/771	53,82
<b>Médecine</b>	242/1039	293/550	82/224	20/94	68/356	3/63	21,3	19,1	19,1	3/63	4,76	708/2326	30,43
<b>Chirurgie</b>	75/414	156/277	93/204	18/37	17/194	1/7	48,6	8,76	8,76	1/7	FE	360/1133	31,77
<b>Urgences</b>	31/466	25/90	12/88	1/8	0/54	2/22	FE	0	0	2/22	FE	71/728	9,75
<b>TOTAUX GLOBAUX</b>	<b>411/2100</b>	<b>721/1246</b>	<b>245/625</b>	<b>68/192</b>	<b>103/698</b>	<b>6/97</b>	<b>39,2</b>	<b>14,8</b>	<b>14,8</b>	<b>6/97</b>	<b>6,19</b>	<b>1554/4958</b>	<b>31,34</b>

FE : Faible Effectif (&lt;30)

\* : Spécialités de médecine = cardiologie, diabétologie, pneumologie, endocrinologie, Médecine interne

**Tableau 34** : Nombre et pourcentage des autres BMR isolées par secteur de soins

Spécialités cliniques	MRSA		<i>Acinetobacter</i> spp. Imipénème R		<i>P. aeruginosa</i> Imipénème R	
	RAPPORT : Nombre de souches résistantes / Nombre de souches isolées de même espèce					
Réanimation	118/203	58,1	182/463	39,3	98/478	20,5
Médecine <sup>1*</sup>	166/512	32,4	43/256	16,8	47/612	7,68
Chirurgie	95/327	29,1	56/206	27,2	75/447	16,8
Urgences	45/84	53,6	18/98	18,4	4/151	2,65
<b>TOTAUX GLOBAUX</b>	<b>424/1126</b>	<b>37,7</b>	<b>299/1023</b>	<b>29,2</b>	<b>224/1688</b>	<b>13,3</b>

FE : Faible effectif (&lt;30)

**Tableau 35** : Répartition des BMR isolées (n= 8863) chez les patients hospitalisés

Espèces bactériennes	Nombre	%
<i>E.coli</i> BLSE+	443/2346	18,88
<i>K.pneumoniae</i> BLSE+	820/1376	59,9
<i>Enterobacter</i> spp. BLSE+	259/617	41,98
<i>S.marcescens</i> BLSE+	79/250	31,6
<i>Proteus</i> spp. BLSE+	112/680	16,47
<i>Salmonella</i> spp. BLSE+	10/186	5,37
MRSA	385/1079	35,68
<i>Acinetobacter</i> imipénème R	323/816	39,58
<i>P.aeruginosa</i> imipénème R	238/1513	15,73
<b>TOTAL</b>	<b>2669/8863</b>	<b>30</b>

<sup>1</sup> Spécialités de médecine = cardiologie, diabétologie, pneumologie, endocrinologie, médecine interne

**Tableau 36** : Nombre et pourcentage de BMR isolées en fonction des principales spécialités cliniques

Spécialités cliniques	Nombre	%
REANIMATION	813/1915	42,5
MEDECINE <sup>2</sup> *	964/3706	26
CHIRURGIE	586/2113	27,7
URGENCES	138/1061	13
<b>Total</b>	<b>2501/8795</b>	<b>28,4</b>

FE : Faible effectif (&lt;30)

**Tableau 37** : Nombre et pourcentage d'*Escherichia coli* résistants (R + I) aux antibiotiques isolés d'infections urinaires

Antibiotiques	Hospitalisés		Externes		TOTAL	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
AMP ou AMX	588/790	74,4	1483/2016	73,6	2071/2806	73,8
AMC	309/729	42,4	726/2096	36,4	1071/2825	37,9
CZO	246/824	29,9	501/2463	20,3	747/3287	22,7
FOX	19/596	3,19	27/1858	1,45	46/2454	1,87
CTX ou CRO	158/1038	15,2	155/2890	5,36	313/3928	7,97
IPM	0/748	0	0/2024	0	0/2772	0
GEN	38/374	10,2	74/1367	5,41	112/1741	6,43
AMK	7/422	1,66	29/1811	1,6	36/2233	1,61
CHL	25/223	11,2	83/1045	7,94	108/1268	8,52
NIT	41/539	7,61	84/1564	5,37	125/2103	5,94
CIP	88/527	16,7	245/1630	15	333/2157	15,4
NAL	166/531	31,3	413/1684	24,5	579/2215	26,1
SXT	324/596	54,4	914/1750	52,2	1238/2346	52,8
FOS	5/208	2,4	22/836	2,6	27/1044	2,59

<sup>2</sup> Spécialités de médecine = cardiologie, diabétologie, pneumologie, endocrinologie, médecine interne

**Tableau 38** : Nombre et pourcentage d'*Escherichia coli* résistants (R + I) aux antibiotiques isolés d'hémocultures

Antibiotiques	Hospitalisés		Externes		TOTAL	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
AMP ou AMX	123/140	87,9	3/3	FE	126/143	88,1
AMC	63/144	43,8	2/3	FE	65/147	44,2
CZO	50/153	32,7	2/4	FE	52/157	33,1
FOX	8/120	6,67	0/4	FE	8/124	6,45
CTX ou CRO	43/165	26,1	2/5	FE	45/170	26,5
IPM	0/136	0	0/4	FE	0/140	0
GEN	16/76	21,1	0/2	FE	16/78	20,5
AMK	7/74	9,46	0/2	FE	7/76	9,21
CHL	7/81	8,64	1/3	FE	8/84	9,52
NIT	7/95	7,37	0/1	FE	7/96	7,29
CIP	20/104	19,2	0/2	FE	20/106	18,9
NAL	26/70	37,1	0/0	FE	26/70	37,1
SXT	54/85	63,5	2/3	FE	56/88	63,6
FOS	2/30	6,67	0/0	FE	2/30	6,67

FE : faible effectif

**Tableau 39** : Nombre et pourcentage de *Klebsiella pneumoniae* résistants (R + I) aux antibiotiques isolées d'hémocultures

Antibiotiques	Hospitalisés		Externes		TOTAL	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
AMC	130/187	69,5	1/2	FE	131/189	69,3
CZO	137/191	71,7	1/2	FE	138/193	71,5
FOX	10/140	7,14	1/2	FE	11/142	7,75
CTX ou CRO	165/239	69	1/3	FE	166/242	68,6
IPM	0/185	0	0/2	FE	0/187	0
GEN	62/114	54,4	0/1	FE	62/115	53,9
AMK	38/121	31,4	0/2	FE	38/123	30,9
CHL	12/67	17,9	0/0	FE	12/67	17,9
NIT	33/100	33	0/1	FE	33/101	32,7
CIP	39/122	32	0/2	FE	39/124	31,5
NAL	37/91	40,7	1/1	FE	38/92	41,3
SXT	86/130	66,2	0/2	FE	86/132	65,2
FOS	4/44	9,09	0/1	FE	4/45	8,89

FE : faible effectif

**Tableau 40** : Nombre et pourcentage de *Proteus mirabilis* résistants (R + I) aux antibiotiques isolés d'hémocultures.

Antibiotiques	Hospitalisés		Externes		TOTAL	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
AMP ou AMX	8/12	FE	0	FE	8/12	FE
AMC	5/11	FE	0	FE	5/11	FE
CZO	6/12	FE	0	FE	6/12	FE
FOX	2/10	FE	0	FE	2/10	FE
CTX ou CRO	2/14	FE	0	FE	2/14	FE
IPM	0/11	FE	0	FE	0/11	FE
GEN	2/9	FE	0	FE	2/9	FE
AMK	0/8	FE	0	FE	0/8	FE
CHL	3/10	FE	0	FE	3/10	FE
CIP	3/9	FE	0	FE	3/9	FE
NAL	6/8	FE	0	FE	6/8	FE
SXT	7/9	FE	0	FE	7/9	FE
FOS	1/5	FE	0	FE	1/5	FE

FE : faible effectif

**Tableau 41** : Nombre et pourcentage d'*Enterobacter* spp. résistants (R + I) aux antibiotiques isolés d'hémocultures

Antibiotiques	Hospitalisés		Externes		TOTAL	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
CTX ou CRO	69/146	47,26	2/3	FE	71/149	47,65
IPM	0/122	0	0/3	FE	0/125	0
GEN	16/57	28,07	1/2	FE	17/59	28,81
AMK	8/73	10,96	0/2	FE	8/75	10,67
CHL	10/47	21,28	1/2	FE	11/49	22,45
NIT	20/71	28,17	1/2	FE	21/73	28,77
CIP	7/59	11,86	1/2	FE	8/61	13,11
NAL	12/49	24,49	0/1	FE	12/50	24
SXT	35/68	51,47	1/2	FE	36/70	51,43
FOS	2/28	FE	0/1	FE	2/29	FE

**Tableau 42** : Nombre et pourcentage de *Staphylococcus aureus* résistants (R + I) aux antibiotiques isolés d'hémocultures

Antibiotiques	Hospitalisés		Externes		Total	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
PEN	136/158	86,1	4/4	FE	140/162	86,4
OXA	20/119	16,8	0/4	FE	20/123	16,3
FOX	20/120	16,7	0/4	FE	20/124	16,1
KAN	34/115	29,6	0/4	FE	34/119	28,6
GEN	11/97	11,3	0/4	FE	11/101	10,9
AMK	14/95	14,7	0/4	FE	14/99	14,1
ERY	49/185	26,5	2/8	FE	51/193	26,4
CLI	10/119	8,4	0/6	FE	10/125	8
PRI	19/81	23,5	0/2	FE	19/83	22,9
VAN	0/192	0	0/8	FE	0/200	0
TEC	0/62	0	0/6	FE	0/68	0
RIF	3/109	2,75	0/3	FE	3/112	2,68
FOS	2/39	5,13	/	/	2/39	5,13
SXT	7/101	6,93	0/3	FE	7/104	6,73
TCY	39/133	29,3	0/3	FE	39/136	28,7
CHL	6/97	6,19	0/3	FE	6/100	6
FUS	33/131	25,2	1/6	FE	34/137	24,8
OFX	14/75	18,7	0/3	FE	14/78	17,9

FE : Faible Effectif

**Tableau 43** : Nombre et Pourcentage de *Pseudomonas aeruginosa* résistants (R + I) aux antibiotiques isolés d'hémocultures

Antibiotiques	Hospitalisés		Externes		TOTAL	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
TIC	20/120	16,67	0/3	FE	20/123	16,26
PIP	24/124	19,4	0/3	FE	24/127	18,9
CAZ	16/126	12,7	0/3	FE	16/129	12,4
ATM	6/48	12,5	0/2	FE	6/50	12
GEN	4/59	6,78	0/1	FE	4/60	6,66
TOB	13/109	11,93	0/2	FE	13/111	11,71
NET	3/35	8,57	0/3	FE	3/38	7,89
AMK	5/93	5,37	0/2	FE	5/95	5,26
IPM	12/116	10,34	1/3	FE	13/119	10,92
FOS	10/24	FE	0	0	10/24	FE
CIP	14/106	13,21	0/1	FE	14/107	13,08
TCC	24/111	21,62	0/3	FE	24/114	21,05

FE : Faible Effectif

**Tableau 44:** Nombre et pourcentage de résistance aux antibiotiques des différents sérovars de *Salmonella* non typhoïdiques (Année 2010)

Antibiotiques	<i>Salmonella</i>														Total			
	Arizona	Corvallis	Dublin	Enteritidis	Hadar	Heidelberg	Typhimurium	Kentucky	Infantis	Stanleyville	Spaul	Litchfield	Give	Haifa		Indiana	spp.	
AMP/AMX	0/1	0/1	1/1	6/31	2/3	2/3	19/26	3/7	/	0/2	0/2	1/1	1/1	0/5	3/3	11/61	47/148	31.75
AMC	0/1	0/1	0/2	1/38	0/3	0/3	10/25	1/7	0/1	0/2	0/2	1/1	1/1	0/5	3/3	5/49	21/146	14.38
CZO	0/1	0/1	0/2	1/39	0/3	0/3	2/25	0/7	0/1	0/2	0/2	0/1	1/1	0/5	3/3	4/65	11/161	6.83
FOX	0/1	0/1	0/2	0/39	0/3	0/3	1/25	0/7	/	0/2	0/2	0/1	0/1	0/5	0/3	1/58	2/152	1.31
CTX ou CRO	0/1	0/1	0/2	0/45	0/3	0/3	0/28	0/1	0/1	0/2	0/2	0/1	0/1	0/5	3/3	4/92	7/197	3.55
IPM	0/1	0/1	0/2	0/40	0/3	0/1	0/25	0/7	0/1	0/2	0/2	0/1	/	0/5	0/3	0/79	0/174	0
GEN	0/1	0/1	/	0/39	0/3	0/3	0/19	0/7	0/1	0/2	0/2	0/1	1/1	0/5	0/3	2/12	2/100	2
AMK	0/1	0/1	/	0/33	0/3	0/2	0/20	0/7	0/1	0/2	0/2	0/1	0/1	0/5	0/3	0/14	0/96	0
CHL	0/1	0/1	0/2	0/30	0/3	0/3	13/21	0/7	1/1	0/2	0/2	/	0/1	0/5	0/3	4/49	17/131	12.97
NIT	0/1	0/1	1/2	10/29	0/3	0/3	14/20	0/7	/	0/2	2/2	/	0/1	0/5	0/3	18/53	45/130	34.61
CIP	0/1	0/1	1/1	1/33	0/3	0/3	2/23	5/7	0/1	0/2	0/2	1/1	1/1	0/5	0/3	5/51	12/138	8.69
NAL	0/1	0/1	/	16/26	3/3	1/1	8/20	5/7	/	0/2	0/2	/	/	0/5	3/3	1/7	33/78	42.30
SXT	0/1	0/1	/	2/37	0/3	2/3	2/21	0/7	0/1	0/2	0/2	/	0/1	0/5	0/3	0/15	6/102	5.88
FOS	/	0/1	/	0/14	/	/	0/4	/	/	/	/	0/1	/	/	/	0/5	0/31	0

