



Azzouz,A<sup>1,2</sup>, Bouakel,L<sup>1,3</sup>, Dali Yahia,R<sup>1,3</sup>

E-mail: azzouz\_amina@outlook.fr

(1) Laboratoire de microbiologie EHU Oran - Algérie

(2) Université Djilali Liabes-Faculté de médecine Taleb Mourad Sidi Bel Abbes - Algérie

(3) Université Ahmed Benbella Oran 1-Faculté de médecine Oran - Algérie

## 01 INTRODUCTION

L'augmentation importante de la prévalence des entérobactéries productrices de carbapénémase (EPC) est devenue un problème de santé majeur à l'échelle mondiale. Elles sont à l'origine d'impasses thérapeutiques en raison de la résistance à la quasi-totalité des  $\beta$ -lactamines et des résistances associées aux autres familles d'antibiotiques. De plus, elles sont associées à un risque épidémique très important du fait du transfert horizontal de leurs gènes [1].

Il s'avère donc important de prévenir, de limiter et de contrôler la diffusion de ces EPC. L'étape préalable à la prise de ces mesures au laboratoire est l'identification de ces mécanismes de résistance aux carbapénèmes.

En effet au laboratoire, la détection phénotypique des mécanismes en cause est de plus en plus complexe, il est nécessaire d'associer plusieurs tests phénotypiques afin de déterminer le type de la résistance aux carbapénèmes et d'identifier les classes des carbapénémases.

## 02 MATÉRIEL ET MÉTHODES

Il s'agit d'une étude rétrospective descriptive, réalisée sur un total de 141 souches non redondantes d'entérobactéries de sensibilité diminuée aux carbapénèmes isolées au service de bactériologie à l'EHUO entre le 1er janvier 2019 et le 31 décembre 2022. Les tests de sensibilité aux antibiotiques ont été réalisés conformément aux normes de CLSI. Les CMI pour l'ertapénème et l'imipénème ont été déterminées en utilisant des bandelettes E-test®. L'identification phénotypique des mécanismes de résistance a été effectuée par : mCIM-test, test à l'EDTA, test à la témocilline, test de synergie AMC-ETP et Carba-NP-test pour les cas discordants en raison de son coût élevé.

