

**Exercice 1 :**

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

- 1- Durant la systole ventriculaire, le sang est propulsé des ventricules dans les veines.
- 2- La systole auriculaire est la contraction simultanée des deux oreillettes.
- 3- Durant la diastole, les oreillettes et les ventricules se contractent.
- 4- Durant la systole auriculaire, les valvules tricuspidale et bicuspidale sont fermées.
- 5- Les valvules empêchent le reflux du sang.

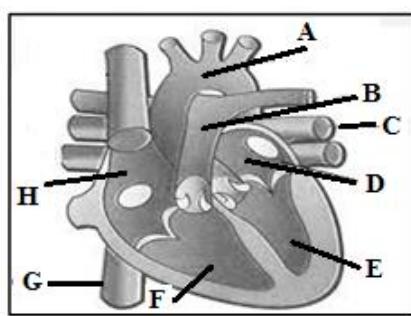
**Exercice 2 :**

Préciser le rôle principal de chacune des structures suivantes :

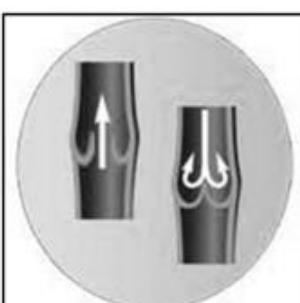
- 1- L'artère.
- 2- La veine.
- 3- Les capillaires sanguins.
- 4- Les valvules sigmoïdes.
- 5- L'hémoglobine des globules rouges.

**Exercice 3 :**

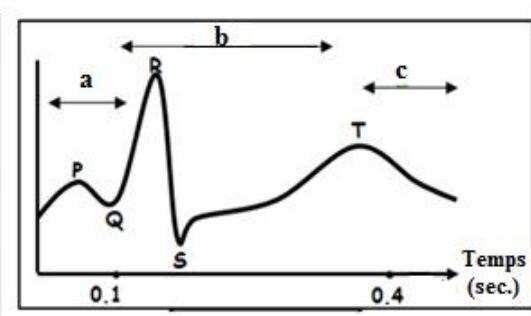
Le document 1 montre un cœur durant une phase de la révolution cardiaque; le document 2 montre une valvule en activité et le document 3 montre un enregistrement de l'activité électrique du cœur (ECG) durant cette phase.



Document 1



Document 2



Document 3

1. **Annoter** les structures (de A à H) du document 1.
2. **Identifier** la phase de la révolution cardiaque représentée dans le document 1.
3. En se référant au doc-2, **tirer** une propriété de la fonction d'une valvule. (La flèche en blanc indique le trajet du sang dans le vaisseau sanguin).
4. **Relier** la phase représentée dans le document 1 à son tracé (a, b ou c) dans le document 3.

## Exercice 4 :

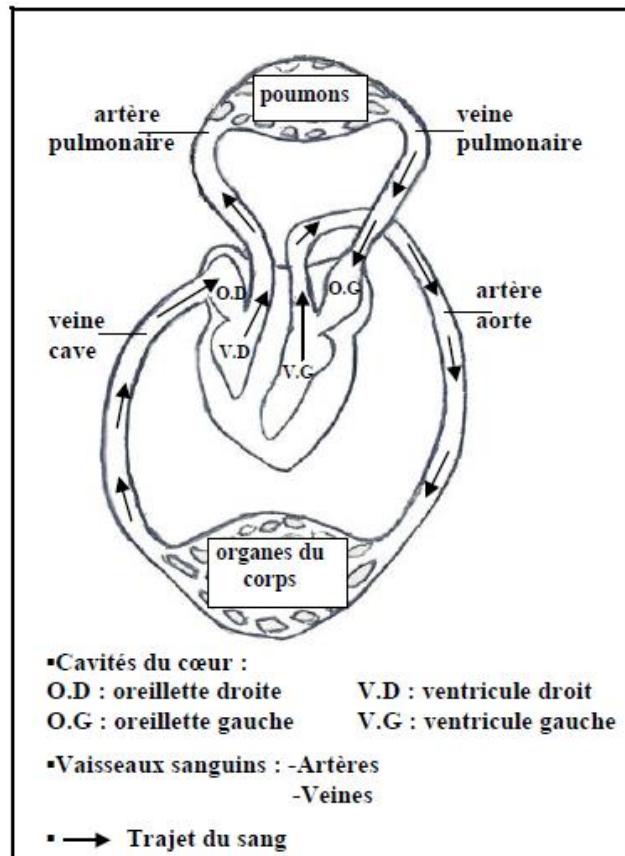
Le document, ci-contre, montre "la double circulation" du sang :

- 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.

