

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

DURÉE DE L'ÉPREUVE : 2h

Niveaux visés (LV) : LVA

LVB

Axes de programme :

CALCULATRICE AUTORISÉE : ☐ Oui ☒ Non

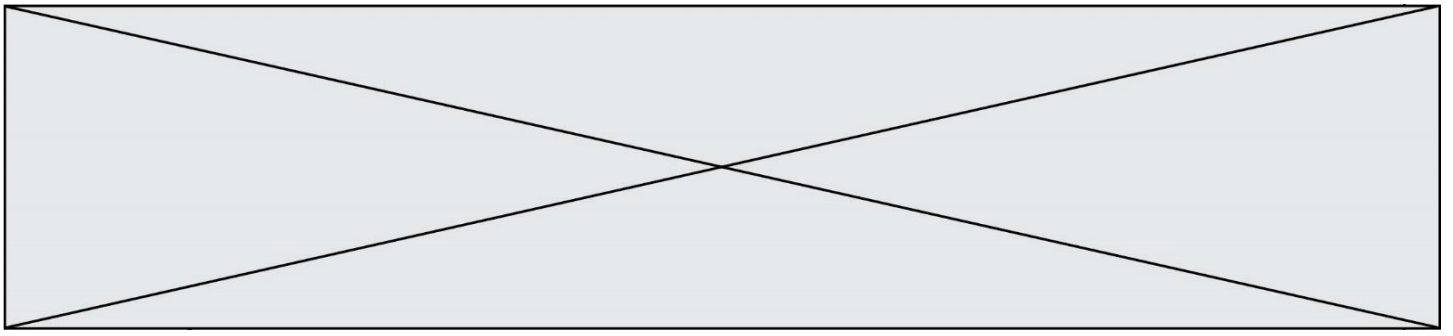
DICTIONNAIRE AUTORISÉ : ☐ Oui ☒ Non

☐ 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 : 6



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
La dynamique interne de la Terre

Les méthodes géologiques permettant de quantifier le mouvement des plaques

La lithosphère terrestre est animée de mouvements. Aujourd'hui, les mesures GPS permettent de mesurer les vitesses de déplacements « instantanées » des plaques. Avant l'utilisation de cette technologie, des méthodes géologiques avaient aussi permis de quantifier les mouvements actuels et passés des plaques.

Expliquez et justifiez le principe de trois méthodes géologiques différentes permettant de quantifier le mouvement de plaques lithosphériques.

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 ...

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

Document d'aide

a. Répartition des anomalies magnétiques de part et d'autre de l'axe de la dorsale Atlantique