**Tableau 45** : Nombre et pourcentage de résistance (R+I) de *Salmonella* Enteritidis aux antibiotiques

Antibiotiques	Hospitalisés		Externes		TOTAL	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
AMP ou AMX	2/19	FE	4/12	FE	6/31	19,35
AMC	1/26	FE	0/12	FE	1/38	2,63
CZO	1/27	FE	0/12	FE	1/39	2,56
FOX	0/27	FE	0/12	FE	0/39	0
CTX ou CRO	0/32	0	0/13	FE	0/45	0
IPM	0/28	FE	0/12	FE	0/40	0
GEN	0/27	FE	0/12	FE	0/39	0
AMK	0/24	FE	0/9	FE	0/33	0
CHL	0/18	FE	0/12	FE	0/30	0
NIT	6/18	FE	4/11	FE	10/29	FE
CIP	1/23	FE	0/10	FE	1/33	3,03
NAL	9/15	FE	7/11	FE	16/26	FE
SXT*	0/25	FE	2/12	FE	2/37	5,4
FOS	0/13	FE	0/1	FE	0/14	FE

FE : Faible Effectif

**Tableau 46** : Nombre et pourcentage de *Salmonella enterica* sérovar Typhi résistantes (R + I) aux antibiotiques

Antibiotiques	Hospitalisés		Externes		TOTAL	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
AMP ou AMX	0/12	FE	NT	FE	0/12	FE
AMC	5/22	FE	NT	FE	5/22	FE
CZO	2/21	FE	0/1	FE	2/22	FE
FOX	0/12	FE	NT	FE	0/12	FE
CTX ou CRO	0/22	FE	0/1	FE	0/23	FE
IPM	0/21	FE	0/1	FE	0/22	FE
GEN	0/18	FE	0/1	FE	0/19	FE
AMK	0/18	FE	0/1	FE	0/19	FE
CHL**	8/22	FE	1/1	FE	9/23	FE
NIT	0/12	FE	NT	FE	0/12	FE
CIP	0/22	FE	0/1	FE	0/23	FE
NAL	0/7	FE	NT	FE	0/7	FE
SXT <sup>3</sup>	7/19	FE	0/1	FE	7/20	FE
FOS	0/7	FE	NT	FE	0/7	FE

NT : Non testé

FE : Faible Effectif

<sup>3</sup> Les résistances au SXT doivent être confirmées par la détermination de la CMI.

\*\* résistance confirmée par CMI

---

**Compte rendu de l'atelier sur le contrôle bactériologique  
du lavage des mains**

H.TALI- MAAMAR, A. BENSLIMANI et H. AMMARI

---



Pour l'année 2011, nous avons organisé un séminaire-atelier, à l'Institut Pasteur de Dely Ibrahim, en deux sessions d'une semaine chacune : du 6 au 9 Mars et du 13 au 16 Mars.

Les travaux pratiques se sont déroulés par binômes.

Chaque binôme a eu à tester trois techniques bactériologiques de contrôle du lavage hygiénique des mains:

- 1- Technique « de la pulpe des doigts » (EN 12791)
- 2- Technique « d'empreinte des ongles »
- 3- Technique « d'écouvillonnage »

Une comparaison des résultats obtenus a été faite avant et après lavage des mains.

Les solutions antiseptiques utilisées pour le lavage des mains étaient différentes d'un groupe à l'autre.

Tout au long de l'atelier, les séminaristes étaient répartis en deux groupes de travail, où ils ont eu à débattre des différentes techniques proposées ainsi que des différents problèmes rencontrés au laboratoire de microbiologie, inhérents à la lutte contre les infections nosocomiales.

Ces travaux ont donné lieu à la rédaction de recommandations, relatives à la mise en place de techniques pour l'évaluation de l'efficacité du lavage des mains. Une présentation pour chaque groupe a été faite par un des séminaristes désigné comme rapporteur.

**Conclusions de la 1<sup>ère</sup> session :**

- **Technique de « la pulpe des doigts » (EN 12791) :**
  - ❖ Contrôle de qualité interne d'un produit de lavage des mains
  - ❖ Contrôle de la technique du lavage des mains
- **Technique « d'empreinte des ongles »: semi -quantitative**
  - ❖ Contrôle de la technique du lavage des mains
- **Technique « d'écouvillonnage » :**
  - ❖ Enquête ciblée (recherche d'un germe particulier)

**Conclusions de la 2<sup>ème</sup> session :**

- **Technique de « la pulpe des doigts » (EN 12791) :**
  - ❖ Comparer l'efficacité de 2 ou plusieurs solutions de lavage.
- **Technique « d'empreinte des ongles »: semi -quantitative**
  - ❖ Contrôle microbiologique du lavage des mains
- **Technique « d'écouvillonnage » :**
  - ❖ Enquête ciblée (recherche d'un germe particulier), pouvant être facilitée par l'utilisation des milieux sélectifs, et enrichissement.

Le rapport complet de la synthèse des travaux d'atelier est disponible sur notre page web (<http://www.sante.dz/aarn/activites1.htm>).

Afin d'évaluer les travaux de cet atelier, nous en avons présenté une copie à l'OMS pour expertise (<http://www.who.int/gpsc/en/>). Ci-après les remarques et critiques qui nous ont été adressées:

- 1- La pertinence de l'atelier est discutable.
- 2- La technique d'empreinte ne peut s'appliquer aux objectifs de l'atelier.
- 3- La technique d'écouvillonnage n'est pas recommandée en dépit de sa simplicité.

Par ailleurs, il nous a été recommandé de nous référer au document de synthèse « *WHO guidelines for hand hygiene in health care* » (Chapitre 10), qui traite des différentes méthodes de référence

(normes européennes et américaines) pour l'évaluation de l'efficacité des agents et produits pour l'hygiène des mains.

Ci-après une liste des méthodes proposées ainsi que les indications posées ([http://whqlibdoc.who.int/publications/2009/9789241597906\\_eng.pdf](http://whqlibdoc.who.int/publications/2009/9789241597906_eng.pdf)) :

<b>Méthode</b>	<b>Indication</b>
EN 1499	Lavage hygiénique des mains
EN 1500	Friction hygiénique
EN 12791	Préparation chirurgicale
ASTM E-1174	Efficacité de la consommation de la solution de lavage
ASTM E-1838	Fingerpad pour virus
ASTM E-2276	Fingerpad pour bactéries
ASTM E-2613	Fingerpad pour levures
ASTM E-2011	(whole hand method for viruses)
ASTM E-1115	Méthode d'évaluation des solutions pour frictions chirurgicales

Au terme de cet atelier, les méthodes de référence de contrôle du lavage des mains restent difficiles à mettre en œuvre au sein des laboratoires hospitaliers de microbiologie, car elles requièrent des conditions opératoires pas toujours accessibles. D'autre part, les conclusions de l'atelier recommandent l'intervention du microbiologiste au cours des enquêtes ciblées (recherche de germes spécifiques), mais pas pour le contrôle de l'activité des solutions antiseptiques.



---

## **Consommation des antibiotiques**

**Dr H. TALI- MAAMAR**

---



## **1- Consommation des antibiotiques en milieu hospitalier :**

Les pharmaciens hospitaliers membres du réseau de bactériologie ont été invités à la réunion du réseau qui a eu lieu le 17 mars 2011.

Au cours de cette réunion, nous avons présenté la synthèse de ce qui a été fait jusqu'à présent, à savoir :

- 1- Formation des pharmaciens sur l'étude de la consommation des antibiotiques par calcul des DDJ (doses définies journalières).
- 2- Evolution de la consommation des antibiotiques dans les hôpitaux algériens de 2004 à 2008.
- 3- Impact de la consommation des antibiotiques sur l'évolution des résistances en 2008.
- 4- Consommation des antibiotiques par spécialité clinique en 2009.

Les données des différents points cités sont publiées dans les fascicules d'évaluation du réseau AARN. Ces résultats sont le fruit du travail de collaboration des collègues pharmaciens.

Mais il faut cependant souligner qu'il nous a été difficile de recueillir les données de consommation, dans les délais impartis. Ceci étant lié au fait que les pharmaciens ont souvent beaucoup de tâches à accomplir, et pour certains avec peu de ressources humaines (effectifs très insuffisants).

D'autre part, l'activité de suivi de la consommation des antibiotiques n'étant pas officiellement reconnue par la tutelle (MSPRH), elle n'est donc pas prioritaire pour les participants, qui ont fait jusque-là leur possible pour être à jour dans la transmission de données. Il faut souligner qu'ils le font en sus de leurs activités, bien nombreuses déjà, et des urgences qu'ils sont appelés souvent à gérer.

Aussi, et dans un souci de pérennité, nous avons suspendu cette étude pour travailler d'abord sur « la création d'un réseau de surveillance de la consommation des antibiotiques ».

**Remarque : Pour cette année, seul l'EHS d'El Kettar a adressé ses résultats dans les temps.**

## **2- Consommation des antibiotiques en officine :**

Parmi les objectifs que l'on s'était fixé en 2006, figurait l'étude de la consommation des antibiotiques en médecine de ville. Pour cela nous avons pris contact avec :

- 1- La caisse d'assurance maladie**
- 2- Un organisme privé (I.M.S.)**
- 3- Direction de la Santé et de la Population d'Alger.**

1- Concernant la caisse d'assurance maladies : aucune réponse n'a été donnée par les responsables. Nous attendons toujours.

2- Pour l'organisme privé : des résultats ont pu être récupérés, sur la base des importations en antibiotiques (voir 11<sup>ème</sup> rapport d'évaluation), ceux-ci donnent une idée de la tendance de la consommation mais ne peuvent pas nous permettre de faire la corrélation avec les taux de résistance aux antibiotiques.

3- La Direction de la Santé et de la Population d'Alger (DSP) : le DSP a été largement favorable à notre initiative, un travail a été entamé ciblant 4 communes d'Alger, à savoir : Reghaïa, Ouled Fayet, Bab El Oued et Ben-Aknoun.

Nous avons lancé un programme de travail qui consistait à réunir les pharmaciens d'officines de ces communes, les informer et faire le recueil de données tout au long de l'année, en voici le résumé :

<b>Commune</b>	<b>Date</b>	<b>Lieu</b>	<b>Nombre de pharmaciens invités</b>	<b>Nombre de pharmaciens présents</b>
<b>Reghaïa</b>	08 décembre 2010	EPH Rouiba	15	9
<b>Ouled Fayet</b>	23 décembre 2010	IPA	9	4
<b>Bab el Oued</b>	28 février 2011	IPA	23	0
<b>Ben Aknoun</b>	28 mars 2011	IPA	9	1

Au total, sur 56 pharmaciens invités, seuls 14 ont répondu (25%). Aucune donnée ne nous a été transmise.

Il est à rappeler que la consommation des antibiotiques en médecine de ville est faite par rapport à 100 000 habitants.

L'estimation de la consommation réelle d'antibiotiques aurait été biaisée.

D'un commun accord avec le représentant de la DSP, nous avons décidé d'arrêter la programmation des cycles de formation.