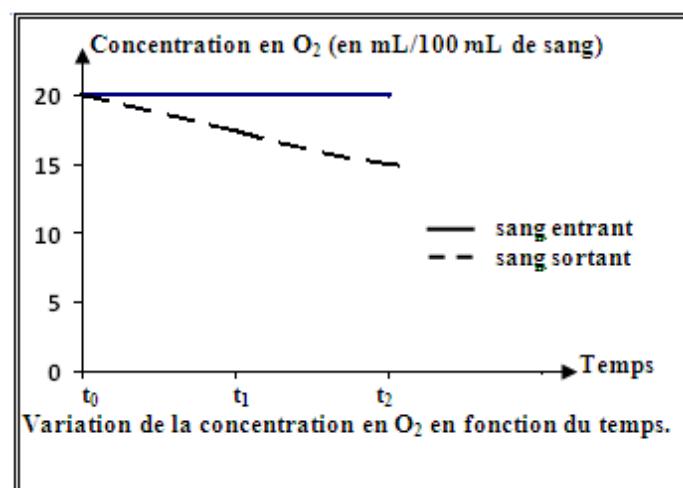


## Exercice 5 :

Le document ci-contre montre les résultats de mesure de la concentration en dioxygène ( $O_2$ ) dans le sang entrant et sortant d'un muscle.

1- Nommer le vaisseau sanguin par lequel:

- a- Le sang entre dans le muscle
- b- Le sang sort du muscle.



2- Indiquer la couleur du sang entrant et celle du sang sortant du muscle.

3- En se référant au document ci-contre, calculer la différence de concentration en  $O_2$  entre le sang entrant et sortant du muscle au temps  $t_2$ .

4- Le muscle a-t-il consommé de  $O_2$ ? Justifier la réponse à partir de l'analyse des résultats figurant dans le document.

## Exercice 6 :

Le sang circule dans tout le corps à travers les vaisseaux sanguins.

Le tableau ci-dessous représente les surfaces des différents types de vaisseaux sanguins dans le corps et la vitesse moyenne de circulation du sang dans chacun de ces types de vaisseaux.

Type de vaisseaux sanguins	Artères et Artéries	Capillaires	Veinules et Veines
Surface totale (en cm <sup>2</sup> )	1300	2400	1300
Vitesse moyenne de circulation du sang (en cm/s)	40 à 10	0,1	5 à 23

### 1- Comparer:

- La surface totale des artères et artéries à celle des capillaires
- La surface totale des veinules et veines à celle des capillaires.

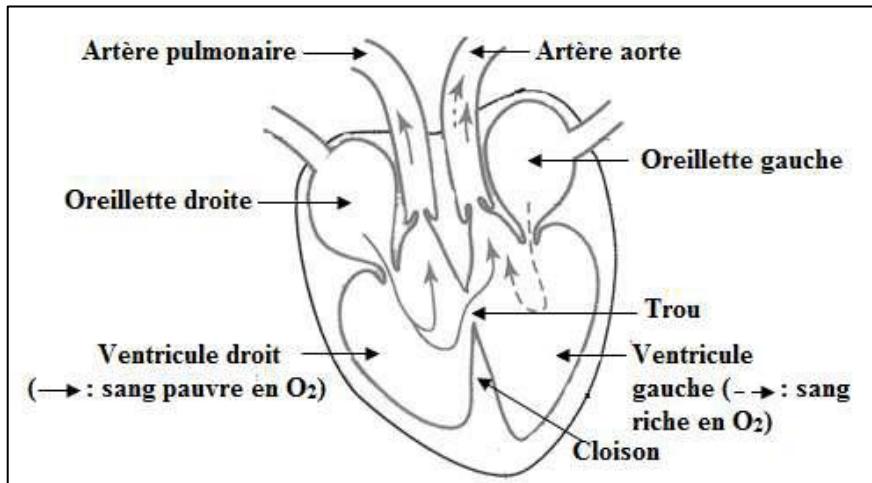
### 2- Relever du tableau le type de vaisseaux sanguins où la vitesse moyenne de circulation du sang est :

- La plus élevée
- La plus basse.

