

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

ÉVALUATION

CLASSE : Première

VOIE : Générale Technologique Toutes voies (LV)

ENSEIGNEMENT : Sciences de la vie et de la Terre

DURÉE DE L'ÉPREUVE : 2h

Niveaux visés (LV) : LVA LVB

Axes de programme :

CALCULATRICE AUTORISÉE : Oui Non

DICTIONNAIRE AUTORISÉ : Oui Non

Ce sujet contient des parties à rendre par le candidat avec sa copie. De ce fait, il ne peut être dupliqué et doit être imprimé pour chaque candidat afin d'assurer ensuite sa bonne numérisation.

Ce sujet intègre des éléments en couleur. S'il est choisi par l'équipe pédagogique, il est nécessaire que chaque élève dispose d'une impression en couleur.

Ce sujet contient des pièces jointes de type audio ou vidéo qu'il faudra télécharger et jouer le jour de l'épreuve.

Nombre total de pages : 7



Classe de première

Voie générale

Sciences de la vie et de la Terre

Durée de l'épreuve : 2 heures

Les élèves doivent traiter les deux exercices du sujet.

Les calculatrices ne sont pas autorisées.

Modèle CCYC : ©DNE																				
Nom de famille (naissance) : <small>(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)</small>																				
Prénom(s) :																				
N° candidat :											N° d'inscription :									
 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE	<small>(Les numéros figurent sur la convocation.)</small>																			
	Né(e) le :			/			/													

1.1

Exercice 1 – Mobilisation des connaissances – 10 points

L'antibiorésistance

Selon une étude parue dans la revue *The Lancet*, l'antibiorésistance est devenue l'une des principales causes de décès dans le monde. Les chercheurs ont analysé les dossiers médicaux de 471 millions de personnes dans 204 pays sur l'année 2019. Résultats : on décompte 4,95 millions de morts associés à la résistance aux antibiotiques, dont 1,27 millions du fait de bactéries résistantes. (*franceculture.fr*)

Montrez que l'on peut limiter la mise en place d'une antibiorésistance chez des microorganismes pathogènes¹ grâce à la connaissance des mécanismes évolutifs qui en sont à l'origine.

¹Les microorganismes pathogènes sont à l'origine de maladies.

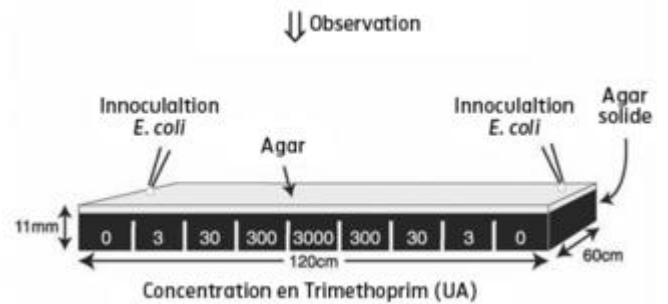
Vous rédigez un exposé structuré. Vous pouvez vous appuyer sur des représentations graphiques judicieusement choisies. On attend des arguments pour illustrer l'exposé comme des expériences, des observations, des exemples ...

Le document fourni peut servir d'appui pour la compréhension du mécanisme génétique et évolutif.



Document : Expérience de mise en évidence de l'antibiorésistance

Pour illustrer à quelle vitesse les bactéries évoluent pour développer une résistance, des chercheurs de la Harvard Medical School ont essentiellement mis en place une énorme boîte de Pétri sur laquelle ils ont administré des nutriments pour les bactéries mais aussi différentes concentrations d'antibiotique (triméthoprime), en commençant par une dose qui est juste un peu plus forte que ce que les bactéries *Escherichia coli* pourrait supporter.



(édition Nathan – 1^{ère} spécialité)



Résultat interprété. Chaque nuance de gris représente un variant génétique différent d'*Escherichia coli*. (source : Harvard Medical School)

Modèle CCYC : ©DNE

Nom de famille (naissance) :

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

Prénom(s) :

N° candidat :

N° d'inscription :



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Né(e) le :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

1.1

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

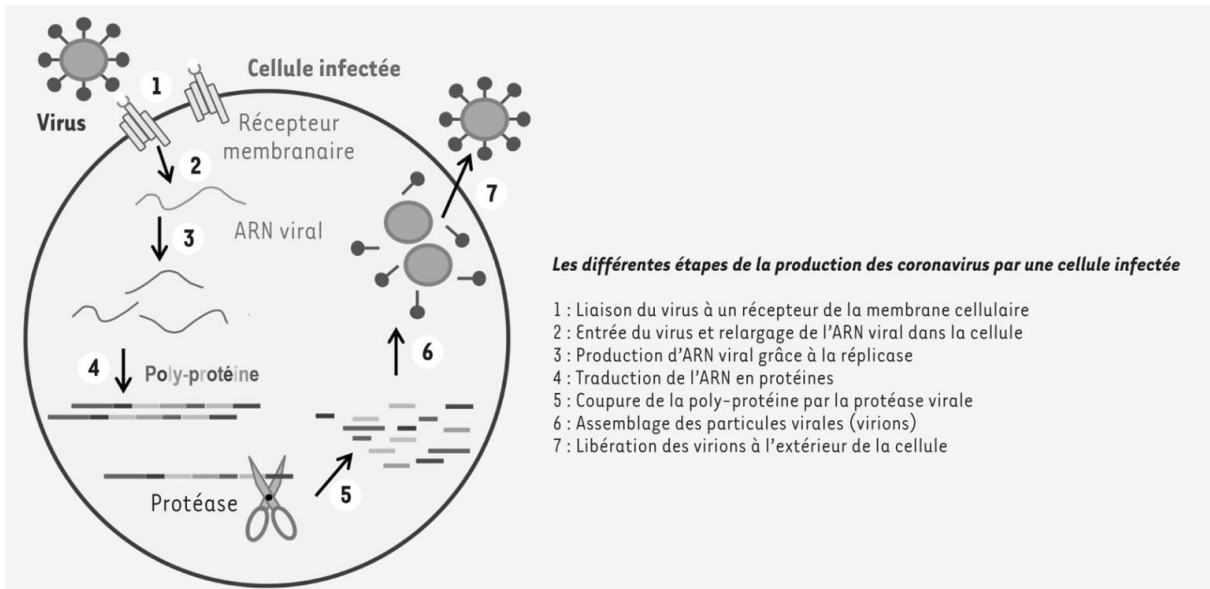
Un médicament à l'essai contre la Covid 19