En noir : anomalies positives

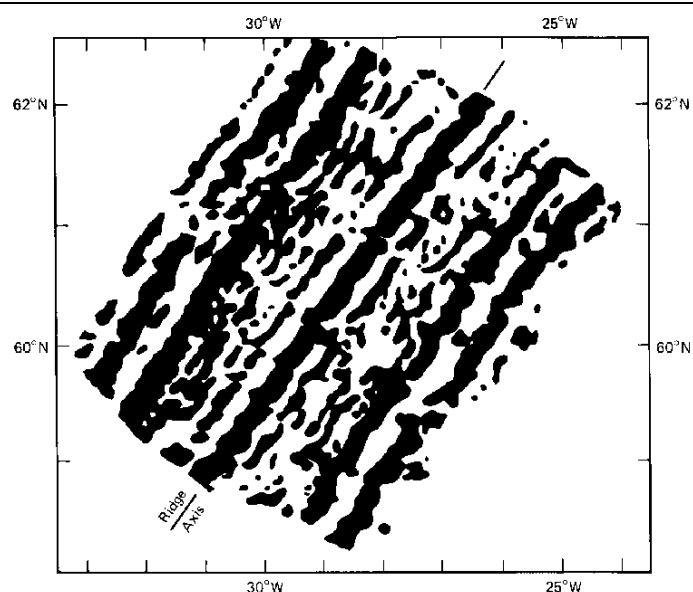
En blanc : anomalies négatives

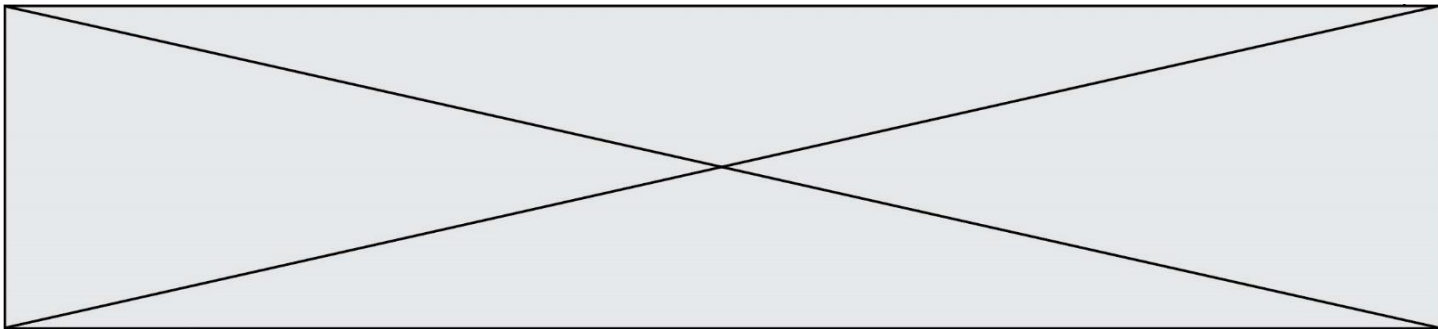
60°N : 60 degré de latitude Nord

30°W : 30 degrés de longitude Ouest

Ridge axis : axe de la dorsale

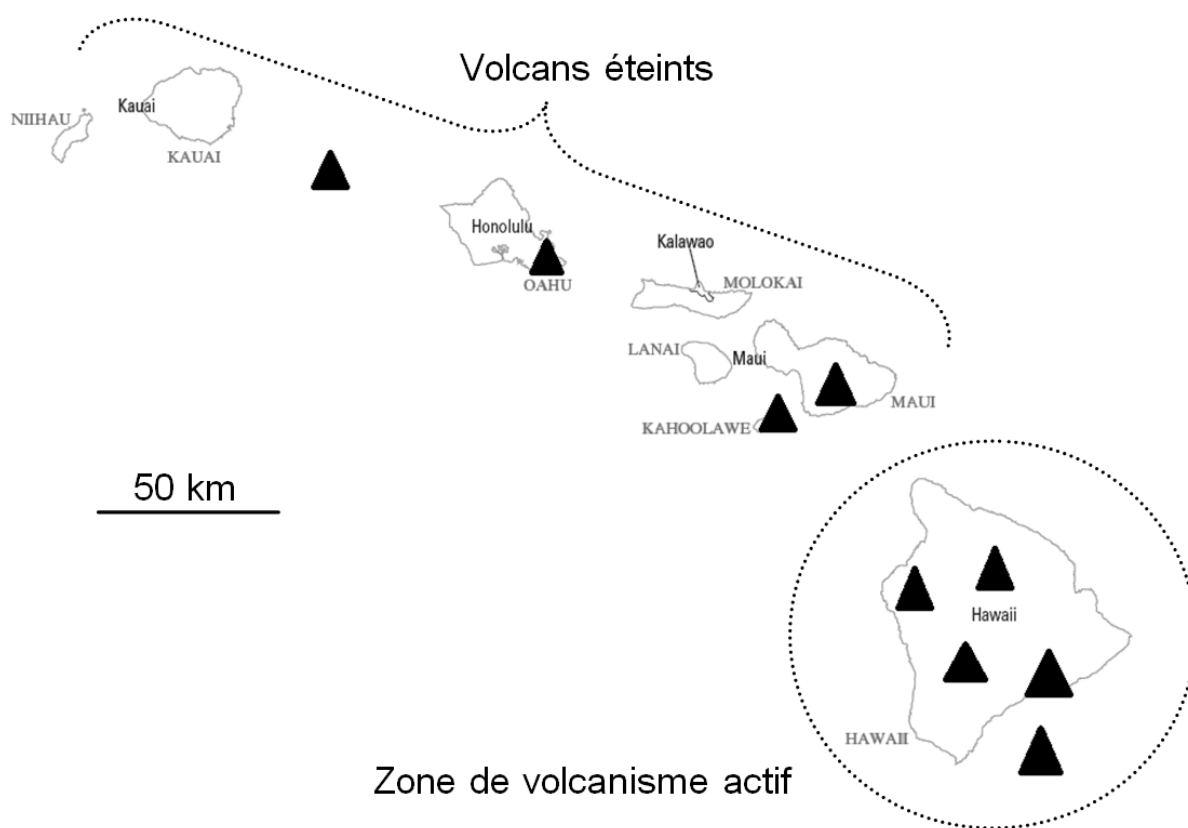
Source : <https://planet-terre.ens-lyon.fr/ressource/histoire-tectonique-plaques.xml>





