

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

ÉVALUATION

CLASSE : Première

VOIE : ☒ Générale ☐ Technologique ☐ Toutes voies (LV)

ENSEIGNEMENT : Sciences de la vie et de la Terre. Spécialité de première.

DURÉE DE L'ÉPREUVE : 02h00

Axes de programme :

La structure du globe terrestre

Le fonctionnement du système immunitaire humain

CALCULATRICE AUTORISÉE : ☐ Oui ☒ Non

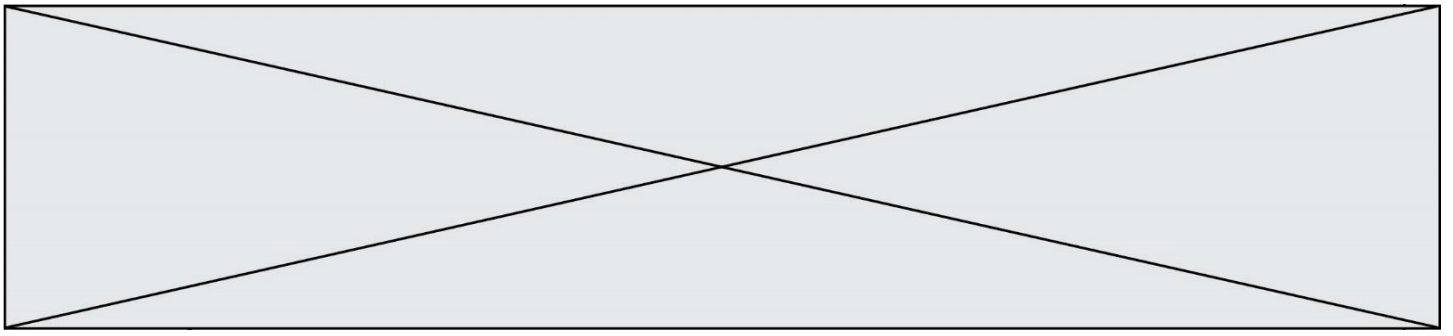
DICTIONNAIRE AUTORISÉ : ☐ Oui ☒ Non

☐ 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 : 8



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.

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

1..1

Exercice 1 – Mobilisation des connaissances – 10 points

La Terre, la vie et l'organisation du vivant

La structure du globe terrestre

La structure interne du globe terrestre.

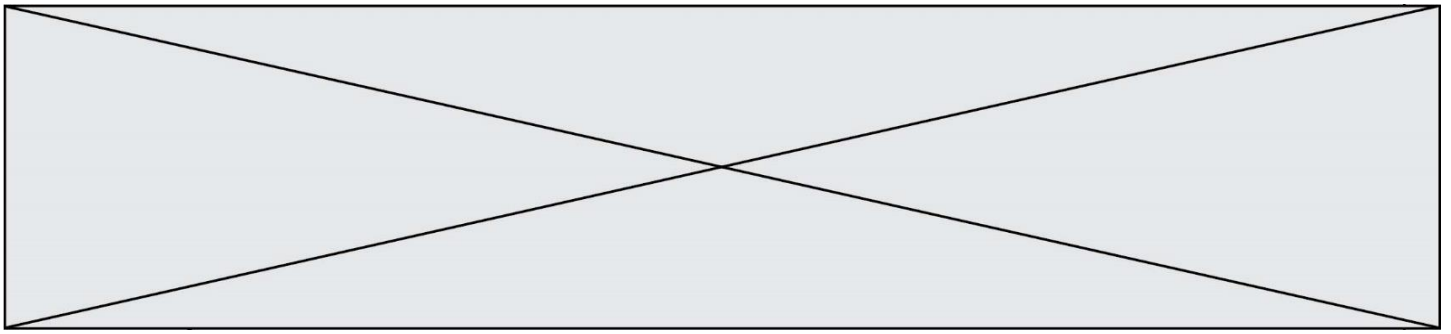
Pour Aristote, au 4^{ème} siècle av. J.-C., la Terre est exclusivement formée de l'élément Terre : elle est entourée d'eau, puis d'air et enfin d'une couche de feu. Au-delà, c'est le monde des astres et de l'éternité. La partie superficielle du globe contient des cavités internes et des canaux. Le vent (ou souffle interne), sortant des cavités, provoque des tremblements de terre. Lorsqu'il est broyé en petites particules, il prend feu et donne des volcans.

Aujourd'hui le modèle de la structure interne du globe terrestre s'est précisé à partir notamment de différentes méthodes sismologiques et thermiques.