La pandémie liée à la COVID 19 est une des plus graves de ces dernières décennies. De nombreux essais cliniques sont en cours pour évaluer l'efficacité de différents médicaments déjà disponibles sur le marché.

Expliquez comment le médicament proposé agit pour limiter l'infection par le virus (SARS-CoV-2) à l'origine de la COVID 19.

Vous organiserez votre réponse selon une démarche de votre choix intégrant des données des documents et des connaissances utiles.

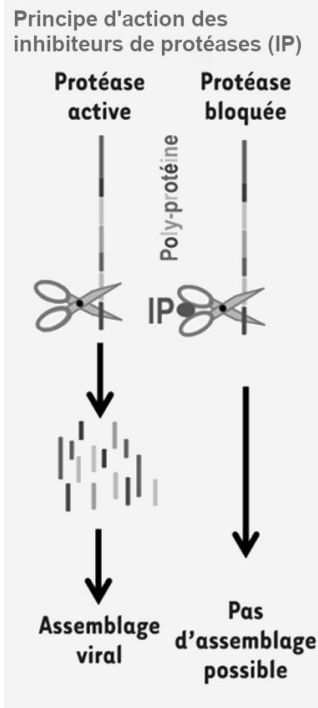
Document 1 : Les différentes étapes de la production des coronavirus par une cellule infectée



Source : médecine/sciences, Volume 36, Number 6-7, Juin–Juillet 2020



Document 2 : Principe d'action d'un inhibiteur de protéases



Document 3 : Interactions moléculaires entre la protéase du SARS-CoV-2 dont le site actif est représenté en sphères claires et le médicament à l'essai représenté en sphères foncées. (source : libmol)





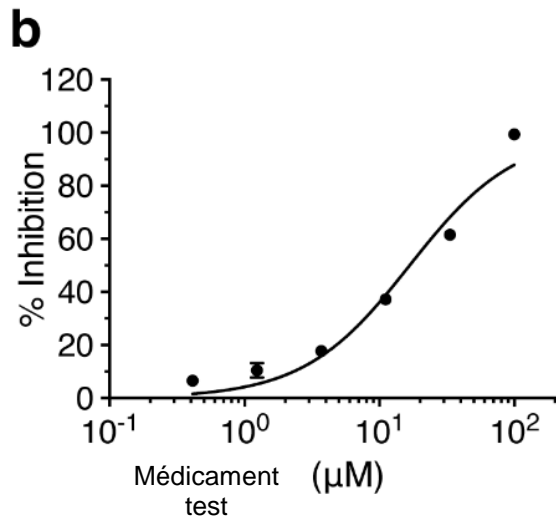
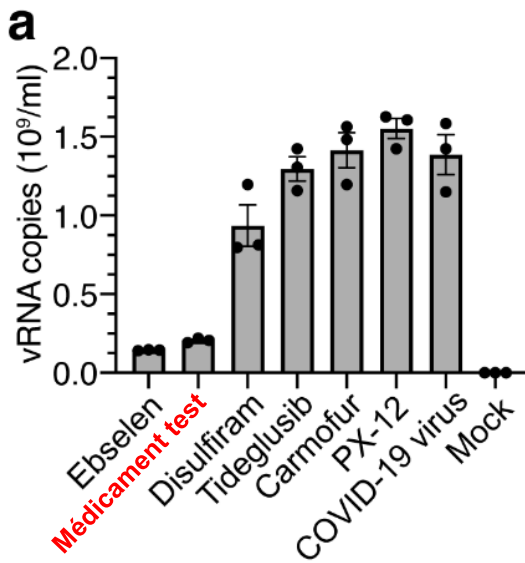
Document 4

a. Mesure du nombre de copies d'ARN viral (par ml) dans une culture cellulaire infectée et traitée par différents médicaments dont le médicament à l'essai (médicament test). *Mock est un témoin négatif : sans virus*

COVID-19 virus est un témoin où l'on a infecté les cellules par le virus mais où aucun inhibiteur n'a été ajouté.

COVID-19 virus est un témoin où l'on a infecté les cellules par le virus mais où aucun inhibiteur n'a été ajouté.

b. Mesure de l'inhibition de l'infection de cellules par le SARS-CoV-2 en fonction de la concentration du médicament à l'essai. La concentration est exprimée en micromoles par litre (désigné par μM).



(D'après Zhenming Jin et al. [Structure of Mpro from COVID-19 virus and discovery of its inhibitor](#). Nature. 2020. Nature – 2020)