

**THÈME** : VARIATION GÉNÉTIQUE ET SANTÉ

**Chapitre** : Les enzymes, des biomolécules aux propriétés catalytiques

**3**

1ère spé

### Mutations et antibiorésistance bactérienne

➤ **Objectifs**

- Étudier un protocole expérimental permettant de montrer la sensibilité ou la résistance de micro-organismes à différents antibiotiques.

**CONCEVOIR, CRÉER, RÉALISER**

5. Mettre en œuvre un protocole dans le respect des consignes de sécurité et de respect de l'environnement.

#### Contexte

Madame X est régulièrement sujette à des infections urinaires dues à la bactérie intestinale *Serratia liquefaciens* pour lesquelles son médecin a toujours prescrit avec succès la pénicilline comme traitement antibiotique. Pourtant, depuis que Madame X a subi une infection générale par une autre bactérie *Escherichia coli*, pour laquelle elle a été traitée à l'hôpital, la pénicilline ne semble plus efficace contre ces infections urinaires.

**On cherche à déterminer, par des cultures bactériennes et le traitement de séquences génétiques, l'origine de la résistance à pénicilline, et le cas échéant, trouver un autre antibiotique pour traiter les infections urinaires de cette patiente.**

#### Consignes

##### Partie A : Appropriation du contexte et activité pratique.

- **La stratégie adoptée consiste à déterminer à partir de la réalisation et l'analyse d'un antibiogramme, l'origine de la résistance à la pénicilline et à déterminer quelle autre antibiotique pourra traiter l'infection urinaire de Madame X.**

👉 Appeler le professeur pour vérifier les résultats de la mise en œuvre du protocole. 👉

##### Partie B : Présentation et interprétation des résultats ; conclusion.

- **Présenter et traiter les résultats obtenus**, sous la forme de votre choix et les interpréter.

👉 Appeler le professeur pour présenter vos résultats et obtenir la ressource complémentaire. 👉

- **Discuter** de la cause probable de l'augmentation de l'antibiorésistance en France.

- **Conclure**, à partir de l'ensemble des données, sur l'origine de la résistance à la pénicilline et prescrire l'antibiotique le plus efficace pour ce cas.

## Protocole

### Matériel :

- Boîte avec gélose prête à l'emploi
- Disques
- Solution d'ampicilline (1)
- Solution pénicilline (2)
- Solution d'acide nalidixique (3)
- Solution tétracycline (4)
- Logiciel Géniegen 2 et sa fiche technique.
- Séquence du gène de résistance aux antibiotiques : « Béta-lactamases » avec allèle SHV1 sensible et SHV2 résistant aux antibiotiques.
- Logiciel Mesurim 2 et sa fiche technique.
- Photographie Antibiogramme *Escherichia coli*.

Afin de déterminer l'origine de la résistance à la pénicilline pour *Escherichia coli* :

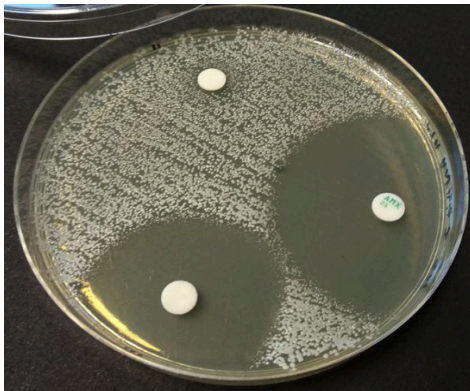
- **Réaliser un antibiogramme.**
- **Quantifier l'action des antibiotiques sur *Escherichia coli*.**
- **Traiter des séquences nucléotidiques.**

### Sécurité (logo et signification) :



### Précautions de la manipulation :

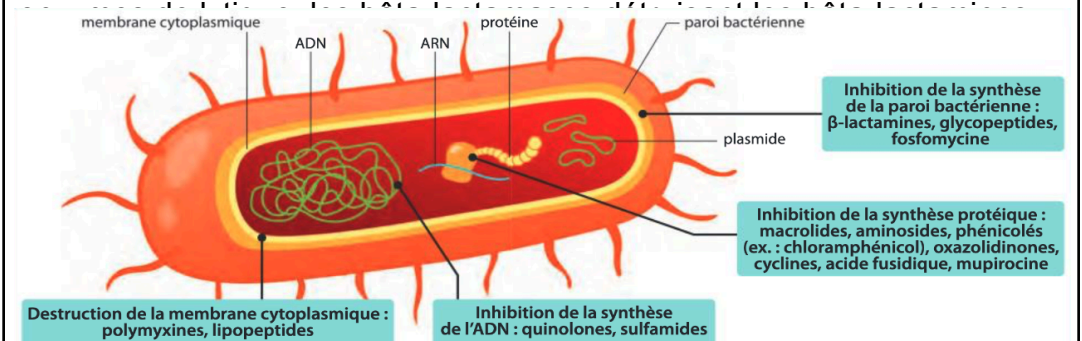
## Ressources



Lors de la réalisation d'un antibiogramme, des bactéries sont cultivées sur de la gélose. On y place également des disques contenant chacun un antibiotique différent. Si la bactérie est sensible à cet antibiotique, elle ne pourra pas se développer. Cela forme une zone d'inhibition dont le diamètre détermine la sensibilité de la bactérie à cet antibiotique.

