





**Classe de première**

**Voie générale**

Épreuve de spécialité  
non poursuivie en classe de terminale

**Sciences de la vie et de la Terre**

**ÉVALUATION**

Durée de l'épreuve : 2 heures

Les élèves doivent traiter les deux exercices du sujet.

Les calculatrices ne sont pas autorisées.





## **Exercice 2 – Pratique d'une démarche scientifique – 10 points**

Corps humain et santé  
Variation génétique et santé

### **La résistance aux antibiotiques des bactéries**

*Streptococcus pneumoniae*, ou pneumocoque est une bactérie constituant un important agent pathogène chez l'être humain impliqué dans les pneumonies. Cette espèce bactérienne présente un taux de résistance aux antibiotiques très important dans certains pays, comme la France. Pourtant la France est le premier pays consommateur d'antibiotiques en Europe.

**Expliquer comment une consommation excessive d'antibiotiques peut augmenter la fréquence des formes bactériennes résistantes aux antibiotiques dans les populations naturelles de bactéries.**

*Vous organiserez votre réponse selon une démarche de votre choix intégrant des données issues des documents et les connaissances complémentaires nécessaires.*

#### **Document 1 - La résistance à l'antibiotique « céfotaxime »**

Certaines souches bactériennes sont résistantes à un antibiotique, d'autres non. On a ainsi pu constater, chez certaines bactéries de type *Escherichia coli*, l'existence d'une résistance à un antibiotique, la céfotaxime. Ces bactéries produisent une enzyme, la  $\beta$ -lactamase, capable de détruire la céfotaxime.

#### **Document 2 - Comparaison de deux allèles d'un gène impliqué dans une résistance à un antibiotique**

Les séquences génétiques sont traitées avec le logiciel Anagène.

Précisions :

- La comparaison simple permet de comparer point par point des séquences ;
- Les lettres affichées pour la ligne « Bact. resistente » correspondent à des différences. Les tirets correspondent à des similitudes ;
- Bact. non-resistante correspond à l'allèle d'une souche de bactérie non-résistante à un antibiotique ;
- Bact. resistente correspond à l'allèle d'une souche de bactérie résistante à un antibiotique ;
- Les numéros de 225 à 240 indiquent la position des triplets dans les allèles des bactéries.

Modèle CCYC : ©DNE

Nom de famille (naissance) :

(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)

Prénom(s) :

N° candidat :  N° d'inscription :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

