

QUÉBEC SCIENCE AU SECONDAIRE

DOCUMENT PÉDAGOGIQUE



RESURRECTION 2.0

CAHIER DE L'ELEVE

Durée	Clientèle visée	Article lié
75 minutes	Les élèves de première année du deuxième cycle. Science et technologie (ST)	« Résurrection 2.0 » (Magazine Québec Science, volume 56, numéro 7, avril-mai 2018, pages 28-29), rédigé par le journaliste Joël Leblanc.

CAHIER DE L'ÉLÈVE

1. Comme son nom l'indique, un arrêt cardiaque survient lorsque le cœur cesse de fonctionner. Comme il s'agit d'un organe absolument essentiel à la survie (organe vital), les médecins ou les ambulanciers ne perdent pas une seconde et amorcent un massage cardiaque dès que possible. Ce massage permet d'assurer temporairement le travail du cœur, mais il ne peut pas redémarrer le cœur.

a. Dans quel système retrouve-t-on le cœur ?

- i. Système respiratoire
- ii. Système circulatoire
- iii. Système digestif
- iv. Système nerveux

1

b. Quels sont les rôles principaux de ce système ? Nommes-en trois.

1 2 3

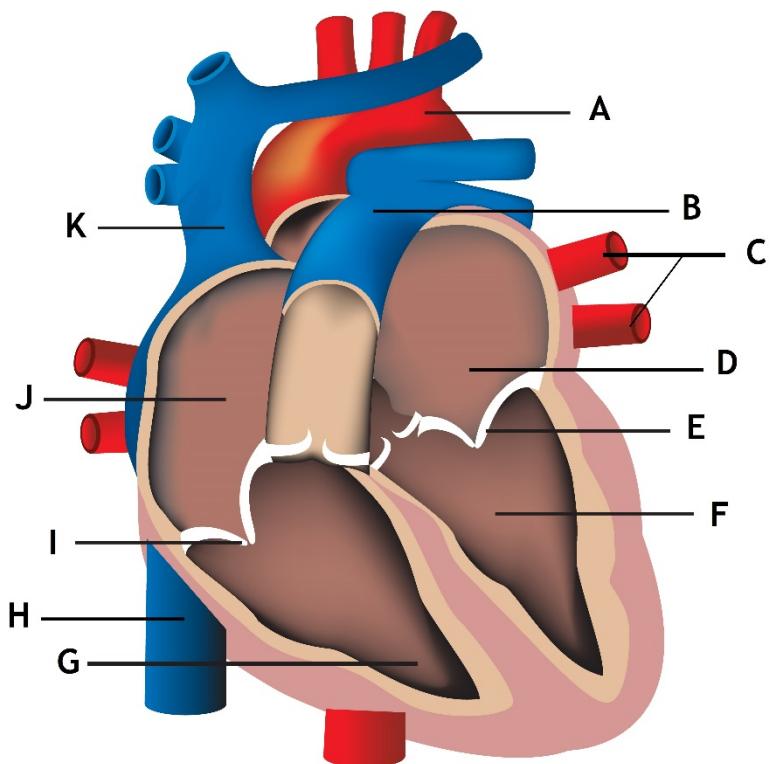
c. Quel est le rôle du cœur dans ce système ? Quelle est sa tâche ?

1 2

d. Est-ce que les poumons font partie du même système que le cœur ?
Si non, à quel système appartiennent les poumons ?

1 2

2. Complète le schéma du cœur.



- A : _____
- B : _____
- C : _____
- D : _____
- E et I : _____
- F : _____
- G : _____
- H : _____
- J : _____
- K : _____

1 1.5 2 2.5 3 3.5 4 4.5 5

3. À la suite du massage cardiaque, le défibrillateur est un autre outil dont les médecins disposent afin de remettre le cœur en marche.

