

Traiter les quatre exercices suivants.

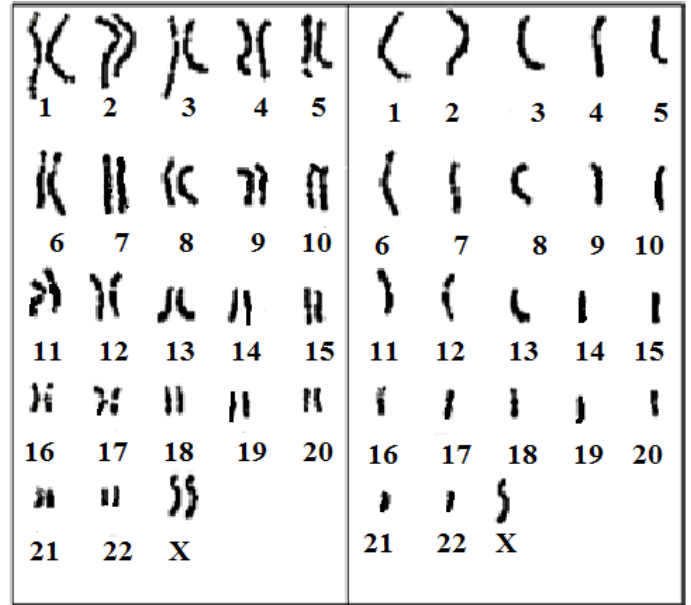
Exercice 1 (5 points) Division cellulaire et formation des gamètes

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.
- 3- Identifier le caryotype qui correspond:
 - 3-1- à la cellule-mère M
 - 3-2- au gamète G.
 - 4- Préciser si le gamète G est mâle ou femelle.
 - 5- Nommer la division cellulaire à l'origine de la formation du gamète G à partir de la cellule-mère M. Justifier la réponse.



Document 1

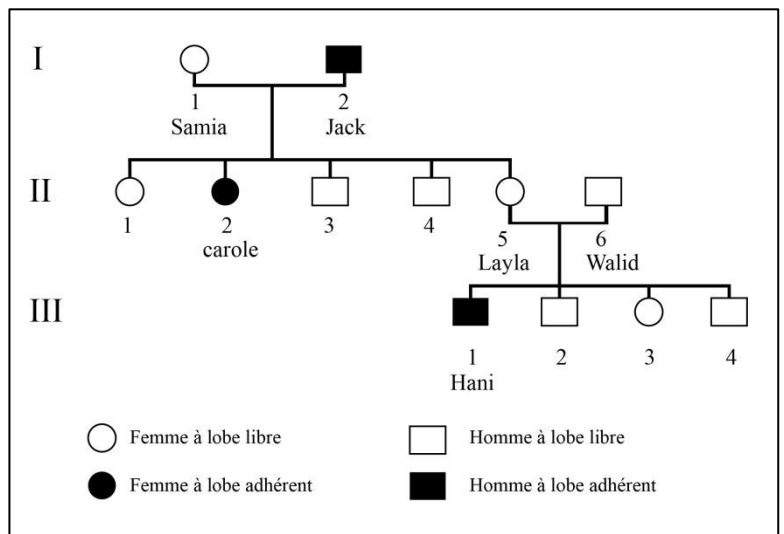
Document 2

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

Le lobe de l'oreille, peut être libre ou adhérent. 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-contre 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 le génotype de Samia et celui de Hani. Justifier la réponse.

- 3- Faire l'analyse factorielle nécessaire pour vérifier les résultats phénotypiques des descendants de Layla et de Walid.

Exercice 3 (4.5 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-contre 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

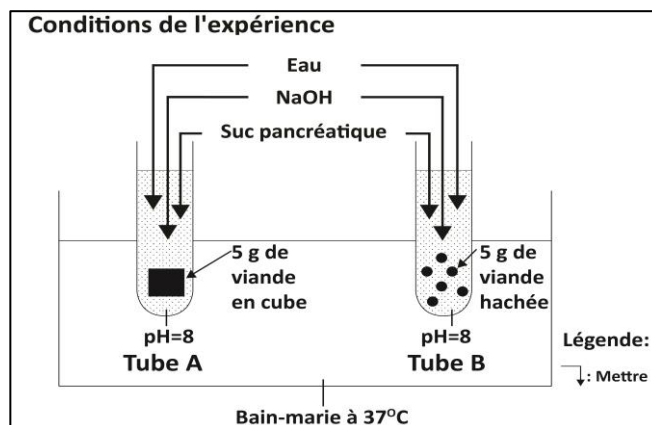
- 3- Montrer, en se référant au document ci-dessus, que la circulation sanguine se ralentit dans les vaisseaux sanguins à plus faible diamètre.
- 4- Expliquer, d'après tout ce qui précède, que les capillaires sanguins sont des structures bien adaptées aux échanges entre le sang et les cellules.

