

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

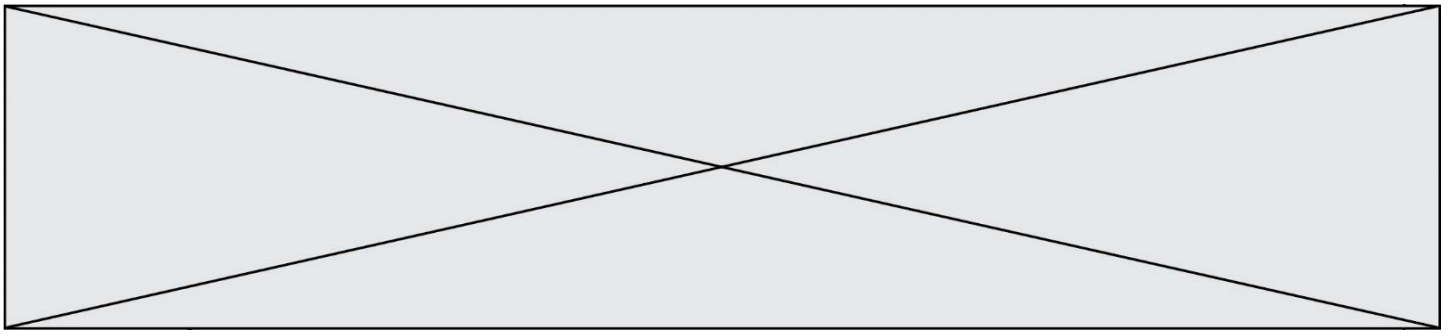
DICTIONNAIRE AUTORISÉ : ☐ Oui ☒ Non

☐ 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 : 9



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 :	
Né(e) le :	
	N° d'inscription :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

1.1

Exercice 1 – Mobilisation des connaissances – 10 points

La dynamique interne de la Terre

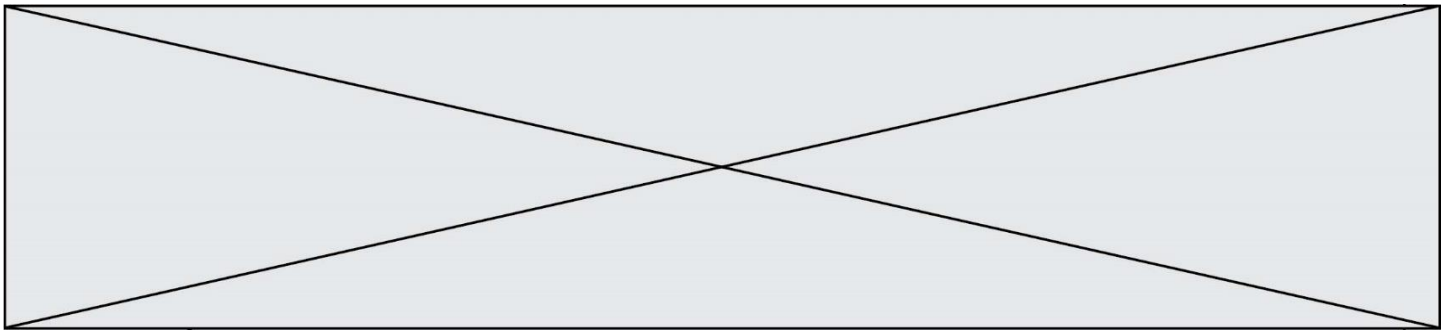
Le déplacement horizontal de la plaque Africaine

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.

