

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 :



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.

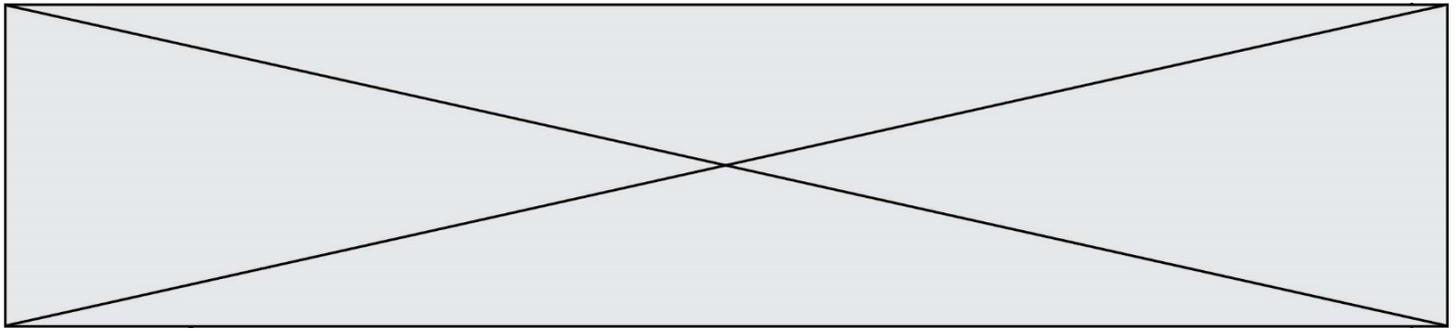
Chez les individus sains, l'enzyme BCKDHA assure la dégradation d'un acide aminé présent dans l'alimentation, la leucine. Chez les malades, le dysfonctionnement de cette enzyme conduit à une accumulation de leucine. Cette accumulation toxique pour les cellules est à l'origine des graves symptômes de 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	ACCTAC	GGGGAG	CACTAC	CCACTG	GGATCA	CTTCGAT	
(2) BCKDHA-allèle ind.leucinose	ACCTAC	GGGGAG	CACAAC	CCACTG	GGATCA	CTTCGAT	
(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

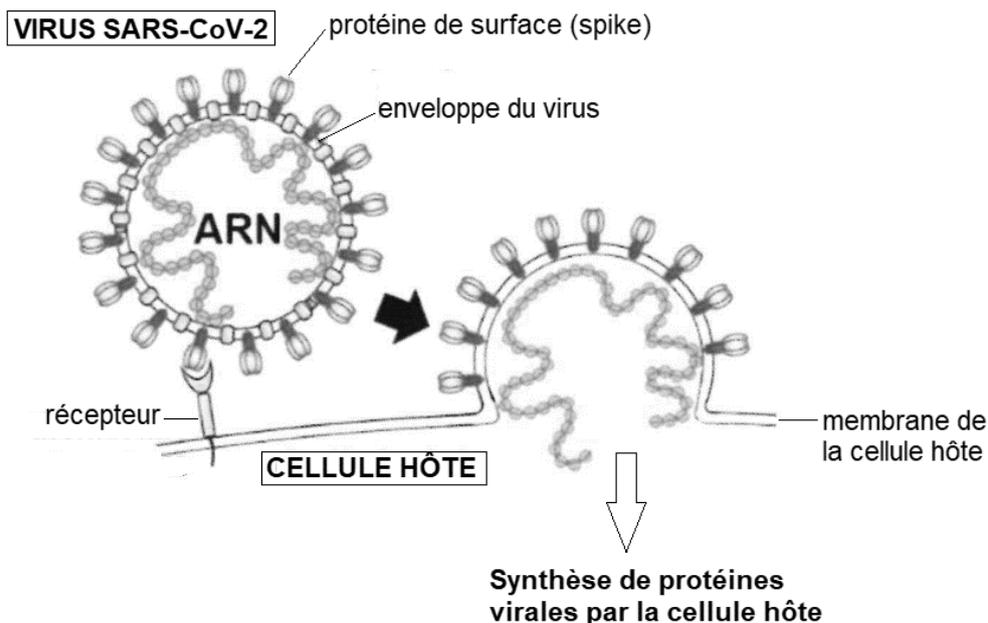
Les tests de dépistages du COVID-19

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.

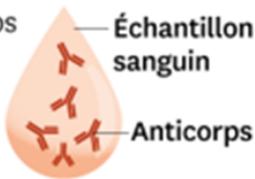
Vous organiserez votre réponse selon une démarche de votre choix intégrant des données issues des documents et les connaissances complémentaires nécessaires.

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)

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

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

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