Exercice 4 (5.5 points)

Effet de la digestion mécanique

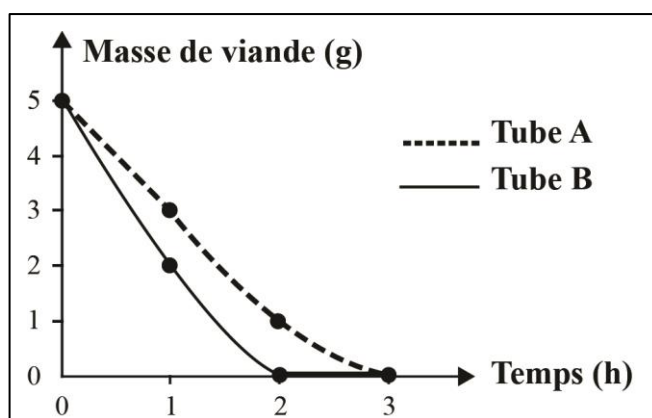
Afin d'étudier l'effet de la digestion mécanique sur la digestion chimique, on réalise l'expérience suivante : On met 5 g de viande en cube dans le tube A et 5 g de viande hachée dans le tube B. Ensuite, on met dans les deux tubes, la même quantité de suc pancréatique, d'eau et d'une solution de NaOH. Ces conditions expérimentales sont représentées dans le 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 1

- 1- Dégager la condition expérimentale qui a varié dans cette expérience.
- 2- Formuler l'hypothèse testée au cours de cette expérience.
- 3- Représenter, dans un tableau, les résultats obtenus, figurant dans le document 2.
- 4- 1- Analyser les résultats obtenus, document 2.
4- 2- Que peut-on en conclure concernant l'effet de la digestion mécanique sur la digestion chimique?



Document 2

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

Q.	Exercice 1 (5 points) Division cellulaire et formation des gamètes	Note
1.	La réalisation du caryotype nous permet de : - déterminer le sexe du fœtus - détecter les anomalies chromosomiques.	0,5 0,5
2.	Le critère selon lequel les chromosomes sont rangés: - la taille des chromosomes, - ou la position du centromère, - ou la disposition des bandes caractéristiques. Ou : les paires de chromosomes homologues sont rangées par ordre décroissant de leur taille.	0,5
3-1.	Comme le caryotype figurant dans le document 1 révèle la présence de paires de chromosomes homologues ($2n=46$ chromosomes), ce caryotype correspond à la cellule-mère M.	1
3-2.	Comme dans le caryotype du document 2, chaque chromosome se présente en un seul exemplaire ($n=23$ chromosomes), ce caryotype correspond au gamète G.	1
4.	Le gamète G est un gamète femelle car la cellule-mère M et le gamète G proviennent de la même personne et puisque le caryotype de la cellule mère M révèle la présence de 2 chromosomes sexuels XX. Alors, la cellule mère M est celle d'une femme (et le gamète G qui en provient est un gamète femelle).	0,75
5.	La méiose (division réductionnelle). Car le nombre de chromosomes de la cellule mère M est réduit de 46 chromosomes à 23 (à moitié) dans le gamète G.	0,75