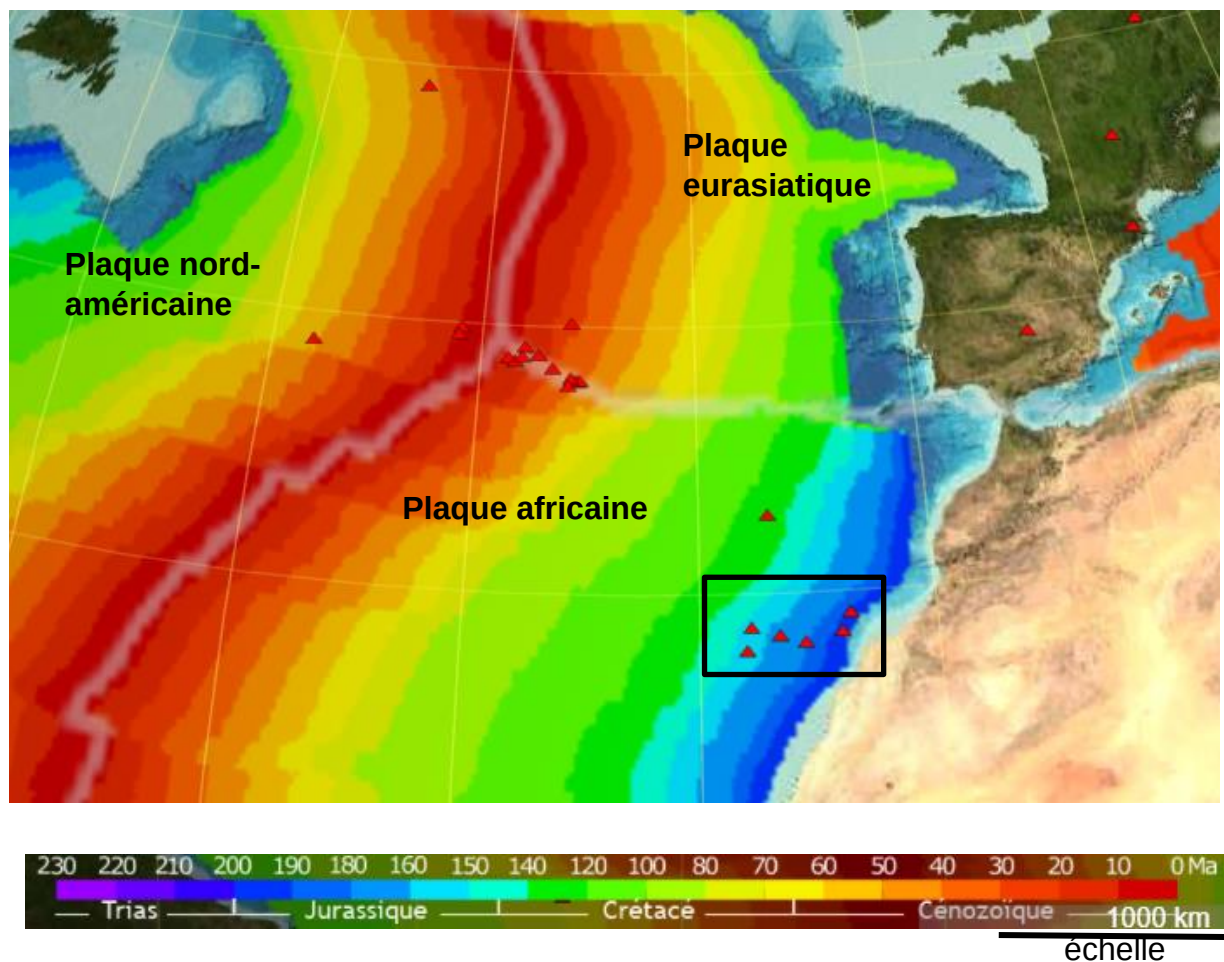
A partir de vos connaissances, identifier les méthodes des géosciences géologiques qu'il est possible d'utiliser afin de caractériser le déplacement horizontal de la plaque Africaine sur laquelle est situé l'archipel des Canaries.

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) :

(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
Thème 1A - transmission, variation et expression du patrimoine génétique

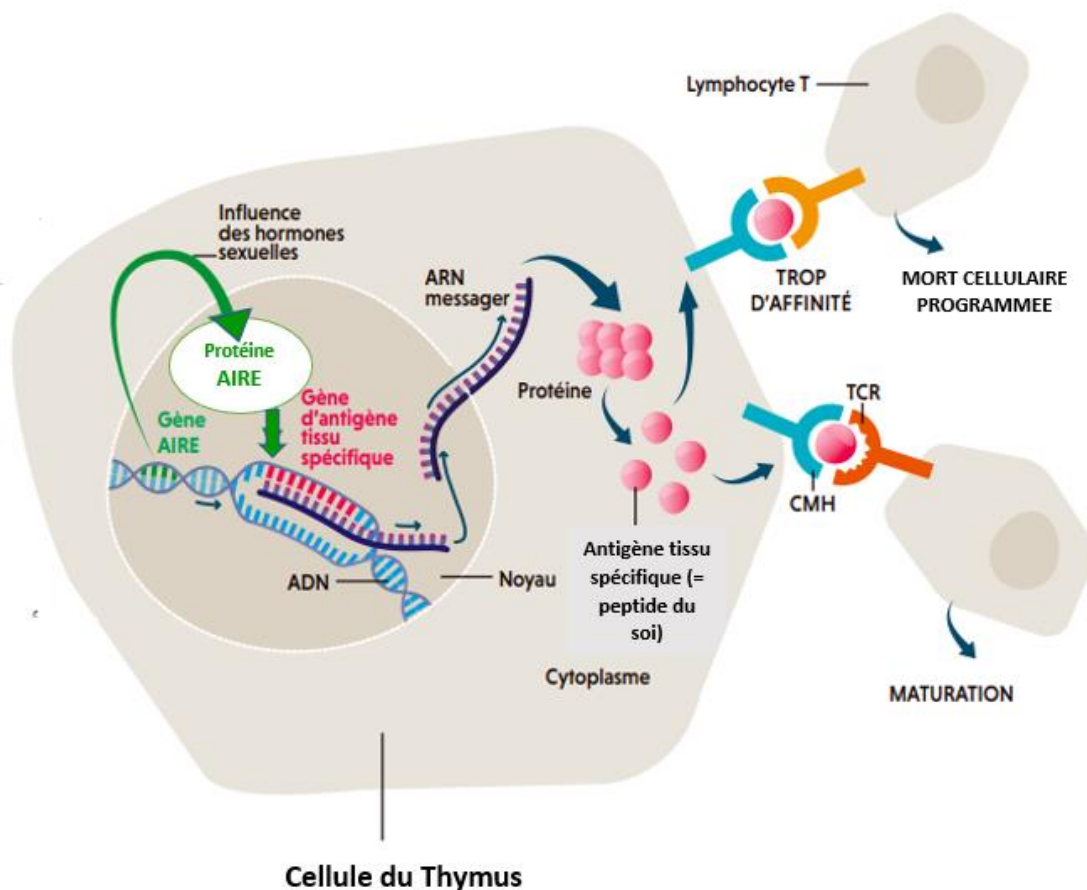
L'inégalité Homme-Femme vis-à-vis des maladies auto-immunes

