

Annexe n°2

Document n°1 : L'origine de la résistance d'une bactérie à un antibiotique.

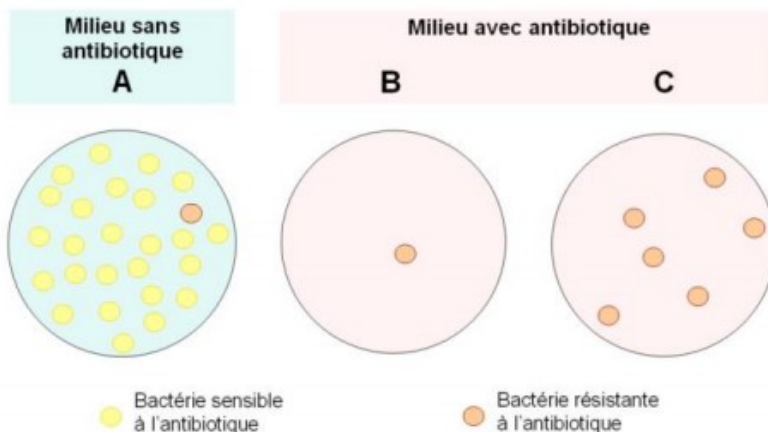
Les β -lactamases sont des enzymes naturellement présentes dans certaines bactéries. Certaines bactéries produisent une enzyme capable de dégrader quelques antibiotiques de la famille des β -lactamines, elles ne sont plus sensibles à cet antibiotique, on les qualifie de résistantes à cet antibiotique. D'autres fabriquent une enzyme qui n'est pas capable de dégrader l'antibiotique, elles y sont alors sensibles.

Tu disposes de la séquence du gène codant pour la β -lactamase :

- * séquence de l'allèle SHV1 présent dans la souche ancestrale de la bactérie (sensible à l'antibiotique)
- * séquence de l'allèle SHV2 de la souche dérivée (résistante à l'antibiotique)

A l'aide du logiciel *Anagène*, ouvrir les séquences des 2 allèles du gène de la lactamase. Faire une comparaison simple en prenant l'allèle ancestral comme référence. Vérifier si cette mutation est silencieuse ou pas en faisant une comparaison simple des protéines SHV1 et SHV2.

Document n°2 : La sélection des bactéries résistantes.

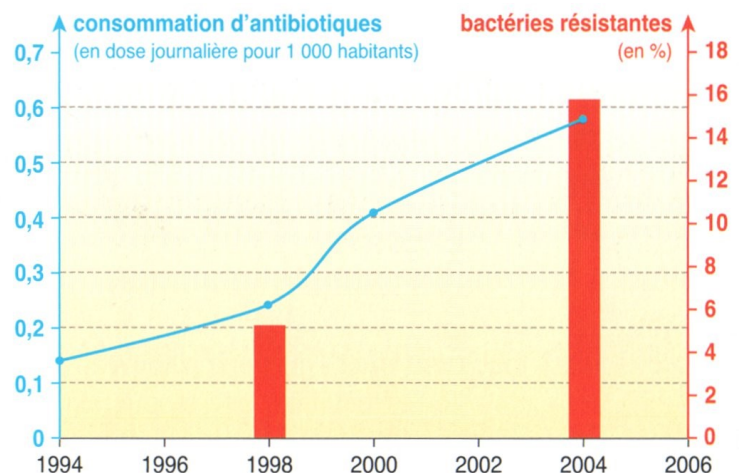


Au sein d'une population bactérienne, des souches résistantes à un antibiotique apparaissent spontanément mais avec une fréquence très faible. L'utilisation de cet antibiotique va détruire les bactéries sensibles et épargner les bactéries résistantes (elles ont un avantage sélectif), les bactéries résistantes vont donc devenir de plus en plus fréquentes que la forme sensible. On dit que l'antibiotique sélectionne la bactérie résistante.

Document n°3 : Une étude sur la résistance des bactéries.

Une étude menée au Maroc a suivi l'évolution de la résistance aux antibiotiques de souches d'*E. coli* responsables d'infections urinaires.

Les auteurs ont mesuré, en 1998 puis en 2004, le pourcentage de bactéries résistantes à une catégorie particulière d'antibiotiques, les fluoroquinolones. En parallèle, ils ont estimé l'évolution de la consommation de ces fluoroquinolones dans la population entre 1994 et 2004. Les résultats sont présentés sur le graphique ci-contre (d'après El Bakkouri, 2009).

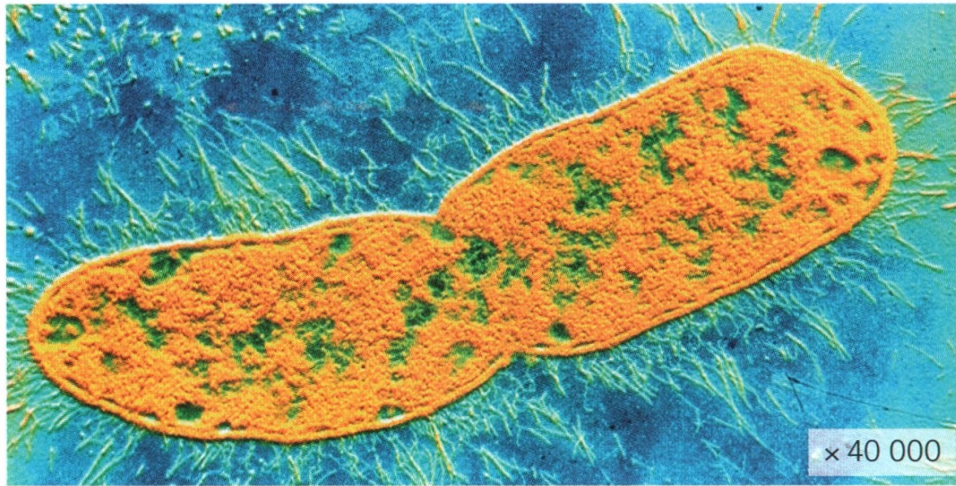


Document n°4 : Bactéries super-résistantes

L'utilisation massive des antibiotiques depuis quelques décennies, aussi bien en milieu hospitalier qu'à domicile, a sélectionné des souches résistantes à un grand nombre de molécules.

La « sélection » opérée par cette diversité d'antibiotiques a abouti à la création de bactéries « super-résistantes ».

On a ainsi découvert en 2010, à Chennai, en Inde, des bactéries possédant une enzyme β -lactamase particulière appelée NDM-1, pour *New Delhi metallo- β -lactamase 1*, capable de détruire la quasi-totalité des antibiotiques connus. Cette bactérie a été retrouvée dans plusieurs hôpitaux britanniques, sans doute ramenée par des patients s'étant fait soigner en Inde. Des infections par ces souches seront donc plus difficiles à combattre car le nombre de molécules actives devient extrêmement réduit.



Klebsiella pneumoniae, une des bactéries super résistantes trouvées à Chennai, en Inde.