## 03 RÉSULTATS

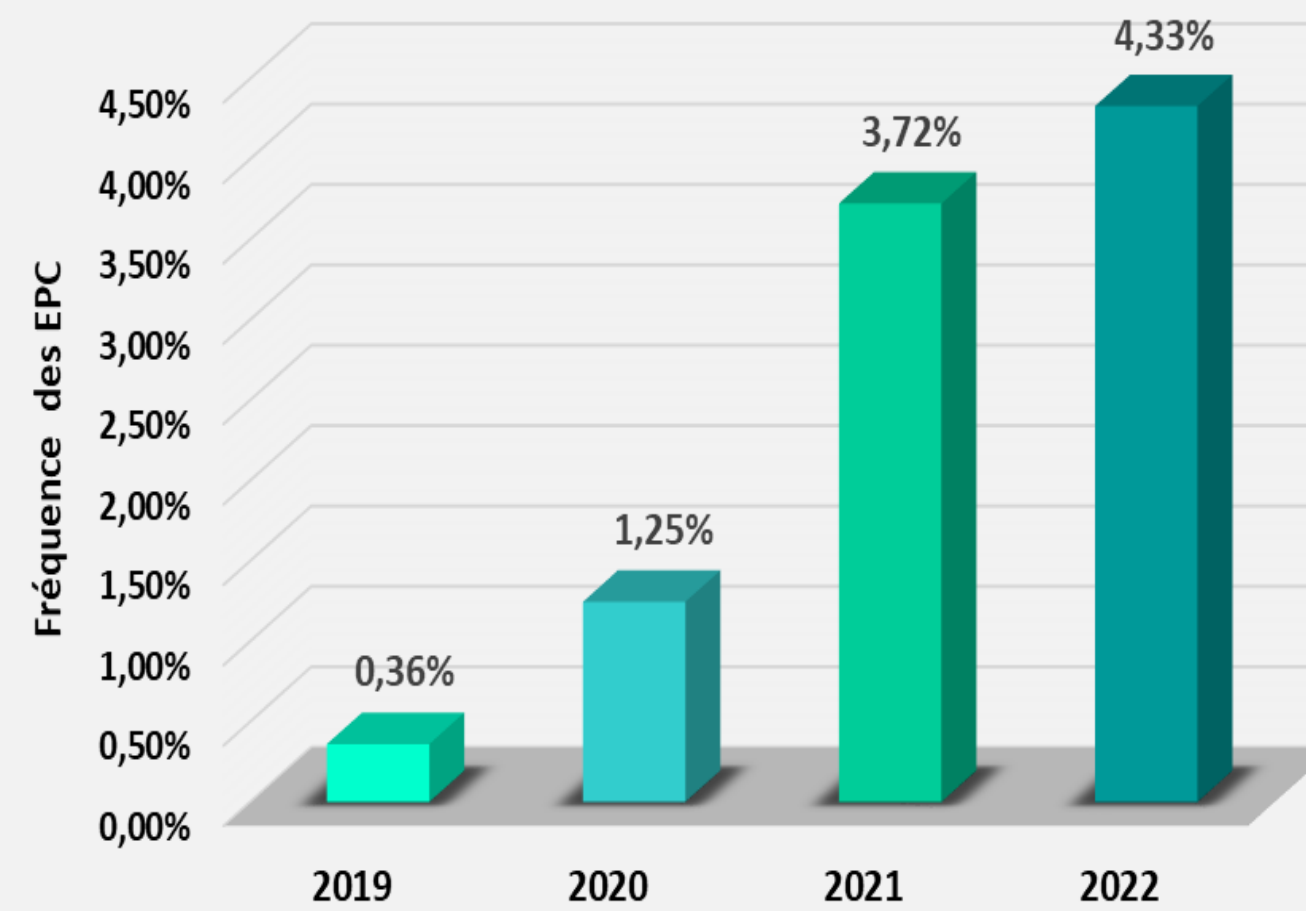
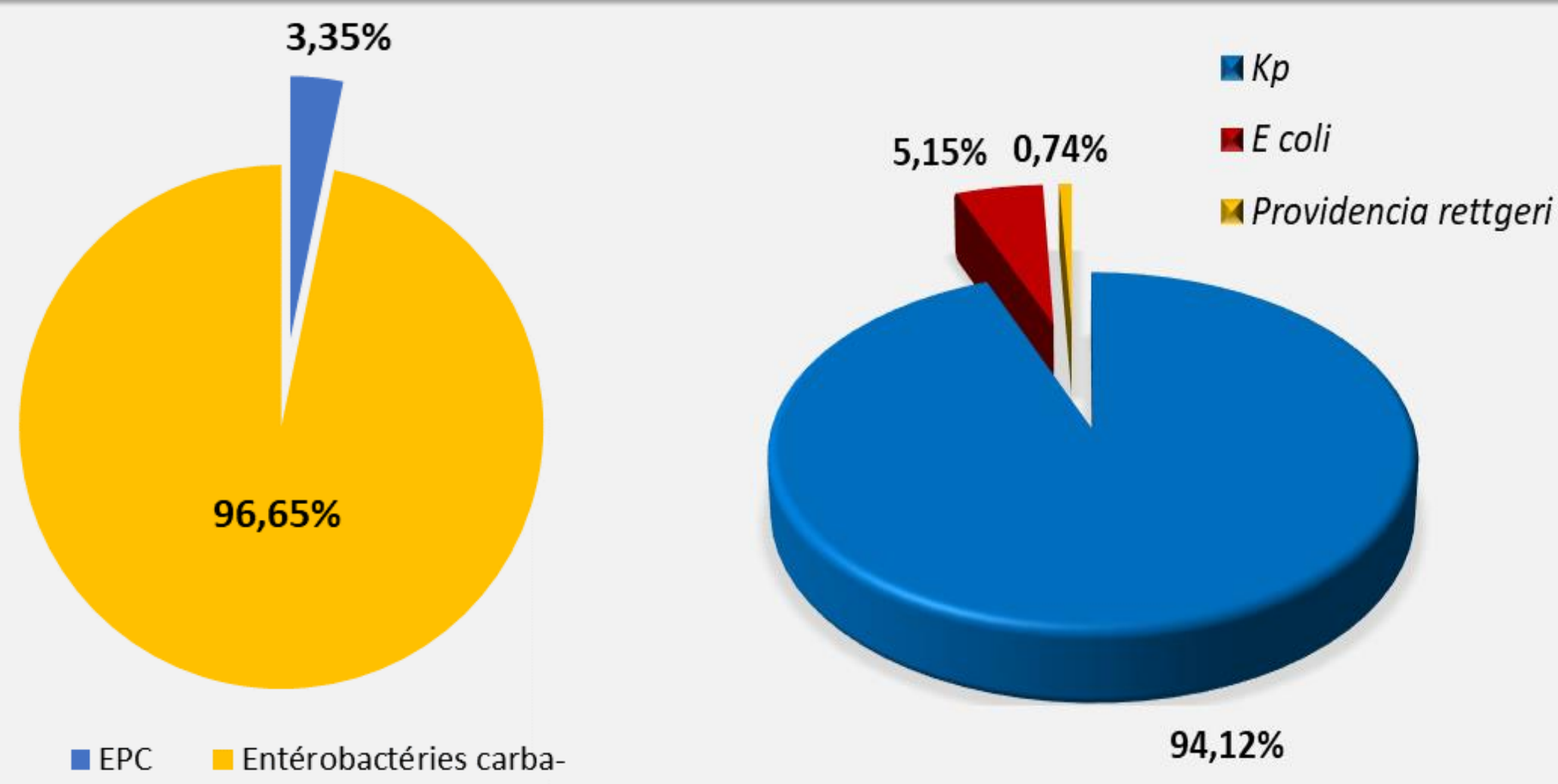


