

**SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE****I- MAITRISE DES CONNAISSANCES (05 points)**

Chez un sujet sain au repos, la pression artérielle est maintenue à une valeur relativement constante en dépit de l'existence de plusieurs facteurs pouvant provoquer sa variation.

Par un exposé concis et structuré, vous rappellerez l'influence de chacun des trois principaux facteurs de variation de la pression artérielle, puis vous expliquerez comment le système rénine - angiotensine - aldostérone corrige une baisse de pression artérielle.

II- EXPLOITATION DE DOCUMENTS (05 points)

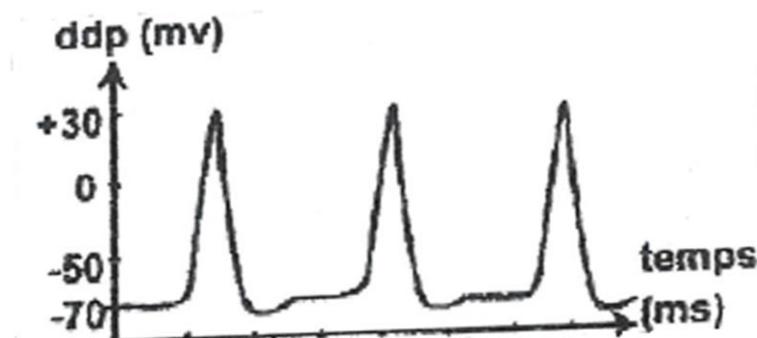
1. Tout le monde a remarqué l'apparition de frissons lorsqu'on passe, sans se couvrir, d'une pièce à température tiède à un autre milieu à température basse. Le frisson est une faible contraction des muscles du corps qui dégagent de la chaleur permettant de limiter l'abaissement de la température interne de l'organisme.

La destruction du cortex cérébral d'un chien ne l'empêche pas de frissonner.

- A partir de l'exploitation de ces données, précisez la nature de cette réaction au froid. (0,5 point)

2. Pour connaître le mécanisme du frisson, on a réalisé les observations et les expériences suivantes :

- On a observé qu'un individu frissonne d'autant plus intensément que la surface de sa peau, exposée au froid, augmente.
- Chez un chien, des électrodes reliées à un oscillographe permettent d'enregistrer l'activité électrique d'une fibre d'une racine rachidienne postérieure. L'enregistrement du document 1 est obtenu lorsque l'animal est soumis au froid par contact avec de la glace.



Document 1

- Un autre chien dont on a préalablement sectionné certaines racines antérieures, est placé dans une ambiance froide, les frissons apparaissent partout sauf dans les muscles innervés par les fibres nerveuses coupées.
- Chez un autre animal, on détruit une zone de l'hypothalamus. L'animal ne frissonne plus quand il est soumis au froid.

- Déduisez de ces observations et de ces résultats expérimentaux, le rôle de chacune des structures anatomiques intervenant dans le frisson. **(02 points)**

3. Elaborez un schéma simplifié qui explique le trajet de l'influx nerveux dans le frisson. **(0,75 point)**

4. Un chien est placé dans un local à température tiède. Juste avant de l'emmener dans un autre local où la température est réglée à 0°C, son maître lui fait voir un morceau de glace. Après quelques jours de répétitions de cet essai, la vue de la glace à elle seule, devient capable de déclencher le frisson chez l'animal, même s'il se trouve dans le local tiède.

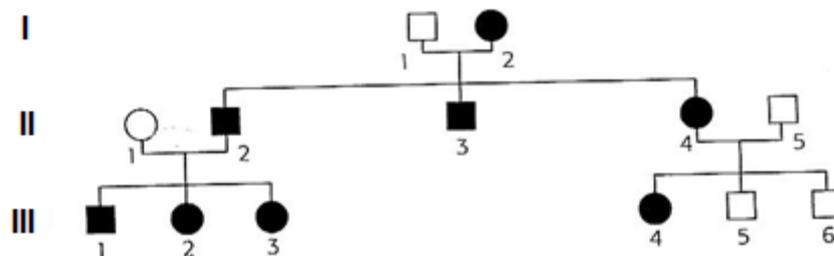
- Indiquez les précautions prises par l'expérimentateur dans ce conditionnement. **(01 point)**

5. Schématisez le trajet simplifié de l'influx nerveux dans ce réflexe conditionnel de frisson. **(0,75 point)**

III- PRATIQUE DU RAISONNEMENT SCIENTIFIQUE (08 points)

La polykystose rénale est une pathologie humaine qui se manifeste par l'apparition de kystes, principalement au niveau des reins. Il s'agit dans la plupart des cas d'une maladie héréditaire. Il en existe plusieurs formes, dont les modalités d'apparition (notamment l'âge des premiers signes) et les symptômes sont variables. On se propose d'étudier le mode de transmission de cette maladie.

