

Diagramme schématisé du système circulatoire humain :

- Poumons** (en haut)
- artère pulmonaire** (à gauche des poumons)
- veine pulmonaire** (à droite des poumons)
- artère aorte** (à droite du cœur)
- veine cave** (à gauche du cœur)
- O.D.** (oreillette droite)
- V.D.** (ventricule droit)
- O.G.** (oreillette gauche)
- V.G.** (ventricule gauche)
- organes du corps** (en bas)

Le diagramme illustre le trajet du sang à l'aide de flèches :

- Le sang des **organes du corps** est transporté vers le cœur par la **veine cave** (flèche vers O.D.).
- Le sang passe de l'**O.D.** au **V.D.** et est pompé vers les **poumons** par l'**artère pulmonaire** (flèche vers poumons).
- Le sang oxygéné retourne des **poumons** au cœur par la **veine pulmonaire** (flèche vers O.G.).
- Le sang passe de l'**O.G.** au **V.G.** et est pompé vers les **organes du corps** par l'**artère aorte** (flèche vers organes).

### 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**.

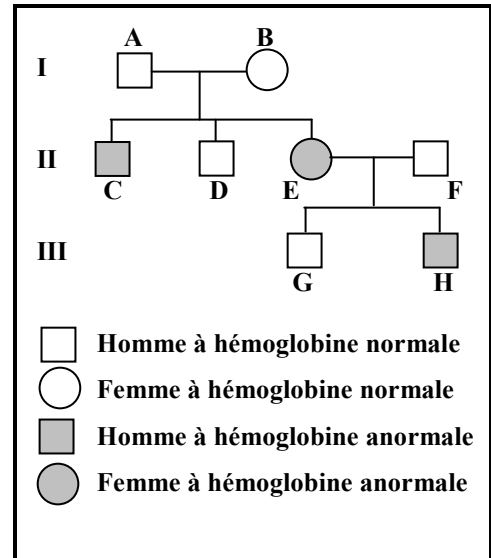
L'arbre généalogique, du document ci-contre, montre l'apparition de l'hémoglobine anormale dans une famille.

**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**.

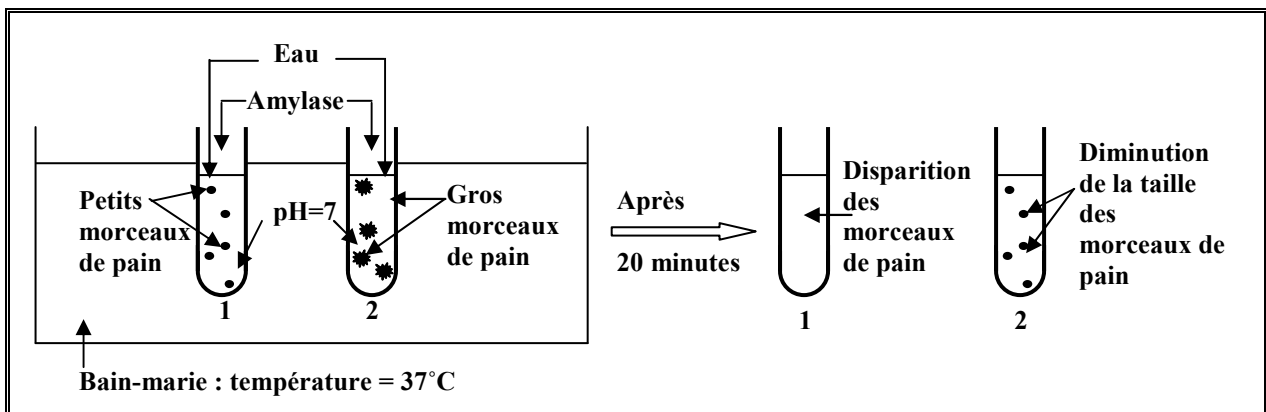


### Question IV (6½ points)

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.