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.

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 :

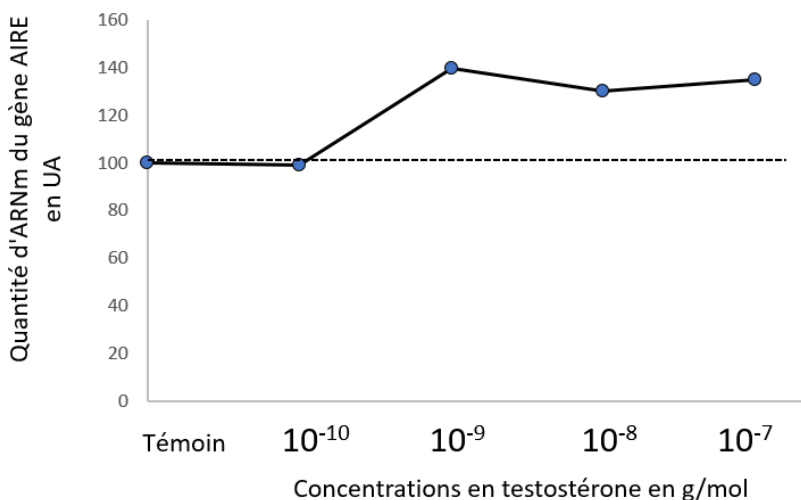
(Les numéros figurent sur la convocation.)

1..1

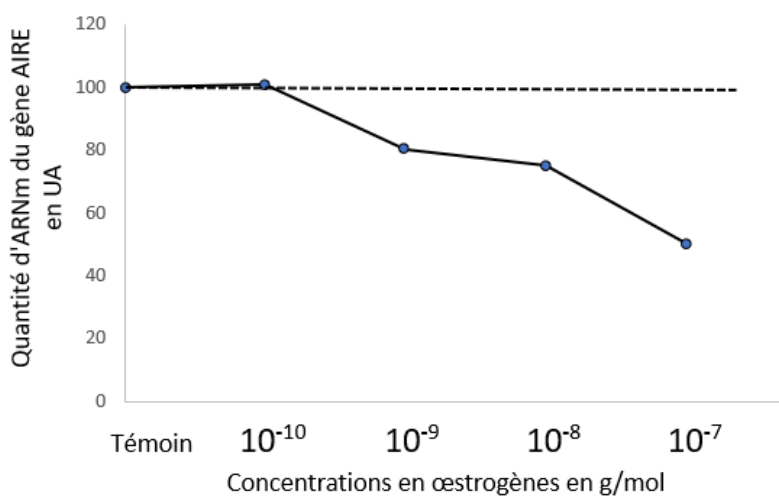
Document 2 : Effet des concentrations croissantes en testostérone et en œstrogènes sur l'expression du gène AIRE.

La production d'ARN messager issus de l'expression du gène AIRE a été mesurée dans les cellules du thymus humain (organe de développement des lymphocytes T), en présence de concentrations croissantes en testostérone et en œstrogènes. Le témoin correspond à des cellules du thymus humain pour lesquelles il n'y a pas eu ajout de testostérone ni d'œstrogènes.

