

## Correction du DST de SVT du samedi 11 Janvier

### 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 suis incollable sur la ferme Nature et découvertes (6 pts)**

La phytoépuration consiste à traiter les eaux usées domestiques (lave vaisselles, lave mains, eau de vaisselle...) grâce à des plantes. Le principe est relativement simple. Les eaux usées sont dirigées vers un bassin rempli de végétaux. Au niveau des racines de ces végétaux des bactéries sont présentes.

Les plantes absorbent et séquestrent les polluants au niveau de leurs racines et les bactéries les dégradent. L'eau qui ressort du bassin est alors épurée et peut-être rejetée dans le réseau d'assainissement

Les feuilles mortes constituent une source de matière organique. Cette matière organique déposée sur le sol va être décomposée par la microfaune du sol. Elle va être minéralisée, ce qui va permettre un apport naturel de matière minérale indispensable au bon développement des plantes