

اسم: مسابقة في الثقافة العلمية – مادة علوم الحياة
الرقم: المدة: ساعة واحدة

Exercice 1 (7 points)

Lutte contre l'obésité

Bien que de nombreux facteurs puissent agir, l'obésité apparaît classiquement comme la conséquence d'un déséquilibre énergétique qui correspond à des apports supérieurs aux dépenses énergétiques. Ce déséquilibre énergétique dépend à la fois de l'environnement, du comportement de l'individu et de sa prédisposition génétique. Les apports énergétiques sont constitués de l'énergie contenue dans les aliments solides et boissons pouvant être métabolisés (utilisés) par l'organisme.

Document 1

1- Relever du document 1 :

- 1.1- La cause de l'obésité.
- 1.2- Les facteurs qui agissent sur l'équilibre énergétique.
- 1.3- Les constituants des apports énergétiques.

L'obésité correspond à une augmentation de la masse corporelle par accumulation d'acides gras dans le tissu adipeux.

Afin de réduire l'obésité, deux hypothèses sont formulées:

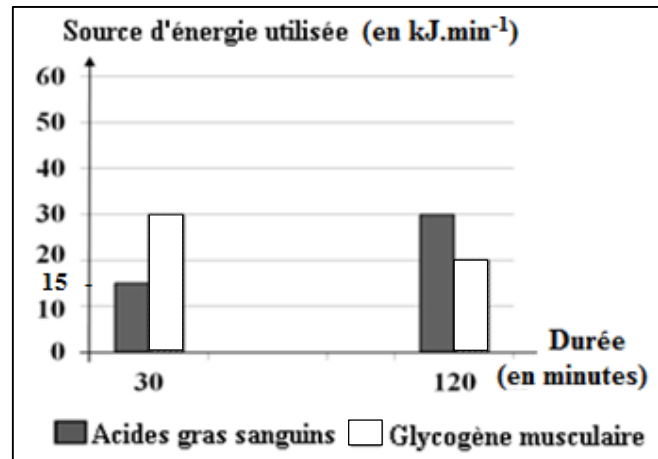
Hypothèse 1: Il est préférable de pratiquer des activités physiques d'intensité modérée et augmenter leur durée.

Hypothèse 2: Il est préférable de pratiquer des activités physiques de forte intensité mais de courte durée.

Afin de valider l'une de ces hypothèses, on mesure la variation de l'utilisation des acides gras sanguins et du glycogène musculaire comme sources d'énergie dans les deux cas suivants:

Cas 1: un exercice physique d'intensité modérée pendant deux durées différentes. Les résultats figurent dans le document 2.

Cas 2: un exercice physique intense et de 30 minutes de durée. Dans ce cas, les résultats montrent une utilisation faible d'acides gras comme sources d'énergie.



Document 2

- 2- Etablir un tableau montrant la variation de la source d'énergie utilisée en fonction de la durée de l'exercice (document 2).
- 3- Analyser les résultats obtenus dans le document 2.

- 4- Indiquer l'hypothèse validée par les résultats obtenus dans les deux cas. Justifier la réponse.
- 5- Nommer deux maladies favorisées par l'obésité.

Exercice 2 (6,5 points)

