

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 dynamique interne de la Terre

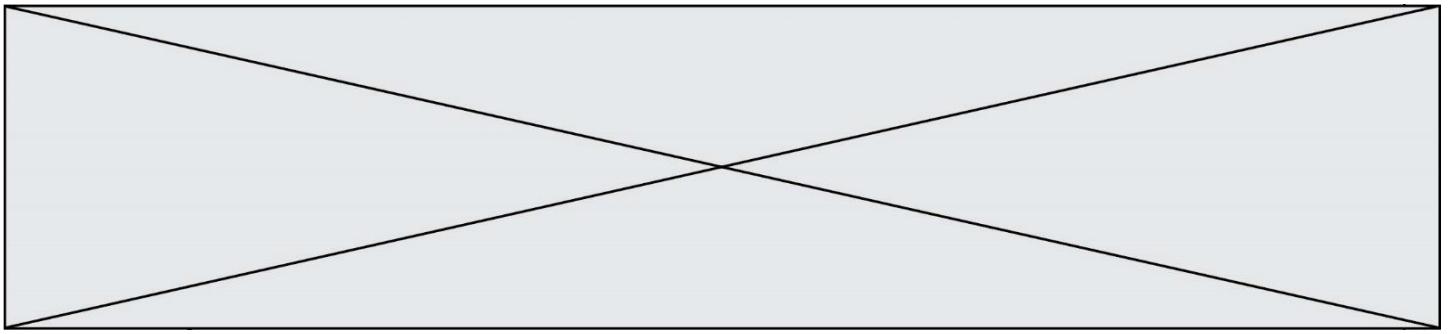
Le déplacement horizontal de la plaque Africaine

L'archipel des Canaries a récemment fait la une des médias par la spectaculaire éruption volcanique sur l'île de la Palma en 2021 et 2022. En 2012, c'est l'île d'El Hierro, qui était touchée par une éruption sous-marine. Ces 2 îles sont situées le plus à l'ouest de cet archipel. L'ensemble des îles des Canaries résulte de l'activité d'un point chaud.

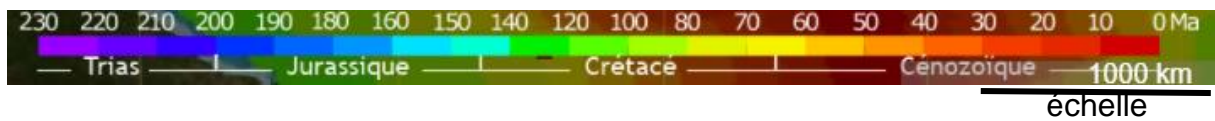
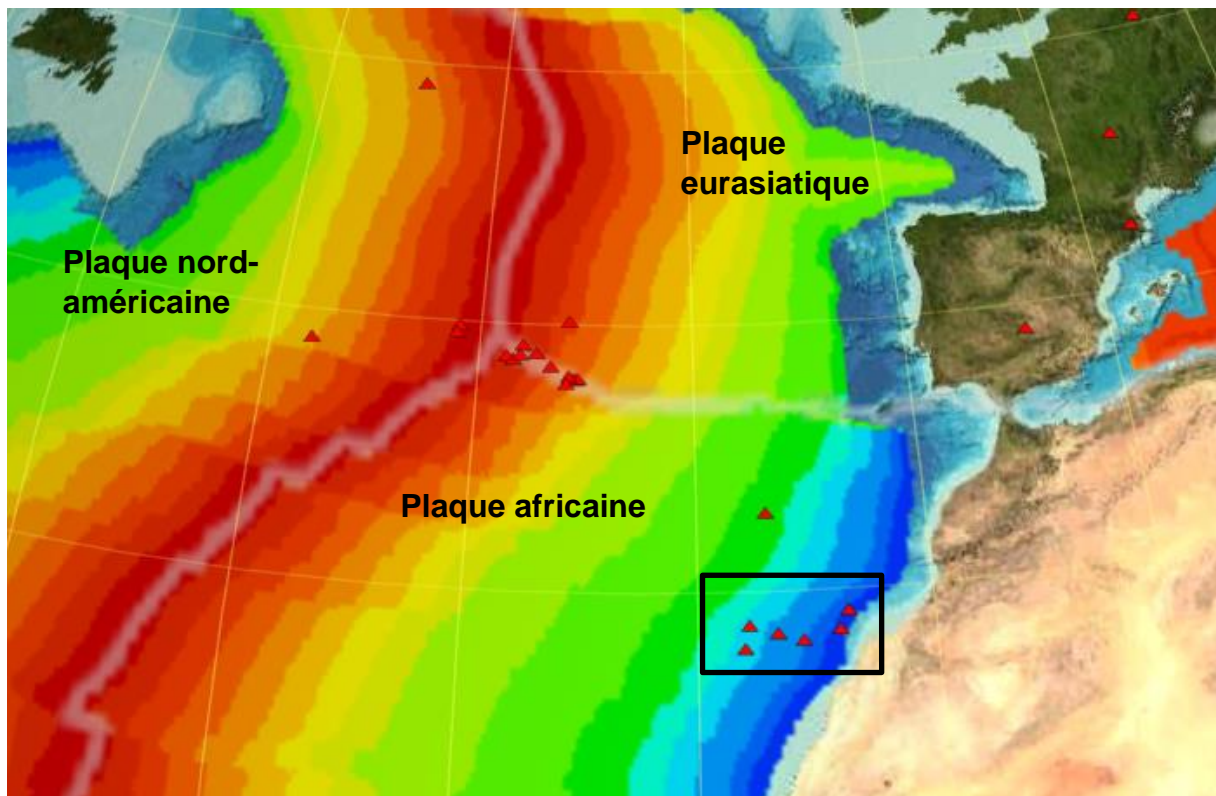
A partir de vos connaissances, identifier les méthodes des géosciences géologiques qu'il est possible d'utiliser afin de caractériser le déplacement horizontal de la plaque Africaine sur laquelle est situé l'archipel des Canaries.


