

**SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE****MAÎTRISE DES CONNAISSANCES****(05 points)**

L'activité musculaire s'accompagne d'une consommation d'énergie et d'un dégagement de différentes formes de chaleur.

A l'aide d'un exposé clair, structuré et illustré rappelez les voies lentes de régénération de l'ATP musculaire à partir du glucose puis, présentez les différentes formes de chaleur et leurs origines.

**II-COMPETENCES METHODOLOGIQUES** **(13 points)**

Cette partie de l'épreuve évalue trois domaines de compétences : s'informer, raisonner et communiquer.

**EXERCICE 1****(08 points)**

A. Un agronome croise deux lignées pures de plantes qui diffèrent entre elles par deux caractères :

- La taille du filet des étamines : filets longs ou filets courts.
- La couleur des pétales : pétales rouges ou pétales jaunes.

Il obtient toujours en F1 des plantes dont les fleurs ont des filets longs et des pétales rouges.

1) Tirez des conclusions de ces résultats. **(0,5 point)**

2) Déduisez-en les phénotypes possibles pour les deux lignées pures initiales et écrivez-les. **(01 point)**

Le croisement d'une plante A de F1 avec une plante B à filets courts et aux pétales jaunes a donné les résultats suivants :

485 plantes à filets courts et à pétales rouges

485 plantes à filets longs et à pétales jaunes

15 plantes à filets longs et à pétales rouges

15 plantes à filets courts et à pétales jaunes.

3) a- Formulez en la justifiant, une hypothèse génétique expliquant ces résultats.

**(01,5 point)**

b- Ecrivez les génotypes de la génération parentale ainsi que ceux des individus A et B. **(01 point)**

c- Précisez les types de gamètes produits par A et par B ainsi que leurs proportions, puis construisez l'échiquier de croisement qui rend compte des résultats du croisement A x B. **(01,5 point)**

B. Aux deux caractères précédents s'ajoute un troisième, la présence de poils sur les feuilles ou pubescence.

1) Sachant que le taux de recombinaison entre le gène responsable de la couleur des pétales et le gène qui gouverne la présence de poils sur les feuilles (pubescence) est de 18%, discutez l'emplacement relatif des trois gènes étudiés en établissant leur(s) carte(s) factorielle(s). **(01,5 point)**

.../...2

2) S'il y a une ambiguïté, proposez un croisement permettant de tracer avec précision la carte factorielle. **(01 point)**

**NB** : L'allèle responsable de la pubescence est dominant.

**EXERCICE 2 (05 points)**

**Situation d'intégration.**

On se propose d'étudier le rôle de la vasopressine ou ADH (Hormone antidiurétique), neurohormone d'origine hypothalamique, dans la régulation de la pression artérielle après une hémorragie.

**Consigne:**

A partir des seules informations tirées des documents 1 à 5, élaborer une synthèse qui explique comment la sécrétion de vasopressine est déclenchée puis comment elle intervient dans la régulation de la pression artérielle.

Illustrez vos explications par un schéma fonctionnel fondé exclusivement sur les informations fournies par les différents documents.

|  | Avant l'hémorragie | Après l'hémorragie (mesures immédiates) | Après l'hémorragie (mesures effectuées 5 min plus tard) |
|--|--------------------|---|---|
| Pression artérielle en cm Hg                     |                    |   |   |
| -maximale  | 12.5               | 8                                       | 11.5  |
| -minimale  | 7.5                | 5.5                                     | 7.5   |
| Volume de sang éjecté à chaque systole en mL     | 75                 | 40                                      | 53  |
| Fréquence cardiaque en battements par minute     | 70                 | 70                                      | 90  |
| Débit cardiaque en mL de sang expulsé par minute | 5250               | 2800                                    | 4470  |
| Volume de sang traversant les reins en mL/min    | 1300               | 1000                                    | 850   |
| Volume de sang traversant l'encéphale en mL/min  | 1300               | 1000                                    | 1275  |

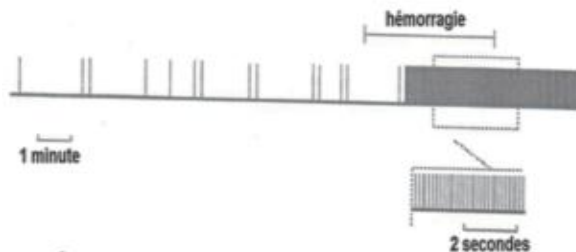
**Document 1.** Conséquences d'une hémorragie sur différents paramètres physiologiques.

On mesure par ailleurs la concentration sanguine de la vasopressine, avant puis quelques heures après l'hémorragie. Les résultats obtenus figurent dans le document 2. Les valeurs obtenues sont exprimées en UA/mL (Unités arbitraires par millilitre de sang.)

| Avant l'hémorragie | Quelques heures après l'hémorragie |
|--------------------|------------------------------------|
| 10                 | 545                                |

**Document 2**

On enregistre ensuite l'activité électrique d'un neurone hypothalamique sécréteur de vasopressine, avant, pendant et après l'hémorragie. Les résultats figurent dans le document 3. .../...3



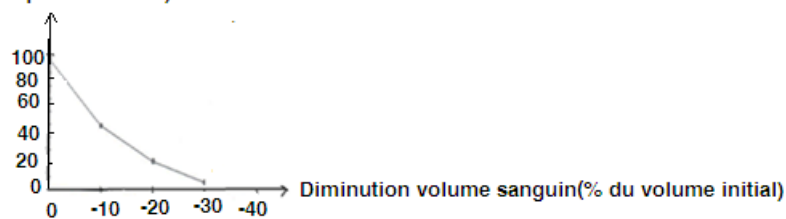
**Document 3**

Des études ont montré que dans la paroi de l'oreillette gauche existent des terminaisons nerveuses qui se prolongent par des fibres Y gagnant le bulbe rachidien en empruntant la voie du nerf X. A partir du bulbe des interneurons inhibiteurs prennent le relais jusqu'au niveau de l'hypothalamus pour entrer en contact avec les neurones producteurs de vasopressine.

Lorsque la pression sanguine est normale, des potentiels d'action parcourent en permanence les fibres Y.

Dans une situation d'hémorragie, la fréquence de ces potentiels d'action varie en fonction du volume sanguin selon la courbe du document 4.

Fréquence de décharge d'une fibre Y (% de la fréquence initiale)



**Document 4**

Le document 5 indique l'influence de la concentration sanguine de vasopressine sur l'activité rénale.

| Mesures effectuées                  | Débit de filtration du rein (mL / min) | Volume d'urine émise en 24 heures (en litres) |
|-------------------------------------|--|---|
| Taux sanguin de vasopressine élevé  | 125                                    | 0,5   |
| Taux sanguin de vasopressine faible | 125                                    | 23,3  |

**Document 5**

**Communication : (02 points)**

- Plan du texte de la maîtrise des connaissances (01 point)
- Présentation de la copie (0,5 point)
- Qualité de l'expression (0,5 point)