Donnée 1 : Dans la famille A, la polykystose rénale est présente. Elle se manifeste vers 40 ans et conduit à une insuffisance rénale importante nécessitant une hémodialyse. L'arbre généalogique de la famille A est présenté dans le document 2.



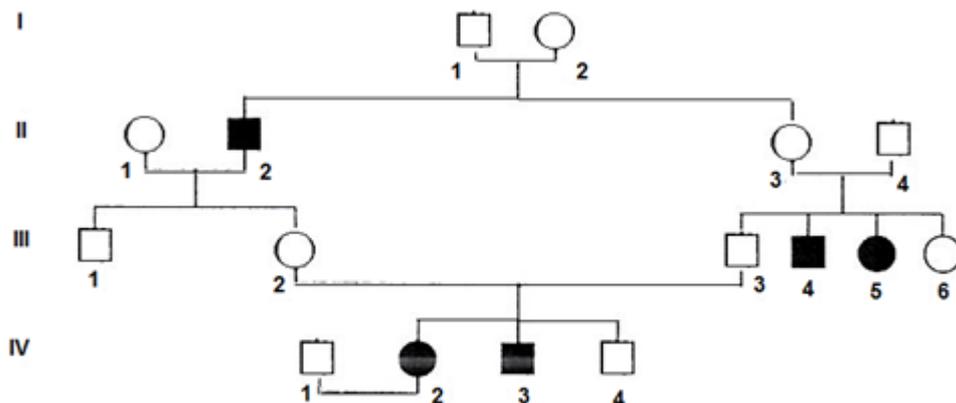
document 2 : Arbre généalogique de la famille A

Donnée 2 : L'individu I₁ de la famille A est décédé à 92 ans sans jamais présenter de kystes. Ses ascendants aussi n'ont jamais présenté la maladie.

Donnée 3 : Des analyses génétiques réalisées sur plusieurs familles présentant cette forme de la pathologie ont montré que la présence de 2 allèles de la polykystose rénale chez un même individu (état homozygote) conduit à la mort de l'individu au stade embryonnaire.

1. Indiquez en analysant les données 1 et 2, si l'allèle impliqué dans la maladie de la famille A est dominant ou récessif. **(01 point)**
2. Précisez, en la justifiant, la localisation autosomique ou gonosomique de l'allèle impliqué. **(01,5 point)**
3. Précisez le génotype de chacun des individus II₁, II₂, III₁ et III₄. **(01 point)**
4. Indiquez si on peut prévoir d'après l'arbre généalogique si l'individu III₅, âgé de 21 ans, présentera ou non une polykystose. **(01 point)**
5. Précisez les différents types de gamètes que les individus III₁ et III₄ peuvent produire. **(01 point)**
6. Déduisez de la question précédente et en utilisant un échiquier de croisement la probabilité pour que les enfants des individus III₁ et III₄ (désireux de se marier entre eux) soient atteints de polykystose rénale. **(01 point)**

Donnée 4 : La famille B, présente également des cas de polykystose rénale. L'arbre généalogique de cette famille est présenté dans le document 3.



document 3 : Arbre généalogique de la famille B

Donnée 5 : L'individu IV₁ du document 3 provient d'une famille dans laquelle il n'y a jamais eu de cas de polykystose rénale.

7. Analysez l'arbre généalogique du document 3 et déduisez-en si l'allèle présent dans la famille B est dominant ou récessif. **(0,5 point)**
8. III₅ est une femme malade dont le père II₄ est sain. Que peut-on déduire de cette observation sur la localisation chromosomique de l'allèle responsable de la maladie ? **(01 point)**

IV. 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)**