b. Carte de l'archipel d'Hawaii, dans l'océan Pacifique

Les triangles noirs représentent les principaux édifices volcaniques de l'archipel.



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

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

Deux mutations aux conséquences très différentes

La phénylcétonurie est une maladie due à l’accumulation excessive de phénylalanine et d’acide phénylpyruvique dans le sang : très toxique pour les neurones du cerveau, elle cause une arriération mentale progressive importante si elle n’est pas détectée à la naissance et compensée par une alimentation appropriée. Les individus atteints possèdent un allèle muté du gène permettant la synthèse d’une enzyme nommée PAH (PhénylAlanine-Hydroxylase). Pourtant, chez les êtres humains, il existe plusieurs allèles mutés de ce gène : certains entraînent la maladie, d’autres pas.

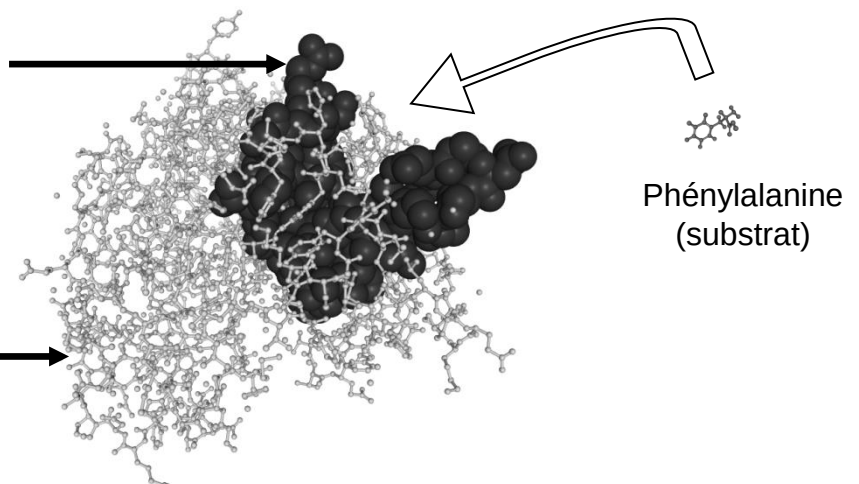
Vous travaillez dans un laboratoire de génétique et de biologie moléculaire. Deux patients possèdent un allèle muté du gène permettant la synthèse de la PAH : le patient A est malade et le patient B est en bonne santé. A l’aide de toutes les ressources à votre disposition, expliquez pourquoi.