---

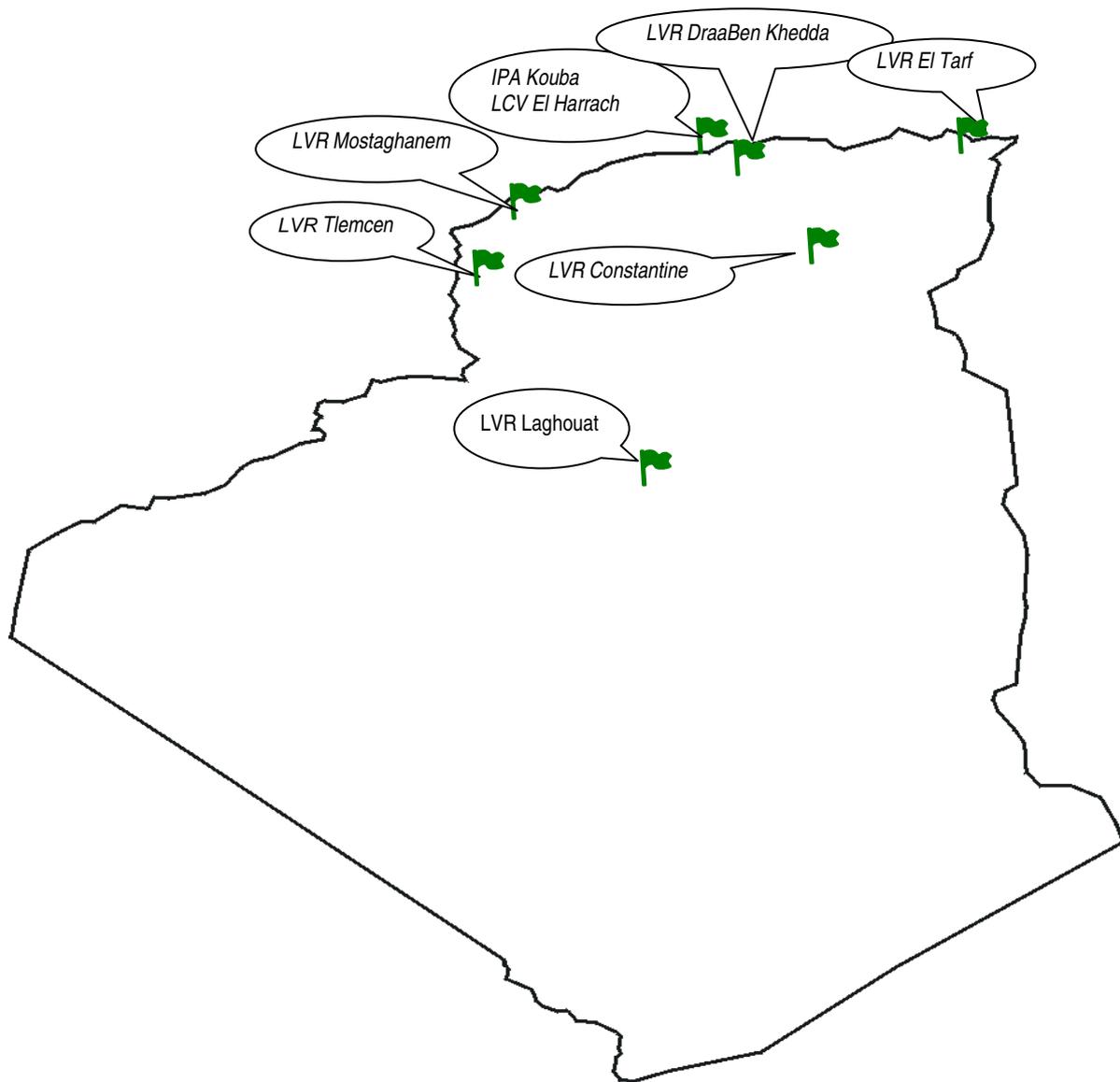
## **II- LABORATOIRES VETERINAIRES**

---



**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'épizootiologie. 34, rue Ahmed Cherifi – Kouba – Alger.	Dr ABOUN Assia	ABOUN Assia	021 23 33 50	021 77 10 47	aarmv02@sante.dz
Laboratoire vétérinaire régional de Draa Ben Khedda. 07, rue du stade – Draa Ben Khedda – Tizi-Ouzou.	Dr DJABAL Mouloud	KECHIH Saliha	026 27 20 45 026 27 22 86	026 27 20 45	aarmv04@sante.dz
Institut National de Médecine Vétérinaire d'El Harrach. Laboratoire central vétérinaire. BP 125 Hassen Badi – Mohamadia – Alger.	Dr Lasnami Soumia	BENELKADI Souhila	021 53 67 58 021 53 67 51 ST 021 53 67 20 (L.D)	021 53 67 20	aarmv01@sante.dz
Laboratoire vétérinaire régional de Laghouat. BP 5270 Cité El M'kam - 03000 – Laghouat.	Dr KHACHEBA Fatma	BENCHARIF BAIT Soumia KHACHEBA Fatma	029 93 29 11 029 92 75 41	029 93 29 11	aarmv06@sante.dz
Laboratoire vétérinaire régional de Tlemcen. BP 568 – Tlemcen 13000.	Dr BOUDILMI Benabdallah	OUALI CHAUCHE Sidahmed	043 20 80 24 043 20 71 41	043 20 80 24	aarmv05@sante.dz
Laboratoire vétérinaire régional d'El Tarf. Route de Ben M'hidi – El Kous – El Tarf -	Dr METALLAOUI Nadia	BELGUENDOZ Nabila	030 87 53 88	030 89 08 02	aarmv07@sante.dz
Laboratoire vétérinaire régional El Khroub - Constantine.	Dr BOUKERROU Abderahmane	KOUTCHOUKALI Hafida	031 80 11 53 031 80 21 09	031 80 11 53	aarmv03@sante.dz
Laboratoire vétérinaire régional de Mostaghanem .	Dr BENMEHDI Tarek	BENBERNOU Senia	045 22 94 64	045 23 52 13	aarmv08@sante.dz



**Abréviations :**

LVR : Laboratoire Vétérinaire Régional

IPA : Institut Pasteur d'Algérie

***Situation géographique des laboratoires vétérinaires 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 aux membres du réseau AARN le 10/02/2010 lors d'un séminaire, 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.

Au total, 8 microbiologistes vétérinaires ont participé à cette évaluation externe de la qualité.

La majorité a répondu dans les délais requis.

Deux laboratoires ont envoyé leurs résultats avec un retard :

- Laboratoire vétérinaire régional de Mostaghanem
- Laboratoire vétérinaire régional de Tlemcen

**I- DIAGNOSTIC BACTERIOLOGIQUE PRECIS DE LA SOUCHE VQCE / I 12 :***Klebsiella pneumoniae*

• Réponses correctes :	6	<b>75%</b>
• Réponses fausses :	2	

**II- IDENTIFICATION, LECTURE ET INTERPRETATION DE L'ANTIBIOGRAMME DE VQCE / A21****VCQE / A21 : *Escherichia coli***

BLSE +

Ampicilline : R

Céftiofur : R

Tétracycline : R

Acide nalidixique : R

Norfloxacin : R

Enrofloxacin : R

Fluméquine : R

a) Identification de la souche :

• Réponses exactes :	8	<b>100%</b>
----------------------	---	-------------

b) Antibiogramme :

• Présence d'une BLSE : 4 l'ont signalé	<b>50%</b>
---	------------

• Lecture correcte de l'antibiogramme : 4	<b>50%</b>
---	------------

• Lecture incorrecte de l'antibiogramme : 4

c) Liste des antibiotiques testés :

• Liste des antibiotiques testés conforme à la liste standardisée :	6	<b>75%</b>
---	---	------------

• Liste des antibiotiques testées non conforme à la liste standardisée : 2

d) Charges :

• Aucune charge n'a été inscrite au niveau de tous les antibiotiques testés : 1 cas.

• Norfloxacin testée à 30 µg au lieu de 10 µg : 1 cas

**III- IDENTIFICATION, LECTURE ET INTERPRETATION DE L'ANTIBIOGRAMME DE VQCE / A22***Staphylococcus aureus*

Pase +

MRSA +

Néomycine : R

## a) Identification de la souche :

- Réponses exactes : 7 **87%**
- Réponse fausse : 1

## b) Antibiogramme sur 7 réponses exactes

- Pase + : une seule a signalé la présence de Pase + **14.2%**
- MRSA + : 3 l'ont signalé **42.8%**
- Lecture correcte de l'antibiogramme : 1 **14.2%**
- Lecture incorrecte de l'antibiogramme : 6

## c) Liste des antibiotiques testés

- Liste des antibiotiques testés conforme à la liste standardisée : 3 **42.8%**
- Liste des antibiotiques testés non conforme à la liste standardisée : 4

## d) Charges :

Aucune charge n'a été inscrite au niveau de tous les antibiotiques testés : 1 cas



---

**Corrigé des résultats de l'évaluation  
externe de la qualité**

**Pr K. RAHAL**

---



## Contrôle de qualité externe

### 1- DIAGNOSTIC BACTERIOLOGIQUE PRECIS (de la souche adressée)

Souche N° VQCE / I 12.

***Klebsiella pneumoniae***

2- \* Précisez les examens directs effectués.

Coloration Gram : Bacilles à Gram négatif.

3- \* Précisez les milieux de culture utilisés.

- Culture sur GSC (+)
- Culture sur GSF (+)
- Culture sur GN (+)

4- \* Galerie d'identification

Catalase (+)                      Oxydase (-)                      Mobilité (-)

Galerie Api 20 E :

Code : 5 205 773

**Contrôle de qualité externe****Antibiogramme : VQCE / A 21**

Nom / Prénom :

Laboratoire :

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

Fournisseur du milieu M.H. : PRONADISA

Fournisseur des disques d'antibiotiques : BIO-RAD.

Interprétation : break-points : CLSI 2008 (M100-S18), CA- SFM 2010 :

Identification de la souche envoyée : ***Escherichia coli* BLSE (+)**

Antibiotiques	Charge	Ø (mm)	Interprétation	Observation
Ampicilline	10 µg	<6	R	
Amoxicilline + acide clavulanique	20/10 µg	18	I	
Ceftiofur	30 µg	18	R	
Néomycine	30 µg	23	S	
Cotrimoxazole	1.25/23.75 µg	23	S	
Colistine	10 µg	19	S	
Nitrofurantoïne	300 µg	20	S	
Tétracycline	30 µg	<6	R	
Chloramphenicol	30 µg	22	S	
Norfloxacine	5 µg	<6	R	
Enrofloxacine	5 µg	<6	R	
Fluméquine	30 µg	<6	R	
Acide nalidixique	30 µg	<6	R	
Autres tests : Test du double disque	Résultat : Positif			
Mécanisme de résistance : (éventuellement)	BLSE			

**Contrôle de qualité externe****Antibiogramme : VQCE / A 22**

Nom / Prénom :

Laboratoire :

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

Fournisseur du milieu M.H. : PRONADISA

Fournisseur des disques d'antibiotiques : BIO-RAD.

Interprétation : break-points : CLSI 2008 (M100-S18), CA- SFM 2010

Identification de la souche envoyée : ***Staphylococcus aureus***.

Antibiotiques	Charge	(mm)	Interprétation	Observation
Penicilline	10 µg	21	R	
Oxacilline	1 µg	15	R	
Cefoxitine	30 µg	18	R	
Néomycine	30 µg	<6	R	
Gentamicine	24 µg	24	S	
Enrofloxacin	5 µg	37	S	
Cotrimoxazole	1.25/23.75 µg	25	S	
Erythromycine	15 µg	32	S	
Vancomycine	30 µg	20	S	
Spiramycine	100 µg	33	S	
<u>Autres tests</u>	<u>Résultats</u>			
MRSA	Pase (+), MRSA (+)			
Mécanisme de résistance : (éventuellement)				



---

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

**Dr S. KECHIH- BOUNAR**

---



L'évaluation de la résistance des bactéries aux antibiotiques concerne les 8 laboratoires vétérinaires régionaux existant sur le territoire national ; à savoir 6 laboratoires vétérinaires régionaux, un laboratoire central du ministère de l'agriculture et le laboratoire vétérinaire de l'annexe de l'Institut Pasteur de Kouba à Alger. Tous les laboratoires de l'INMV ont fourni des résultats, qui restent insuffisants pour établir des prévalences aussi bien pour les germes à l'origine de pathologies redoutables chez les animaux que ceux d'intérêt médical.

#### **Nombre de tests de CQ effectués :**

L'analyse des résultats du contrôle de qualité (CQ) a été faite grâce au logiciel WHONET 5.5. La période d'étude s'étend de Janvier à Décembre 2010 pour tous les laboratoires.

**Rappelons la nécessité d'effectuer régulièrement les tests de contrôle de qualité et l'importance de la saisie régulière des résultats du contrôle de qualité ainsi que celle des antibiogrammes par tout le personnel technique du laboratoire.**

**Notons que pour la deuxième année successive, il est convenu au moins 30 tests par souche de référence donc si les laboratoires effectuent moins de 30 tests de (CQ), ils ne seront pas retenus dans l'analyse des résultats.**

La liste des antibiotiques testés comporte toutes les molécules préconisées dans le fascicule de standardisation vétérinaire (molécules utilisées dans un but curatif associées à celles pouvant servir à la détection de certains mécanismes de résistance dont le transfert à l'homme est inéluctable).