### 3- Dégager, d'après ce qui précède, les caractéristiques qui font des capillaires un lieu d'échanges entre le sang et les organes.

## Exercice 7 :

Certains enfants montrent les signes suivants : des lèvres bleutées, une respiration accélérée et un manque d'énergie... Le cœur de ces enfants présente un trou dans la cloison entre le ventricule droit et le ventricule gauche (document ci-contre).



### 1- Relever du texte :

- La cause de l'anomalie cardiaque.
- Les signes de cette anomalie.

Le document ci-contre montre le sens du passage du sang dans le cœur d'un enfant atteint de cette anomalie.

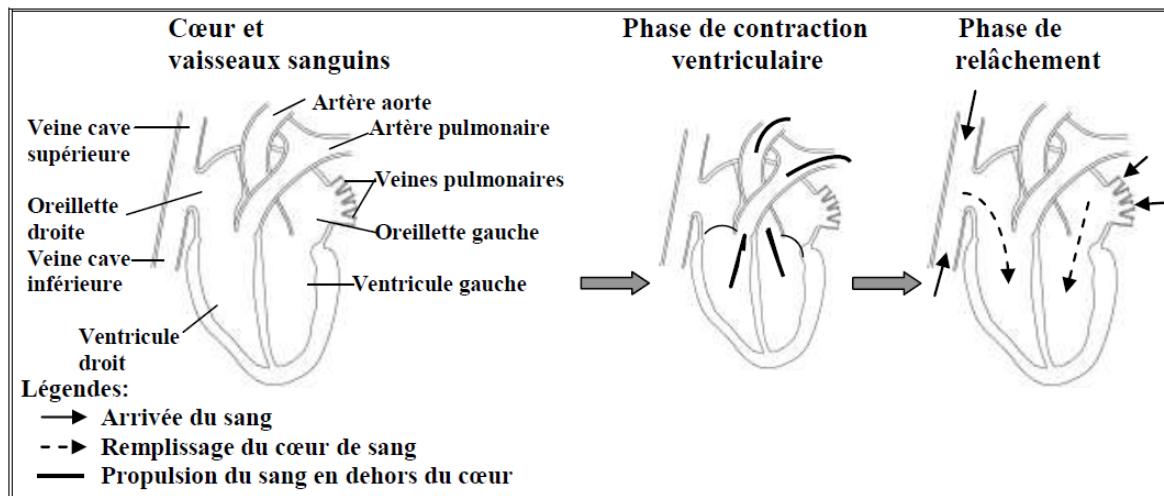
### 2- Indiquer, en se référant au document, le trajet du sang sortant de l'oreillette droite jusqu'aux artères.

### 3- Préciser, en se référant au document, si le sang sortant de l'artère aorte devient plus pauvre ou plus riche en dioxygène que celui de l'oreillette gauche.

4- Expliquer pourquoi les enfants atteints de cette anomalie ont un manque d'énergie.

### Exercice 8 :

Le cœur se contracte et se relâche de façon rythmique. Il assure ainsi la circulation du sang. Le document ci-dessous montre l'organisation du cœur, les principaux vaisseaux sanguins et deux phases de l'activité cardiaque.



- 1- En se référant au document ci-dessus, indiquer:
  - a- Les vaisseaux sanguins qui assurent l'arrivée du sang au cœur et ceux qui assurent sa sortie en dehors du cœur
  - b- Ce qui se passe durant les phases de contraction ventriculaire et de relâchement du cœur.
- 2- Nommer les valvules qui s'ouvrent durant les phases de contraction ventriculaire et de relâchement.

### Exercice 9 :

"Ni le dioxygène ni les nutriments ne s'accumulent à l'intérieur des cellules; mais ils sont consommés. La dégradation des nutriments comme le glucose est liée à la consommation du dioxygène. Cette dégradation est une réaction chimique qui libère des déchets, comme par exemple le dioxyde de carbone ... L'eau produite au cours de cette dégradation, ne peut être considérée comme un déchet puisqu'elle est nécessaire à la vie cellulaire, il en est de même pour l'énergie libérée qui est à différentes utilités."