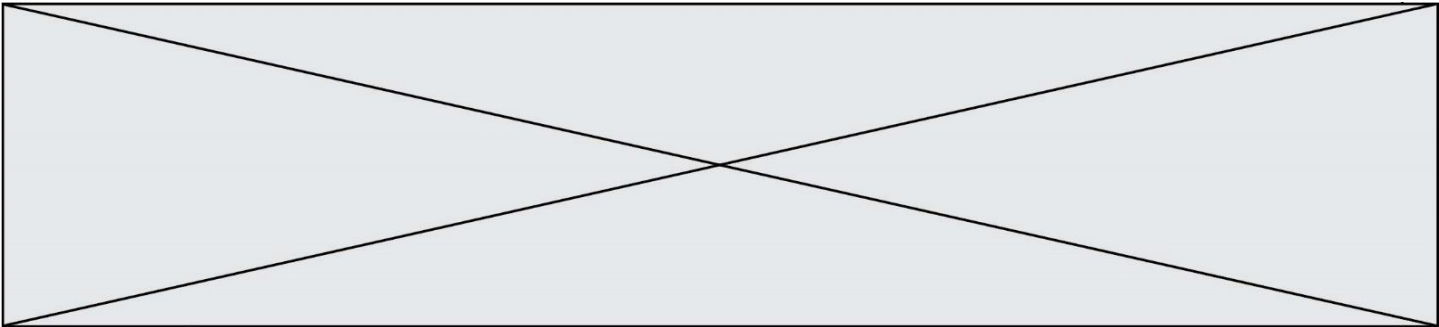
Vous organiserez votre réponse selon une démarche de votre choix intégrant des données des documents et des connaissances utiles.

Document 1 : Visualisation moléculaire de l’enzyme PAH et de son substrat

La partie de la molécule représentée avec des grosses boules foncées correspond aux acides aminés faisant partie du site actif : ce sont les acides aminés n°290 à n°347.

La partie de la molécule représentée avec des motifs fins correspond aux acides aminés ne faisant pas partie du site actif.





Document 2 : Comparaison de 3 allèles du gène permettant la synthèse de l'enzyme PAH (seuls les brins non transcrits de l'ADN sont donnés)

Numéro des triplets :		105	110	115	...	295	300
▶	Traitement						
	Allèle normal	ACTGTCCATGAGCTTTCACGAGATAAGAAGAAA				TCAGATCGCAGCTTTGCCAG	
	Allèle patient A	-----				-----G-----	
	Allèle patient B	-----G-----					
Sélection : 0/4 lignes							

(aucune différence)

Seules les parties des allèles pouvant comporter des différences sont présentées ici : le reste des séquences est strictement identique pour les 3 allèles.

Document 3 : Tableau du code génétique

		Deuxième lettre									
		U		C		A		G			
Première lettre	U	UUU	Phe	UCU	Ser	UAU	Tyr	UGU	Cys	U	Troisième lettre
		UUC	Phe	UCC	Ser	UAC	Tyr	UGC	Cys	C	
		UUA	Leu	UCA	Ser	UAA	Stop	UGA	Stop	A	
		UUG	Leu	UCG	Ser	UAG	Stop	UGG	Trp	G	
	C	CUU	Leu	CCU	Pro	CAU	His	CGU	Arg	U	
		CUC	Leu	CCC	Pro	CAC	His	CGC	Arg	C	
		CUA	Leu	CCA	Pro	CAA	Gln	CGA	Arg	A	
		CUG	Leu	CCG	Pro	CAG	Gln	CGG	Arg	G	
	A	AUU	Ile	ACU	Thr	AAU	Asn	AGU	Ser	U	
		AUC	Ile	ACC	Thr	AAC	Asn	AGC	Ser	C	
		AUA	Ile	ACA	Thr	AAA	Lys	AGA	Arg	A	
		AUG	Met	ACG	Thr	AAG	Lys	AGG	Arg	G	
	G	GUU	Val	GCU	Ala	GAU	Asp	GGU	Gly	U	
		GUC	Val	GCC	Ala	GAC	Asp	GGC	Gly	C	
		GUA	Val	GCA	Ala	GAA	Glu	GGA	Gly	A	
		GUG	Val	GCG	Ala	GAG	Glu	GGG	Gly	G	

Document 4 : Deux transformations chimiques ayant lieu chez les êtres humains en bonne santé