Fig.1: Fréquence des EPC par rapport aux entérobactéries.

Fig.2: Répartition des EPC selon l'espèce.

Fig.3: Evolution des isolats EPC par année.

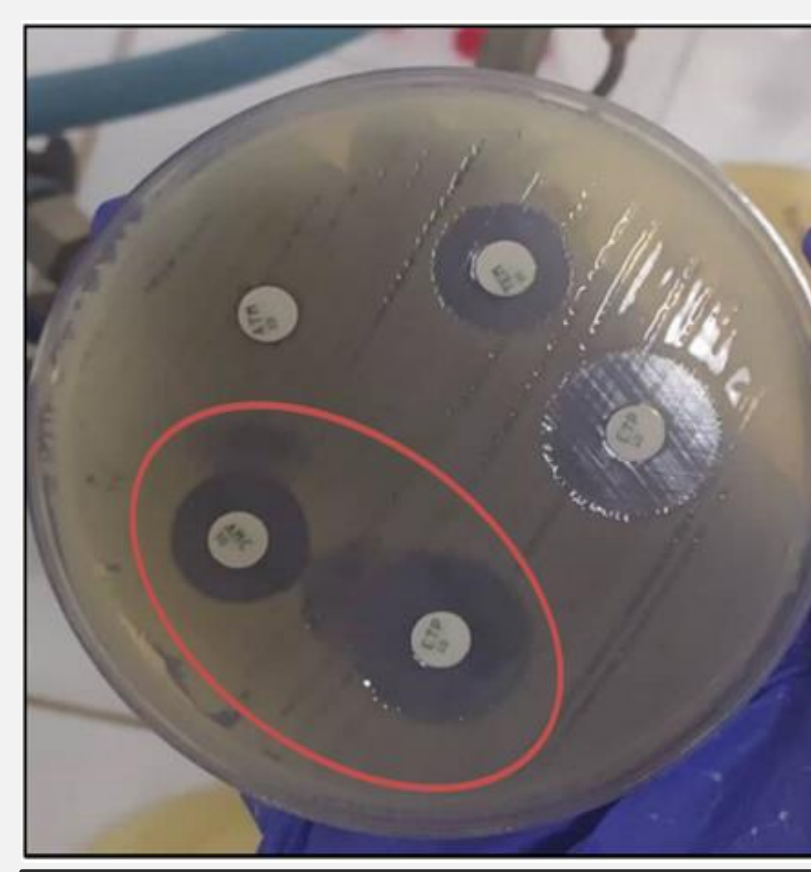
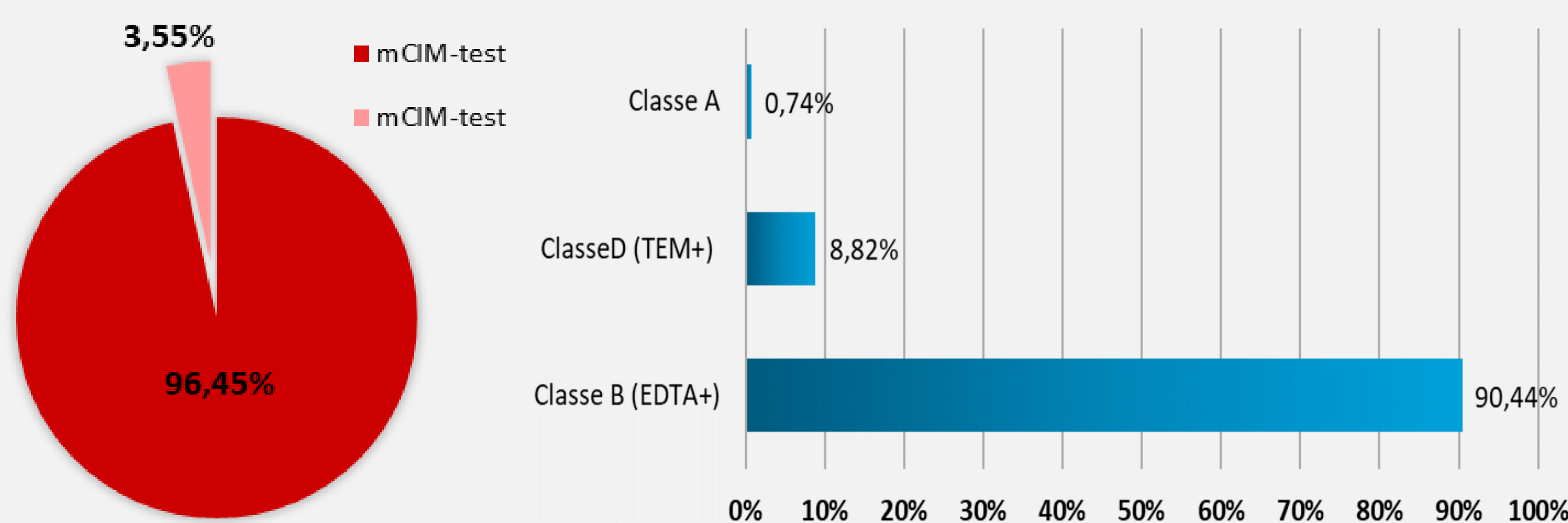