L'un des mécanismes qui entraîne un arrêt cardiaque se nomme la fibrillation ventriculaire. Les ventricules du cœur battent alors de façon complètement désordonnée et très rapide. Le défibrillateur permet de remettre le tout en place.

- a. Quel est le rôle du ventricule droit ?

1

- b. Quel est le rôle du ventricule gauche ?

1

- c. Pourquoi le ventricule gauche est-il beaucoup plus musclé que le droit ?

1

4. Le sang, un liquide essentiel à notre survie, est un fluide que l'on dit incompressible.

- a. Qu'est-ce qu'un fluide incompressible ?

1 2

- b. En plus du sang, nomme 2 exemples de fluide incompressible que tu connais.

0,5 1

- c. Dans ton corps, quel autre fluide est un fluide compressible ?

1

- d. Les gaz sont des fluides compressibles. La pression, c'est-à-dire le nombre de collisions entre les particules, peut être influencée par 3 paramètres. Parmi ces paramètres, nomme ceux qui influencent la pression d'un gaz.
- i. Le nombre de particules
 - ii. L'alignement des planètes
 - iii. Le volume
 - iv. La couleur du gaz
 - v. Le prix de l'essence
 - vi. La température

1 2 3

- e. D'après tes connaissances, crois-tu que notre cœur fonctionnerait aussi bien si le sang était un fluide compressible ? Qu'arriverait-il à ce fluide lorsque les ventricules diminuent de volume ?

1 2

5. Une nouvelle manœuvre pourrait être utilisée en cas d'arrêt cardiaque, l'oxygénation par membrane extracorporelle (ECMO). Cette technique utilise une pompe (qui fait circuler le sang) ainsi qu'une membrane qui élimine le CO₂ et le remplace par de l'oxygène. Le tout s'effectue à l'extérieur du corps du patient.

- a. La pompe joue le rôle de quel organe ?

1

- b. La membrane joue le rôle de quels organes ?

1

6. Avec l'ECMO, le sang entre dans la pompe à partir de la veine fémorale. Il est ensuite oxygéné, puis retourné dans le corps du patient dans l'artère fémorale.

- a. En commençant par le poumon, dans quel ordre est-ce que le sang circule dans un système circulatoire en santé ?
- i. Poumons, veine pulmonaire, oreillette gauche, ventricule gauche, aorte, capillaires, veine cave, oreillette droite, ventricule droit, artère pulmonaire.

ii. Poumons, veine pulmonaire, oreillette droite, ventricule droit, aorte, capillaires, veine cave, oreillette gauche, ventricule gauche, artère pulmonaire

iii. Poumons, artère pulmonaire, oreillette gauche, ventricule gauche, veine cave, capillaires, aorte, oreillette droite, ventricule droit, veine pulmonaire

2

b. Voici différentes parties du système circulatoire. Identifie dans lesquelles le sang est riche en oxygène en les encerclant en rouge, puis souligne en bleu les vaisseaux où le sang est pauvre en oxygène.

Section du système circulatoire

Veine pulmonaire

Veines caves

Oreillette gauche

Ventricule gauche

Oreillette droite

Ventricule droit

Aorte

Artère pulmonaire

1 2 3 4

c. Vrai ou faux : Lorsque le sang circule avec l'aide de l'ECMO...

i. ...il circule en sens inverse.

ii. ... il ne circule plus du tout par la circulation pulmonaire.