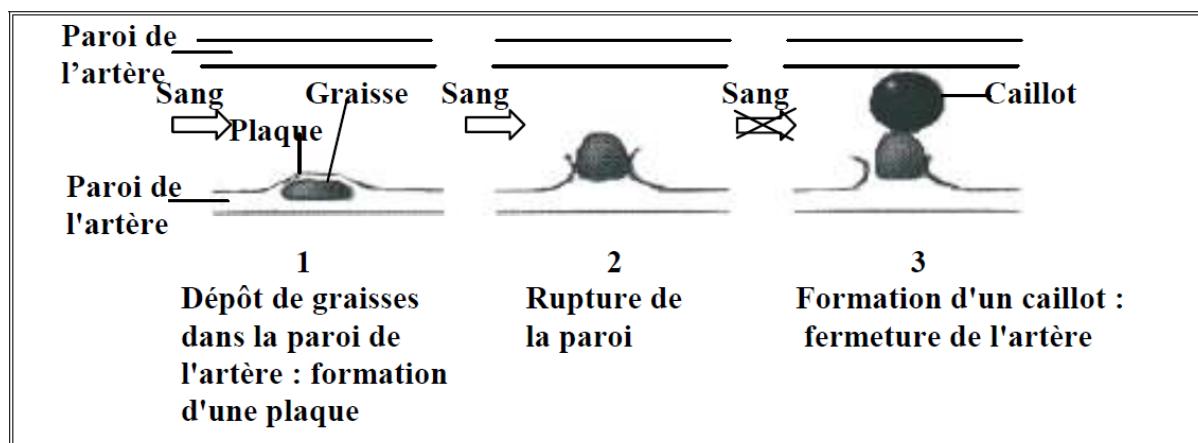
- 1- En se référant au texte, relever:
  - a- Une phrase indiquant que les nutriments et le dioxygène sont consommés à l'intérieur de la cellule
  - b- La phrase expliquant que "L'eau n'est pas considérée comme un déchet."

- 2- a- Nommer la réaction chimique où la dégradation du glucose est liée à la consommation du dioxygène.
- b- Ecrire l'équation chimique correspondante à cette réaction.
- 3- Expliquer l'expression suivante: "L'énergie libérée, au cours de cette dégradation, est à différentes utilités."

## Exercice 10 :

Le cœur, moteur du système circulatoire, est un organe richement irrigué. Il possède ses vaisseaux sanguins appelés vaisseaux coronaires : artères et veines. Le sang, circulant dans les artères coronaires, approvisionne le cœur en dioxygène et en glucose nécessaires à son fonctionnement.

Quand une artère coronaire se ferme suite à la formation d'un caillot, document ci-dessous, l'activité cardiaque est perturbée et un infarctus peut avoir lieu.



- 1- Relever du texte et du document :
  - a- Les substances nécessaires au fonctionnement du cœur;
  - b- Les étapes aboutissant à la fermeture de l'artère coronaire;
  - c- L'effet de la fermeture de cette artère sur l'activité cardiaque.
- 2- Sachant que l'énergie est nécessaire à la contraction du muscle cardiaque ou myocarde, expliquer pourquoi une baisse ou un arrêt de l'approvisionnement de ce muscle en dioxygène et en glucose peut être à l'origine d'un infarctus.

## Exercice 11 :

L'assimilation est un mécanisme qui permet aux cellules de fabriquer de nouvelles molécules de protéines, comme l'hémoglobine, à partir d'acides aminés et en utilisant de l'énergie. L'hémoglobine est une protéine des globules rouges qui joue un rôle dans le transport des gaz respiratoires : dioxygène ( $O_2$ ) ; dioxyde de carbone ( $CO_2$ ).

1- Relever du texte les éléments nécessaires pour une assimilation.

Après la fabrication de l'hémoglobine, on dose le taux de dioxygène transporté par cette protéine. Les résultats du dosage figurent dans le tableau ci-dessous :

Quantité d'hémoglobine en unités arbitraires	4	6	8	10
Taux de $O_2$ transporté en %	25	50	70	98

2- Tracer la courbe montrant la variation du taux de  $O_2$  transporté en fonction de la quantité d'hémoglobine fabriquée.

3- Analyser les résultats obtenus.

4- "L'hémoglobine est dite protéine de fonction". Justifier cette affirmation.

