

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

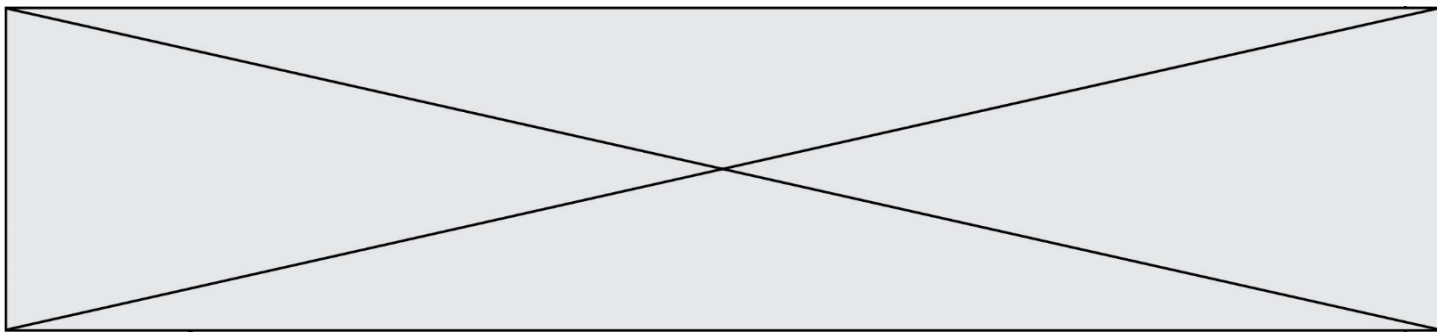
DICTIONNAIRE AUTORISÉ : ☐ Oui ☒ Non

☐ 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) :

(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 :

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

1.1

Exercice 1 – Mobilisation des connaissances – 10 points

La Terre, la vie et l'organisation du vivant
Transmission, variation et expression du patrimoine génétique

Les enzymes sont des protéines indispensables au fonctionnement cellulaire. Elles sont issues de l'expression de gènes.

Expliquer comment la mutation d'un gène peut être à l'origine de la synthèse d'une enzyme dysfonctionnelle.

Vous rédigerez un exposé structuré. Vous vous appuyerez sur une ou des représentation(s) graphique(s) judicieusement choisie(s). On attend des arguments pour illustrer l'exposé comme des expériences, des observations, des exemples ...

Le document fourni est conçu comme une aide : il peut permettre d'illustrer votre exposé mais son analyse n'est pas attendue.

Document d'aide - La leucinose

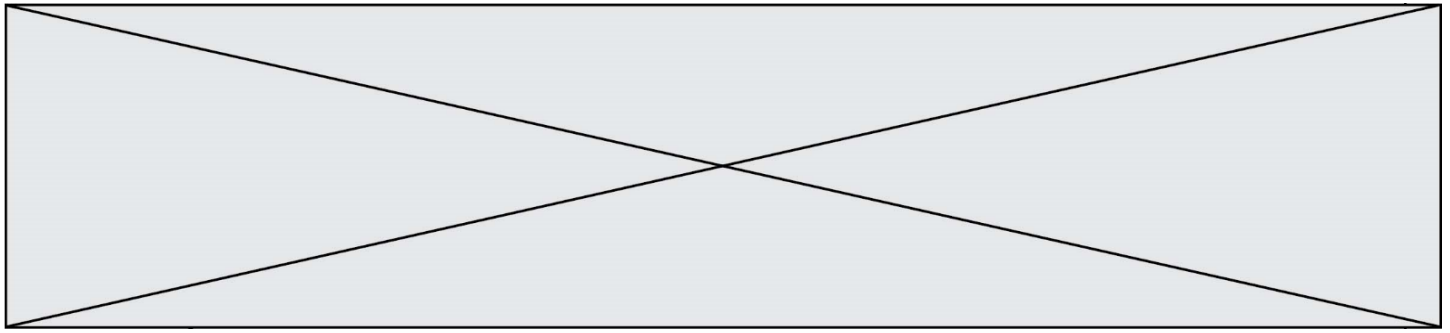
La leucinose est une maladie génétique rare qui touche actuellement 150 enfants en France.

Chez les individus sains, l'enzyme BCKDHA assure la dégradation d'un acide aminé présent dans l'alimentation, la leucine. Chez les malades, le dysfonctionnement de cette enzyme conduit à une accumulation de leucine. Cette accumulation toxique pour les cellules est à l'origine des graves symptômes de la maladie (retard du développement, convulsions).

