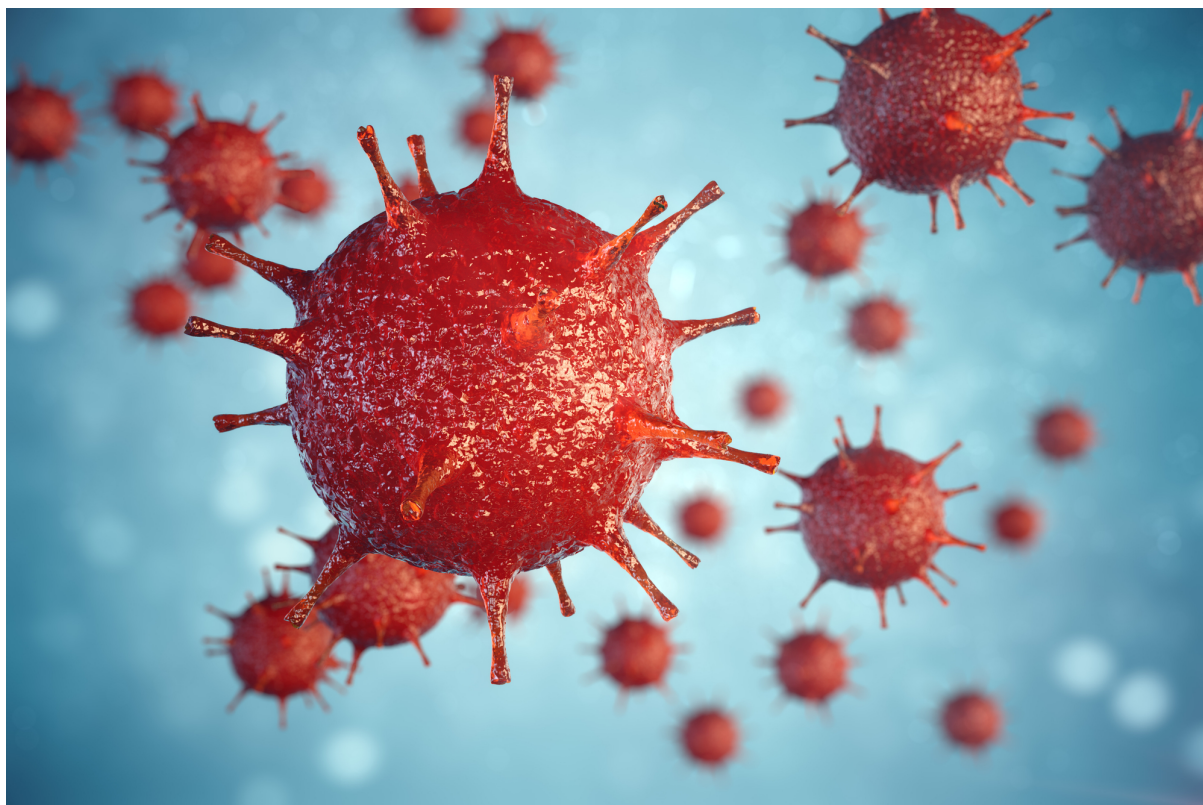


# QUEBEC SCIENCE AU SECONDAIRE

DOCUMENT PEDAGOGIQUE



## PRETS POUR LA PROCHAINE PANDEMIE ?

CAHIER DE L'ÉLÈVE

Durée	Clientèle visée	Article lié
75 minutes	Les élèves de première année du deuxième cycle. Science, Technologie.	« Prêts pour la prochaine pandémie ? » (Magazine Québec Science, volume 58, numéro 3, octobre-novembre 2019, pages 34-41), rédigé par la journaliste Marine Corniou.

En 2019, la journaliste Marine Corniou a visité le Laboratoire national de microbiologie (LNM) de l'Agence de la santé publique du Canada. Ce laboratoire a une mission défensive importante :

*« [...] il s'agit du point névralgique de la riposte nationale contre les maladies infectieuses. Et de notre rempart le plus solide contre les épidémies de toutes sortes, même les plus exotiques qui se tiennent pour l'instant à distance du pays »*

En 2020, le coronavirus SARS-CoV-2 a provoqué une pandémie de la maladie infectieuse Covid-19. Le LNM est un acteur mondial majeur et tente, en compagnie de la communauté scientifique mondiale, de mieux comprendre cette maladie et d'éventuellement développer un vaccin contre ce virus.

### 1. Rappel premier cycle

On considère souvent la cellule comme étant l'unité fondamentale à la base du vivant. Les êtres vivants sont formés d'une seule ou de plusieurs cellules. Parmi les points suivants, lesquels sont des arguments qui justifient de considérer les virus comme des êtres non-vivants ?

- a. Un virus n'est pas composé de cellule(s)
- b. Un virus ne contient pas de matériel génétique (ADN ou ARN)
- c. Un virus ne peut pas se reproduire par lui-même

1 2

2. Dans de nombreux cas, les personnes atteintes de la COVID-19 rétablissent de la maladie sans l'aide d'un traitement. En effet, le corps humain dispose de systèmes lui permettant de combattre les infections et envahisseurs de tous genres.