Fig.4: Répartition des résultats de mCIM test.

Fig.5: Répartition des EPC selon la classe de carbapénémase.

Fig.6: image de synergie entre ETP et AMC d'une souche KPPC.

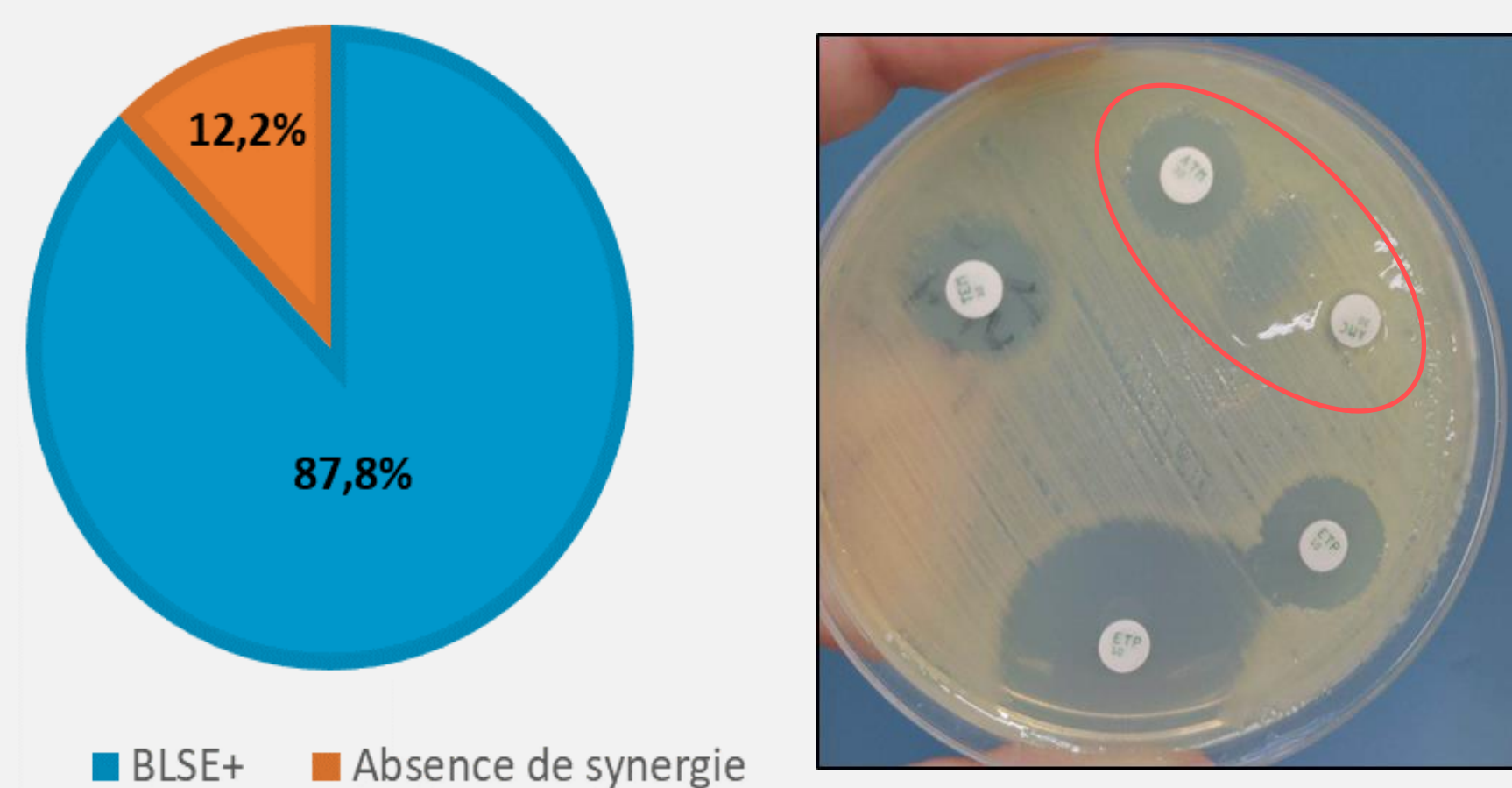


Fig.7: Répartition des résultats du test de synergie entre AMC et ATM des souches de classe B.