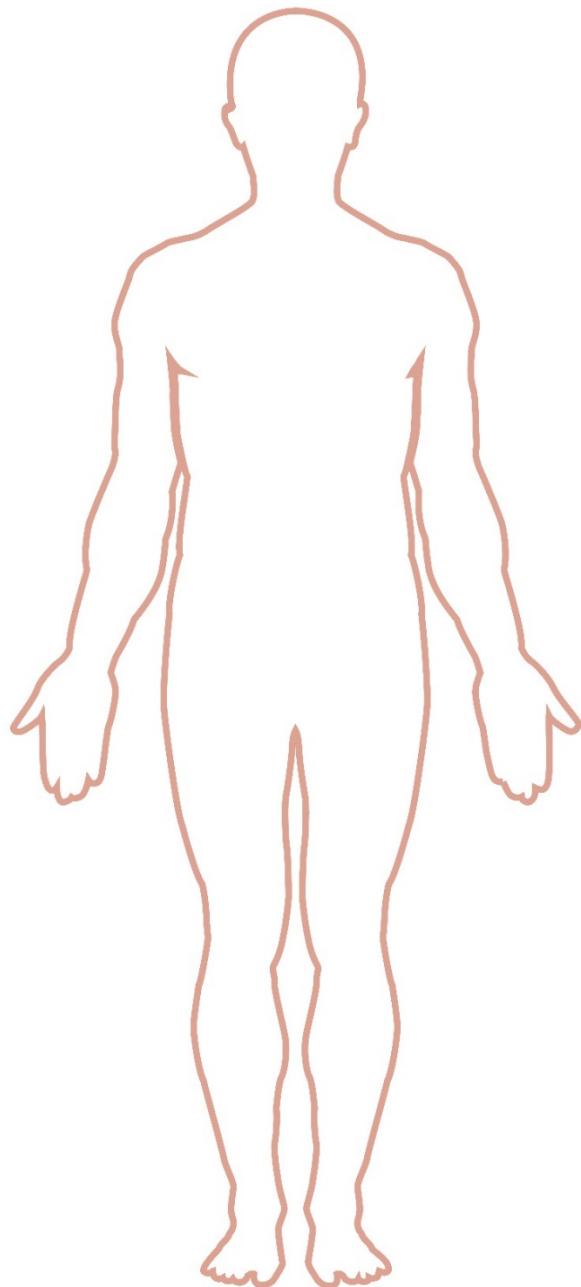
iii. ...il passe quand même dans le cœur.

1 2 3

- d. Sachant que le sang entre dans l'ECMO à partir de la veine fémorale (une veine systémique) et revient par l'artère fémorale (une artère systémique), dessine un schéma du système circulatoire d'une personne qui a subi un arrêt cardiaque et qui est branché sur l'ECMO.

On devrait retrouver sur ton schéma :

Artère pulmonaire, aorte, capillaires, ECMO, oreillette droite, oreillette gauche, poumons, veine pulmonaire, veine cave, ventricule droit, ventricule gauche



1 2 3 4 5 6

7. Le sang est un tissu liquide fait de plusieurs constituants. Lors de la procédure ECMO, un anticoagulant est utilisé afin de s'assurer que le sang s'écoule bien. La paroi intérieure des tubes qui servent à faire circuler le sang depuis et vers l'ECMO est tapissée d'un produit anticoagulant.

A. Comment se nomme la composante liquide du sang ?

1

b. Il existe trois constituants solides dans le sang qui possèdent des rôles bien précis.
Complète le tableau suivant :

Nom du constituant	Rôle
	Transport de l'oxygène et du gaz carbonique
Globules blancs, aussi appelés leucocytes	
	Aide à la coagulation

1 2 3

c. Nomme un exemple de situation où la coagulation est très importante

1

d. Nomme un exemple de situation où la coagulation n'est pas désirée, une conséquence d'un surplus de coagulation.

1

/48

POUR ALLER PLUS LOIN

Lors du massage cardiaque, « les compressions régulières du thorax font aussi entrer et sortir de l'air des poumons ».

- a. Comment fonctionnent les poumons ?
 - b. Qu'arrive-t-il aux poumons lorsqu'on compresse la cage thoracique ?
 - c. Pourquoi est-il important de faire fonctionner les poumons lors du mal de dos ?

Conçu et réalisé grâce au soutien financier du Ministère de l'Économie et de l'Innovation du Québec.

Recherche, rédaction, conception : Zapiens Communication Scientifique