Le contrôle de qualité a porté sur les molécules suivantes selon la 4<sup>ème</sup> édition (2008) du fascicule de standardisation :

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

Ampicilline, amoxicilline+acide clavulanique, céftiofur, céfalotine néomycine, colistine, triméthoprim+ sulfaméthoxazole, acide nalidixique, fluméquine, enrofloxacin, norfloxacin, tétracycline, chloramphénicol, nitrofurantoin.

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

Amoxicilline+acide clavulanique, pénicilline G, oxacilline, céfoxitine, néomycine, gentamicine, tétracycline, triméthoprim+ sulfaméthoxazole, érythromycine, tilmicosine, spiramycine, fluméquine, enrofloxacin, vancomycine.

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

Amoxicilline+acide clavulanique, céftazidime, enrofloxacin, gentamicine, colistine

Les résultats du contrôle de qualité pour les 3 souches de référence sont répertoriés dans les tableaux 47,48 et 49.

**Tableau 47 :** Nombre de tests de CQ effectués sur *Escherichia coli* ATCC 25922 par laboratoire et par antibiotique :

Laboratoires	AMP	AMC	TIO	NEO	COL	SXT	NAL	FLM	ENR	NOR	TCY	CHL	NIT	GM
IPA Kouba (N=95)	95	95	45	95	94	94	59	60	32	95	95	95	95	/
LVR El Tarf (N=98)	97	98	98	98	98	98	97	98	98	97	98	98	98	98
LVR D.B.Khedda (N=59)	50	59	52	53	50	43	50	50	50	50	50	50	50	54
LCV El Harrach (39)	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
LVR Laghouat (N=40)	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	/	/	/	30
LVR Constantine (N=30)	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	/
LVR Mostaganem (N=30)	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
LVR Tlemcen (N=30)	30	30	30	30	30	30	30	/	30	30	30	30	30	30
<b>RESULTATS GLOBAUX</b>	<b>400</b>	<b>410</b>	<b>353</b>	<b>404</b>	<b>400</b>	<b>393</b>	<b>267</b>	<b>208</b>	<b>338</b>	<b>400</b>	<b>371</b>	<b>371</b>	<b>371</b>	<b>280</b>

**Tableau 48 :** Nombre de tests de CQ effectués sur *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 par laboratoire et par antibiotique :

Laboratoire	AMC	FOX	PEN	OXA	NEO	GEN	ERY	SPI	VAN	FLM	ENR	TIL	SXT	TCY
IPA Kouba (N=98)	95	95	95	95	95	/	95	/	95	/	95	/	95	95
LVR El Tarf (N=98)	98	/	98	98	98	98	98	/	98	98	98	/	98	98
LVR D.B. Khedda (N=62)	57	/	62	57	57	58	57	/	57	/	62	/	62	57
LCV El Harrach (N=41)	41	41	41	41	41	41	41	41	/	/	41	41	41	/
LVR Laghouat (N=30)	/	/	30	30	30	30	30	/	30	/	30	/	30	30
LVR Constantine (N=30)	30	/	30	30	/	/	/	/	30	/	30	/	30	30
LVR Mostaganem (N=30)	/	30	/	30	30	30	30	/	30	/	/	/	30	/
LVR Tlemcen (N=30)	/	30	/	30	30	30	30	/	30	/	/	/	30	/
<b>RESULTATS GLOBAUX</b>	<b>321</b>	<b>196</b>	<b>356</b>	<b>411</b>	<b>381</b>	<b>287</b>	<b>381</b>	<b>41</b>	<b>370</b>	<b>98</b>	<b>356</b>	<b>41</b>	<b>416</b>	<b>310</b>

**Tableau 49** : Nombre de tests de CQ effectués sur *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 par laboratoire et par antibiotique :

Laboratoires	CAZ	TIO	ENR	GEN
IPA Kouba (N=95)	95	/	64	95
LVR El Tarf (N=98)	/	98	98	96
LVR D.B. Khedda (N=68)	/	68	68	68
LCV El Harrach (N=43)	43	43	43	43
LVR Laghouat (N=30)	30	/	30	30
LVR Constantine (N=30)	30	30	30	30
LVR Mostaganem (N=30)	30	30	30	30
LVR Tlemcen (N=30)	30	30	30	30
<b>RESULTATS GLOBAUX</b>	<b>258</b>	<b>299</b>	<b>393</b>	<b>422</b>

**Pourcentage de tests conformes (in) et de tests non conformes (out) :**

- Rappelons que d'une part, les tests de CQ dont les diamètres obtenus sont compris dans l'intervalle des diamètres critiques plus ou moins 2mm sont toujours retenus comme conformes.
- D'autre part, le pourcentage de conformité des tests de CQ vis-à-vis d'une molécule est considéré comme acceptable à partir de 80%.

**Il est impératif de tenir compte des recommandations faites lors de chaque évaluation à savoir :**

- Utiliser le densitomètre pour une mesure exacte de l'inoculum bactérien, en veillant à vérifier son étalonnage
- Dans le cas où le laboratoire ne dispose pas de densitomètre, veiller au contrôle régulier de la turbidité de l'étalon Mc Farland.
- Changer les souches de référence au début de chaque mois, et éventuellement retirer des paillasses toutes celles dont les résultats du CQ ne sont pas conformes.
- Les tests doivent être effectués à partir de cultures fraîches de 18 heures,
- 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)
- La lecture des diamètres doit être faite de manière précise (utiliser impérativement un pied à coulisse).
- Lors de la saisie des données sur le logiciel whonet, ne pas oublier de cocher la case MRSA, BLSE et pénicillinase quelque soit le résultat (positif ou négatif)

A l'instar des recommandations effectuées par les médicaux, retenons :

- La nécessité de la mise en place d'un système de traçabilité pour l'identification du personnel technique lors de la saisie afin de tester ses performances.
- Responsabiliser un membre de l'équipe technique du laboratoire qui sera chargé de veiller à la conservation et l'entretien des souches de référence.
- Certains antibiotiques donnent des diamètres d'inhibition très importants, détail dont il faut tenir compte dans l'emplacement des cartouches d'antibiotiques dans le distributeur.
- Rappelons aussi qu'il est inutile de créer des fichiers whonet pour les résultats de CQ, il faut plutôt saisir les données dans les fichiers mensuels en même temps que celles des antibiogrammes.

Le pourcentage de tests a été déterminé pour chaque antibiotique testé. Par commodité, nous avons reporté sur les tableaux ci-dessous les pourcentages de tests non conformes par laboratoire.

**Tableau 50** : Pourcentages de tests non conformes d'*Escherichia coli* ATCC 25922 par laboratoire et par antibiotique :

Laboratoire	AMP	AMC	TIO	NEO	COL	SXT	NAL	FLM	ENR	NOR	TCY	CHL	NIT	GM
IPA Kouba	1,7%	0%	2,2%	0%	0%	0%	1,7%	0%	0%	1,1%	0%	0%	0%	/
LVR El Tarf	1%	0%	0%	4%	0%	0%	2%	0%	4%	0%	0%	0%	0%	0%
LVR D.B. Khedda	0%	0%	2%	13%	4,4%	0%	0%	0%	11,5%	0%	0%	0%	0%	18%
LCV El Harrach	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
LVR Laghouat	3%	19,4%	6,2%	0%	0%	0%	0%	17,1%	0%	18,5%	/	/	/	0%
LVR Mostaganem	0%	0%	0%	8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
LVR Tlemcen	0%	0%	0%	8%	0%	0%	0%	/	0%	0%	0%	0%	0%	0%
LVR Constantine	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	/

/ : Molécule non testée

**Tableau 51** : Pourcentage de tests non conformes de *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 par laboratoire et par antibiotique :

Laboratoire	AMC	FOX	PEN	OXA	NEO	GEN	ERY	SPI	VAN	FLM	ENR	TIL	SXT	TCY
IPA Kouba	0%	0%	0%	0%	0%	/	0%	/	0%	/	0%	/	0%	1,1%
LVR El Tarf	0%	/	0%	0%	14,4%	0%	0%	/	0%	0%	1%	/	0%	0%
LVR D.B. Khedda	0%	/	0%	0%	10	3.4	5.4	/	1.8	/	1.7	/	0%	5,3
LCV El Harrach	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	/	/	0%	0%	0%	/
LVR Laghouat	/	/	9,9%	16,6%	18,9%	15 %	13,8%	/	13,2%	/	14,3%	/	11,4%	9,7%
LVR Constantine	0%	/	0%	0%	/	/	/	/	0%	/	0%	/	0%	0%
LVR Mostaganem	/	0%	/	0%	0%	0%	0%	/	0%	/	/	/	0%	/
LVR Tlemcen	/	0%	/	0%	0%	0%	0%	/	0%	/	/	/	0%	/

/ : Molécule non testée

**Tableau 52** : Pourcentage de tests non conformes de *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 par laboratoire et par antibiotique :

Laboratoires	CAZ	TIO	ENR	GEN
IPA Kouba	0%	/	0%	0%
LVR El Tarf	/	0%	0%	0%
LVR D.B. Khedda	/	17%	3%	19%
LCV El Harrach	0%	0%	0%	0%
LVR Laghouat	15,6%	/	6,4%	3,1%
LVR Constantine	0%	0%	0%	0%
LVR Tlemcen	0%	0%	0%	0%
LVR Mostaganem	0%	0%	0%	0%

/ : Molécule non testée

- Les listes d'antibiotiques par espèce bactérienne sont établies après un consensus de l'ensemble des participants en tenant compte des molécules prescrites sur le terrain et celles ayant un intérêt épidémiologique (ces listes sont révisées à chaque nouvelle standardisation), de ce fait il est impératif de veiller au respect de la dernière liste des antibiotiques établie dans le fascicule de standardisation (4<sup>ème</sup> édition 2008).
- Notons que certains antibiotiques sont testés inutilement par certains participants, en effet :
  - Pour *Escherichia coli* ATCC 25922 :
    - Le LVR de Laghouat a testé l'oxacilline (30 fois).
    - Le LCV d'El Harrach a testé 38 fois respectivement la céfalexine et laspectinomycine.
  - Pour *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 :
    - Les LVR d'El Tarf et de DBK ont testé le chloramphénicol respectivement 98 et 57 fois et le ceftiofur respectivement 98 et 58 fois.
    - Le LVR de Tlemcen a testé l'amoxicilline une seule fois.
- Il est aussi intéressant de préciser que les taux de résultats conformes sont très satisfaisants par rapport aux années précédentes.
- Vu que l'approvisionnement en disques d'antibiotiques se fait selon une commande établie annuellement, les représentants de chaque laboratoire peuvent être confrontés à des ruptures de stock, par conséquent quelques molécules ne sont pas testées par certains d'entre eux (spiramycine .....).

---

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

**Dr S. BOUNAR-KECHIH**

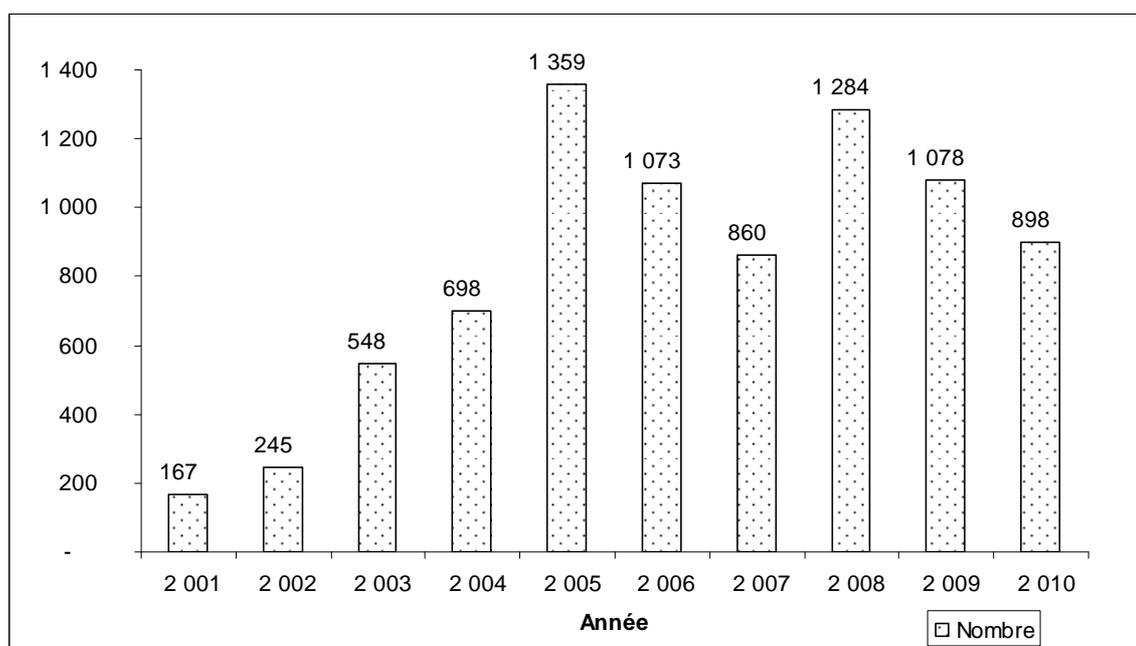
---



### 1- Evolution du nombre total de souches isolées de 2001 à 2010 :

Le nombre total de souches isolées durant la période allant de janvier à décembre 2010 est de 898.

