





**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

### **Variation génétique bactérienne et résistance aux antibiotiques**

Un enfant de 10 ans est admis en urgence à l'hôpital. Il présente les symptômes d'une infection alimentaire grave. Le médecin reconnaît l'enfant car les mêmes symptômes l'avaient amené aux urgences la semaine précédente. L'analyse des selles avait alors révélé une infection par la bactérie *Escherichia coli*.

Le médecin avait prescrit 1 comprimé matin et soir d'un antibiotique, la céfotaxime, pendant une durée de 7 jours. Cependant, la maman voyant disparaître les symptômes dès le deuxième jour a diminué les doses à 1 comprimé par jour, pendant les jours restants.

Après de nouvelles analyses, le médecin indique à la mère que cette diminution prématurée est à l'origine de la récurrence et qu'il va devoir changer d'antibiotique pour neutraliser la nouvelle infection.

**Expliquer comment la diminution prématurée des doses d'antibiotiques est à l'origine de la récurrence et du changement de traitement.**

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

#### **Document 1 - Antibiogrammes réalisés à partir des bactéries prélevées dans les selles de l'enfant lors de la première admission (document 1a) puis lors de la deuxième admission (document 1b)**

Un antibiogramme est une technique qui consiste à cultiver des microorganismes sur milieu gélosé. Dans la boîte, de petites pastilles de papier imbibées d'antibiotiques sont déposées sur la gélose. Les microorganismes vont alors se développer en fonction de leur sensibilité ou de leur résistance à l'antibiotique. Lorsque les microorganismes ne se développent pas, une auréole claire apparaît autour de la pastille. Plus la sensibilité est grande, plus l'auréole est de fort diamètre. Si les cellules sont résistantes à l'antibiotique, aucune auréole apparaît.

Modèle CCYC : ©DNE

Nom de famille (naissance) :

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

Prénom(s) :

N° candidat :

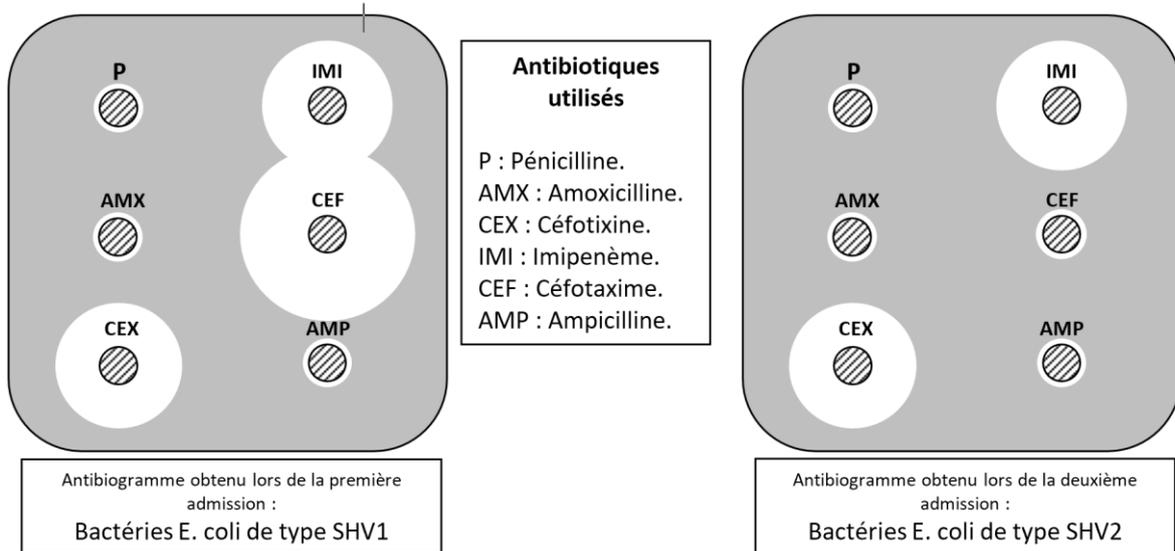
N° d'inscription :



Né(e) le :

