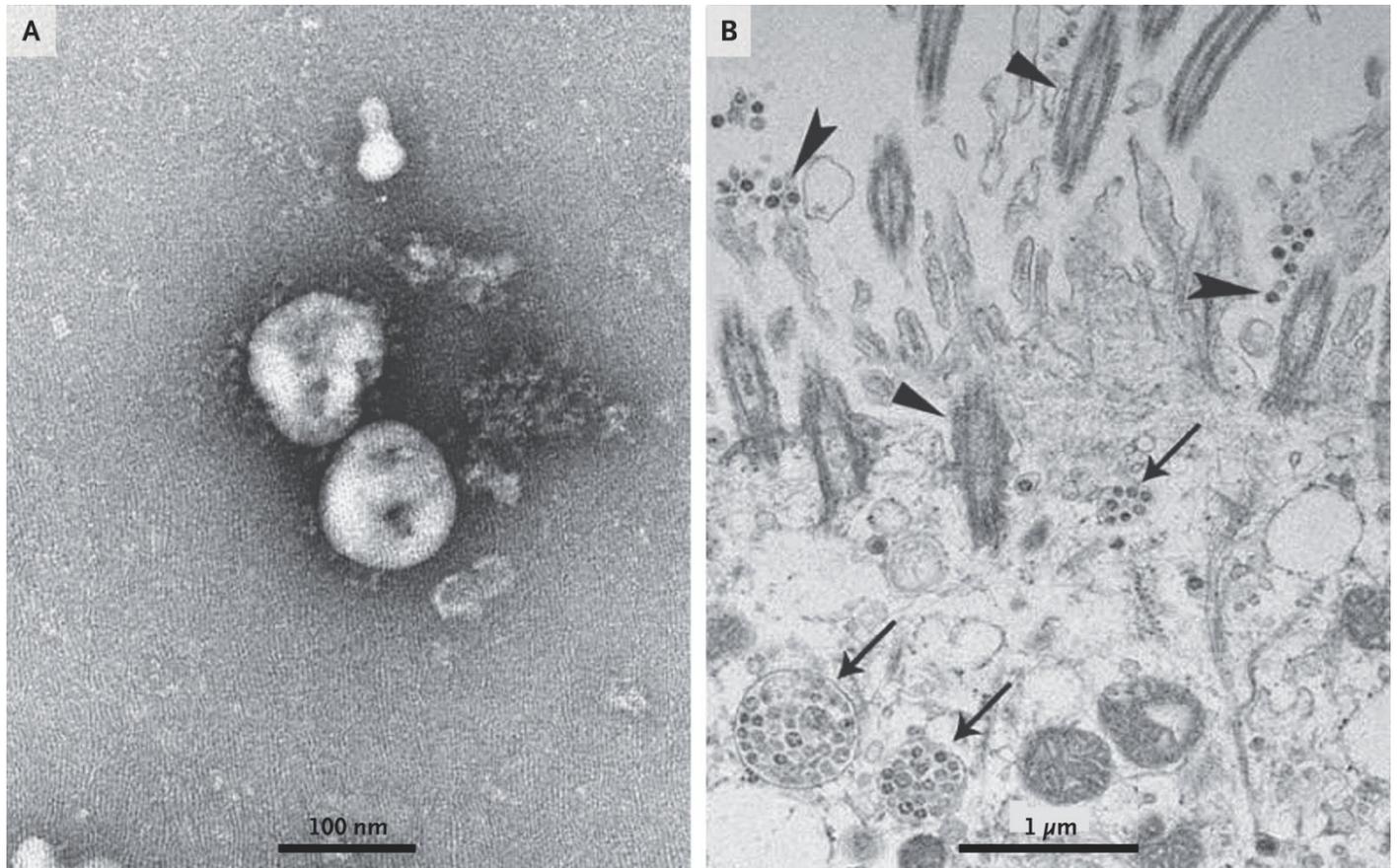


Activité 1 : Reconnaître les différentes étapes de réaction face à une infection virale

Étude de cas du COVID 19 (en fonction des données disponibles)

Les coronavirus sont des **virus à ARN** très répandus chez les mammifères et les oiseaux. Leur nom provient de la conformation des spicules* qui recouvrent les particules virales, leur donnant un aspect de couronne. Ils ne possèdent pas d'ADN donc doivent pénétrer des cellules de l'organisme pour s'y développer et se multiplier.



A. Des particules libres du virus SARS-CoV2 photographiées en microscopie électronique en coloration négative.

B. Les particules virales à la surface des cellules de l'épithélium respiratoire des patients infectés sont désignés par des têtes de flèches. Source : Zhu et al. NEJM, 2020 (DOI:10.1056/NEJMoa2001017)

têtes de flèches : virus libres

flèches : vésicules remplies de virus (vésicules virales)

triangles : cils de cellules pulmonaires du patient en coupe oblique

1) Justifier le terme de parasite cellulaire employé pour les virus et la nécessité pour l'organisme de les combattre. (au passage, grâce aux photo A et B, mesure le diamètre d'un virus)

2) **doc. 2 p 229** : montrer qu'une réponse immunitaire se manifeste par une modification du sérum.