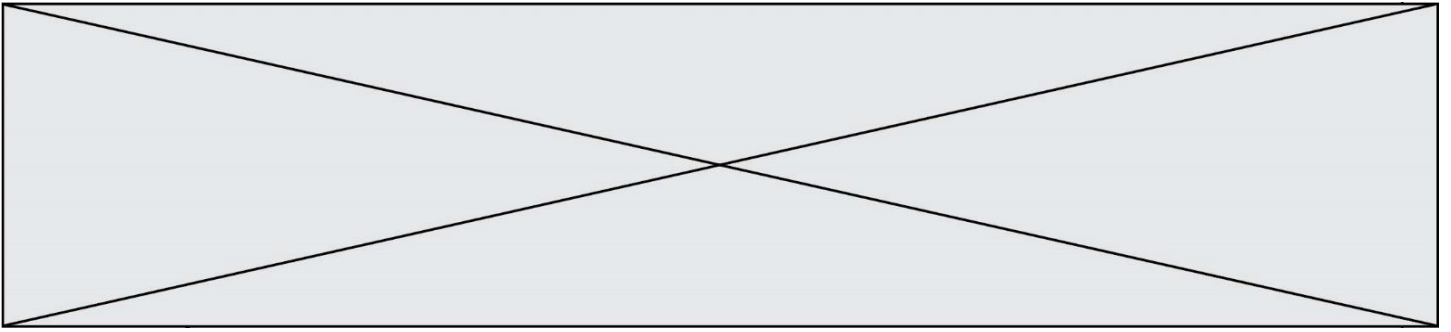
Doc 2a - Influence de la testostérone sur l'expression du gène AIRE



Doc 2b - Influence des oestrogènes sur l'expression du gène AIRE

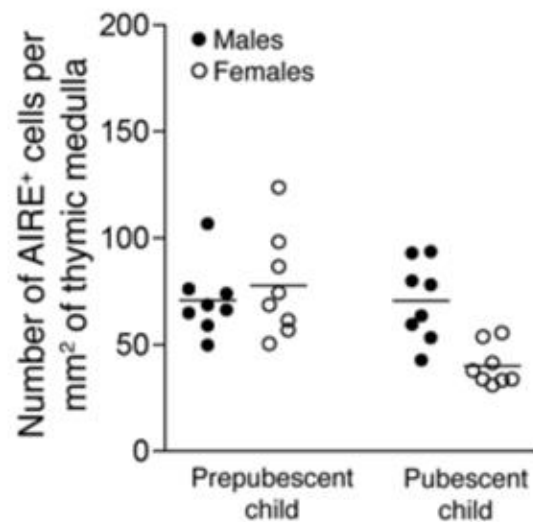


D'après The Journal of clinical investigation, 2016



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.

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

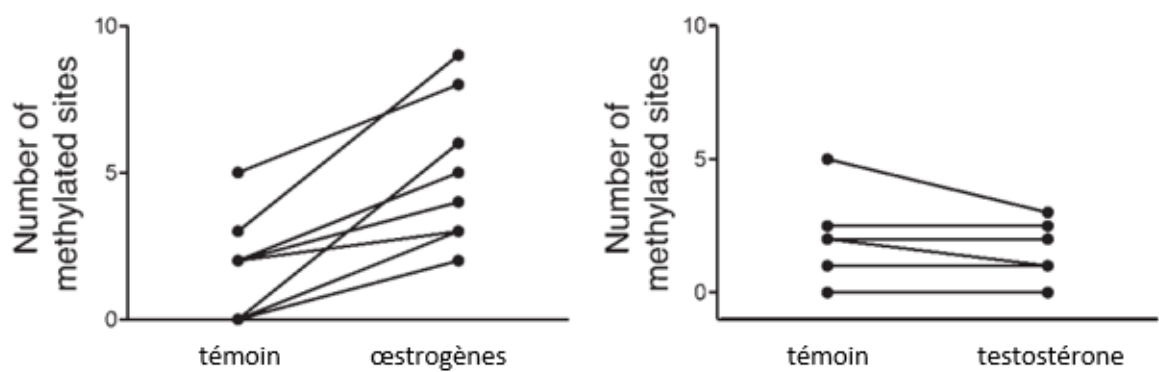
Document 4 : hormones et méthylation du gène AIRE

Document 4A : effets de la méthylation sur l’expression des gènes.

Les méthylations de l'ADN correspondent à des modifications chimiques de l'ADN qui interviennent pour réguler l'expression des gènes sans modifier la séquence nucléotidique d'ADN. Des groupements dits « méthyles » (CH3) se positionnent sur l'ADN et modifient l'accès des enzymes de la transcription à l'ADN, ce qui modifie la façon dont la cellule va lire le génome. La méthylation de l'ADN empêche la transcription du gène en ARN.

Modifié, d’après : <https://curie.fr/actualite/epigenetique-et-genetique/lart-de-la-methylation>

Document 4B : Comparaison du nombre de sites de l’ADN du gène AIRE méthylés avant (témoin) et après traitement hormonal : à gauche, résultats pour 8 thymus traités aux œstrogènes ; à droite, résultats pour 6 thymus traités à la testostérone.



D’après The Journal of clinical investigation, 2016.