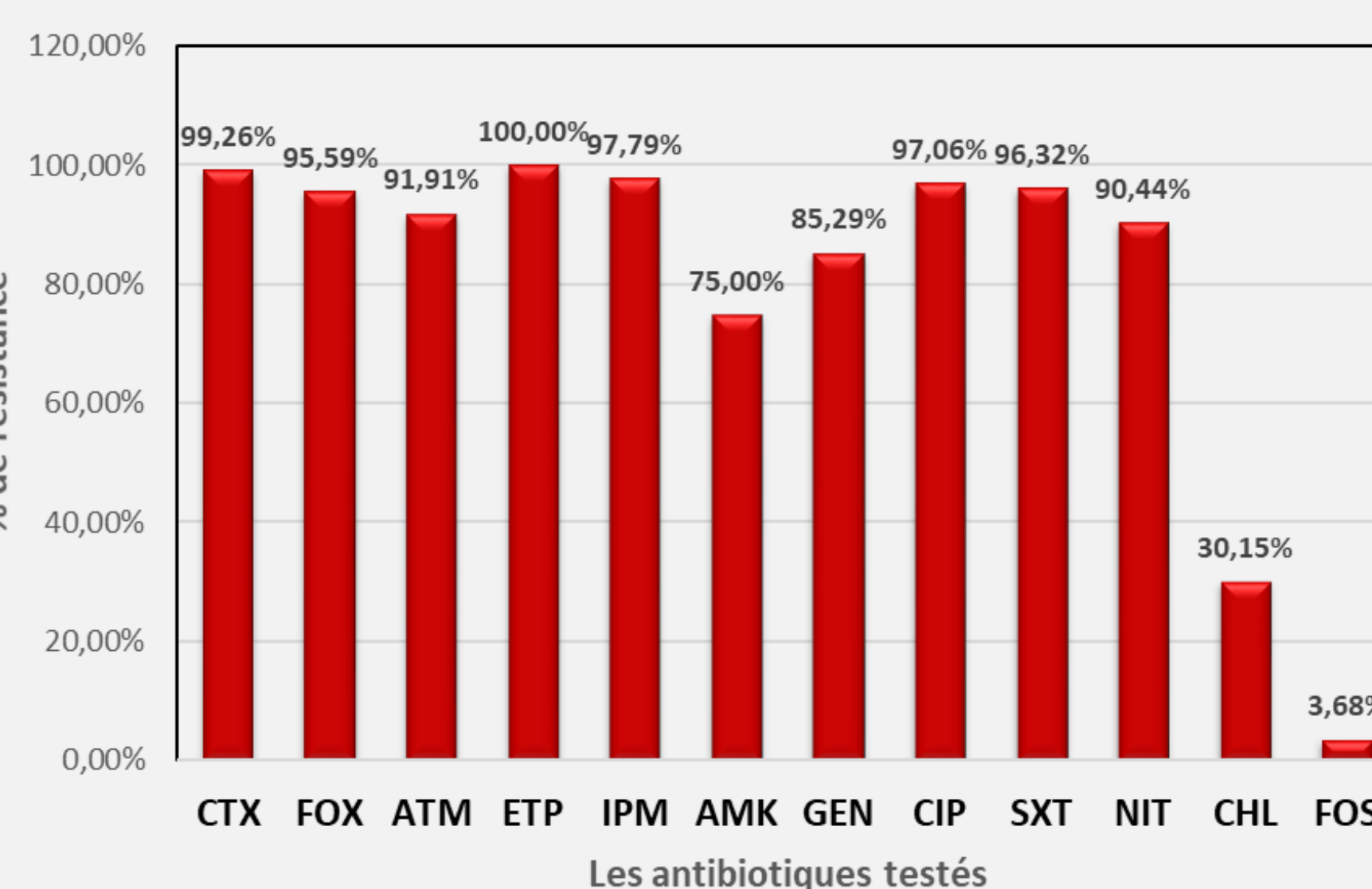


Fig.8: Fréquence de résistance aux antibiotiques de l'ensemble des EPC

