

الاسم :  
الرقم :مسابقة في علوم الحياة والارض  
المدة : ساعة واحدة

*Traiter les questions suivantes.*

### **Question I (4 points)**

Indiquer les expressions exactes et corriger celles qui ne le sont pas.

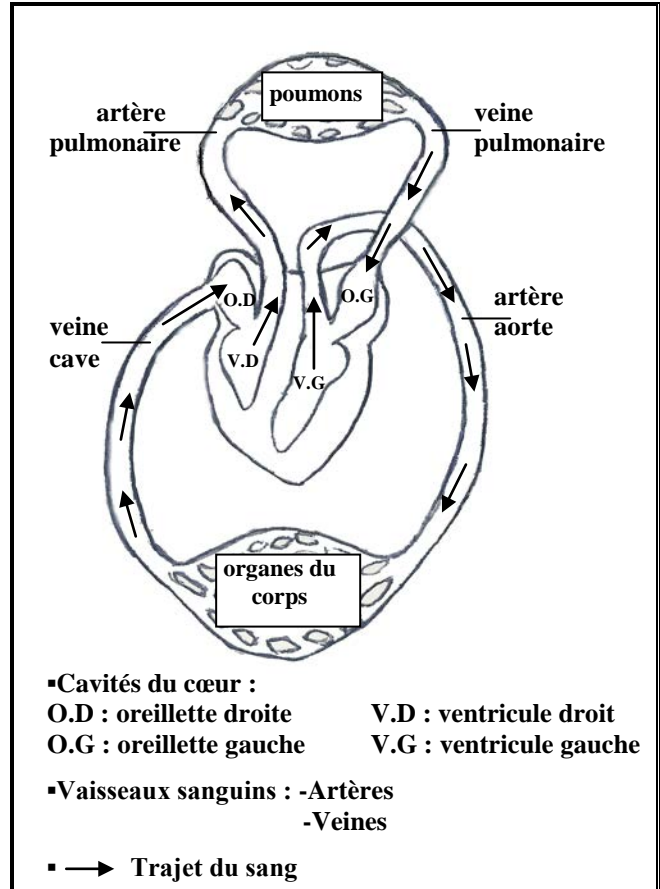
- a- Nos cellules utilisent les nutriments pour libérer de l'énergie et produire de nouvelles molécules.
- b- A la fin de la mitose, les quatre cellules-filles obtenues portent le même programme génétique.
- c- La pollution de l'air augmente le risque de maladies respiratoires.
- d- Les gènes sont localisés uniquement sur les chromosomes sexuels.

### **Question II (4 points)**

Le document, ci-contre, montre "la double circulation" du sang :

- la circulation pulmonaire ou la petite circulation
- la circulation générale ou la grande circulation.

- a- En se référant à ce document, nommer:
  - 1- les cavités du cœur
  - 2- les vaisseaux sanguins qui conduisent le sang en dehors du cœur
  - 3- les vaisseaux sanguins qui conduisent le sang vers le cœur.
- b- Préciser l'importance de chacune de ces deux circulations concernant les échanges gazeux.



### Question III (5½ points)

La synthèse de l'hémoglobine est due à un gène localisé sur un chromosome autosome. Ce gène est présent dans la cellule de l'individu en deux allèles dont l'un est d'origine paternelle et l'autre d'origine maternelle. Ces deux allèles sont :

- l'allèle **N** qui détermine la synthèse de l'hémoglobine normale
- l'allèle **n** qui détermine la synthèse de l'hémoglobine anormale.

Une personne est à hémoglobine normale si elle a les deux allèles **N** et **N** ou un allèle **N** et un allèle **n**; tandis qu'une personne à hémoglobine anormale a les deux allèles **n** et **n**.

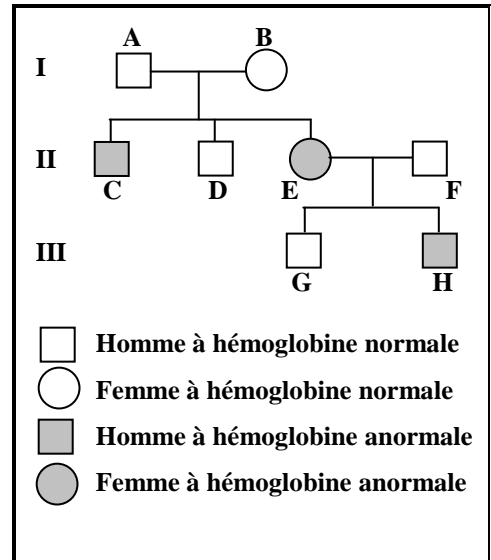
L'arbre généalogique, du document ci-contre, montre l'apparition de l'hémoglobine anormale dans une famille.

**a-** Relever du texte l'allèle qui détermine la synthèse de chacune des deux hémoglobines.

**b-** En se référant au texte et à l'arbre généalogique :

- indiquer les deux allèles présents :
  - du père **A**
  - de la mère **B**
  - de la fille **E**.
- justifier la réponse.

**c-** Faire une analyse factorielle pour vérifier les proportions des phénotypes et des génotypes des enfants du couple **E** et **F**.