Votre réponse sera organisée afin de montrer comment les données collectées peuvent être mises en relation et interprétées, permettant ainsi d'évaluer la direction et la vitesse de déplacement d'une plaque à différentes échelles de temps (millions d'années, années). Des valeurs chiffrées pourront éventuellement être utilisées.

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 : carte des âges des sédiments océaniques. L'archipel des Canaries est situé dans l'encadré noir et les frontières de plaques sont identifiées par le trait rose clair. D'après tectoglob3D, <https://www.pedagogie.ac-nice.fr/svt/productions/tectoglob3d/>



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 2 – Pratique d'une démarche scientifique – 10 points

La Terre, la vie et l'organisation du vivant
Thème 1A - transmission, variation et expression du patrimoine génétique

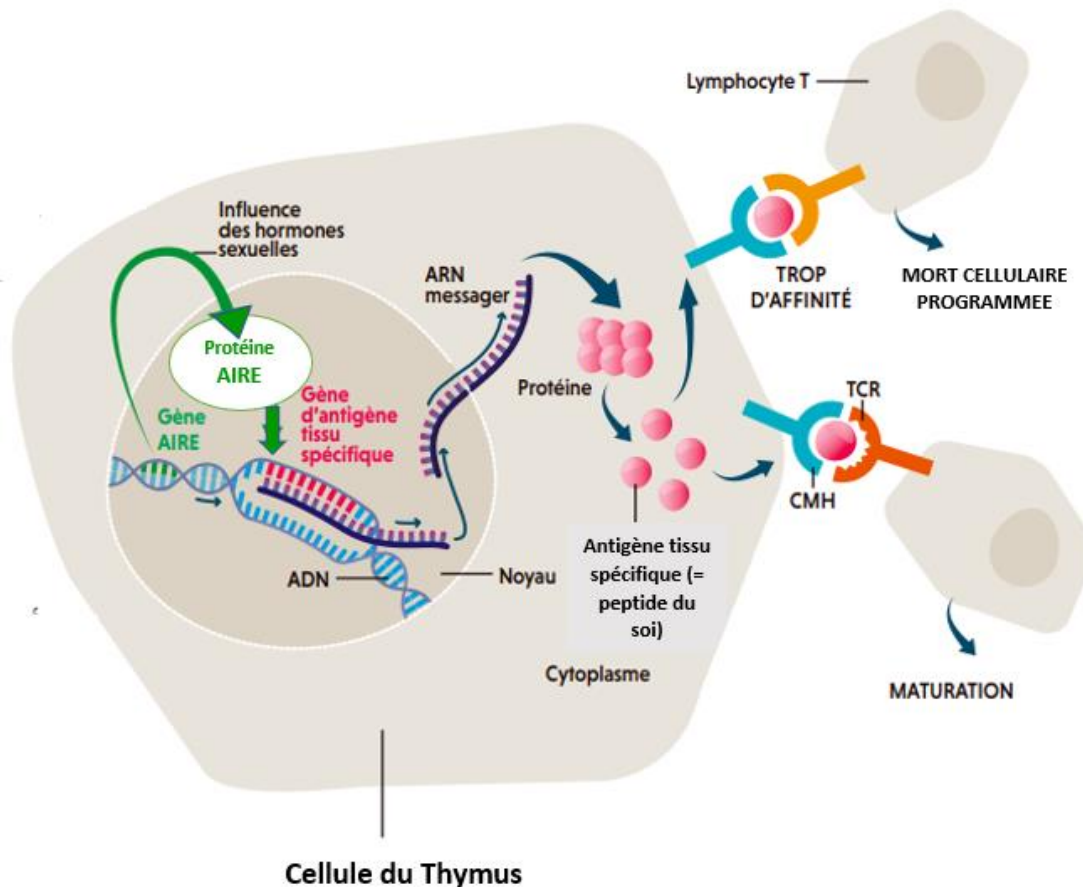
L'inégalité Homme-Femme vis-à-vis des maladies auto-immunes

Les maladies auto-immunes regroupent les maladies (comme la polyarthrite rhumatoïde, le lupus...), caractérisées par le système de défense de l'organisme qui attaque ses propres cellules ou tissus. Les femmes représentent 78% des personnes atteintes de ces pathologies. De nombreuses recherches sont menées pour en cerner les causes et plusieurs pistes chez la femme sont explorées, dont celle du microbiote, de la présence de 2 chromosomes X ou encore des hormones sexuelles (sachant qu'à partir de la puberté les femmes produisent une grande quantité d'œstrogènes alors que cette quantité reste faible chez l'homme).