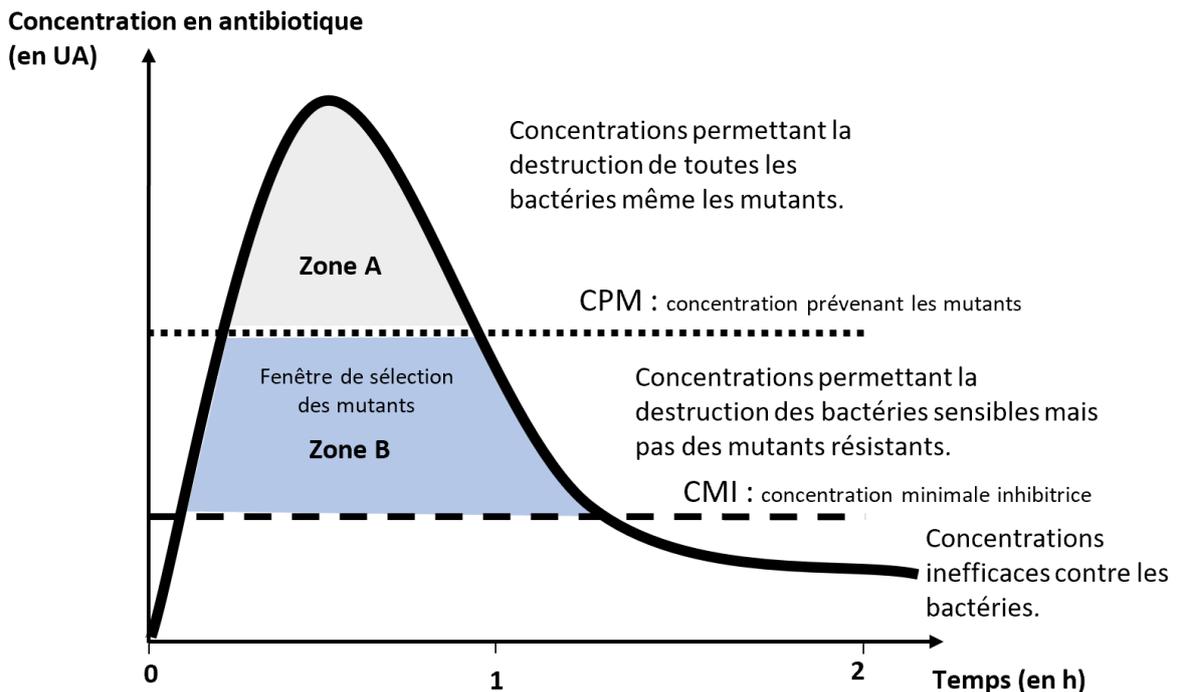
(Les numéros figurent sur la convocation.)

1.1



## Document 2 - Influence de la concentration en antibiotique sur la sélection des formes résistantes d'une population bactérienne

L'action antibactérienne d'un antibiotique va dépendre de sa concentration. La courbe montre l'évolution théorique de la concentration d'un antibiotique dans le corps après son administration et l'impact sur la population bactérienne visée. L'objectif des prises répétées durant plusieurs jours est de maintenir la concentration en antibiotique dans la « zone A » jusqu'à l'élimination de toutes les bactéries pathogènes et de rester le moins longtemps possible dans la « zone B ».





### Document 3 - Séquences alléliques et protéiques de bêta-lactamases chez deux souches d'*Escherichia coli*

Chez les bactéries *Escherichia coli*, il existe un gène permettant de fabriquer une enzyme : la bêta-lactamase. La bêta-lactamase produite par certaines *E. coli* est capable de détruire certains antibiotiques rendant ainsi les bactéries résistantes à ces molécules.

Le document suivant présente les séquences alléliques et protéiques de la bêta-lactamase pour une souche d'*E. coli* (SHV1) sensible à la céfotaxime et pour une souche d'*E. coli* (SHV2) résistante à cet antibiotique.

	663	670	680	690	700	710	720
Traitement							
SHV-1.Adn	0	CCGGCGGGCTG	TTTATCGCCG	ATAAGACCCG	GAGCTGGCG	AGCGGGGTG	CGCGCGGGATTGTC
SHV-2.Adn	0					A	
Traitement							
SHV-1.Pro	0	ProAlaGly	TrpPheIle	AlaAspLys	ThrGlyAla	GlyGluArg	GlyAlaArgGlyIleVal
SHV-2.Pro	0					Ser-	