L'évolution du total des souches transmises au réseau depuis 2001 par les laboratoires vétérinaires est représentée par la figure ci-dessous.



**Figure 20 :** Evolution du nombre total de souches isolées de 2001 à 2010

Pour cette année, les mêmes objectifs fixés en 2009 sont reconduits afin d'avoir un nombre de données conséquent pour la surveillance de la résistance en milieu vétérinaire pour les souches bactériennes ayant une incidence humaine. Dans ce rapport, nous allons présenter les données suivantes :

#### ▪ Pour les salmonelles :

- Les différents sérotypes.
- Leurs profils de sensibilité et de résistance vis-à-vis des antibiotiques
- Le nombre et le pourcentage des BLSE

#### Pour les autres entérobactéries (avec précisions des espèces):

- Le nombre et le pourcentage de sensibilité et de résistance au chloramphénicol, à l'acide nalidixique, la fluméquine, l'enrofloxacin, la norfloxacin et les nitrofurantoinés.
- Le nombre et le pourcentage des BLSE

▪ **Pour *Staphylococcus spp.* :**

- Le nombre et le pourcentage de sensibilité et de résistance à la pénicilline (souches pénicillinase positive), à l'oxacilline et à la vancomycine.

Il est important de distinguer les résultats de *Staphylococcus aureus* de ceux des staphylocoques à coagulase négative.

▪ **Pour les entérocoques :**

- Le nombre et le pourcentage de sensibilité et de résistance à l'ampicilline et à la vancomycine.

Les différentes souches proviennent :

- Essentiellement d'organes de sujets autopsiés de l'espèce aviaire, cunicole, ovine, bovine...et de prélèvements de surfaces des bâtiments d'élevage dans le cadre du contrôle de la désinfection.
- Plus rarement de prélèvements d'animaux vivants (lait lors de mammites, matières fécales, urines, sérosités et écouvillons d'origines diverses)

Les laboratoires vétérinaires de l'INMV sont de moins en moins sollicités à cause entre autres, des mesures sanitaires entreprises sur le terrain suite aux déclarations systématiques.

La majorité des prélèvements traités sont effectués dans le but d'acquérir un certificat sanitaire ; ils sont constitués généralement de sujets vivants, soumis frauduleusement à une antibiothérapie préalable (cas de la volaille) et d'écouvillonnages des surfaces des bâtiments d'élevage après désinfection.

Afin d'encourager les praticiens à s'orienter vers ces laboratoires à travers le territoire national, le manuel de standardisation de l'année 2011 regroupera les détails des méthodes de prélèvements, en insistant sur les réglementations spécifiques pour le conditionnement et l'envoi des substances infectieuses ainsi que les différents germes recherchés.

## 2- Répartition et nombre de souches isolées par laboratoire de Janvier à Décembre 2010 :

**Tableau 53 :** Répartition et nombre de souches isolées par laboratoire de Janvier à Décembre 2010 :

Laboratoires	<i>Escherichia coli</i>	Salmonelles (n=898)												TOTAL			
		<i>S. Enteritidis</i>	<i>S. Livingstone</i>	<i>S. Pullorum Gallinarum</i>	<i>S. Infantis</i>	<i>S. Heidelberg</i>	<i>S. Typhimurium</i>	<i>S. Arizona</i>	<i>S. Montevideo</i>	<i>S. Anatum</i>	<i>S. Kentucky</i>	<i>S. Bovismorbificans</i>	<i>S. Hadar</i>		<i>Salmonella spp.</i>		
IPA Kouba	173	17	3	4	1	0	4	0	0	0	0	0	1	17	1	1	222
LVR El Tarf	315	0	4	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	2	3	327
LVR D.B. Khedda	119	1	1	0	0	1	0	0	4	3	0	0	0	0	9	21	159
LCV El Harrach	9	1	1	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17
LVR Laghouat	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	23
LVR Constantine	42	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	53
LVR Tlemcen	17	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	26
LVR Mostaganem	71	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	71
<b>RESULTATS GLOBAUX</b>	<b>753</b>	<b>26</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>20</b>	<b>12</b>	<b>51</b>	<b>898</b>

### **3- Nombre et pourcentage de salmonelles isolées par sérotype :**

Pour la deuxième fois successive, nous avons pu avoir un nombre conséquent de salmonelles différenciées par sérotype, en effet, 82 souches ont été isolées par cinq laboratoires à savoir l'IPA de Kouba, le LCV El Harrach, les LVR d'El Tarf, de D.B. Khedda, de Tiemcen et de Constantine et sont réparties comme suit :

**Tableau 54** : Nombre et pourcentage de salmonelles isolées par sérotype :

<b>Salmonella (n= 82)</b>		
Sérotypes		
S. Enteritidis	26	31,7%
S. Livingstone	9	10,97%
S. Pullorum Gallinarum	7	8,53%
S. Heidelberg	4	4,87%
S. Typhimurium	4	4,87%
S. Montevideo	4	4,87%
S. Anatum	3	3,65%
S. Arizona	1	1,21%
S. Infantis	1	1,21%
S. Kentucky	1	1,21%
S. Bovismorbificans	1	1,21%
S. Hadar	1	1,21%
Salmonella spp.	20	24,39%
Nombre		
Pourcentage		

Signalons une grande diversité des sérotypes isolés spécifiquement à partir de prélèvements aviaires avec prédominance de *Salmonella* Enteritidis dont le pourcentage est de 31,7% réparti au niveau de la région centre avec 17 cas isolés par le laboratoire de l'IPA de Kouba , 1 seul cas isolé respectivement par le LCV d' El Harrach et le LVR de D.B. Khedda et 6 cas isolés par le LVR de Tlemcen suivi de *Salmonella* Livingstone et Pullorum Gallinarum avec respectivement un pourcentage de 10,97% et de 8,53%. *Salmonella* Heidelberg, Typhimurium et Montevideo ont été représentées avec le même pourcentage de 4,87 % réparti entre les laboratoires d'Alger et de Draa-Ben-Khedda.

*Salmonella* Infantis, Arizona, Anatum, Kentucky, Hadar et Bovismorbificans sont peu représentées.

Notons que le laboratoire de Laghouat et de Mostaganem n'ont isolé aucune souche de salmonelle.

Nous signalons pour la troisième fois la présence de *Salmonella* Bovismorbificans seulement au niveau du laboratoire d'El Tarf.

Notons que les sérotypes prévalents, cette année, sont les mêmes que ceux de l'année précédentes.

20 souches de salmonelles sur un total de 82 soit 24,39% n'ont pas été sérotypées.

17 souches sont isolées au niveau de l'IPA de Kouba et 3 du LVR de Tlemcen.

Pour permettre une meilleure exploitation des résultats et répondre à l'un des objectifs tracés pour cette année encore qui est de suivre la résistance aux antibiotiques de chaque sérotype de salmonelle isolée, il est nécessaire que ces laboratoires fournissent plus d'efforts pour définir les sérotypes d'autant plus que les mesures sanitaires entreprises sur le terrain sont différentes d'un sérotype à un autre.

### 3.1- Profil de sensibilité et de résistance des souches de salmonelles vis-à-vis des antibiotiques : (82 souches isolées au total)

#### 3.1.1- Salmonella Enteritidis : (26 souches isolées au total soit 31,7%)

Tableau 55: Nombre de sensibilité et de résistance aux antibiotiques de *Salmonella* Enteritidis :

Laboratoires	AMP		AMC		TIO		CTX		NAL		FLM		ENR	
	R+I	S	R+I	S	R+I	S	R+I	S	R+I	S	R+I	S	R+I	S
IPA Kouba(17)	6/17	11/17	3/17	14/17	5/8	3/8	1/11	10/11	3/8	5/8	3/8	5/8	4/7	3/7
LVR D.B. Khedda (1)	0/1	1/1	0/1	1/1	0/1	1/1	0/1	1/1	0/1	1/1	0/1	1/1	0/1	1/1
LCV El Harrach(1)	1/1	0/1	0/1	1/1	0/1	1/1	0/1	1/1	0/1	1/1	0/1	1/1	0/1	1/1
LVR Constantine (1)	0/1	1/1	0/1	1/1	0/1	1/1	0/1	1/1	1/1	0/1	0/1	1/1	0/1	1/1
LVR Tiemcen (6)	0/6	6/6	0/6	6/6	0/6	6/6	0/6	6/6	4/6	2/6	4/6	2/6	0/6	6/6
Résultats Globaux	7/26	19/26	3/26	23/26	5/17	12/17	1/20	19/20	8/17	9/17	7/17	10/17	4/16	12/16

Suite du tableau 55 : Nombre de sensibilité et de résistance aux antibiotiques de *Salmonella* Enteritidis:

Laboratoire	NOR		TCY		NEO		COL		SXT		CHL		NIT	
	R+I	S												
IPA Kouba (17)	2/17	15/17	8/17	9/17	0/17	17/17	0/17	17/17	5/17	12/17	0/17	17/17	0/17	17/17
LVR D.B. Khedda (1)	0/1	1/1	0/1	1/1	0/1	1/1	0/1	1/1	1/1	0/1	0/1	1/1	0/1	1/1
LCV El Harrach (1)	0/1	1/1	0/1	1/1	0/1	1/1	0/1	1/1	0/1	1/1	0/1	1/1	0/1	1/1
LVR Constantine (1)	0/1	1/1	0/1	1/1	0/1	1/1	0/1	1/1	0/1	1/1	0/1	1/1	0/1	1/1
LVR Tiemcen (6)	0/6	6/6	0/6	6/6	0/6	6/6	0/6	6/6	0/6	6/6	0/6	6/6	0/6	6/6
Résultats Globaux	2/26	24/26	8/26	18/26	0/26	26/26	0/26	26/26	6/26	20/26	0/26	26/26	0/26	26/26

### 3.1.2- Salmonella Livingstone : (9 souches isolées au total)

**Tableau 56:** Nombre de sensibilité et de résistance aux antibiotiques de *Salmonella Livingstone*:

Laboratoires	AMP		AMC		TIO		CTX		NAL		FLM		ENR	
	R+I	S												
IPA Kouba (N=3)	0/3	3/3	2/3	1/3	0/2	2/2	0/1	1/1	2/3	1/3	2/3	1/3	/	/
LVR El Tarf (4)	0/4	4/4	0/4	4/4	0/4	4/4	0/4	4/4	0/4	4/4	0/4	4/4	0/4	4/4
LVR D.B. Kheddâ (N=1)	1/1	0/1	1/1	0/1	1/1	0/1	1/1	0/1	1/1	0/1	1/1	0/1	1/1	0/1
LCV El Harrach (N=1)	1/1	0/1	0/1	1/1	0/1	1/1	/	/	0/1	1/1	0/1	1/1	0/1	1/1
<b>Résultats Globaux</b>	<b>2/9</b>	<b>7/9</b>	<b>3/9</b>	<b>6/9</b>	<b>1/8</b>	<b>7/8</b>	<b>1/6</b>	<b>5/6</b>	<b>3/9</b>	<b>6/9</b>	<b>3/9</b>	<b>6/9</b>	<b>1/6</b>	<b>5/6</b>

**Suite du tableau 56 :** Nombre de sensibilité et de résistance aux antibiotiques de *Salmonella Livingstone* :

Laboratoires	NOR		TCY		NEO		COL		SXT		CHL		NIT	
	R+I	S	R+I	S	R+I	S	R+I	S	R+I	S	R+I	S	R+I	S
IPA Kouba (N=3)	0/3	3/3	0/3	3/3	0/3	3/3	0/3	3/3	1/1	0/1	0/3	3/3	2/3	1/3
LVR El Tarf (4)	/	/	2/4	2/4	0/4	4/4	0/4	4/4	0/4	4/4	0/4	4/4	0/4	4/4
LVR D.B. Kheddâ (N=1)	1/1	0/1	1/1	0/1	1/1	0/1	0/1	1/1	1/1	0/1	1/1	0/1	1/1	0/1
LCV El Harrach (N=1)	0/1	1/1	0/1	1/1	0/1	1/1	0/1	1/1	0/1	1/1	0/1	1/1	0/1	1/1
<b>Résultats Globaux</b>	<b>1/5</b>	<b>4/5</b>	<b>3/9</b>	<b>6/9</b>	<b>1/9</b>	<b>8/9</b>	<b>1/9*</b>	<b>8/9</b>	<b>2/7</b>	<b>5/7</b>	<b>1/9</b>	<b>8/9</b>	<b>3/9</b>	<b>6/9</b>