Montrer à partir de l'exploitation des documents comment les œstrogènes, pourraient expliquer que les femmes soient plus fréquemment touchées par certaines maladies auto-immunes.

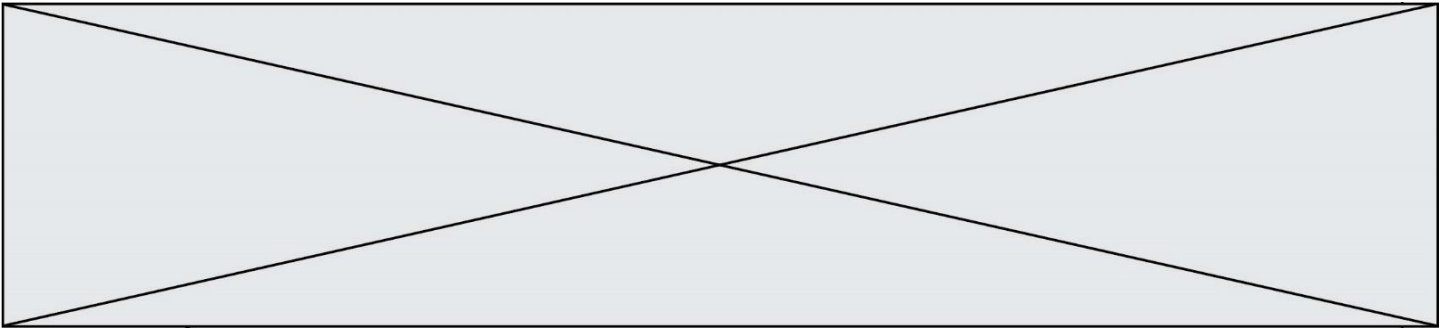
Vous organiserez votre réponse selon une démarche de votre choix intégrant des données des documents et des connaissances utiles.

Document 1 : Le rôle de la protéine AIRE dans la maturation des lymphocytes T chez l'homme et la femme



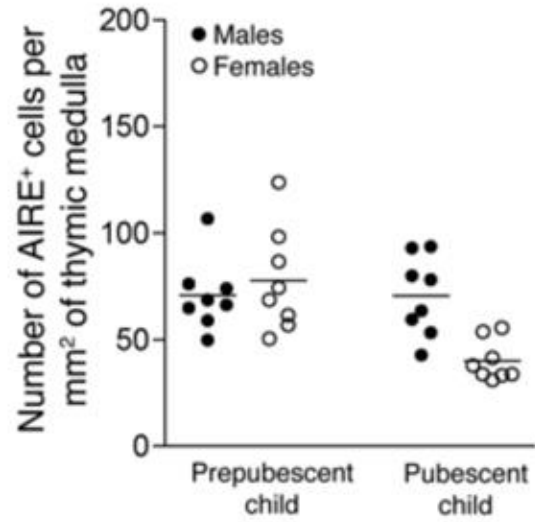
Dans les cellules du thymus (organe où se différencient les lymphocytes T), la testostérone favorise l'expression du gène AIRE (pour Autoimmune regulator). *La testostérone est aussi produite par les femmes mais dans une moindre mesure que chez les hommes.* La protéine codée par ce gène AIRE est un facteur de transcription qui facilite la production d'antigènes spécifiques que l'on trouve sur les tissus de l'organisme (peptides du soi). Ces antigènes sont présentés à la surface des cellules par le complexe majeur d'histocompatibilité (CMH) à des lymphocytes T immatures. Quand l'affinité avec les récepteurs de ces cellules (TCR) est trop forte, c'est-à-dire quand la cellule immunitaire risque de cibler des cellules de l'organisme, les lymphocytes (dits auto-réactifs) sont éliminés par mort cellulaire programmée. Les autres poursuivent leur maturation.

D'après Pour la Science N°531, janvier 2022.



Document 3 : Analyse comparée par immunofluorescence du nombre de cellules exprimant la protéine AIRE par mm² de moelle de thymus chez des hommes et des femmes d'âges différents.

Les comptages ont été effectués chez des enfants prépubères et pubères des 2 sexes (chaque point représente un comptage dans un thymus : jusqu'à 8 thymus ont été analysés par sexe et par tranche d'âge).



D'après The Journal of clinical investigation, 2016.

