

Traiter les quatre exercices suivants.

مسابقة في مادّة علوم الحياة والأرض

المدة: ساعة واحدة

(فرنسي)

الاسم:

الرقم:

Exercice 1 (5 points) Division cellulaire à l'origine de la formation des gamètes

Un caryotype représente l'ensemble des chromosomes d'une cellule, classés selon des critères bien définis. Il nous permet de déterminer le sexe du fœtus et de détecter les anomalies chromosomiques.

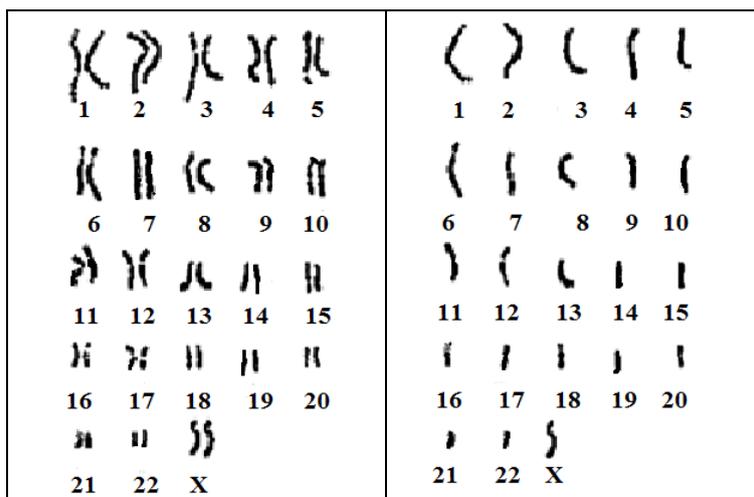
1- **Relever** l'intérêt de la réalisation du caryotype.

2- **Indiquer** un critère selon lequel les chromosomes sont arrangés dans un caryotype.

Les gamètes proviennent de cellules-mères reproductrices.

Les documents 1 et 2 montrent deux caryotypes de deux cellules extraites d'une même personne :

- un gamète G
- une cellule-mère M des gamètes



Document 1

Document 2

3- **Identifier** lequel des deux documents (1 ou 2) est le caryotype qui correspond à celui :

3-1- de la cellule-mère M.

3-2- du gamète G.

4- **Préciser** si le gamète G est mâle ou femelle.

5-1- **Indiquer** si la division cellulaire à l'origine de la formation du gamète G à partir de la cellule-mère M est une mitose ou une méiose.

5-2- **Justifier** la réponse.

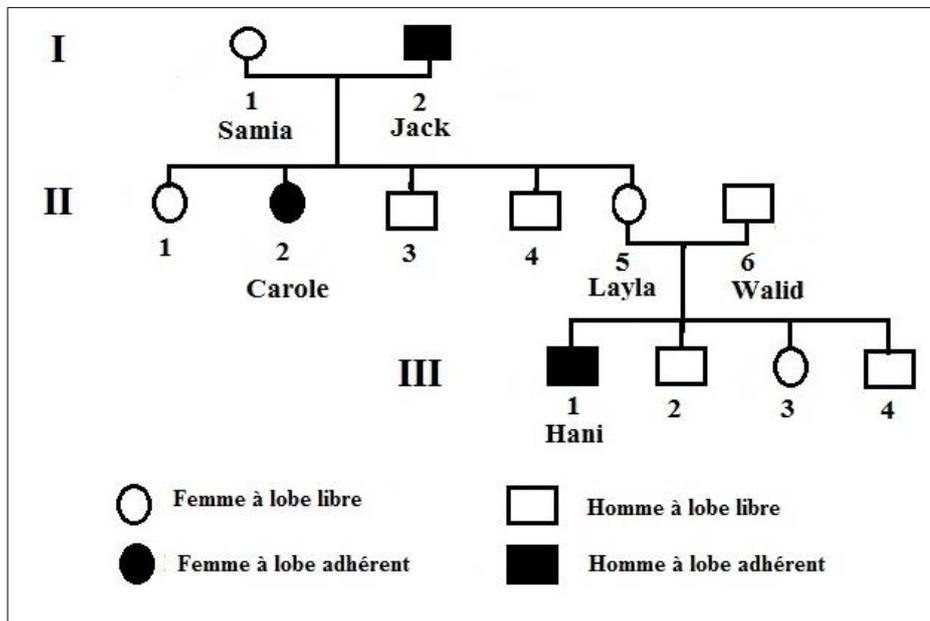
Exercice 2 (5 points) Transmission d'un caractère héréditaire

Le lobe de l'oreille, peut être libre ou adhérent, c'est-à-dire collé à la joue. Ce caractère héréditaire est dû à un gène localisé sur un autosome.