Parmi les systèmes suivants, lesquels sont des systèmes jouant un rôle clé dans la défense contre un virus ?

- a. Le système circulatoire
- b. Le système excréteur
- c. Le système lymphatique
- d. Le système digestif

1 2

3. Le système circulatoire est particulièrement important puisqu'il permet la circulation du sang dans tout le corps. Dans le sang, on retrouve du plasma ainsi que de nombreux éléments figurés qui ont tous des rôles importants à jouer.

a. Quel est le rôle du plasma ?

---

1 2

- b. On peut facilement trier les éléments figurés en fonction de leur apparence. Associe les éléments figurés à la bonne description physique.

Élément figuré		Apparence physique	
Érythrocyte (globule rouge)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Fragment de cellule sans noyau et de forme très variable
Leucocyte (globule blanc)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Cellule sans noyau en forme de beigne
Plaquette	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Cellule avec un noyau en général de forme arrondie

1 2 3

- c. Parmi ces éléments, lequel est responsable de la réponse immunitaire ?

---

1

4. En plus de circuler dans le sang, les globules blancs circulent également dans la lymphe. Au même titre que le sang, la lymphe est un liquide qui permet de faire circuler des éléments du système immunitaire dans différentes régions du corps.

Même si les deux systèmes ont notamment comme rôle de véhiculer les globules blancs vers les sites d'intérêt, ces deux systèmes sont très différents. Complète le tableau comparatif suivant en indiquant si cet élément est présent ou non dans le système lymphatique.

Système circulatoire	Système lymphatique
Globules blancs (leucocytes)	
Globules rouges et de plaquettes	
Milieu liquide	
Anticorps	
Organe qui pompe le liquide (cœur)	
Vaisseaux (veines et artères)	

0. 1 1. 2 2. 3  
5 5 5

5. Le système immunitaire, qui comprend tous les éléments du système lymphatique ainsi que des éléments du système circulatoire comme les globules blancs, est le système responsable de la défense du corps. En présence d'un intrus, comme par exemple un virus, ce système entraînera plusieurs réponses afin de neutraliser le corps inconnu.

Il existe deux types de mécanismes permettant aux humains de se défendre contre des agents pathogènes ; des mécanismes de défense spécifique et des mécanismes de défense non spécifique.

Vrai ou faux ? Si l'énoncé est faux, corrige-le.

- a. Un mécanisme de défense spécifique, aussi appelé immunité, permet à notre corps de se protéger contre un antigène en particulier.

---

- b. Un antigène est une substance qui est produite par les leucocytes afin de reconnaître un anticorps particulier.

---

- c. La défense spécifique est innée, on ne doit pas la développer.

---

d. Les mécanismes de défense non spécifique vont réagir de façon différente selon l'antigène reconnu.

---

e. La peau est une structure qui permet au corps de se protéger de façon non spécifique.

---

f. Les globules blancs agissent seulement lors des mécanismes de défense spécifiques.

---

1 2 3 4 5 6

6. Face à une situation de pandémie, l'une des priorités est le développement d'un vaccin contre l'agent infectieux. Il s'agit d'un long processus qui requiert un énorme travail de la communauté scientifique mondiale.



- a. À quel type de mécanisme de défense associe-t-on la vaccination ?
- i. Défense spécifique (immunité)
  - ii. Défense non spécifique

b. Complète la phrase suivante :

Lorsque les globules blancs sont mis en contact avec un agent infectieux (par exemple un virus), les globules blancs peuvent défendre notre corps en \_\_\_\_\_  
l'agent infectieux ou en produisant des \_\_\_\_\_ pour le neutraliser.

1 2

c. La vaccination permet à une personne de développer son système immunitaire afin de se défendre contre un agent infectieux. On injecte dans le système circulatoire du patient un agent infectieux qui est sans danger.

En utilisant les termes « système immunitaire », « anticorps » et « antigène », explique comment fonctionne la vaccination.

---

---

---

---

1 2 3

d. Quand notre corps est mis en contact avec un agent infectieux pour une deuxième fois, la réponse immunitaire est souvent beaucoup plus rapide et plus forte.

Explique dans tes mots pourquoi le système immunitaire est plus efficace face à un agent infectieux qu'il a déjà rencontré.

---

---

---

---

1 2

/27

# POUR ALLER PLUS LOIN

Le dossier sur la pandémie se termine avec une triste citation de Tedros A. Ghebreyesus, directeur général de l'OMS :

*« Un virus respiratoire grave serait une catastrophe. Le monde n'est pas prêt à se défendre contre une telle maladie. »*

Pourquoi ce type de virus serait plus grave qu'un virus s'attaquant par exemple aux muscles ?

Comment un virus respiratoire se transmet-il ? Comment peut-il voyager ?

Quels sont les organes composants le système respiratoire ?

Renseigne-toi sur les différents types de virus et leur transmission.

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

*Recherche, rédaction, conception : Zapiens Communication Scientifique*