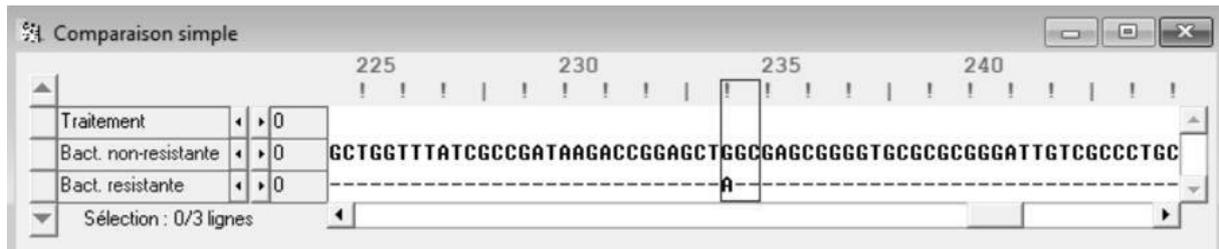
Né(e) le :  /  /



RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

1.1

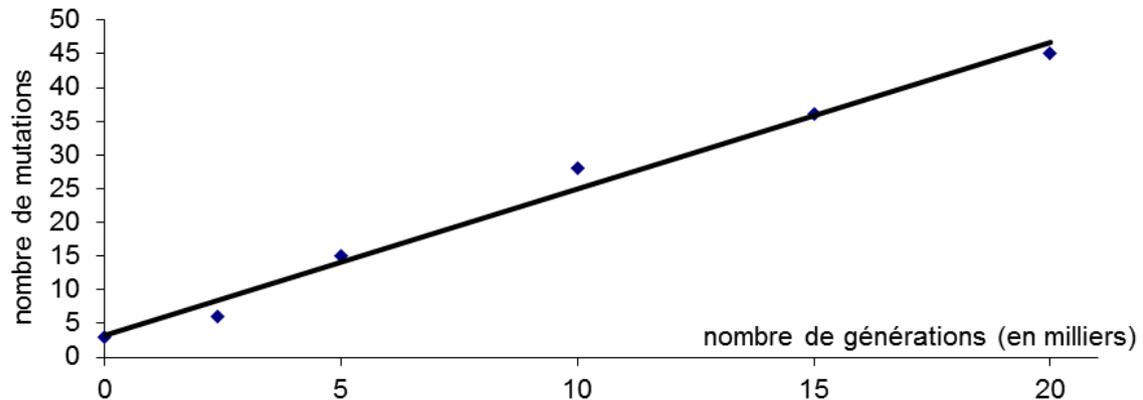
Résultat de comparaison simple avec Anagène.



L'ADN de bactérie non-résistante est la séquence de référence.

### Document 3 - Apparition spontanée de mutations dans le génome des bactéries

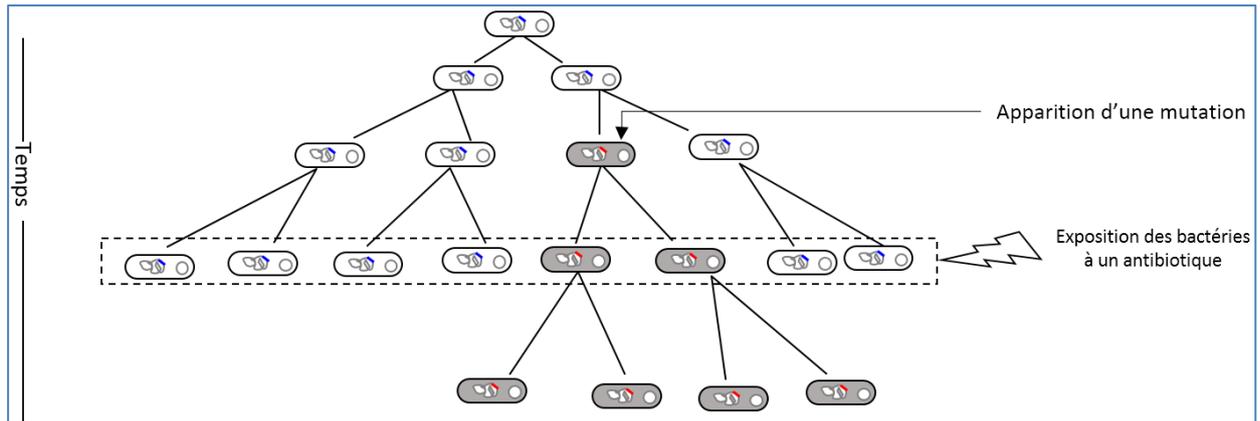
nombre de mutations dans le génome des bactéries sur 20000 générations



Alain Gallien, F. P. (2011, Septembre 22). nombre de mutations dans le génome des bactéries sur 20000 générations. Récupéré sur Banque de Schémas - SVT - Académie de Dijon: <http://svt.ac-dijon.fr/schemassvt/spip.php?article2594> Consulté le 24/11/2019



## Document 4 - Le processus de sélection des bactéries résistantes à un antibiotique



Gallien, A. (2012, Avril 14). antibiotique : clone, bactérie, résistance. Récupéré sur Banque de Schémas - SVT - Académie de Dijon: <http://svt.ac-dijon.fr/schemassvt/spip.php?article2860> Consulté le 24/11/2019