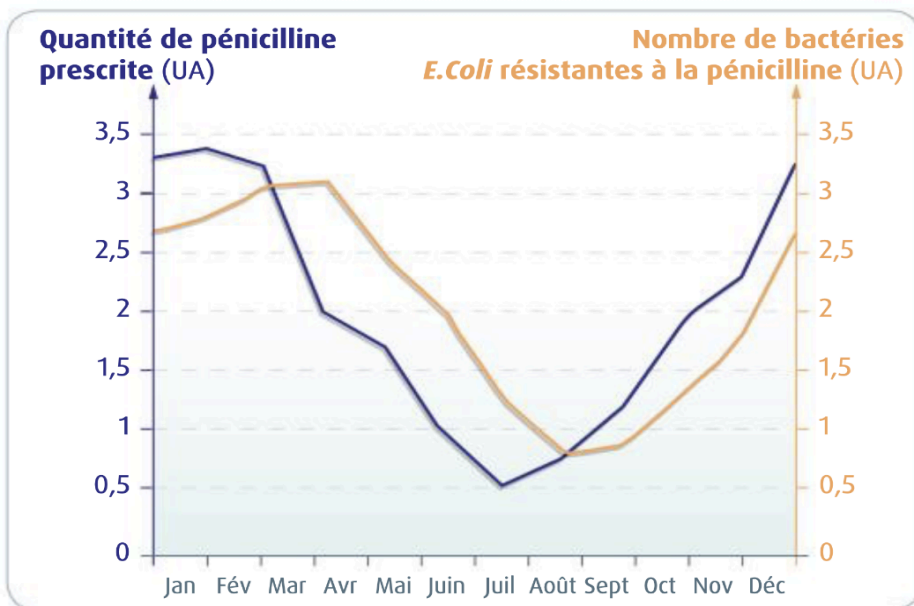
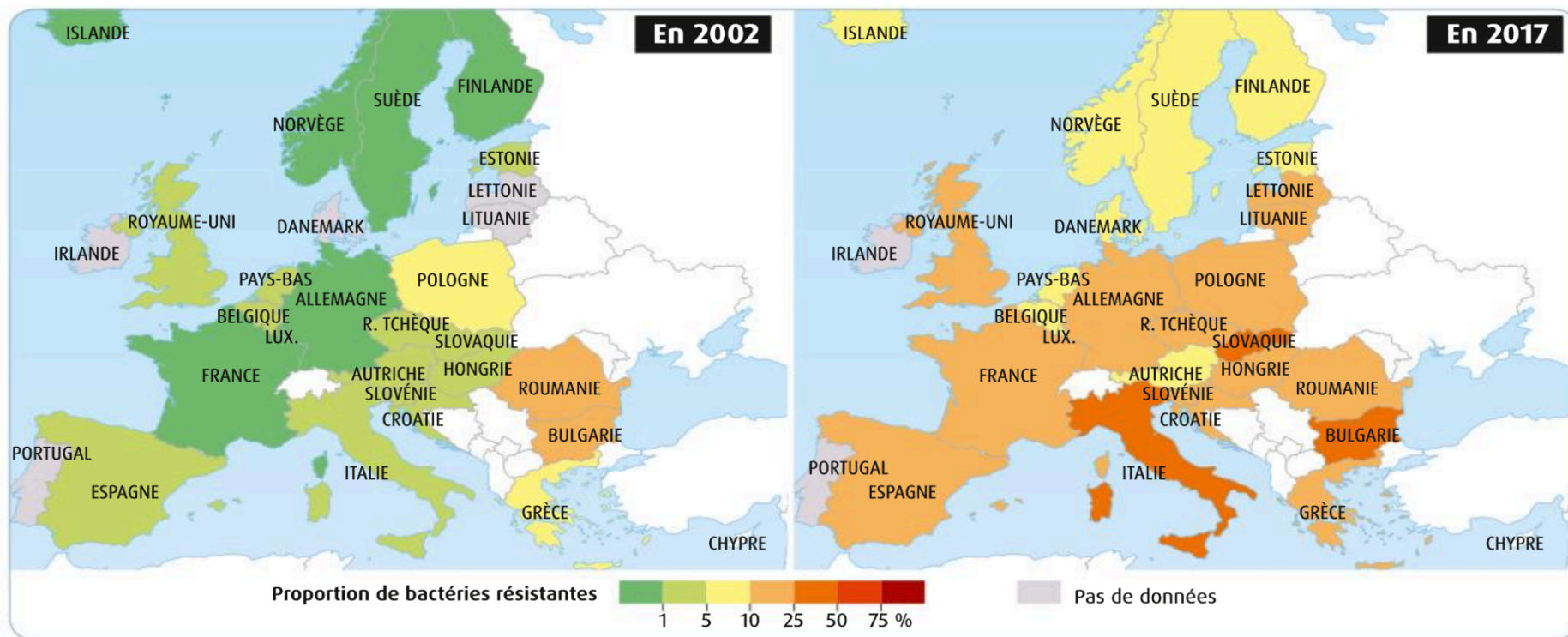
**Document 1** : La réalisation et l'analyse d'un antibiogramme.

La pénicilline est un bêta-lactamines. Les bactéries produisent des



**Document 2** : Actions des antibiotiques.

## Ressource complémentaire



**Document** : L'évolution de la résistance aux antibiotiques en France.

