

# UNE RÉSISTANCE AUX ANTIBIOTIQUES

## Mise en situation et recherche à mener

Madame Y consulte son médecin pour un problème d'infection urinaire. Le praticien lui prescrit un antibiotique, le céfotaxime, antibiotique de synthèse apparu dans les années 1970-80 de la classe des céphalosporines et actif sur de nombreuses bactéries car il soupçonne une infection par une bactérie, l'*Escherichia coli*.

*Escherichia coli* est une bactérie qu'on retrouve naturellement dans le tube digestif et qui peut entraîner une infection, par exemple s'il franchit la barrière du milieu intérieur.

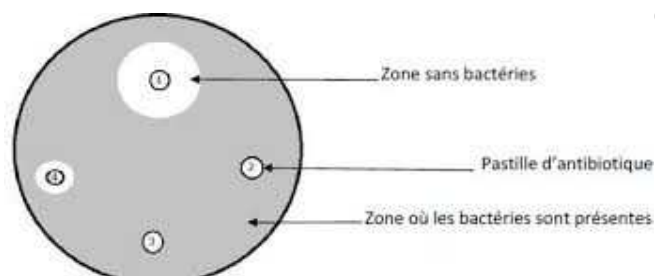
Malheureusement, madame Y voit ses symptômes s'accroître.

**Le médecin soupçonne alors une résistance de la bactérie à l'antibiotique prescrit. Et il souhaite savoir, dans ce cas, quel antibiotique il pourrait prescrire à la place.**

## Ressources

### 1 : L'antibiogramme

L'antibiogramme est une technique permettant de voir in vitro l'action d'une substance sur une colonie de microbes. La bactérie est mise en culture dans une boîte de Pétri sur une gélose nutritive. Des pastilles imprégnées d'antibiotiques sont déposées sur la gélose. Le résultat est lisible 24-48 heures plus tard sous la forme de zones circulaires dépourvues de bactéries.



Un antibiogramme

### 2 : La résistance de certaines bactéries

On a pu constater, chez certaines bactéries, l'existence d'une résistance à un antibiotique, la céfotaxime. Ces bactéries produisent une enzyme, la  $\beta$ -lactamase, capable de détruire la céfotaxime. D'autres bactéries de la même espèce possèdent cette enzyme, mais celle-ci est inefficace contre la céfotaxime.

- Le fichier EC-lactamase.edi (Anagène) donne les séquences nucléotidiques codantes du gène pour la  $\beta$ -lactamase chez deux bactéries *E. coli* : une souche sensible à la céfotaxime (SHV-1) et une résistante (SHV-2)
- Le fichier « betalactamase\_cefotaxime.pdb » est un modèle moléculaire 3D (libmol) présentant la  $\beta$ -lactamase et la céfotaxime (groupe CEF) : colorer par chaîne – sélectionner CEF et mettre en sphère – traiter en exploitant les résultats d'Anagène

Les fichiers sont téléchargeables [ici](#).

## Concevoir et mettre en œuvre une stratégie pour résoudre une situation-problème

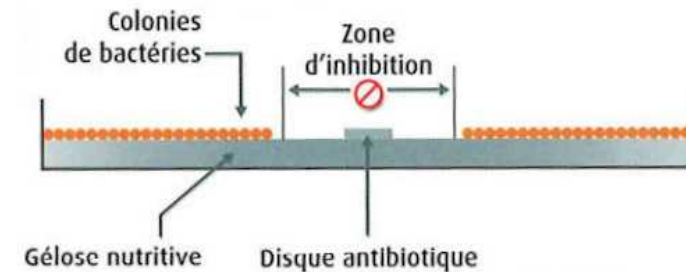
**En prenant appui sur un antibiogramme, et en exploitant les données moléculaires, montrer que Mme Y est atteinte par une souche résistante à la céfotaxime et expliquer cette résistance.**

## Protocole : réaliser un antibiogramme

### Matériel :

- Boîte de Pétri sur laquelle a été mise en culture la bactérie responsable de l'infection de Mme Y
- Différents antibiotiques en solution en flacons compte-gouttes
- Marqueur non-permanent
- Pinces fines
- Pastilles de papier filtre

un antibiogramme vu en coupe :



### Manipulation :

1. Annoter le fond de la boîte (ou sur le couvercle, avec un repère sur la boîte) avec les antibiotiques que vous allez tester.
2. Imprégner une pastille de papier avec un antibiotique et déposer sur la culture bactérienne à l'endroit correspondant



**imbiber le papier filtre sans excès et  
déposer la pastille sans hésitation**

3. Faire de même pour chaque antibiotique à tester
4. Refermer la boîte
5. Lecture des résultats au bout de 15 minutes