Caractéristique d'un récepteur

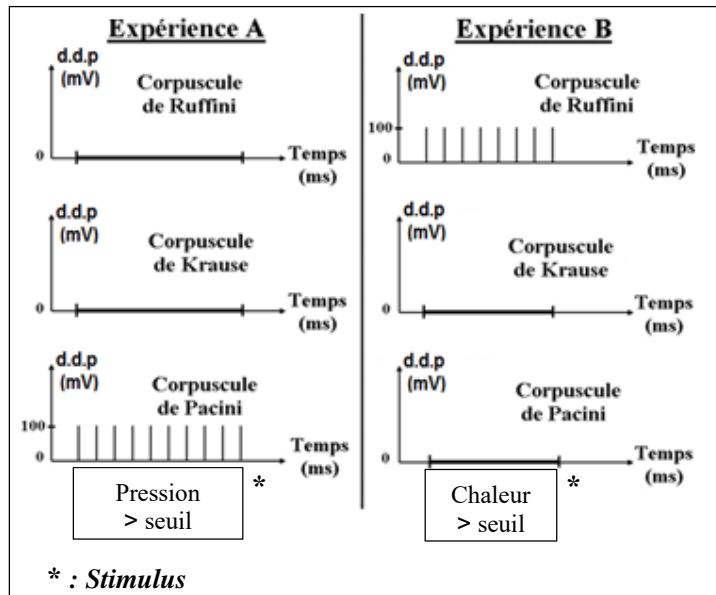
Dans le cadre de l'étude des caractéristiques des récepteurs sensoriels, on réalise trois expériences A, B et C. On exerce des stimulations ayant des intensités supraliminaires (supérieures au seuil) sur trois récepteurs différents: corpuscule de Pacini, corpuscule de Ruffini et corpuscule de Krause. Les PA obtenus sont enregistrés au niveau de la fibre nerveuse correspondante à chaque type de récepteur.

Les résultats des expériences A et B sont représentés dans le document 1.

- 1- Définir l'intensité seuil.
- 2- Relever du document 1 le stimulus utilisé dans chaque expérience.
- 3- Préciser, en se basant sur les expériences A et B, le récepteur sensible à la pression et celui sensible à la chaleur.
- 4- Dégager la caractéristique des récepteurs mise en évidence dans le document 1.

Dans l'expérience C, on soumet les trois récepteurs à un froid intense.

- 5- En se basant sur le document 1, tracer dans ce cas (expérience C) un enregistrement possible obtenu au niveau d'une fibre nerveuse correspondante à chacun des trois types de récepteurs étudiés, sachant que seul le corpuscule de Krause est sensible au froid.



Document 1

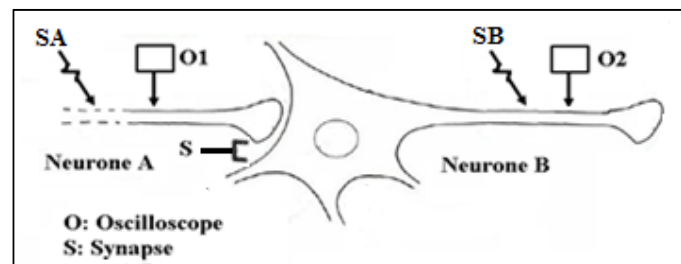
Exercice 3 (6,5 points)

Fonctionnement synaptique

Dans le cadre de l'étude de la transmission du message nerveux, on réalise trois stimulations (SA) d'intensités croissantes I1, I2 et I3 sur le neurone A.

Le montage est illustré dans le document 1 et les résultats obtenus sont représentés dans le document 2.

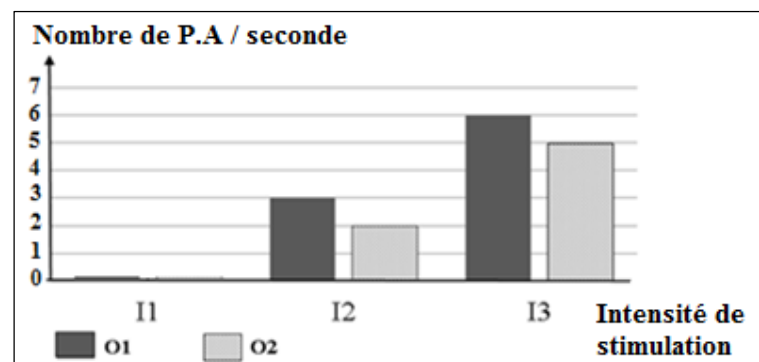
- 1- Analyser les résultats obtenus au niveau du neurone A (en O₁).
- 2- Dégager le type de codage du message nerveux.
- 3- Préciser si la synapse S est excitatrice ou inhibitrice.



Document 1

On effectue une stimulation efficace SB au niveau du neurone B (document 1). On enregistre une réponse seulement en O₂.

- 4- Dégager une caractéristique de la transmission du message nerveux au niveau d'une synapse.
- 5- Citer les étapes de la transmission nerveuse synaptique.



Document 2