

Bac 2019
Épreuve de sciences
Série L-ES

Exercice 1 :**Ce qu'il faut extraire comme données pour proposer une explication :**

Camille est atteinte d'une protanopie et le document 3 révèle qu'elle ne possède donc pas de cônes L qui perçoivent les longueurs d'ondes avec un maximum autour de 550-600 nm ; cependant, l'étendue de la perception se situe entre 480 et 650 nm.

Sur le document 2, on constate que les spectres d'absorption des différents pigments se situent avec des maxima autour de 450 nm puis 650 nm.

De ce fait, Camille perçoit moins bien ces longueurs d'ondes dans la mesure où elle ne possède pas de cônes L. Sa vision des couleurs est donc uniquement réalisée par les deux autres types de cônes.

Les chromatogrammes montrent que la différence entre les pigments des feuilles d'été par rapport aux feuilles d'automne tient à la disparition des chlorophylles.

Comme Camille ne perçoit pas les longueurs d'ondes correspondant à 650 nm environ, qui correspondent aux pics d'absorption des chlorophylles : elle n'est donc pas sensible à la disparition des chlorophylles dans les feuilles à l'automne.

Ce que l'on peut rédiger :

Le changement de couleurs des feuilles à l'automne s'explique pas la dégradation des pigments de la feuille, notamment les chlorophylles a et b qui ne sont plus présentes sur un chromatogramme réalisé avec des feuilles d'automne.

De ce fait, les feuilles vertes en été puisqu'elles sont colorées par la chlorophylle deviennent jaune/brun puisqu'elles ne contiennent plus que des pigments jaune orangé (bêta carotène et xanthophylles).

Camille qui ne possède pas de cônes L perçoit de ce fait moins ce changement de couleur dans la mesure où elle ne possède pas les cônes qui permettent la vision dans le vert, couleur des chlorophylles : elle n'est donc pas sensible au changement de couleur des feuilles entre l'été où la couleur verte domine du fait de la présence des chlorophylles a et b (absorption dont un maxima se situe vers 650 nm) et l'automne où les feuilles ne contiennent plus que des xanthophylles et des carotènes et prennent donc une couleur jaune orangé brun.

Exercice 2 :**Q1 Justifier la nécessité du stockage :**

Les éoliennes produisent de l'électricité de façon discontinue (vent) et de ce fait, dissociée des besoins pour l'utilisateur.

Il y a donc une nécessité de stocker cette énergie produite à un instant t.

Q2 Nécessité de placer les sphères de béton en profondeur :

On voit sur le document 2 que la pression de l'eau augmente avec la profondeur. Or, pour stocker l'énergie issue des éoliennes, on utilise la différence de pression entre l'eau océanique et l'intérieur vide de la sphère. Le rendement énergétique sera donc d'autant meilleur que la différence de pression entre l'océan et la sphère sera grande et donc que l'on sera à une plus grande profondeur.

Q3 types d'énergie :

Cadre 1 : énergie mécanique

Cadre 2 : énergie électrique

Q4 : énergie = puissance X tempsDonc : $5\text{mW} \times 4\text{h} = 20$ mégawatts/heure

Pour 2 000 mégawatts de stockage avec un rendement de 85 %, on obtient 1 700 mégawatts, ce qui est supérieur à l'utilisation des batteries.

C'est donc plus intéressant d'un point de vue énergétique, mais coûteux et techniquement difficile.

Exercice 3 :**Q1 expliquer la présence de testicules :**

La patiente possède un caryotype XY et son génotype correspond de ce fait à un génotype masculin. Le gène SRY présent sur le chromosome Y a donc déterminé la différenciation des gonades dans le sens d'un testicule.

Q2 : la réponse D est la bonne : en effet, la présence d'un testicule fœtal produit de l'AMH, hormone anti-müllérienne qui fait régresser les canaux de Müller dont la différenciation est normalement à l'origine des voies génitales femelles que la patiente n'a donc pas pu différencier.

Q3 : absence de voies génitales masculines chez la patiente :

Les voies génitales masculines se différencient à partir des canaux de Wolff sous l'influence de la testostérone.

Or, comme le sujet possède des récepteurs à la testostérone qui ne sont pas fonctionnels, cette hormone ne peut donc pas exercer son effet biologique : les canaux de Wolff, qui régressent spontanément lorsqu'il n'y a pas de testicule sont absents du sujet.

Bilan : chez ce sujet, les canaux de Müller sont présents du fait de l'action de l'AMH pendant le développement embryonnaire (gène SRY porté par le chromosome Y).

Les canaux de Wolff ont régressé spontanément du fait de l'impossibilité pour la testostérone de se fixer sur ses sites d'action compte tenu de l'incompatibilité entre les récepteurs et cette hormone.

L'individu possède donc un génotype masculin mais présente un appareil reproducteur anormalement différencié et donc non fonctionnel.