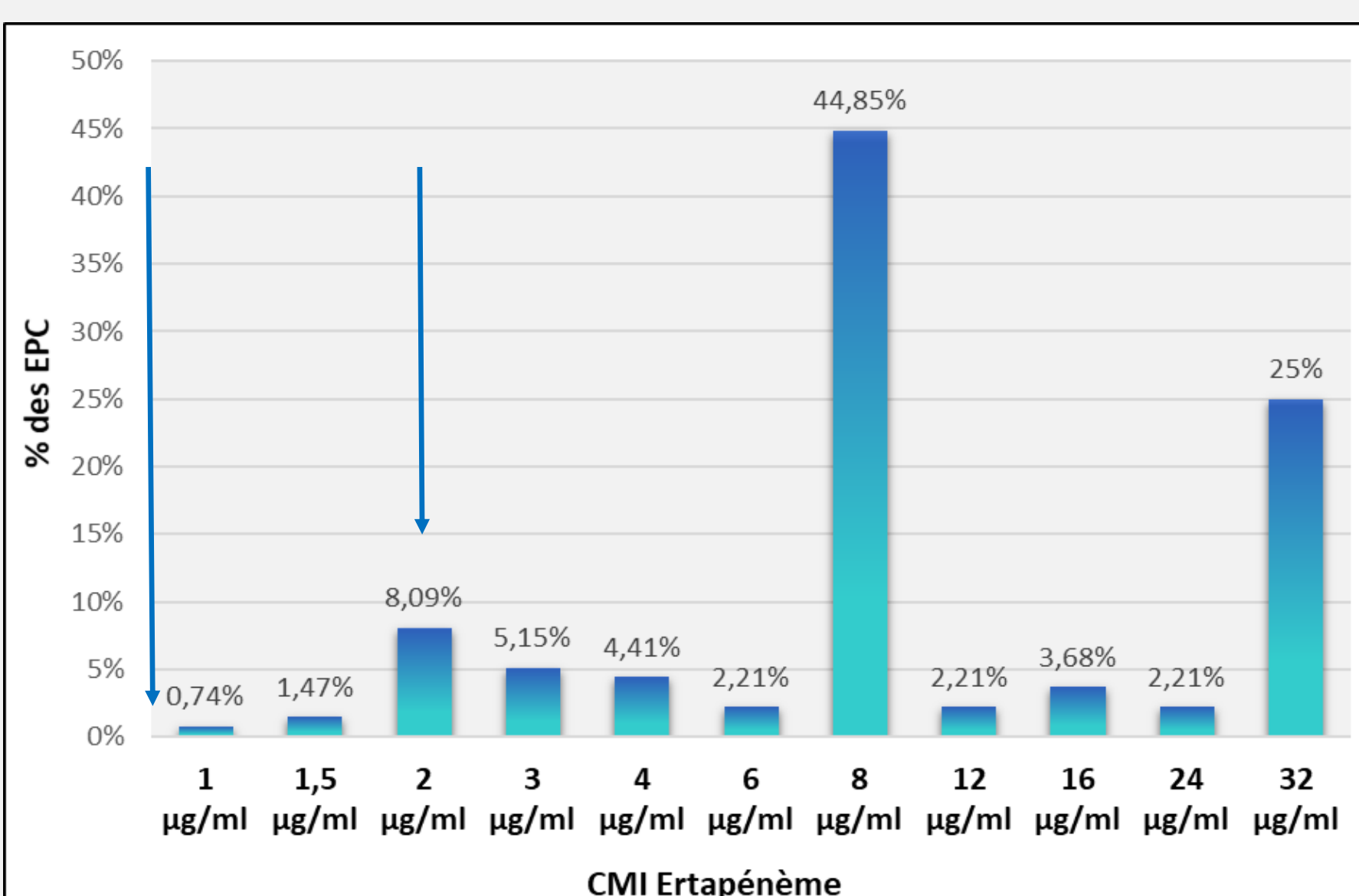


Fig.9: Distribution des valeurs des CMI Ertapénème des souche EPC.