\*Résistance non confirmée par CMI

**3.1.3- *Salmonella Gallinarum Pullorum*: (7 souches isolées au total) :****Tableau 57** : Nombre de sensibilité et de résistance aux antibiotiques de *Salmonella Gallinarum Pullorum* :

	Comportement vis-à-vis de l'antibiotique	IPA Kouba (N=4)	LCV El Harrach (N=3)	Résultats Globaux
AMP	R+I	0/4	1/3	1/7
	S	4/4	2/3	6/7
AMC	R+I	1 /4	0/3	1/7
	S	3 /4	3/3	6/7
TIO	R+I	1 /4	0/3	1/7
	S	3 /4	3/3	6/7
CTX	R+I	1 /2	/	1/2
	S	1 /2	/	1/2
NAL	R+I	4/4	2/3	6/7
	S	0/4	1/3	1/7
FLM	R+I	4/4	2/3	6/7
	S	0/4	1/3	1/7
ENR	R+I	4/4	2/3	6/7
	S	0/4	1/3	1/7
NOR	R+I	3/4	0/3	3/7
	S	1/4	3/3	4/7
TCY	R+I	1/4	0/3	1/7
	S	3/4	3/3	6/7
NEO	R+I	0/4	0/3	0/7
	S	4/4	3/3	7/7
COL	R+I	1/4	0/3	1/7
	S	3/4	3/3	6/7
SXT	R+I	4/4	0/3	4/7
	S	0/4	3/3	3/7
CHL	R+I	1/4	/	1/4
	S	3/4	/	3/4
NIT	R+I	0/4	1/3	1/7
	S	4/4	2/3	6/7

**3.1.4- *Salmonella Heidelberg* : (4 souches isolées au total) :****Tableau 58** : Nombre de sensibilité et de résistance aux antibiotiques de *Salmonella Heidelberg* :

	Comportement vis-à-vis de l'antibiotique	LVR D.B.khedda (N=1)	LCV El Harrach (N=3)	Résultats Globaux
AMP	R+l	0/1	3/3	3/4
	S	1/1	0/3	1/4
AMC	R+l	0/1	3/3	3/4
	S	1/1	0/3	1/4
TIO	R+l	0/1	0/3	0/4
	S	1/1	3/3	4/4
CHL	R+l	0/1	/	0/1
	S	1/1	/	1/1
NAL	R+l	0/1	0/3	0/4
	S	1/1	3/3	4/4
FLM	R+l	0/1	3/3	3/4
	S	1/1	0/3	1/4
ENR	R+l	0/1	0/3	0/4
	S	1/1	3/3	4/4
NOR	R+l	0/1	0/3	0/4
	S	1/1	3/3	4/4
TCY	R+l	1/1	3/3	4/4
	S	0/1	0/3	0/4
NEO	R+l	0/1	0/3	0/4
	S	1/1	3/3	4/4
COL	R+l	0/1	0/3	0/4
	S	1/1	3/3	4/4
SXT	R+l	0/1	0/3	0/4
	S	1/1	3/3	4/4
CHL	R+l	0/1	/	0/1
	S	1/1	/	1/1
NIT	R+l	0/1	0/3	0/4
	S	1/1	3/3	4/4

**3.1.5- *Salmonella* spp.** : (20 souches isolées au total) :**Tableau 59** : Nombre de sensibilité et de résistance aux antibiotiques de *Salmonella* spp.

	Comportement vis-à-vis de l'antibiotique	IPA Kouba (N=17)	LVR Tlemcen (N=3)	Résultats Globaux
AMP	R+I	3/8	0/2	3/10
	S	5/8	2/2	7/10
AMC	R+I	3/17	1/3	4/20
	S	14/17	2/3	16/20
TIO	R+I	5/8	0/3	5/11
	S	3/8	3/3	6/11
CTX	R+I	1/11	/	1/11
	S	10/11	/	10/11
NAL	R+I	3/8	1/3	4/11
	S	5/8	2/3	7/11
FLM	R+I	3/8	/	3/8
	S	5/8	/	5/8
ENR	R+I	2/17	/	2/17
	S	15/17	/	15/17
NOR	R+I	2/17	1/3	3/20
	S	15/17	2/3	17/20
TCY	R+I	8/17	0/3	8/20
	S	9/17	3/3	12/20
NEO	R+I	0/17	0/3	0/20
	S	17/17	3/3	20/20
COL	R+I	0/17	0/3	0/20
	S	17/17	3/3	20/20
SXT	R+I	5/17	0/3	5/20
	S	12/17	3/3	15/20
CHL	R+I	0/17	/	0/17
	S	17/17	/	17/17
NIT	R+I	0/17	0/3	0/20
	S	17/17	3/3	20/20

### 3.1.6- Autres sérotypes de Salmonella :

**Tableau 60** : Répartition des sérotypes S.Typhimurium, S.Montevideo, S.Anatum, S.Arizonae, S.Bovismorbificans, S.Infantis, S.Kentucky et S.Hadar par laboratoire :

Laboratoires	S. Typhimurium	S. Montevideo	S. Anatum	S. Arizonae	S. Bovismorbificans	S. Infantis	S. Kentucky	S. Hadar
IPA Kouba	4	0	0	0	0	1	0	1
LVR El Tarf	0	0	0	1	1		1	0
LVR D.B. Khedda	0	4	3	0	0	0	0	0
LVR Constantine	0	0	0	0	0	0	0	0
LCV El Harrach	0	0	0	0	0	0	0	0
LVR Tiencen	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>RESULTATS GLOBAUX</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

**Tableau 61** : Sensibilité et résistance aux antibiotiques des sérotypes *S.Typhimurium*, *S.Monteideo*, *S.Anatum*, *S.Arizonae*, *S.Bovismorbificans*, *S.Infantis*, *S.Kentucky* et *S.Hadar* :

Sérotype	ATB		AMP		AMC		TIO		CTX		NAL		FLM		ENR	
	R+I	S														
<i>SalmonellaTyphimurium</i> (4)	0/4	4/4	0/4	4/4	0/4	4/4	0/4	4/4	0/4	4/4	0/4	4/4	0/4	4/4	0/4	4/4
<i>Salmonella Monteideo</i> (4)	0/4	4/4	0/4	4/4	0/4	4/4	0/4	4/4	0/4	4/4	0/4	4/4	0/4	4/4	0/4	4/4
<i>Salmonella Anatum</i> (3)	0/3	3/3	0/3	3/3	0/3	3/3	0/3	3/3	0/3	3/3	0/3	3/3	0/3	3/3	0/3	3/3
<i>Salmonella Arizonae</i> (1)	1/1	0/1	0/1	1/1	0/1	1/1	0/1	1/1	0/1	1/1	0/1	1/1	0/1	1/1	0/1	1/1
<i>Salmonella Bovismorbificans</i> (1)	0/1	1/1	0/1	1/1	0/1	1/1	0/1	1/1	0/1	1/1	0/1	1/1	0/1	1/1	0/1	1/1
<i>Salmonella Infantis</i> (1)	0/1	1/1	0/1	1/1	0/1	1/1	0/1	1/1	0/1	1/1	0/1	1/1	0/1	1/1	0/1	1/1
<i>Salmonella Kentucky</i> (1)	1/1	0/1	0/1	1/1	0/1	1/1	0/1	1/1	0/1	1/1	0/1	1/1	0/1	1/1	0/1	1/1
<i>Salmonella Hadar</i> (1)	0/1	1/1	0/1	1/1	/	/	/	/	0/1	1/1	/	/	/	/	/	/
RESULTATS GLOBAUX	2/16	14/16	0/16	16/16	0/15	15/15	0/16	16/16	0/16	16/16	2/15	13/15	2/15	13/15	2/15	13/15

**Suite tableau 61** : Sensibilité et résistance aux antibiotiques des sérotypes *S.Typhimurium*, *S.Monteideo*, *S.Anatum*, *S.Arizonae*, *S.Bovismorbificans*, *S.Infantis*, *S.Kentucky* et *S.Hadar*:

Sérotype	ATB		NOR		TCY		NEO		COL		SXT		CHL		NIT	
	R+I	S														
<i>SalmonellaTyphimurium</i> (4)	0/4	4/4	0/4	4/4	0/4	4/4	0/4	4/4	0/4	4/4	1/4	3/4	0/4	4/4	0/4	4/4
<i>Salmonella Monteideo</i> (4)	0/4	4/4	0/4	4/4	0/4	4/4	0/4	4/4	0/4	4/4	0/4	4/4	0/4	4/4	0/4	4/4
<i>Salmonella Anatum</i> (3)	0/3	3/3	3/3	0/3	0/3	3/3	0/3	3/3	0/3	3/3	0/3	3/3	0/3	3/3	2/3	1/3
<i>Salmonella Arizonae</i> (1)	0/1	1/1	1/1	0/1	0/1	1/1	0/1	1/1	0/1	1/1	0/1	1/1	0/1	1/1	0/1	1/1
<i>Salmonella Bovismorbificans</i> (1)	0/1	1/1	0/1	1/1	0/1	1/1	0/1	1/1	0/1	1/1	0/1	1/1	0/1	1/1	0/1	0/1
<i>Salmonella Infantis</i> (1)	0/1	1/1	0/1	1/1	0/1	1/1	0/1	1/1	0/1	1/1	0/1	1/1	0/1	1/1	0/1	0/1
<i>Salmonella Kentucky</i> (1)	0/1	1/1	1/1	0/1	0/1	1/1	0/1	1/1	0/1	1/1	0/1	1/1	0/1	1/1	0/1	1/1
<i>Salmonella Hadar</i> (1)	0/1	1/1	1/1	0/1	0/1	1/1	0/1	1/1	0/1	1/1	1/1	0/1	0/1	1/1	0/1	1/1
RESULTATS GLOBAUX	2/16	14/16	6/16	10/16	0/16	16/16	0/16	16/16	0/16	16/16	2/16	14/16	0/16	16/16	4/16	12/16

**Tableau 62** : Pourcentage de sensibilité et de résistance des différents sérotypes de salmonelles aux antibiotiques :

Sérotype	ATB		AMP		AMC		TIO		CTX		NAL		FLM		ENR	
	R+I	S	R+I	S	R+I	S	R+I	S	R+I	S	R+I	S	R+I	S	R+I	S
<i>S. Enteritidis</i>	7/26	19/26	3/26	23/26	5/17	12/17	1/20	19/20	8/17	9/17	7/17	10/17	4/16	12/16		
<i>S. Livingstone</i>	2/9	7/9	3/9	6/9	1/8	7/8	1/6	5/6	3/9	6/9	3/9	6/9	1/6	5/6		
<i>S. Gallinarum Pullorum</i>	1/7	6/7	1/7	6/7	1/7	6/7	1/2	1/2	6/7	1/7	6/7	1/7	6/7	1/7		
<i>S. Heidelberg</i>	3/4	1/4	3/4	1/4	0/4	4/4	0/1	1/1	0/4	4/4	3/4	1/4	0/4	4/4		
<i>Salmonella</i> spp.	3/10	7/10	4/20	16/20	5/11	6/11	1/11	10/11	4/11	7/11	3/8	5/8	2/17	15/17		
<i>S. Typhimurium, S. Montevideo, S. Anatum, S. Arizonae, S. Infantis, S. Bovismorbificans, S. Kentucky et S. Hadar</i>	2/16	14/16	0/16	16/16	0/15	15/15	0/16	16/16	2/15	13/15	2/15	13/15	2/15	13/15		
<b>RESULTATS GLOBAUX</b>	18/72	54/72	14/82	68/82	12/62	50/62	4/56	52/56	23/63	40/63	24/60	36/60	15/65	50/65	23%	77%
	25%	75%	17%	73%	19%	81%	7%	93%	36%	64%	40%	60%	23%	77%		

**Suite tableau 62 : Pourcentage de sensibilité et de résistance des différents sérotypes de salmonelles aux antibiotiques :**