Portions de la séquence de l'allèle codant l'enzyme BCKDHA d'un individu sain (1) et d'un individu atteint de leucinose (2) et portions de la séquence de l'enzyme fonctionnelle (3) et de l'enzyme dysfonctionnelle (4) correspondantes :

	identité										différence									
	*****.																			
	1300	1305	1310	1315	1320	1325	1330													
(1) BCKDHA-allèle ind.sain	ACCTACGGGGAGCAC	TACCCACTGGGATCAC	TTCGAT																	
(2) BCKDHA-allèle ind.leucinose	ACCTACGGGGAGCAC	AACCCACTGGGATCAC	TTCGAT																	
(3) BCKDHA-prot ind.sain	Thr	Tyr	Gly	Glu	His	Tyr	Pro	Leu	Asp	His	Phe	Asp								
(4) BCKDHA-prot ind.leucinose	Thr	Tyr	Gly	Glu	His	Asn	Pro	Leu	Asp	His	Phe	Asp								

Source : application GenieGen 2



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

Corps humain et santé

Le fonctionnement du système immunitaire humain

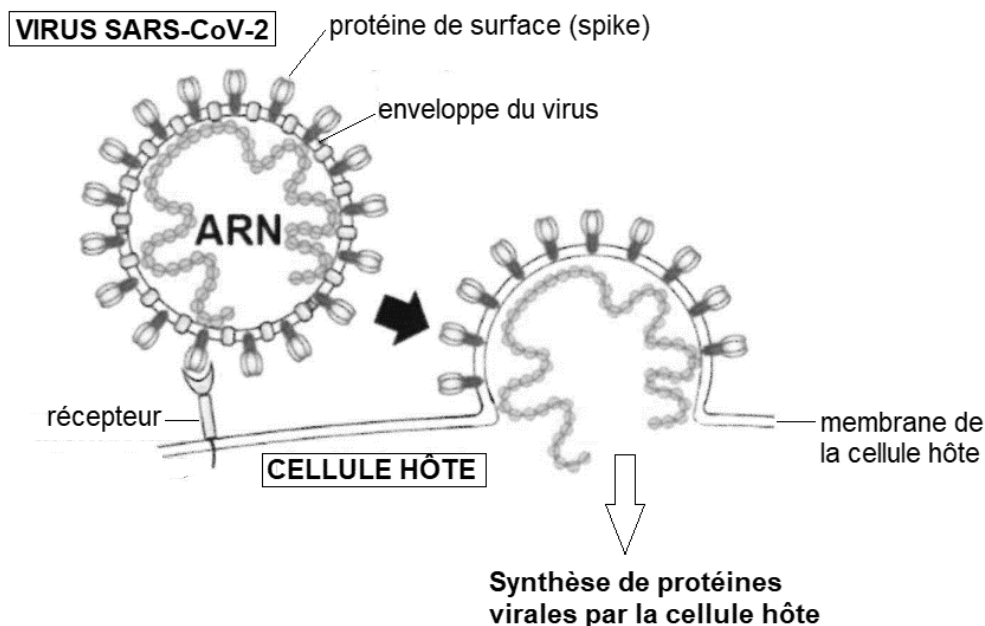
Les tests de dépistages du COVID-19

Dans le cadre de l'épidémie liée au coronavirus SARS-CoV-2, des tests sérologiques et antigéniques ont eu une place importante dans la surveillance de l'évolution de l'épidémie.

Montrer que certains tests visent à dépister la présence du virus SARS-CoV-2 dans les voies nasales alors que d'autres renseignent sur le déroulement d'une réaction immunitaire adaptative contre ce virus.