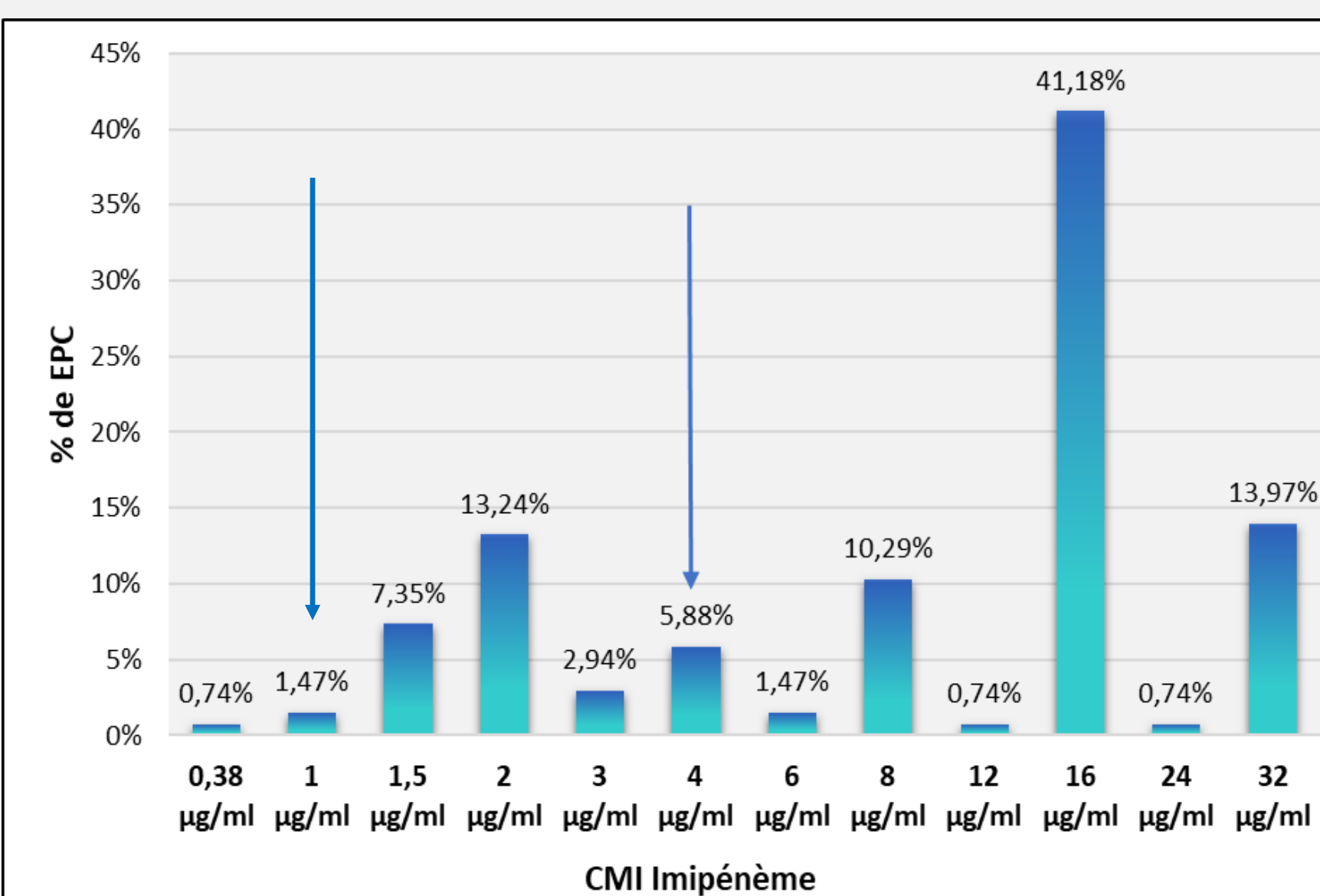


Fig.10: Distribution des valeurs des CMI Imipénème des souche EPC.