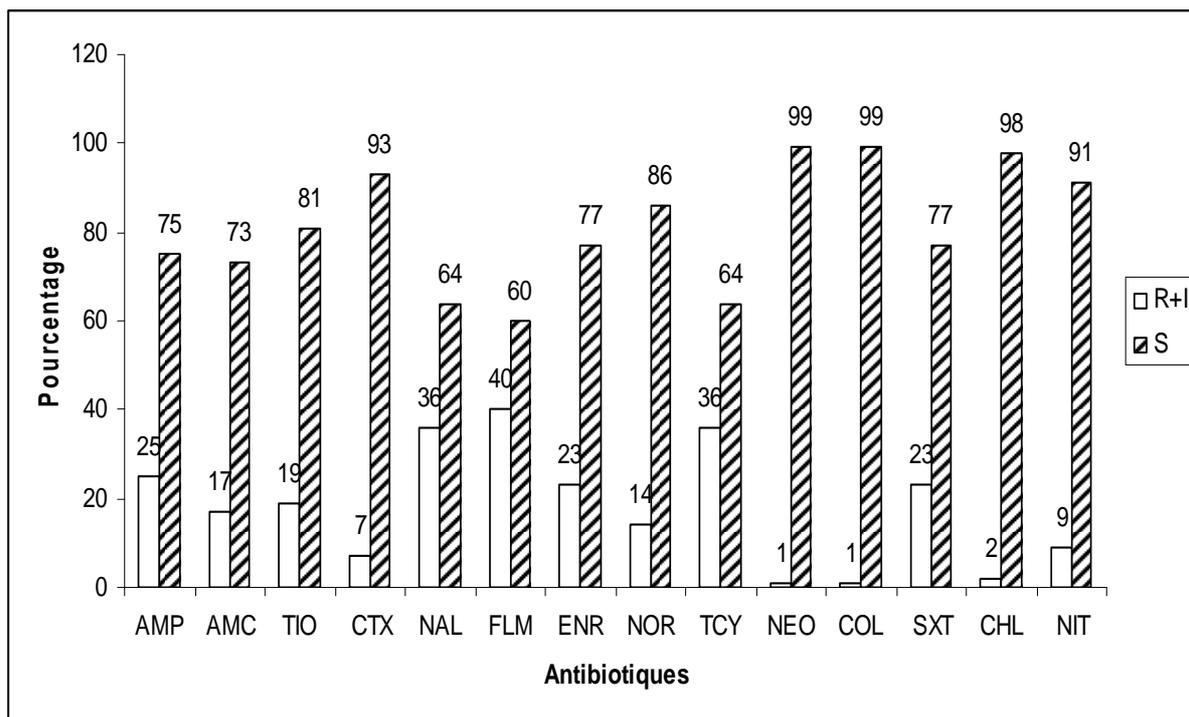
Sérotypes	ATB		NOR		TCY		NEO		COL		SXT		CHL		NIT	
	R+I	S	R+I	S	R+I	S	R+I	S	R+I	S	R+I	S	R+I	S	R+I	S
<i>S. Enteritidis</i>	2/26	24/26	8/26	18/26	0/26	26/26	0/26	26/26	0/26	26/26	6/26	20/26	0/26	26/26	0/26	26/26
<i>S. Livingstone</i>	1/5	4/5	3/9	6/9	1/9	8/9	1/9	8/9	1/9	8/9	2/7	5/7	1/9	8/9	3/9	6/9
<i>S. Gallinarum Pullorum</i>	3/7	4/7	1/7	6/7	0/7	7/7	0/7	7/7	0/7	7/7	4/7	3/7	1/4	3/4	1/7	6/7
<i>S. Heidelberg</i>	0/4	4/4	4/4	0/4	0/4	4/4	0/4	4/4	0/4	4/4	0/4	4/4	0/1	1/1	0/4	4/4
<i>Salmonella</i> spp.	3/20	17/20	8/20	12/20	0/20	20/20	0/20	20/20	0/20	20/20	5/20	15/20	0/17	17/17	0/20	20/20
<i>S. Typhimurium, S. Montevideo, S. Anatum, S. Arizonae, S. Infantis, S. Bovismorbificans, S. Kentucky et S. Hadar</i>	2/16	14/16	6/16	10/16	0/16	16/16	0/16	16/16	0/16	16/16	2/16	14/16	0/16	16/16	4/16	12/16
<b>RESULTATS GLOBAUX</b>	11/78 14%	67/78 86%	30/82 36%	52/82 64%	1/82 1%	81/82 99%	1/82 1%	81/82 99%	1/82 1%	81/82 99%	19/80 23%	61/80 77%	2/73 2%	71/73 98%	8/82 9%	74/82 91%

Après exploitation des données recueillies des laboratoires du nord de l'Algérie, la résistance des salmonelles aux différents antibiotiques est constatée encore cette année ; réalité alarmante si on sait que la plus grande partie de ces souches proviennent de prélèvements aviaires et ceci malgré l'interdiction du traitement aux antibiotiques par arrêté interministériel du cheptel avicole reconnu atteint de salmonellose.

Comme pour l'année précédente, la représentation graphique spécifique à chaque sérotype n'a pas pu être réalisée à cause des effectifs faibles, toutefois, les données recueillies nous ont permis d'avoir une idée sur les sérotypes les plus prédominants et leur profil de sensibilité et de résistance vis-à-vis des différents antibiotiques testés :

- **Salmonella Enteritidis** : Sérotype dont la résistance est plus importante que celle décrite lors de l'exploitation des données de l'année 2009, en effet, il a développé une résistance aux  $\beta$ -lactamines, aux céphalosporines de 3<sup>ème</sup> génération, aux fluoroquinolones, aux tétracyclines et au cotrimoxazole. Les aminosides (néomycine), les polypeptides (colistine), le chloramphénicol et les nitrofurantoines sont actifs sur ce sérotype.
- **Salmonella Gallinarum Pullorum** : C'est un sérotype spécifique aux volailles, il a présenté une faible résistance aux  $\beta$ -lactamines, aux tétracyclines, au chloramphénicol, aux furanes. La résistance était plus importante au cotrimoxazole (4 sur 7 souches isolées), néanmoins une résistance anormale a été signalée pour les fluoroquinolones alors que les quinolones de 1<sup>ère</sup> génération sont sensibles. Rappelons que ce sérotype a présenté en 2009, une résistance aux quinolones de 1<sup>ère</sup> et 2<sup>ème</sup> génération, à l'ampicilline, à l'ampicilline+acide clavulanique, à la néomycine et aux furanes.
- **Salmonella Heidelberg** : Contrairement aux résultats rapportés en 2009, ce sérotype manifeste cette année une résistance aux  $\beta$ -lactamines, aux tétracyclines, aux quinolones de 1<sup>ère</sup> génération. Les fluoroquinolones, les furanes et le chloramphénicol restent néanmoins actifs sur celui-ci.
- **Salmonella spp.** : Les sérotypes non spécifiés sont au nombre de 20, ce qui représente un taux de 24,39% ; il est à noter une résistance aux  $\beta$ -lactamines, céphalosporines de 3<sup>ème</sup> génération, aux quinolones de 1<sup>ère</sup> et 2<sup>ème</sup> génération, aux tétracyclines et au cotrimoxazole, les furanes et le chloramphénicol sont actifs. Il est important de signaler que l'interprétation de ces résultats et leur comparaison est impossible si les sérotypes ne sont pas connus.
- **Salmonella Typhimurium, Montevideo, Anatum, Arizonae, Bovismorbificans, Infantis, Kentucky et Hadar**: Ces sérotypes sont très peu représentés. Une analyse par sérotype ne peut être réalisée, retenons seulement la résistance à l'ampicilline, aux fluoroquinolones, aux tétracyclines et aux furanes.

L'étude du profil de résistance des salmonelles aux antibiotiques marquera des insuffisances tant que l'ensemble des souches isolées ne sont pas sérotypées et classées par origine de prélèvement.



**Figure 21** : Pourcentage de sensibilité et de résistance aux antibiotiques des salmonelles

Une prévalence de la résistance de l'ensemble des salmonelles isolées a été déduite grâce à l'élaboration d'un graphique, nous avons donc pu conclure à :

- Pour les  $\beta$ -lactamines :

Une résistance de 25% et 17% respectivement à l'ampicilline et à l'amoxicilline + acide clavulanique.

- Pour les céphalosporines :

Les résistances enregistrées pour les céphalosporines de 3<sup>ème</sup> génération (CTX et TIO) sont à confirmer, en effet, nous avons constaté une résistance de 19% pour le céftiofur et de 7% pour la céfotaxime, ces chiffres ont été relevés lors de l'exploitation des antibiogrammes de :

- *Salmonella* Enteritidis où sur les 17 souches isolées par l'IPA de Kouba 5/8 souches sont résistantes au céftiofur alors qu'une seule souche sur 11 est résistante au céfotaxime (notons que le LVR de Tlemcen a isolé 6 souches, le LVR de D.B. Khedda, le LVR Constantine et le LCV El Harrach chacun une souche et qui sont toutes sensibles).
- *Salmonella* spp. où, sur les 17 souches isolées par l'IPA de Kouba sur un total de 20 (les 3 restantes sont isolées par le laboratoire de Tlemcen et sont toutes sensibles), 5/8 souches sont résistantes au céftiofur et 1/11 est résistante au céfotaxime.
- Pour les quinolones de 1<sup>ère</sup> et 2<sup>ème</sup> génération :

L'ensemble des résistances était cohérent. Nous avons remarqué une forte résistance aux quinolones de 1<sup>ère</sup> génération, 40% pour la fluméquine, par contre pour les fluoroquinolones, elle était plus faible avec 23 % et 14% respectivement pour l'enrofloxaciné et la norfloxaciné.

- Pour les tétracyclines : La résistance était de 36%, en effet, c'est un antibiotique largement utilisé en médecine vétérinaire chez toutes les espèces animales
- Une résistance de 23 % vis-à-vis du cotrimoxazole alors qu'elle est de 9 % pour les nitrofurantoines malgré l'interdiction de leur utilisation.

### 3.2- Nombre et pourcentage des BLSE :

Les  $\beta$ -lactamines sont largement utilisées en médecine vétérinaire.

Notons que de nombreuses études confirment que les  $\beta$ -lactamases identifiées chez les entérobactéries d'origine animale sont identiques à celles identifiées chez les entérobactéries d'origine humaine, de ce fait et depuis 2009, des résultats sur cette recherche ont été rapportés par certains laboratoires. Cette année, nous avons pu avoir des résultats de quelques laboratoires mais qui étaient tous négatifs, en effet, pour le laboratoire de Constantine, cette recherche a été effectuée sur la seule souche de salmonelle diagnostiquée (0/1), El Tarf (0/7) et D.B.Khedda (0/10). Les autres laboratoires n'ont pas remis les résultats de cette recherche.

### 4- Etat de la résistance des autres entérobactéries (*E.coli*) à la fluméquine, aux fluoquinolones, au chloramphénicol et surveillance des BLSE :

- Nous nous limiterons à traiter la résistance d'*E.coli* à certains antibiotiques d'intérêt épidémiologique et à détecter la présence éventuelle des BLSE.
- Notons que les résultats en rapport avec des effectifs inférieurs à 30 ont été exprimés en valeur absolue et non en pourcentage.
- La classification par espèce animale n'a pas été respectée encore une fois par tous les laboratoires, ce qui nous a conduit à rapporter le total des souches isolées pour toutes les espèces confondues.
- Le nombre total des souches d'*Escherichia coli* isolées est de 753 réparties entre les huit laboratoires vétérinaires comme le rapporte le tableau suivant :

**Tableau 63 :** Nombre d'*Escherichia coli* isolés chez toutes les espèces animales confondues :

Laboratoires	Nombre de souches isolées
IPA Kouba	173
LVR El Tarf	315
LVR D.B.Khedda	119
LCV El Harrach	9
LVR Laghouat	7
LVR Constantine	42
LVR Mostaganem	71
LVR Tlemcen	17
<b>Total</b>	<b>753</b>

#### 4.1 - Résistance d'*Escherichia coli* à certains antibiotiques :

**Tableau 64** : Nombre et pourcentage de sensibilité et de résistance d'*Escherichia coli* aux quinolones de 1<sup>ère</sup> et 2<sup>ème</sup> génération, au chloramphénicol et aux nitrofurantoines:

Laboratoires	FLM		NAL		ENR		NOR		CHL		NIT	
	R+I	S										
IPA Kouba	63/119	56/119	71/128	57/128	31/63	32/63	49/173	124/173	26/173	147/173	29/172	143/172
LVR El Tarf	197/309	112/309	210/309	99/309	203/309	106/309	/	/	241/307	66/307	74/310	236/310
LVR D.B.Khedda	102/119	17/119	91/119	28/119	65/119	54/119	48/119	71/119	40/119	79/119	33/119	86/119
LCV El Harrach	5/9	4/9	3/9	6/9	1/9	8/9	7/9	2/9	1/9	8/9	1/9	8/9
LVR Laghouat	7/7	0/7	6/7	1/7	2/7	5/7	5/7	2/7	/	/	/	/
LVR Constantine	28/42	14/42	/	/	24/42	18/42	/	/	15/42	27/42	15/42	27/42
LVR Mostaganem	65/69	4/69	/	/	64/69	5/69	/	/	16/69	53/69	13/69	56/69
LVR Tlemcen	/	/	13/17	4/17	11/16	5/16	7/16	9/16	2/16	14/16	1/16	15/16
<b>RESULTATS GLOBAUX</b>	<b>467/674</b> <b>69%</b>	<b>207/674</b> <b>31%</b>	<b>394/589</b> <b>67%</b>	<b>195/589</b> <b>33%</b>	<b>401/634</b> <b>63%</b>	<b>233/634</b> <b>37%</b>	<b>116/324</b> <b>36%</b>	<b>208/324</b> <b>64%</b>	<b>341/735</b> <b>46%</b>	<b>394/735</b> <b>54%</b>	<b>166/737</b> <b>23%</b>	<b>571/737</b> <b>77%</b>

Cette année encore, nous n'avons pas classé ce germe par espèce animale, car certains laboratoires n'ont pas respecté cette distinction, donc le traitement de ces données est représentatif de toutes les espèces animales et de tous les sites d'infection.

