



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) : <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 1 – Mobilisation des connaissances – 10 points

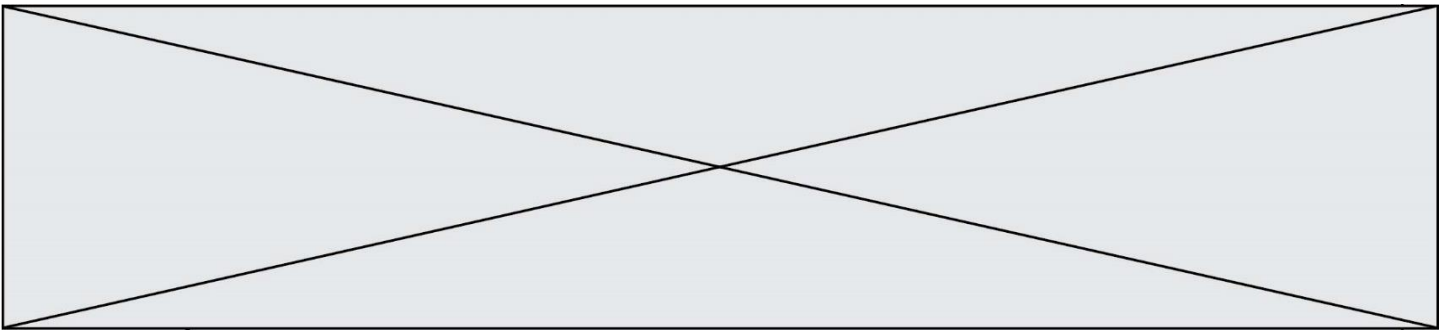
Enjeux contemporains de la planète
Écosystèmes et services environnementaux

Gestion d'un écosystème

L'espèce humaine vit en interaction avec d'autres espèces au sein des écosystèmes et peut participer à l'équilibre de ces écosystèmes comme il peut contribuer à leur perturbation.

À partir d'un exemple d'écosystème de votre choix, expliquer en quoi il est nécessaire que l'être humain mette en œuvre une gestion rationnelle et soutenable de cet écosystème.

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.



Exercice 2 – Pratique d’une démarche scientifique – 10 points

Corps humain et santé
Variation génétique et santé

Enzyme digestive et risque d'obésité dans l'espèce humaine

L'amylase salivaire est une enzyme synthétisée par les cellules des glandes salivaires. Elle contribue à la digestion de l'amidon contenu dans les aliments par son hydrolyse. On observe que sa présence dans la salive varie quantitativement selon les individus. Les chercheurs se sont intéressés à une corrélation éventuelle entre la concentration de cette enzyme et un risque plus élevé d'obésité dans l'espèce humaine.

Expliquer la relation possible entre cette enzyme digestive et le risque d'obésité.

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

Modèle CCYC : ©DNE

Nom de famille (naissance) :

(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)

Prénom(s) :

N° candidat :

N° d'inscription :



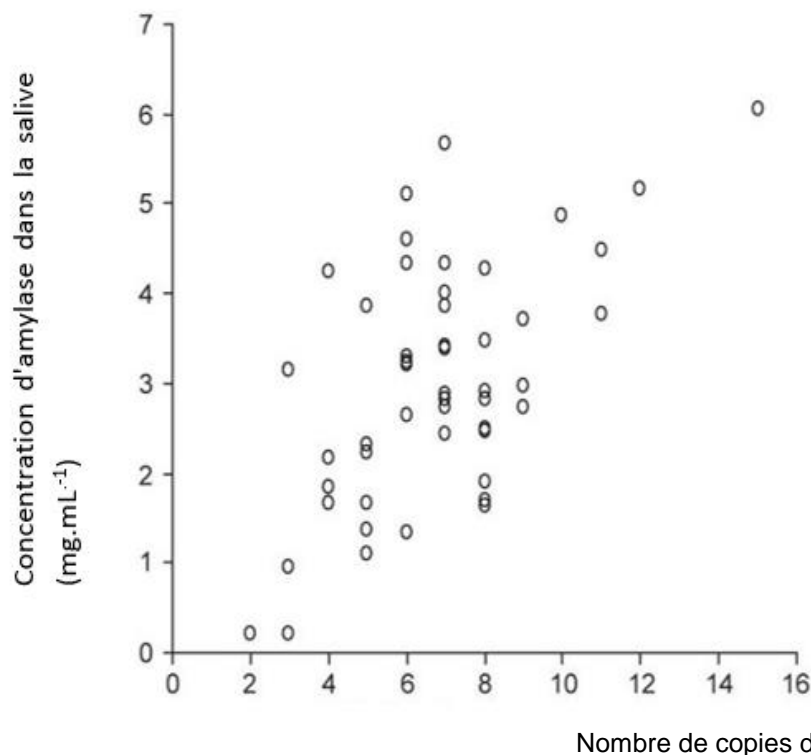
Né(e) le :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

