

Brevet blanc

SVT (25 points)

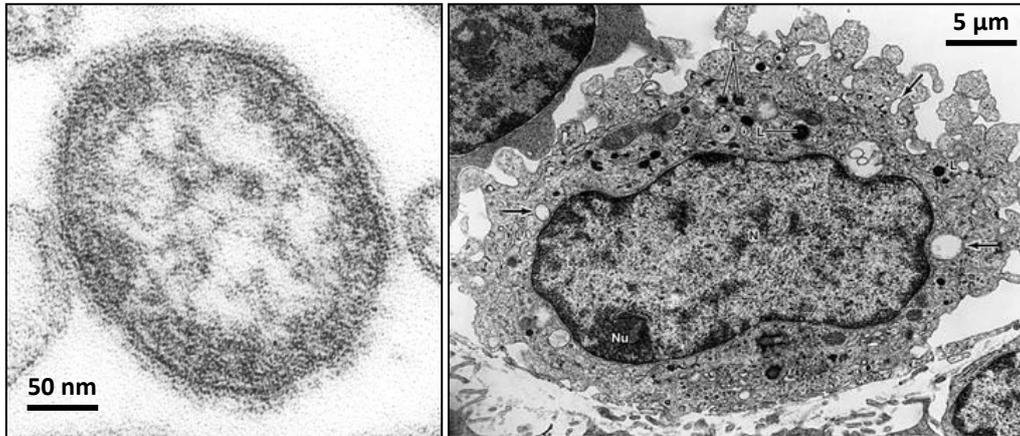
CORRECTION

Consignes :

- Le candidat doit répondre aux questions sur le sujet fourni.
- L'usage des calculatrices est autorisé.
- Il est rappelé au candidat que même si une question n'est pas résolue en intégralité, il doit détailler ses recherches.
- 2,5 points seront accordés pour la rédaction des réponses et pour le soin apporté à la copie.

LA ROUGEOLE : Immunisation naturelle et artificielle.

La rougeole est une maladie infectieuse due à un virus qui peut avoir de graves complications. Une personne qui a eu la rougeole ne pourra plus être malade si elle est de nouveau contaminée par ce virus.



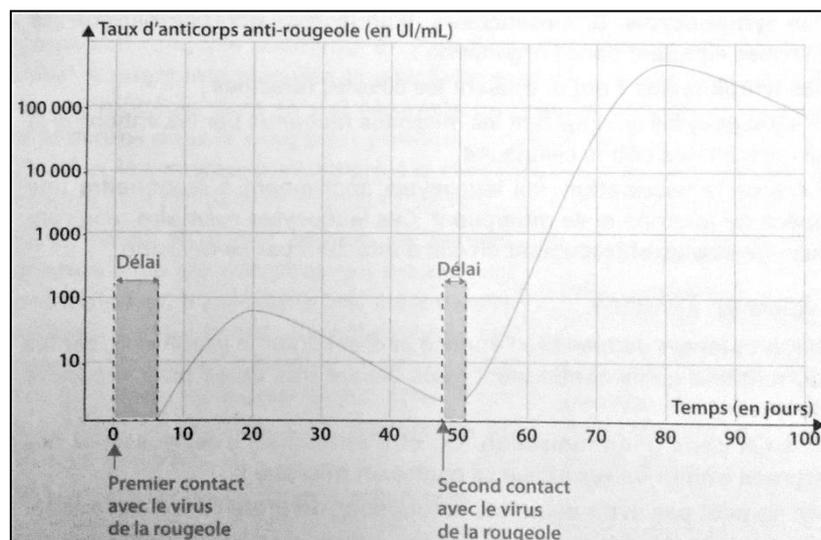
Document 1 : Virus de la rougeole et macrophage alvéolaire observés au microscope électronique à transmission.

1. À partir des photographies ci-dessus, calculer la taille du virus de la rougeole et celle des cellules qu'il infecte (macrophages alvéolaires) et les comparer. Détailler le calcul. (4,5 points)

	Mesure	Taille réelle
Virus	4 cm	?
Échelle	0,8 cm	50 nm

	Mesure	Taille réelle
Macrophage	5 cm	?
Échelle	0,8 cm	5 μm

Virus : Taille = $(4 \times 50) / 0,8 = 250 \text{ nm}$ Macrophage : Taille = $(5 \times 5) / 0,8 = 31,25 \text{ μm}$ $1 \text{ μm} = 1\,000 \text{ nm}$
Le macrophage est environ 100 fois plus grand que le virus capable de l'infecter.



Document 2 : Taux d'anticorps suite à deux contacts avec le virus de la rougeole.

2. Des dosages d'anticorps anti-rougeole sont réalisés sur un individu pendant 100 jours (voir document 2). Décrire l'évolution du taux d'anticorps et expliquer pour quelle raison on ne peut avoir la rougeole qu'une seule fois dans sa vie. (8 points)

Lors du premier contact avec le virus de la rougeole, l'organisme met 7 jours à réagir en produisant des anticorps anti-rougeole : la quantité d'anticorps augmente jusqu'à 80 UI/mL puis diminue. Lors du second contact, la réaction est plus rapide (2-3 jours) avec une production très importante d'anticorps (jusqu'à 200 000 UI/mL). On ne peut avoir qu'une seule fois la rougeole, car il reste des anticorps dans le sang après le premier contact et le système immunitaire a gardé la mémoire de l'infection pour réagir plus fortement et éviter la maladie.

3. Le vaccin ROR (rubéole-oreillons-rougeole) est administré en une seule injection et protège contre ces trois maladies. Expliquer comment agit ce vaccin et pour quelle raison il ne protège que contre ces trois maladies. (5 points)

Le vaccin permet un premier contact avec les microorganismes responsables de ces maladies (microorganismes atténués, inactivés ou antigènes étrangers). Il déclenche une réaction immunitaire qui permettra la production d'anticorps et la mise en place d'une mémoire immunitaire. Ce vaccin ne protège que contre ces trois maladies car les anticorps produits (et la mémoire immunitaire développée) sont spécifiques des antigènes présents dans le vaccin.

4. Les cellules immunitaires sont toutes des leucocytes, mais elles ont des rôles différents. Compléter le tableau ci-dessous et lui donner un titre. (5 points)

Nom des leucocytes	Macrophage	Lymphocyte T	Lymphocyte B
Rôles	Reconnaît et élimine les microorganismes par phagocytose	Adhère aux cellules infectées et les détruit	Produit des anticorps pour neutraliser les microorganismes

Rôles des différents leucocytes dans la réaction immunitaire.