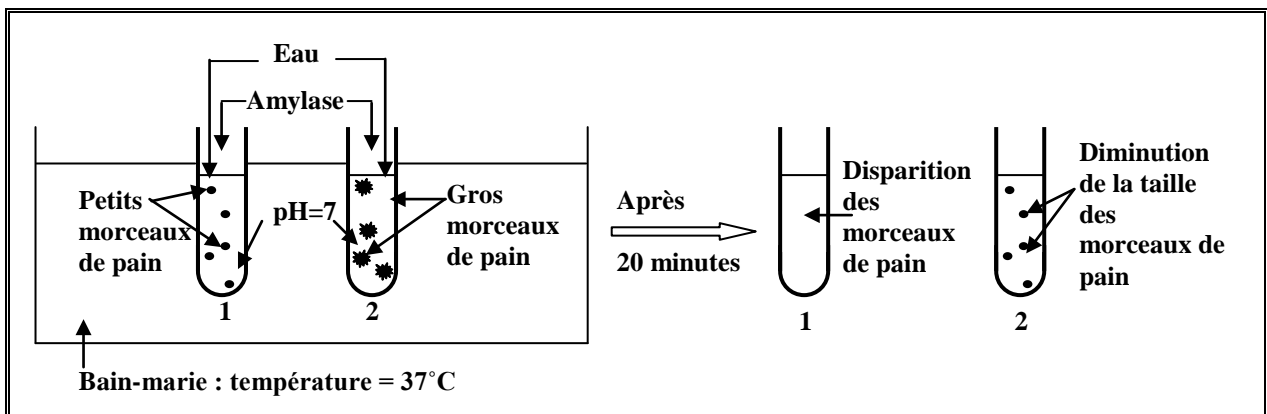


### Question IV (6½ points)

La digestion mécanique permet la décomposition des aliments en petits morceaux facilitant l'action chimique des enzymes.

Pour vérifier cette hypothèse, des morceaux de pain de tailles différentes sont placés dans deux tubes à essai avec une enzyme : l'amylase salivaire.

Les conditions et les résultats de l'expérience figurent dans le document ci-dessous.



**a-** Représenter dans un même tableau les conditions de l'expérience et les résultats obtenus.

**b-** Relever, du texte, l'hypothèse testée.

**c-** Interpréter les résultats obtenus et en tirer une conclusion.



اسس التصحيح  
مسابقة في علوم الحياة والارض**Question I (4 points)**

- a-** Exacte. (1 pt)
- b-** Inexacte.  
A la fin de la mitose, les deux cellules-filles obtenues portent le même programme génétique. (1 pt)
- c-** Exacte. (1 pt)
- d-** Inexacte.  
Les gènes sont localisés sur tous les chromosomes.  
ou  
des gènes sont localisés sur les chromosomes sexuels. (1 pt)

**Question II (4 points)**

- a.1-** Ce sont l'oreillette droite, l'oreillette gauche, le ventricule droit et le ventricule gauche. (1 pt)
- 2-** Ce sont l'artère pulmonaire et l'artère aorte. (1/2 pt)
- 3-** Ce sont la veine pulmonaire et la veine cave. (1/2 pt)
- b-** La circulation pulmonaire enrichit le sang en O<sub>2</sub> et élimine le CO<sub>2</sub>. (1 pt)  
La circulation générale apporte aux organes le O<sub>2</sub> et en prend le CO<sub>2</sub>. (1 pt)

**Question III (5½ points)**

- a-** L'allèle **N** détermine la synthèse de l'hémoglobine normale. (1/2 pt)  
L'allèle **n** détermine la synthèse de l'hémoglobine anormale. (1/2 pt)
- b-** Les deux allèles sont :  
- du père **A** : **N** et **n**  
- de la mère **B** : **N** et **n**.  
- de la fille **E** : **n** et **n**. (3/4 pt)

**Justification :** La fille **E** a les deux allèles **n** et **n**, car elle est à hémoglobine anormale.

Le père **A** et la mère **B**, étant à hémoglobine normale, portent chacun l'allèle **N** et aussi l'allèle **n** car leur fille **E** qui possède les deux allèles **n** et **n** a un allèle **n** d'origine paternelle (**A**) et l'autre allèle **n** d'origine maternelle (**B**). (3/4 pt)

c- P : ♀ **nn** × ♂ **Nn** (½ pt)  
 γP :  $\begin{matrix} \textcircled{n} \\ + \\ 1 \end{matrix}$   $\begin{matrix} \textcircled{N} \\ \nearrow \\ 1/2 \end{matrix}$   $\begin{matrix} \textcircled{n} \\ \searrow \\ 1/2 \end{matrix}$  (1 pt)

Echiquier de croisement :

	♂	<b>N</b> ½	<b>n</b> ½
♀	<b>n</b> 1	<b>Nn</b> ½	<b>nn</b> ½

(½ pt)

D'après l'échiquier on a :

-2 génotypes : ½ **Nn**  
 ½ **nn** (½ pt)

-2 phénotypes : ½ [**N**]  
 ½ [**n**] (½ pt)

**Question IV (6½ points)**

a-

Tube	Conditions					Durée (min)	Résultats
	Eau	Enzyme	Pain	pH	Température °C		
1	+	Amylase	Petits morceaux	7	37	20	Disparition des morceaux de pain
2	+	Amylase	Gros morceaux	7	37	20	Diminution de la taille des morceaux de pain

(+) présence

**Titre :** Tableau montrant les conditions et les résultats de l'expérience. (3 pts)

b- **Hypothèse :** La digestion mécanique permet la décomposition des aliments en petits morceaux facilitant l'action chimique des enzymes. (1 pt)

c- Après 20 minutes et placés dans les mêmes conditions, les petits morceaux de pain dans le tube 1 ont disparu alors que les gros morceaux de pain dans le tube 2 ont diminué de taille. Ceci montre qu'en présence d'une amylase, le pain a été totalement digéré dans le tube 1, mais il a été partiellement digéré dans le tube 2. (2 pts)  
 Donc, la digestion mécanique facilite l'action de l'enzyme. (½ pt)