1.1

Document 1 - Particularité du gène codant pour la synthèse de l'amylase

Le gène codant pour la synthèse de l'amylase salivaire (AMY1) est présent sur le chromosome 1. Il ne devrait exister qu'en deux copies (celle du père et celle de la mère). Pourtant, chez l'être humain ce gène AMY1 a la particularité de pouvoir être retrouvé en de nombreuses copies sur la même paire de chromosome : de deux à vingt copies suivant les individus.



Taux d'amylase salivaire en fonction du nombre de copies du gène AMY1

Perry. (2007). *Nature Genetics*, 1256-1260.

Document 2 - Corrélation entre nombre de copies du gène AMY1 et IMC

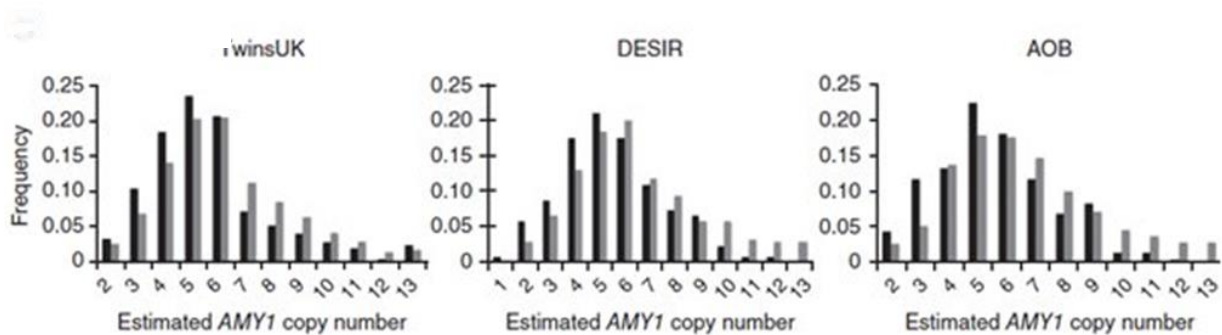
L'IMC (indice de masse corporelle) est un indicateur de la corpulence d'une personne. Il est égal au quotient de la masse (en kg) par le carré de la taille (en mètre) :

- s'il est inférieur à $18,5 \text{ kg/m}^2$, il indique un état de maigreur ;
- s'il se situe entre $18,5$ à 25 kg/m^2 , il qualifie un poids normal ;
- s'il se situe de 25 à 30 kg/m^2 , on parle d'un surpoids (pré-obésité) ;
- s'il est au-delà de 30 kg/m^2 , on parle d'obésité et d'obésité sévère au-dessus de 35 kg/m^2 .



Les études des chercheurs ont notamment porté sur trois cohortes de personnes adultes obèses et non obèses, l'une anglaise (TwinsUK) et les deux autres françaises (DESIR et AOB) toutes non diabétiques. Pour chacune des personnes, ils ont déterminé le nombre de copies du gène AMY1 et l'IMC.

La figure ci-dessous traduit la distribution du nombre de copies du gène AMY1 dans les trois cohortes. Dans chacune des cohortes, on a distingué les personnes de poids normal (**en gris**) de celles obèses (**en noir**).



Fréquence : fréquence dans la cohorte, des personnes possédant tel ou tel nombre de copies du gène.

Mandel. (2012). High endogenous Salivary Amylase Activity is associated with improved glycemic homeostasis following starch ingestion in adults. *Journal Nutrition*, 853-858.
Nature Genetics. (30 mars 2014).
Perry. (2007). *Nature Genetics*, 1256-1260.

Document 3 - Action enzymatique de l'amylase sur son substrat

L'amylase est essentielle pour digérer l'amidon présent dans les céréales, le pain, les pâtes, les riz, les pommes de terre et les légumes secs.