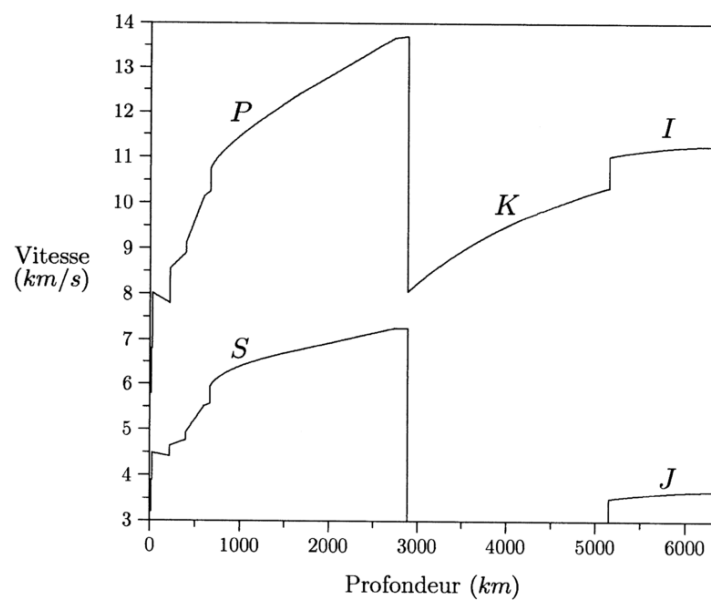
Montrez comment les différentes méthodes d'études sismologiques et thermiques permettent de comprendre et d'établir un modèle de la structure interne du globe terrestre.

Le ou les documents fournis sont conçus comme des aides : ils peuvent vous permettre d'illustrer votre exposé mais leur analyse n'est pas attendue.

Vous rédigerez 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 ...



DOCUMENT D'AIDE - Vitesses des ondes sismiques selon le modèle PREM (Dziewonski et Anderson, 1981).



Vitesses des ondes P et S selon le modèle PREM. Les symboles K, I et J désignent respectivement une onde P dans le noyau liquide, une onde P dans la graine, et une onde S dans la graine.

Sources : https://fr.wikipedia.org/wiki/Unit%C3%A9_structurale_de_la_Terre

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 2 – Pratique d'une démarche scientifique – 10 points

Corps humain et santé

Le fonctionnement du système immunitaire humain

Les mécanismes de résistance au VIH.

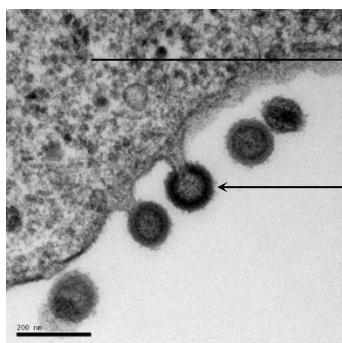
Dans cet exercice, on s'intéresse à des patients séropositifs spécifiques : les « contrôleurs » du Virus de l'immunodéficience humaine (VIH). Ils représentent entre 0,5% et 1% des patients infectés et ont la particularité de contrôler la réplication du VIH, maintenant le virus à un niveau indétectable ou presque dans leur organisme, en l'absence de traitement.

À l'aide de vos connaissances et des documents, présenter les deux mécanismes en jeu dans le maintien du virus à un taux indétectable chez les contrôleurs.

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

Document 1a - Bourgeonnement de virus de l'immunodéficience humaine (VIH)

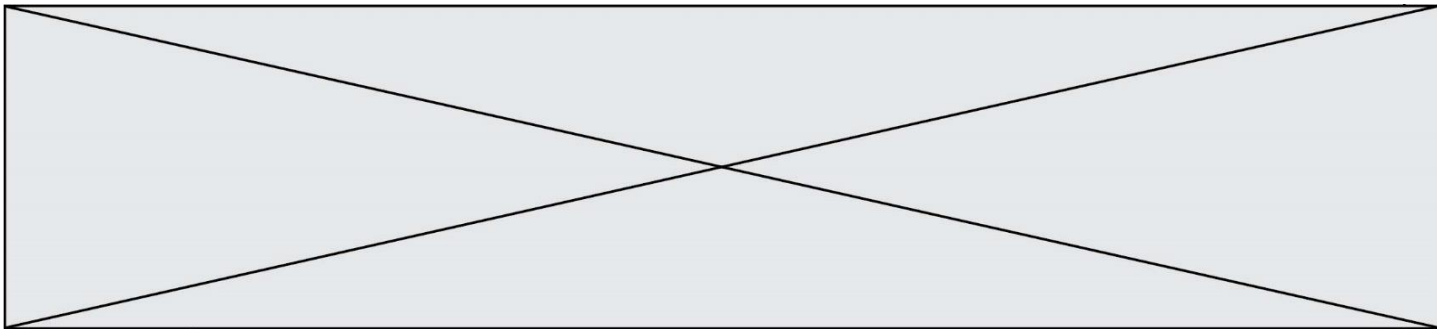
Parmi les cellules du système immunitaire, le VIH infecte principalement les lymphocytes TCD4 : il a besoin de ces cellules pour se reproduire. Après avoir pénétré à l'intérieur de la cellule, il s'y multiplie. De nouveaux virus sont produits. Ces nouveaux virus sont libérés dans le milieu et vont aller infecter de nouvelles cellules.