Q.	Exercice 2 (5 points) Transmission d'un caractère héréditaire	Note												
1-1.	Layla et Walid sont de phénotype « lobe libre »; or leur enfant Hani est à lobe adhérent. Alors, l'allèle responsable du phénotype « lobe adhérent » est présent chez les parents mais il est masqué par l'allèle responsable du phénotype « lobe libre » : c'est un allèle récessif par rapport à l'allèle responsable du phénotype « lobe libre », dominant.	1,25												
1-2.	Soit L le symbole de l'allèle qui détermine le phénotype « lobe libre » et Soit a le symbole de l'allèle qui détermine le phénotype « lobe adhérent ».	0,5												
2.	- Le génotype de Samia est L // a . Comme elle est à « lobe libre », alors, elle possède l'allèle dominant L et comme sa fille Carol est de phénotype récessif « à lobe adhérent » et la récessivité est un critère de pureté, cette fille doit avoir hérité un allèle a de sa mère qui est donc hétérozygote. - Le génotype de Hani est a // a , comme la récessivité est un critère de pureté.	0,75 0,75												
3.	Phénotypes des parents: ♀ [L] X ♂ [L] Génotypes des parents: ♀ L // a X ♂ L // a Gamètes des Parents: ½ L ½ a ½ L ½ a Tableau de croisement: <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td style="text-align: center;">γ♂</td> <td>L ½</td> <td>a ½</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">γ♀</td> <td>L ½</td> <td>a ½</td> </tr> <tr> <td></td> <td>L//L ¼</td> <td>L//a ¼</td> </tr> <tr> <td></td> <td>L//a ¼</td> <td>a//a ¼</td> </tr> </table> Proportions phénotypiques: ¾ enfants à lobe libre ¼ enfant à lobe adhérent Les résultats théoriques vérifient les résultats phénotypiques des descendants de Layla et de Walid.	γ♂	L ½	a ½	γ♀	L ½	a ½		L//L ¼	L//a ¼		L//a ¼	a//a ¼	1,75
γ♂	L ½	a ½												
γ♀	L ½	a ½												
	L//L ¼	L//a ¼												
	L//a ¼	a//a ¼												

Q.	Exercice 3 (4.5 points) Caractéristiques des capillaires sanguins	Note
1.	Les caractéristiques des capillaires favorisant les échanges : <ul style="list-style-type: none"> - Ils sont très nombreux - Leurs parois sont très fines 	0,25 0,25
2.	<ul style="list-style-type: none"> - Le dioxygène - Les nutriments : (glucose, sels minéraux...) 	0,5 0,5
3.	<p>D'après le document, quand le sang passe dans les artères dont le diamètre est le plus grand (2,5cm), sa vitesse est la plus grande, elle est de 40 cm/s. Par contre, en traversant les capillaires sanguins dont le diamètre est le plus petit (de 0,1cm), le sang circule à une vitesse de 2cm/s, correspondant à la vitesse la plus petite.</p> <p>Ceci montre que plus le diamètre du vaisseau sanguin est petit, plus la circulation sanguine se ralentit.</p> <p>De plus, en passant à travers les veines dont le diamètre est de 1.3cm (plus grand que celui des capillaires), le sang circule plus rapidement, à une vitesse de 17cm/s.</p> <p>Ceci confirme que la circulation sanguine se ralentit dans les vaisseaux sanguins à plus faible diamètre.</p>	1,5
4.	<p>D'une part, le grand nombre de capillaires sanguins dans les organes augmente la surface d'échanges. D'autre part, la minceur des parois des capillaires facilite le processus des échanges (diffusion) des substances et la lenteur de la circulation sanguine due au faible diamètre prolonge la durée des échanges.</p> <p>Ces caractéristiques rendent les capillaires des structures bien adaptées aux échanges.</p>	1,5

Q.	Exercice 4 (5.5 points) Effet de la digestion mécanique	Note																				
1.	La taille de la viande.	0,5																				
2.	<p>Hypothèse testée: La digestion mécanique des aliments accélère leur digestion chimique.</p> <p>Ou : La digestion mécanique des aliments pourrait faciliter leur digestion chimique.</p>	0,5																				
3.	<p>Titre : Tableau montrant la variation de la masse de viande en fonction du temps dans les tubes A et B.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Temps (h)</th> <th style="text-align: center;">0</th> <th style="text-align: center;">1</th> <th style="text-align: center;">2</th> <th style="text-align: center;">3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Masse de viande (g)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Tube A</td> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Tube B</td> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>	Temps (h)	0	1	2	3	Masse de viande (g)					Tube A	5	3	1	0	Tube B	5	2	0	0	2
Temps (h)	0	1	2	3																		
Masse de viande (g)																						
Tube A	5	3	1	0																		
Tube B	5	2	0	0																		
4-1.	<p>Les 2 tubes sont soumis aux mêmes conditions expérimentales (même température, même quantité de viande (5 g), et de suc pancréatique, même pH).</p> <p>Cependant dans le tube A où la viande est en cube, la masse de la viande diminue progressivement de 5g à 0g durant 3h ; par contre dans le tube B où la viande est hachée, la masse de la viande diminue plus rapidement de 5g à 0g durant une durée de 2 h seulement (une période plus courte).</p>	1,5																				
4-2.	La digestion mécanique des aliments accélère (facilite) leur digestion chimique.	0,5																				
5.	<p>Il est conseillé de bien mâcher les aliments (mastiquer, couper)</p> <p>Ne pas avaler sans bien mâcher ce qu'on mange..</p>	0,5																				