Les quinolones de 1<sup>ère</sup> génération à savoir la fluméquine à usage vétérinaire et l'acide nalidixique ont révélé leur faible activité sur ce germe : 69% de résistance à la fluméquine sur 674 souches étudiées et 67% à l'acide nalidixique sur 589 souches.

Les fluoroquinolones ont aussi présenté des taux de résistances importants, en effet, il est de 63% à l'enrofloxacin sur 634 souches et de 36% à la norfloxacine sur 324 souches (pourcentage anormal qui doit être confirmé).

Notons que la norfloxacine est un antibiotique indisponible au niveau de certains laboratoires.

Le suivi de la résistance d'*E.coli* au chloramphénicol et aux furanes est justifié par ces fortes résistances observées sur le terrain en médecine vétérinaire malgré l'interdiction de leur utilisation par décision ministérielle depuis le 24 Décembre 2006.

Tous les laboratoires ayant testé ces antibiotiques ont relevé des résistances sauf le laboratoire de Laghouat qui n'a testé ces antibiotiques ni sur les 7 souches d'*E.coli* isolées ni sur la souche de référence correspondante.

L'analyse de l'ensemble des résultats des 7 laboratoires a montré un taux de résistance de 46% (relatif à 735 souches testées) pour le chloramphénicol et de 23% (sur 737 souches testées) pour les furanes.

#### **4.2- Nombre et pourcentage de production de BLSE chez *Escherichia coli* :**

Les laboratoires régionaux de Laghouat, de Tlemcen, de Mostaganem, le laboratoire central d'El Harrach et de l'IPA de Kouba n'ont pas remis les résultats de cette recherche.

Les LVR d'EL Tarf et de D.B.Khedda ont révélé la présence de BLSE avec une prévalence de 3% soit 12/307 pour le premier et 3/100 pour le second par contre le LVR de Constantine a avancé un rapport élevé de 14/39 soit 35%.

#### **5- Etat de la résistance du *staphylococcus spp.* à la pénicilline, à l'oxacilline/cefotaxime et à la vancomycine :**

Comme pour les entérobactéries, nous nous limiterons au suivi de la résistance du staphylocoque aux antibiotiques d'intérêt épidémiologique.

Les laboratoires régionaux de Tlemcen et de Mostaganem et le laboratoire central El Harrach n'ont pas remis des résultats pour ce germe.

Cette année, nous n'avons pu analyser qu'un total de 51 souches reçues de cinq laboratoires comme le rapporte le tableau ci-après, ce nombre est inférieur à celui recueilli en 2009 par seulement trois laboratoires.

**Tableau 65** : Répartition des souches de *Staphylococcus aureus* isolées par laboratoire

Laboratoires	Nombre de souches isolées
IPA Kouba	1
LVR El Tarf	3
LVR D.B.Khedda	21
LCV El Harrach	0
LVR Laghouat	16
LVR Constantine	10
LVR de Tlemcen	0
LVR Mostaganem	0
<b>Total</b>	<b>51</b>

Le tableau ci-dessus indique le nombre et le pourcentage de sensibilité et de résistance de ce germe à la pénicilline, l'oxacilline et à la vancomycine:

**Tableau 66** : Nombre et pourcentage de sensibilité et de résistance à la pénicilline à l'oxacilline et à la vancomycine de *Staphylococcus aureus*:

Laboratoires	P		OXA		VAN	
	R+I	S	R+I	S	R+I	S
IPA Kouba	0/1	1/1	0/1	1/1	0/1	1/1
LVR El Tarf	3/3	0/3	3/3	0/3	2/2	0/2
LVR D.B.Khedda	20/21	1/21	19 /21	2/21	/	/
LVR Laghouat	14/16	2/16	14/16	2/16	4/16	12/16
LVR Constantine	10/10	0/10	1/10	9/10	0/10	10/10
<b>Total</b>	<b>47/51</b> (92%)	<b>4/51</b> (8%)	<b>37/51</b> (72%)	<b>14/51</b> (22%)	<b>6/29*</b>	<b>23/29</b>

\* Résistances non confirmées par CMI.

Cinq laboratoires ont fourni des résultats sur le comportement du *Staphylococcus aureus* vis-à-vis des antibiotiques.

Pour la pénicilline, antibiotique largement utilisé chez plusieurs espèces animales, une forte résistance a été relevée lors de l'analyse de l'ensemble des souches, en effet 47 souches de *S.aureus* sur les 51 isolées étaient résistantes à cet antibiotique soit une fréquence de 92%.

Pour l'oxacilline, les résistances à cet antibiotique ont été signalées par les laboratoires régionaux d'El Tarf, de D.B.Khedda, de Laghouat et de Constantine et étaient respectivement de 3/3, de 20/21,

de 14/16 et de 10/10. L'analyse de l'ensemble des souches nous a permis de déduire une résistance aussi importante que celle observée pour la pénicilline et qui est de 72%.

Il est important de signaler que la confirmation de ces résistances reste impérative.

Aucun des laboratoires vétérinaires n'a transmis les résultats de l'activité de la céfoxitine.

Pour la vancomycine, nous n'avons pas pu établir une prévalence à cause des effectifs faibles néanmoins et sur un total de 29 souches, 6 ont été rapportées résistantes à cet antibiotique (laboratoire de Laghouat 4/16 et d'EL Tarf 2/2).

**Notons que tout résultat de résistance à la vancomycine doit être confirmé par CMI.**

#### **6- Etat de la résistance des souches d' *Enterococcus* spp. à l'ampicilline et à la vancomycine**

Seuls trois laboratoires ont fourni des résultats pour cette recherche avec un nombre faible ne nous permettant pas d'avoir une prévalence de la résistance de ce germe aux antibiotiques suivis dans le cadre de l'épidémiosurveillance.

**Tableau 67 :** Nombre et pourcentage de sensibilité et de résistance à l'ampicilline et à la vancomycine d'*Enterococcus* spp.:

Laboratoires	AMP		VAN	
	R+I	S	R+I	S
IPA Kouba (n=1)	/	/	0/1	1/1
LVR El Tarf (n=2)	0/2	2/2	0/2	2/2
LVR D.B.Khedda (n=9)	0/9	9/9	0/7	7/7
<b>RESULTATS GLOBAUX (N=12)</b>	0/11	11/11	0/10	10/10

Seuls trois laboratoires ont remis les résultats concernant cette recherche sans identification de l'espèce. Comme pour l'évaluation de l'année précédente et sur 11 souches isolées, aucune résistance à l'ampicilline n'a été rapportée.

Aucune résistance à la vancomycine n'a été rapportée pour les 10 souches testées.

## **Commentaires :**

### **1- Remarques générales :**

- Rappelons à certains laboratoires qu'il est nécessaire de mentionner le nombre de souche sur lesquelles l'exploitation a été effectuée au lieu de ne transmettre que les pourcentages.
- Cette année, des efforts sont fournis de la part des participants afin de remettre des résultats exploitables ce qui reste insuffisant pour le laboratoire de Tlemcen.
- Un modèle de tableau a été établi et envoyé pour la deuxième fois successive, une amélioration notable a été constatée. Il reste néanmoins partiellement rempli par la plupart des participants.
- Il faut encore rappeler que l'exploitation distinguant les espèces bactériennes par espèces animales est nécessaire pour une meilleure approche du germe, encore cette fois, elle n'a pu être effectuée étant donné que les laboratoires régionaux de Mostaganem, de Laghouat, de Tlemcen et le laboratoire central d'El Harrach n'ont pas pris en considération cette différenciation.
- Il est important encore une fois de vérifier les erreurs qui peuvent survenir lors de la saisie des diamètres sur le logiciel Whonet, et veiller à distinguer les résistances anormales et les contrôler.
- Le respect des listes des antibiotiques définies dans les fascicules de standardisation est impératif. Nous remarquons encore une fois des utilisations non justifiées de certains antibiotiques.
- Il est nécessaire de respecter la liste des abréviations des antibiotiques adoptée dans le 10<sup>ème</sup> rapport d'évaluation.
- Il serait intéressant d'établir les résistances des germes en fonction des sites infectieux.
- L'identification complète et précise des germes est importante pour mettre en évidence certaines résistances naturelles liées à l'espèce.

### **2- Analyse du contrôle de qualité :**

Notons que :

- Les pourcentages de conformité de toutes les molécules testées dépassent 80% pour toutes les souches de référence. Certains laboratoires ont testés des antibiotiques en dehors de la liste définie dans le fascicule de standardisation.
- L'exploitation des données a concerné tous les antibiotiques testés car ils ont été validés par le contrôle de qualité (CQ).

### 3- Analyse des résultats :

- L'étude de la résistance aux antibiotiques des salmonelles a pu être réalisée pour la deuxième fois malgré les faibles effectifs des différents sérotypes isolés.
- Cette année, l'identification des staphylocoques a été effectuée, néanmoins pour les entérocoques, la spécification des espèces n'a toujours pas été réalisée.
- Les résistances anormales doivent être impérativement contrôlées et/ou vérifiées par le laboratoire de référence de l'IPA.
- Certains laboratoires commencent à s'impliquer dans les recherches complémentaires, mais ceci reste encore insuffisant, il est donc nécessaire de définir les différents mécanismes de résistance chez les souches d'origine animale.
- Le nombre de tests effectués par antibiotique a été déduit des pourcentages de résistance pour les laboratoires d'El Tarf et de Laghouat, de ce fait et pour que l'exploitation des résultats soit plus souple, il conviendrait de préciser le nombre de souches analysées .

### 4- Perspectives :

En dehors de certaines espèces bactériennes pour lesquelles une surveillance est mise en place telles que les salmonelles, *E.coli*, staphylocoques, entérocoques et à l'instar des pays européens, il serait intéressant de suivre la résistance d'autres germes en particulier les pasteurelles spécialement *Pasteurella multocida* aux antibiotiques suivants :

Ampicilline, amoxicilline+acide clavulanique, céftiofur, chloramphénicol, tétracycline, tilmicosine et au cotrimoxazole et d'introduire systématiquement la recherche des germes présentant des risques potentiels pour la santé humaine tels que *Campylobacter* spp. selon les recommandations publiées par l'OMS en 1990.



## Conclusion

- L'ensemble des laboratoires médicaux du réseau ont remis leurs résultats en ce qui concerne le contrôle de qualité. Sur les 25 laboratoires, 13 laboratoires ont pratiqué des contrôles de qualité sur *S. pneumoniae* et 5 sur *H. influenzae*.

Des efforts doivent être faits pour multiplier les contrôles de qualité sur ces deux types de bactéries.

D'année en année les mêmes problèmes sont répertoriés ; on a l'impression que des anomalies sont constatées mais qu'aucune solution n'est apportée pour y remédier.

La saisie des données semble être indépendante de la supervision du partenaire membre du réseau, d'où certaines erreurs de saisie constatées.

- Nous retrouvons à peu près (10 – 12 laboratoires) toujours un nombre limité de laboratoires qui déterminent les CMI des  $\beta$ -lactamines des *Streptococcus pneumoniae*. Cela signifie qu'en dehors de ces laboratoires, la sensibilité de *S. pneumoniae* aux  $\beta$ -lactamines n'est pas testée correctement.

Pour *H. influenzae*, on note en 2010 une chute brusque du nombre de souches isolées, cela serait dû à l'introduction du vaccin en 2008. Cette évolution post- vaccinale est à suivre dans le temps.

- L'analyse des fichiers CLIN continue à poser des problèmes lors de l'exploitation des données en raison des lacunes répétitives répertoriées une à une en page 62.
- Un effort reste à faire pour les pharmaciens dans le domaine de la consommation des antibiotiques à l'hôpital et en officine.
- Les vétérinaires ont isolé et testé durant l'année 2010, la sensibilité aux antibiotiques de 898 souches bactériennes, ce qui est très peu.

Nous noterons l'isolement de souches de *Staphylococcus aureus* résistantes à la vancomycine non confirmées par une CMI.

Bien que des souches d'*Enterococcus faecium VanA* ont été identifiées chez l'homme, aucune souche d'*Enterococcus* spp. d'origine vétérinaire résistante à la vancomycine n'a été isolée. Il faut cependant mentionner que le nombre d'*Enterococcus* spp. partiellement identifiés est très faible : 11.

**Pr K. RAHAL**



ANDS