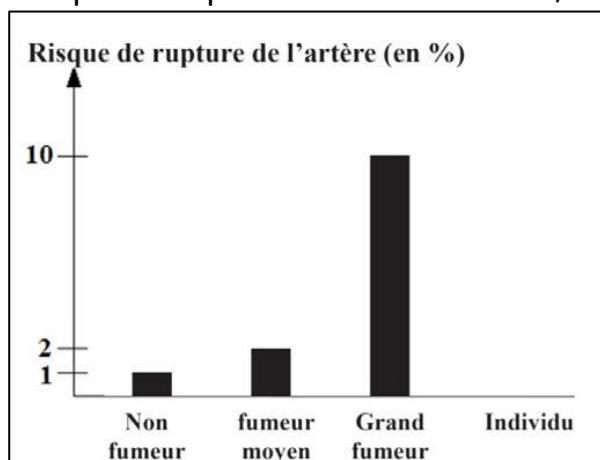
## Exercice 12 :

L'anévrisme est caractérisé par une déformation d'une région de la paroi d'une artère. Cela peut aboutir à sa rupture. Si la rupture se produit dans le cerveau, il y aura une hémorragie cérébrale.

1. Relever du texte :

- 1.1. La caractéristique de l'anévrisme.
- 1.2. La conséquence de la rupture d'une artère cérébrale.

Une étude a été effectuée afin de déterminer l'effet du tabagisme sur l'anévrisme. Les résultats obtenus sont représentés dans le document ci-contre.



2. Dresser un tableau représentant les résultats obtenus.

3. Montrer que le tabagisme favorise le risque d'avoir une hémorragie cérébrale.

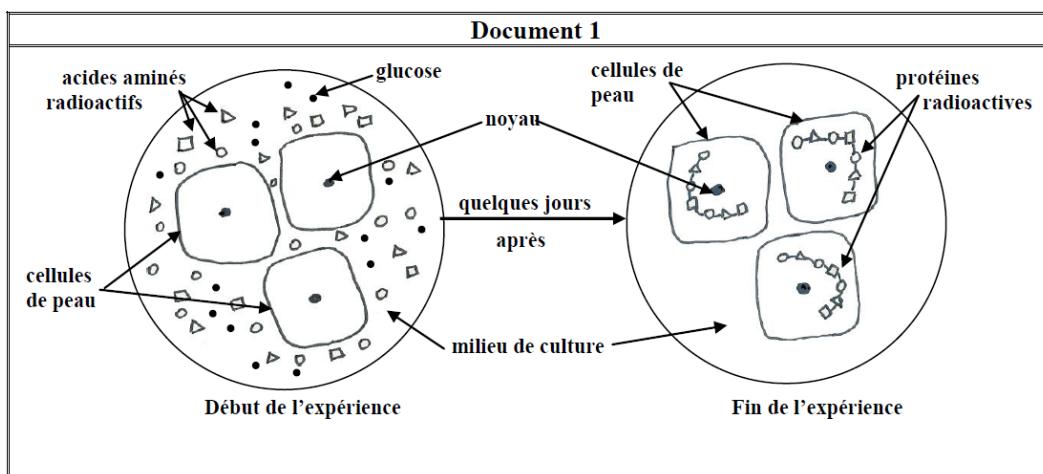
- 4.1. Comparer le risque de rupture de l'artère du fumeur moyen à celui du grand fumeur.
- 4.2. Que peut-on dégager ?

### Exercice 13 :

Durant le mécanisme d'assimilation, la cellule fabrique de nouvelles matières telles que les protéines.

Pour identifier certains éléments nécessaires à l'assimilation, on réalise une expérience sur des cellules de peau d'un rat.

- On place ces cellules dans un milieu de culture contenant des acides aminés radioactifs. On ajoute à ce milieu du glucose, nutriment utilisé par les cellules pour produire de l'énergie. Au bout de quelques jours, des protéines radioactives sont formées dans ces cellules, **document 1**.



- a- Comparer le milieu de culture et les cellules au début et à la fin de l'expérience. En dégager l'origine des protéines radioactives formées.
- Par ailleurs, on dose le taux d'énergie consommée par ces cellules de peau et la quantité de protéines radioactives formées. Les résultats du dosage figurent dans le document 2.

**Document 2**

Taux d'énergie consommée par les cellules (unités arbitraires)	0	1	2	3	4
Quantité de protéines radioactives formées ( $\mu\text{g/mL}$ )	0	4	8	12	16

- b- Tracer la courbe montrant la variation de la quantité de protéines radioactives formées en fonction du taux d'énergie consommée par les cellules.
- c- Analyser les résultats figurés dans le document 2.
- d- A partir des documents 1 et 2, indiquer les éléments nécessaires à cette assimilation.