Ce gène existe sous forme de deux allèles :

- l'allèle responsable du phénotype « lobe libre ».
- l'allèle responsable du phénotype « lobe adhérent ».

Le document ci-dessous montre l'arbre généalogique d'une famille dont certains membres possèdent le « lobe adhérent ».



1-1- **Montrer** que l'allèle responsable du phénotype « lobe adhérent » est récessif.

1-2- **Désigner** par des symboles les allèles correspondants.

2- **Indiquer** puis **justifier** chaque réponse,

2-1- le génotype de Samia.

2-2- le génotype de Hani.

3- **Faire** l'analyse factorielle nécessaire pour vérifier les résultats phénotypiques des descendants de Layla et de Walid selon les étapes suivantes :

- **Ecrire** les phénotypes des parents.
- **Ecrire** les génotypes des parents,
- **Ecrire** les gamètes de chacun des parents,
- **Faire** le tableau de croisement,
- **Donner** les résultats phénotypiques de descendants.

Exercice 3 (5 points) Caractéristiques des capillaires sanguins

Le sang circule dans tout le corps à travers différents types de vaisseaux sanguins : artères, veines et capillaires sanguins... Cependant, les capillaires qui sont très nombreux et à parois très fines, permettent les échanges des substances entre le sang et les cellules.

- 1- **Relever** deux caractéristiques des capillaires sanguins favorisant ces échanges.
- 2- **Nommer** deux substances qui passent du sang aux cellules.

Le document ci-dessous montre le diamètre moyen des différents types de vaisseaux sanguins ainsi que la vitesse moyenne de la circulation sanguine dans chacun de ces types.

Type de vaisseau sanguin	Diamètre moyen (cm)	Vitesse de la circulation sanguine (cm/sec)
Artères	2,5	40
Capillaires	0,1	2
Veines	1,3	17

- 3- **Montrer**, en se référant au document ci-dessus, que la circulation sanguine se ralentit (c.à.d. la vitesse de la circulation sanguine diminue) dans les vaisseaux à plus faible diamètre.
- 4- **Choisir** parmi les propositions suivantes quatre caractéristiques qui permettent aux capillaires sanguins d'être une surface efficace pour les échanges entre le sang et les cellules :
 - a. Les capillaires ont des parois épaisses.
 - b. Les capillaires ont des parois minces.
 - c. Les capillaires ont un grand diamètre.
 - d. Les capillaires ont un faible diamètre.
 - e. La circulation sanguine dans les capillaires est lente.
 - f. La circulation sanguine dans les capillaires est rapide.
 - g. Les capillaires sanguins sont très nombreux.
 - h. Les capillaires sanguins sont peu nombreux.

Exercice 4 (5.5 points)

Effet de la digestion mécanique

Afin d'étudier l'effet de la **digestion mécanique** sur la **digestion chimique**, on réalise l'expérience suivante :

