

Correction du DST de SVT du samedi 30 novembre 2019

Exercice 1 : Oh mes belles artères ! (3pts)

Nous allons montrer que les artères sont des organes

Un organe est un ensemble structural et fonctionnel formé de tissus spécifiques. Il est capable de remplir une ou plusieurs fonctions déterminées. Les tissus qui composent les organes sont constitués de cellules :

- Les artères ont une fonction : circulation du sang
- Elles sont composées de 3 couches de cellules distinctes qui forment les tissus
 - un revêtement interne
 - une couche musculaire
 - une couche externe

→ Les artères sont donc constituées de 3 tissus.

Les différentes caractéristiques des artères permettent donc de les définir comme des organes.

Exercice 2 : Un gros saumon dans mon assiette (6 pts)

Introduction : On peut observer aujourd'hui des saumons de grande taille qui ont grandi 4 à 6 fois plus vite que leurs congénères de l'espèce sauvage grâce à une modification génétique.

Grâce au document nous allons expliquer cette croissance rapide et pourquoi cette particularité peut concerner toutes les cellules de saumon.

1- Une croissance rapide grâce à la transgénèse

Le document est un schéma décrivant la technique ayant permis la naissance de saumon de grande taille.

La technique utilisée est la **transgénèse**. Le gros poisson est donc un saumon transgénétique.

- Pour obtenir de tels individus on a **transféré un gène** de croissance « antigél » par micro-injection dans les **cellules œuf** de saumons normaux (**organisme receveur**).

- Ce gène est extrait d'un individu d'une autre espèce, l'anguille de roche (**organisme donneur**) et permet la production continue d'hormone de croissance.

- Le saumon transgénétique qui naît, acquiert la propriété de produire de l'hormone en plus grande quantité et tout au long de l'année. Il grandit davantage par rapport au saumon non transgénétique qui lui produit cette hormone qu'en été.

2- Toutes les cellules du saumon transgénétique auront la même particularité

Nous venons de voir que l'ADN est injecté directement dans un ovule fécondé (zygote) avant qu'il ne commence à se diviser par mitose. Le nouvel ADN (transgène) s'intègre dans le génome et sera dès lors présent dans chaque cellule de l'animal qui en résultera et qui aura donc la propriété de produire de l'hormone de croissance toute l'année.

Le nouvel ADN sera également présent dans les cellules germinales de l'animal qui en résultera, ce qui signifie que le nouvel ADN sera transmis à nombre de descendants de cet animal.

Conclusion : Nous avons montré que l'apparition de saumons de grande taille a été possible grâce à la transgénèse. Ces saumons génétiquement modifiés ont acquis la capacité de produire de l'hormone de croissance toute l'année. Le transfert du gène dans la cellule œuf permet à chaque cellule de cet animal de posséder ce gène et donc de produire de l'hormone.

Exercice 3 : Tu es morose car tu as l'ostéoporose ! (5 pts)

L'ostéoporose aux différents niveaux d'organisation

Organisme	Adaptation aux contraintes + soutien + mouvement <i>Chez personne atteinte d'ostéoporose : Fractures + tassement des vertèbres</i>
Organe	Os solide et dense + cavités comblées <i>Chez personne atteinte d'ostéoporose : cavités non comblées → diminution de sa densité → perte de masse osseuse + diminution de la résistance + Os fragile</i>
Cellule	Ostéoclaste : cellule géante qui détruit la matrice osseuse minéralisée par libération d'enzymes Ostéoblaste : cellule plus petite qui produit de la matrice osseuse et régule sa minéralisation pour compenser la perte <i>Chez personne atteinte d'ostéoporose : pas de compensation formation-destruction → ostéoblaste moins fonctionnels</i>
Molécule	- Matrice extracellulaire osseuse composée de collagène + hydroxyapatite et carbonate de calcium) dense : cavités sont comblées <i>Chez personne atteinte d'ostéoporose : cavité creusée matrice affaiblie moins dense → diminution de la minéralisation osseuse</i>

Exercice 4 : Je n'irai plus en cabine de bronzage (6 pts)

Introduction : A partir de l'étude des documents, on montrera les bénéfices et les dangers d'une exposition aux UV et aussi pourquoi il serait souhaitable d'interdire les cabines à UV en France.

1- Les différents effets des UV

Le doc1 montre quelques effets bénéfiques des UV. Ces derniers permettent la production de vitamine D nécessaire à l'organisme : squelettique et système immunitaire. Il est noté que des expositions répétées au soleil l'été suffisent à produire suffisamment de vitamine D pour l'année. Ceci évite les carences.

Le Doc2 montre les effets néfastes des UV. Ces derniers sont responsables de modifications dans la molécule d'ADN : Ils créent des mutations : ce sont des agents mutagènes

Le Doc3 montre le rôle des UV dans la formation de mélanome de la peau

Sous l'effet des UV, le gène *B-RAF* qui contrôle la multiplication des mélanocytes des cellules de l'épiderme et le gène *cadhérine* associé à l'adhérence intercellulaire sont successivement mutés : on passe alors du stade grain de beauté au stade naevus dysplasique puis au stade mélanome ou cancer de la peau.

→ il y a d'abord une multiplication anormale des cellules et une perte d'adhérence entre les cellules qui entraîne leur migration dans tout l'organisme : métastases.

2- Le projet d'interdiction des cabines à UV

Le Doc4 est un graphe de l'indice du mélanome en France entre 1980 et 2010

On peut voir que depuis 30 ans le nombre de cas de mélanome par an pour 100000 personnes augmente dans la population générale :

- il passe de 2,5 à 8 chez les hommes → X3 environ

- il passe de 4 à 9 chez les femmes → plus de X2

Le Doc5 est un texte de sensibilisation au risque de formation de cancer de la peau par des expositions aux UV artificiels dans des cabines de bronzage dans le but de faire interdire cette pratique.

Conclusion : On associe souvent le bronzage à une bonne santé. La vitamine D, fabriquée grâce aux UV, est indispensable pour la vie, mais une faible exposition solaire est suffisante pour la produire. On sait que les UV sont des agents mutagènes qui peuvent provoquer des cancers de la peau. Depuis les années 1980, le nombre de mélanome est en progression. Il est aisé d'établir le lien entre une sur-exposition aux UV naturels ou artificiels et un risque accru de survenue des mélanomes le plus grave des cancers de la peau. Il est donc raisonnable que l'Anses demande l'interdiction des cabines à UV artificiels en France, qui démultiplie les risques de développer un cancer de la peau.