

## CORRECTION

**Problème** : Comment expliquer que certaines souches de bactéries ne soient plus sensibles à certains antibiotiques ? Pourquoi cela est-il une menace fondamentale ?

**Question n°1** : Tu es médecin et on te confie le cas du jeune Auguste, voir annexe n°1. A l'aide des résultats de l'antibiogramme, que tu présenteras sous forme d'un tableau, justifie quel traitement tu utiliseras pour tenter de soigner cet enfant le plus rapidement possible.

Je veux montrer l'efficacité des antibiotiques sur le méningocoque responsable de la méningite.  
Je vais réaliser un antibiogramme : je vais déposer différents antibiotiques sur une culture de méningocoque.  
Je pense obtenir une zone de destruction bactérienne autour de certains antibiotiques.

Antibiotiques	Critères	Diamètre de la zone d'action (cm)
Erythromycine		0
Pénicilline		0
Amoxicilline		1
Vancomycine		0.5

Tableau des résultats de l'antibiogramme

Je vois que la zone d'action des antibiotiques : pénicilline et érythromycine est inexistante (ou presque), pour les 2 autres le diamètre de la zone d'action n'est pas le même : Avec la vancomycine, la zone est plus grande.  
Or je sais qu'une grande zone d'action correspond à une forte efficacité de l'antibiotique.  
Donc je déduis que l' Erythromycine et la Pénicilline ne sont donc pas efficaces sur cette bactérie, elle y est donc résistante. Il faudra donc utiliser l'antibiotique avec la zone d'action la plus vaste, donc l'Amoxicilline.

**Question n°2** : Tu as pu constater que la bactérie étudiée était résistante à certains antibiotiques.  
Depuis 2011 des campagnes de sensibilisation sont diffusées par l'assurance maladie, (regarder la vidéo de l'assurance maladie). Tu as pu par exemple entendre « plus nous utilisons les antibiotiques et plus les bactéries s'y habituent et deviennent résistantes », « les formes résistantes sont de plus en plus fréquentes ».  
A partir de l'étude des documents 1 et 2 et de la vidéo de l'annexe n°2, justifie la véracité de chacune des affirmations.

La résistance des antibiotiques est très certainement due à la présence des enzymes  $\beta$ -lactamases, dans les bactéries étant donné que cette enzyme est capable de dégrader les antibiotiques.  
On peut constater avec anagène que le gène codant pour cette enzyme a subi une mutation chez les souches résistantes au 700ème nucléotide il y a une mutation par substitution (un G est remplacé par A) cela modifie l'enchaînement des acides aminés au niveau de la protéine ( à l'AA 234 il y a un Ser au lieu de Gly) ce qui doit permettre aux bactéries de mieux dégrader les antibiotiques.

**La résistance aux antibiotiques est donc due à des mutations.**

Ces mutations confèrent un **avantage sélectif** aux bactéries, lorsqu'elles sont mises dans un milieu possédant cet antibiotique : elles sont donc **sélectionnées** » alors que les autres meurent. **MAIS** en aucun cas les bactéries ne s'habituent à l'antibiotique !!!!

Au fur et à mesure de l'utilisation des antibiotiques, seules les bactéries résistantes vont être sélectionnées, leur fréquence va donc augmenter au cours du temps.

**Question n°3 :** A l'aide des documents n°3 et 4 de l'annexe n°2, explique le slogan de la vidéo de sensibilisation « les antibiotiques, utilisés à tort, ils deviendront moins forts ».

On peut constater dans le document n°3 : que plus la dose d'antibiotique utilisée est forte, plus le taux de résistance des bactéries face à cet antibiotique augmente, leur évolution se fait en parallèle pour une dose journalière d'antibio de 0.2 pour 1000 il y a 5% de bactéries résistantes contre 16% pour une dose de 0.6. La consommation massive d'antibiotique participe donc à l'augmentation de la fréquence des bactéries résistantes aux antibiotiques et donc à les rendre inefficaces donc moins forts.

**Bilan :** A l'aide des documents n°4 et 5, explique pourquoi la résistance bactérienne aux antibiotiques devient une menace et comment nous pouvons tous agir.

La résistance bactérienne aux antibiotiques devient une véritable menace, car certaines bactéries deviennent super résistantes ; elles possèdent l'enzyme  $\beta$ -lactamase NDM-1 qui est capable de dégrader la quasi-totalité des antibiotiques, les maladies causées par ces bactéries ne sont donc presque plus soignables.

Il faut donc absolument utiliser les antibiotiques de façon raisonnée et uniquement lorsqu'ils sont nécessaires (ils sont par exemple inefficaces sur les virus).