Lymphocyte T CD4

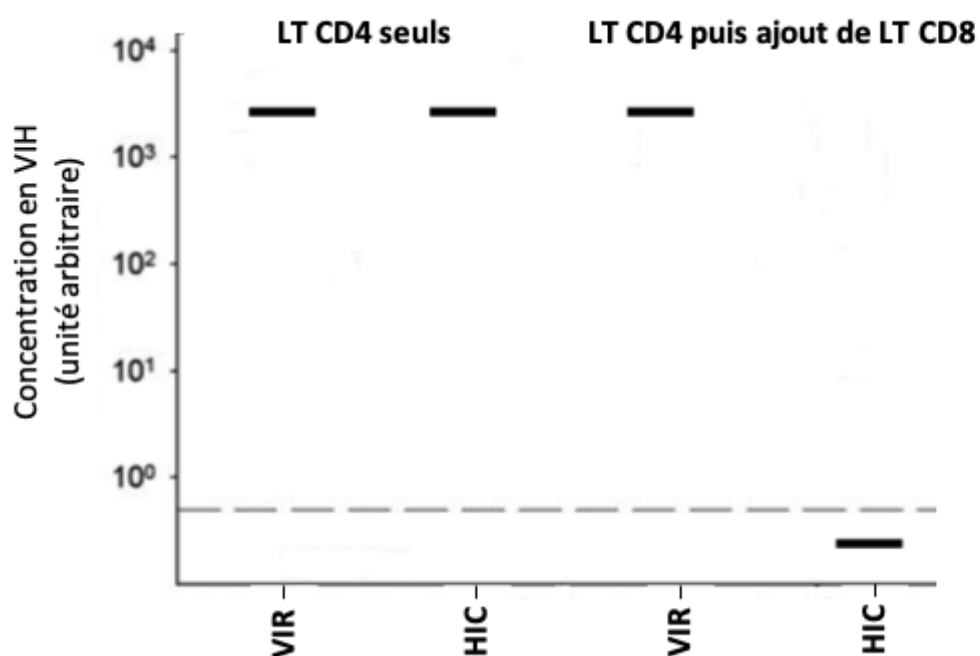
VIH en cours de libération

D'après inserm.fr



Document 1b - Réplication virale en présence de lymphocytes TCD4 seuls (à gauche) ou de lymphocytes TCD4 et de lymphocyte TCD8 (à droite)

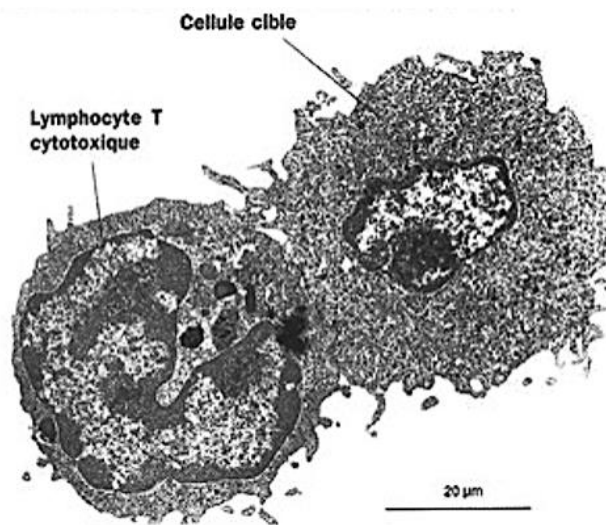
On prélève chez des patients infectés contrôleurs du VIH (HIC) et chez des patients infectés non contrôleurs du VIH (VIR) des lymphocytes T sains. Ces lymphocytes T sont mis en présence du virus dans un milieu de culture. On mesure la quantité de virus dans le milieu de culture après 48h.



Modifié d'après HIV controllers exhibit potent CD8 T cell capacity to suppress HIV infection ex vivo and peculiar cytotoxic T lymphocyte activation phenotype. 2007. PNAS

Document 2 - Lymphocyte T CD8 (Lymphocyte T cytotoxique) en contact avec une cellule infectée par un virus.