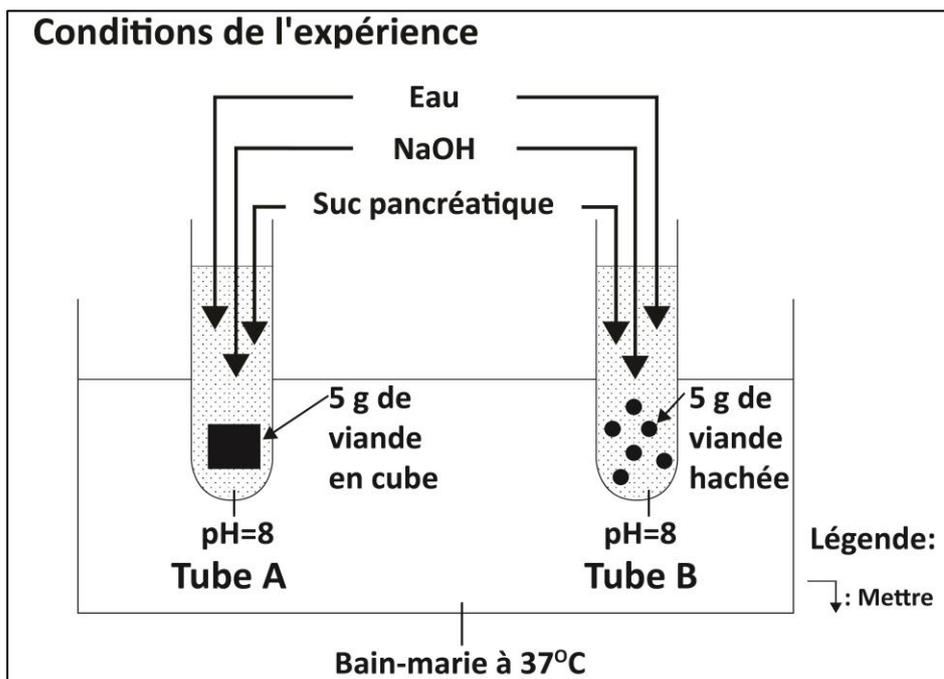
On met,

- dans **le tube A**, **5 g** de viande en cube,
- dans **le tube B**, **5 g** de viande hachée.

Ensuite, on met dans les deux tubes A et B respectivement, **la même quantité**,

- de suc pancréatique,
- d'eau,
- d'une solution de NaOH.

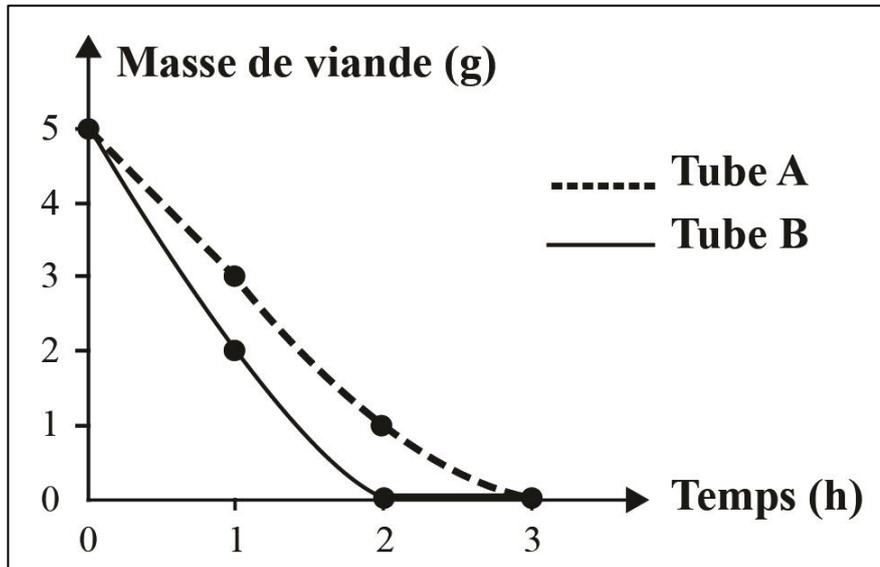
Ces conditions expérimentales sont représentées dans le document 1.



Document 1

La masse de la viande est ensuite mesurée dans les deux tubes à des intervalles de temps différents.

Les résultats sont représentés dans le document 2.



Document 2

1- **Dégager** la condition expérimentale qui a varié dans cette expérience.

2- **Choisir** l'hypothèse testée au cours de cette expérience.

- a. La digestion mécanique accélère (facilite) la digestion chimique.
- b. L'activité enzymatique dépend du pH de milieu.

3- **Recopier et compléter** le tableau ci-dessous en se référant au document 2.

Temps (h)		0	1	2	3
Masse de la viande (g)	Tube A				
	Tube B				

4-1- **Analyser** les résultats obtenus, document 2.

4-2- **Choisir** la bonne conclusion :

- a. La digestion mécanique accélère la digestion chimique.
- b. L'activité enzymatique est maximale à un pH optimal.

5- **Proposer**, en se basant sur cette expérience, une bonne habitude alimentaire, qu'on peut avoir quand on prend ses repas.