- La distribution des CMI ETP a montré que 2,21% (N=3) des souches EPC présentait une sensibilité (I) alors que le reste des souches étaient (R) dont 77,94% avaient une CMI  $\geq 8$   $\mu$ g/ml.

- La distribution de CMI IMP a montré que 2,21% (N=3) des souches étaient (S), 23,52% (N=32) des souches étaient (I) et le reste des souches 74,26% (N=101) étaient (R) avec une majorité 41,18% (N=56) qui avaient une CMI de 16 $\mu$ g/ml.

## 04 DISCUSSION

Auteur	Lieu	Période	Prévalence des EPC
Notre étude	Oran, Algérie	2019-2022	3,35%
S. Benammar et al	Batna, Algérie	2014-2016	2,88%
S. Loqman et al	Marrakech, Maroc	2018	8,17%
A. Olowo-okere et al	Sokoto, Nigeria	2019	6,5%
S. Dossim et al	Lomé, Togo	2019	5,2%
M. Boisseau et al	Marseille, France	2018-2023	0,7%

- *Klebsiella pneumoniae* était l'EPC la plus fréquemment isolée avec un taux de 94,12%. Ceci concorde avec la grande majorité des études.

- Le taux des EPC a connu une augmentation importante pour atteindre son maximum en 2022. Ceci rejoint les données de l'AARN et de rapport de CNR de la résistance aux antibiotiques en France.

- La majorité des souches de notre étude 90,44% (123/136) appartenait à la classe B avec un test EDTA positif, ce taux est proche de celui rapporté par *K.Sreeja et al.* en Arabie Saoudite (91,2%). Par contre notre taux est bien supérieur à celui rapporté *V.C. Andrade et al.* au Brésil (22,9%) en 2020 [2][3].

- Dans notre étude le taux des souches OXA-48 révélées par une résistance à la témocilline était de 8,82%. Ce taux est inférieur à celui rapporté par une étude réalisée au Nigeria (22,2%) et une autre étude réalisée au Pays-bas (21,09%) avec une sensibilité de 99% du test [4][5].

- La molécule dont l'activité était la plus conservée, était la fosfomycine avec un taux de 3,68%. Ce résultat est concordant avec celui rapporté dans l'étude de *M.Benmhidi et al.* à Batna (5%) et de *N.H. O'Connell et al.* en Irlande (6,4%) [6][7].

## 05 CONCLUSION

Au terme de ce travail, nous avons pu montrer que la fréquence des EPC était importante et que cette situation était aggravée ces dernières années où le taux est passé de 0,36% en 2019 à 4,33% en 2022. Face à cette augmentation inquiétante il faut agir précocement et appliquer des mesures de contrôle efficaces.

## RÉFÉRENCES :

- Ohno, Yuki, et al. "Fecal carriage and molecular epidemiologic characteristics of carbapenemase-producing Enterobacteriales in primary care hospital in a Japanese city." *Journal of Infection and Chemotherapy* 26.9 (2020)
- Vamsi, Sreeja K., et al. "Phenotypic and genotypic detection of carbapenemase production among gram negative bacteria isolated from hospital acquired infections." *Saudi Medical Journal* 43.3 (2022): 236.
- Andrade, Vanessa Costa, et al. "Carbapenem resistant Enterobacteriaceae from port areas in São Paulo State (Brazil): Isolation and molecular characterization." *Marine Pollution Bulletin* 159 (2020): 111329.
- Oduyebo, O. O., et al. "Phenotypic determination of carbapenemase producing Enterobacteriaceae isolates from clinical specimens at a tertiary hospital in Lagos, Nigeria." *Nigerian Postgraduate Medical Journal* 22.4 (2015): 223-227.
- Van Dijk, K., et al. "A disc diffusion assay for detection of class A, B and OXA-48 carbapenemases in Enterobacteriaceae using phenyl boronic acid, dipicolinic acid and temocillin." *Clinical microbiology and infection* 20.4 (2014): 345-349.
- Benmhidi M, Boukhalf S, Benammar S, Makhlof M, Lounis A, et al. emerging highly resistant bacteria data at the University Hospital of Batna. *Batna J Med Sci.* 9 nov 2020;7(2):134-6.
- O'Connell, N. H., et al. "Microbial epidemiology and clinical risk factors of carbapenemase-producing Enterobacteriales amongst Irish patients from first detection in 2009 until 2020." *Infection prevention in practice* 4.3 (2022): 100230.