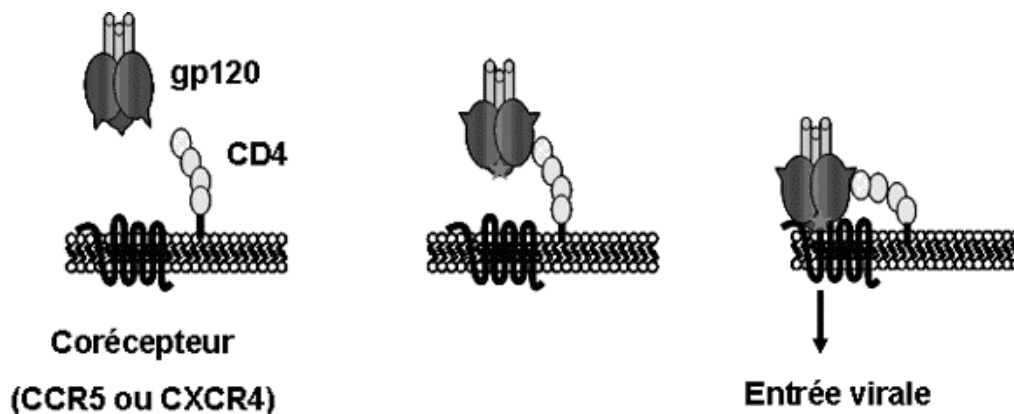
La cellule cible infectée peut être détruite par le Lymphocyte T cytotoxique.

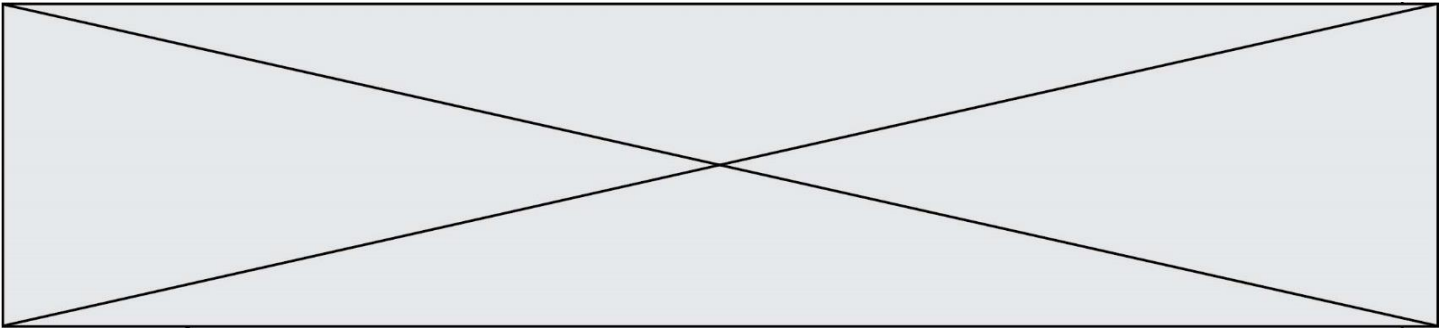


Roland et Szollosi. Atlas de Biologie cellulaire.

Document 3 - La pénétration du VIH à l'intérieur d'un lymphocyte T CD4

L'antigène gp120 présent à la surface du VIH reconnaît le récepteur CD4 du lymphocyte T puis un corécepteur CCR5 ou CXCR4. La reconnaissance de ces récepteurs par le VIH lui permet de pénétrer à l'intérieur de la cellule pour se répliquer.





D'après http://www.u-psud.fr/fr/news/page_2009/hiv_nouvelle_piste.html

Document 4 - Séquence codant pour un des récepteurs CCR5 chez un patient non contrôleur et chez un patient contrôleur.

Le symbole « - » signifie délétion.

Patient non contrôleur :

CAGATCTCAA AAAGAAGGTC TTCATTACAC CTGCAGCTCT GATTTTCCAG
CTGGTCAGTA TCAATTCTGG AAGAGTTTCC AGACATTAAA GATAGTCATC
TTGGGGCTGG TCCTGCCGCT GCTTGTCATG GTCATCTGCT ACTCGGGAAT

Patient contrôleur :

CAGATCTCAA AAAGAAGGTC TTCATTACAC CTGCAGCTCT GATTTTCCAG
-----ACATTAAA GATAGTCATC
TTGGGGCTGG TCCTGCCGCT GCTTGTCATG GTCATCTGCT ACTCGGGAAT

Données Genbank : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank/>