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

Document 1 – Le mécanisme de l'infection d'une cellule nasale (cellule hôte) par le SARS-CoV-2



D'après Joanna Timmins, 2 avril 2020 (schéma modifié)



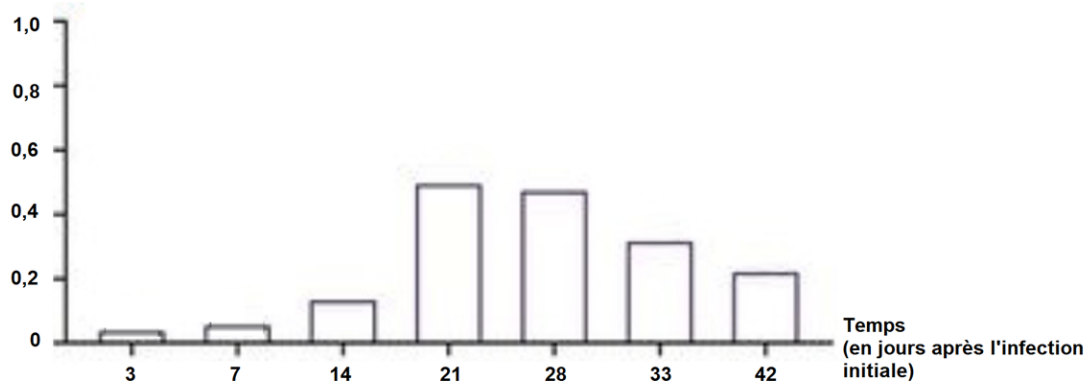
(Les numéros figurent sur la convocation.)

Document 2 – Variation de la quantité d'anticorps anti-spike après une contamination au SARS-CoV-2 au cours du temps

Une étude a été menée chez des macaques (singes), organismes modèles car leurs cellules se comportent de façon similaire aux cellules humaines.

Deux d'entre eux ont été volontairement contaminés par le virus SARS-CoV-2 humain. La quantité d'anticorps dirigés contre la protéine virale spike a été mesurée chez ces deux macaques 3, 7, 14, 21, 28, 33 et 42 jours après l'infection.

Quantité d'anticorps anti-spike
(en U.A.)



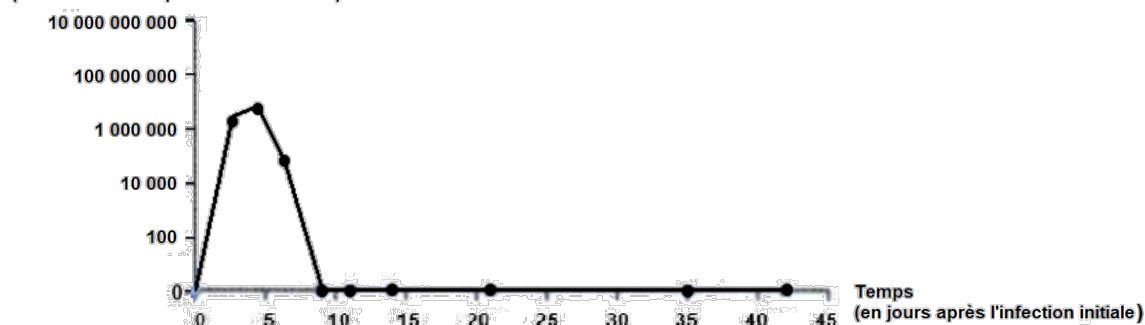
Linlin Bao et al., 2020 – Hôpital universitaire de médecine – Pékin

D'après

Document 3 – Variation de la quantité d'ARN viral dans des prélèvements nasaux après une contamination par le SARS-CoV-2 au cours du temps

Lors de la même étude, la charge virale a été régulièrement mesurée à partir de prélèvements nasaux. La courbe ci-dessous présente les résultats observés pour l'un des macaques.

Charge virale
(en nombre de copies d'ARN viral/mL)



D'après Linlin Bao et al., 2020 – Hôpital universitaire de médecine – Pékin

Document 4 – Le principe des tests de dépistage du COVID-19

TEST ANTIGÉNIQUE	TEST SÉROLOGIQUE
Il détecte les protéines à la surface du virus.  Antigènes de surface	Il détecte les anticorps produits par le système immunitaire pour lutter contre le virus.  Échantillon sanguin Anticorps
Écouvillon dans le nez ou dans la gorge  Échantillon placé dans un liquide  Liquide ajouté à une cassette de test 	 Échantillon sanguin  Échantillon sanguin placé sur une cassette de test
A quoi sert le test ? Il détecte le virus en cas de forte charge virale (et la probabilité que vous soyez contagieux).	A quoi sert le test ? Il détecte la probabilité que vous ayez eu le virus, mais n'indique pas si vous êtes contaminé au moment du test.

Source : *Petit guide des tests de dépistage du Covid-19 (courrierinternational.com)*