Terme important à comprendre : les globulines recouvre un groupe hétérogène de familles de protéines de grande taille. Ce terme désigne plus généralement les premiers anticorps fabriqués par le LB lors d'une infection.

3) À l'aide de l'étude suivante, montrer que la maladie entraînée par le COVID-19 fait **intervenir la réponse immunitaire innée plus précoce** et ainsi que **la réponse immunitaire adaptative plus tardive**. Déterminer les cellules impliquées dans chacune de ces réponses.

AIDES : - se rappeler les symptômes de la réaction immunitaire innée et des cellules qui interviennent (voir tableau des cellules immunitaires)

- se rappeler des cellules immunitaires de la réaction adaptative (voir vidéo + notes)

Le sujet de leur étude est une femme de 47 ans, originaire de Wuhan. Elle s'est présentée dans un hôpital australien avec une fièvre supérieur à 38,5 °C, des maux de gorge et une légère dyspnée. La présence du virus a été attestée quatre jours après sa prise en charge grâce à un écouvillonnage nasopharyngé.

La patiente est restée à l'hôpital durant onze jours durant lesquels elle n'a souffert d'aucune complication et n'a reçu aucun traitement. Ses symptômes ont disparu treize jours après leur apparition.

(source : <https://www.nature.com/articles/s41591-020-0819-2/figures/1>)

Les scientifiques ont commencé leur analyse au 7^{ème} jour de l'hospitalisation.

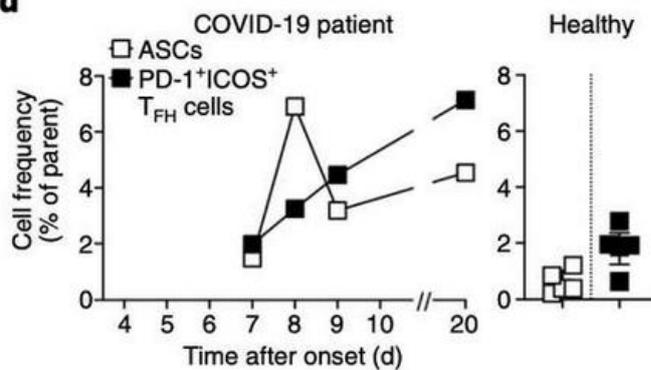
Tableau c : montre l'évolution du taux des immunoglobulines du jour 7 au jour 20 par rapport à un patient témoin négatif.

Les IgG et les IgM : sont des immunoglobulines sécrétées par des plasmocytes lors d'un contact avec un antigène (élément étranger). Elles protègent l'organisme contre les bactéries, les virus, et les toxines qui circulent dans le sang.

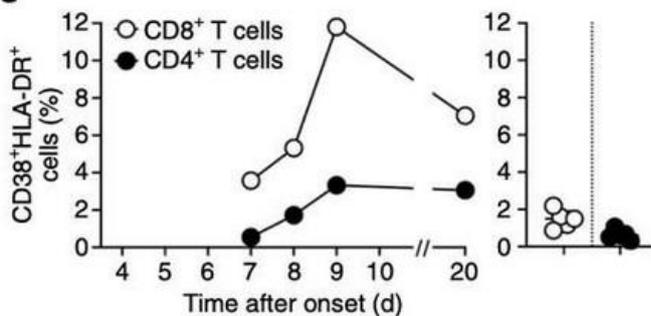
c

	Negative patient	COVID-19 patient			
		d7	d8	d9	d20
Anti-IgG	0	1+	2+	3+	3+
Anti-IgM	0	+/-	+/-	2+	3+

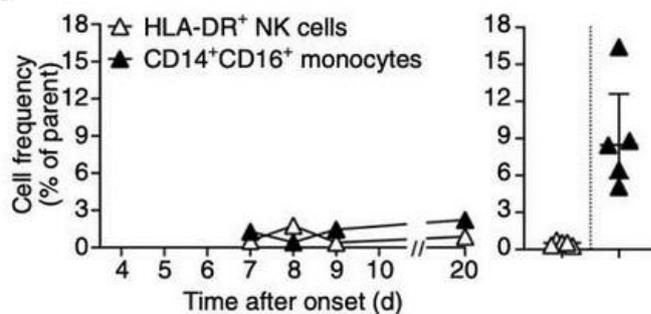
d



e



f



Graphiques d, e et f : À gauche, les graphiques montrent la l'évolution des cellules immunitaires en fonction du temps comparé à des patients en bonne santé (« healthy »)

ASCs = catégories de plasmocytes

PD-1+ICOS+ = catégories de LT helper

CD8+T cells : lymphocyte T CD4 activés

CD4+T cells : lymphocyte T CD4 activés

NK cells : « natural killer » : cellules capable de faire la phagocytose

CD14+CD16+ monocytes = monocytes

Activité 2 : comment les anticorps (Ac) participent à la réponse immunitaire adaptative ?

Rappel : Les Ac sont fabriqués par les plasmocytes qui sont des LB activés et différenciés.

Doc. 1 p 300 : Q1 et 2 p 300

Doc. 2 p 301 : Quel type de molécules est un Ac ?

+ Q3 p 300

Doc.3 p 301 : Q 3 p 300

Bilan : compléter ce texte à trous :

Les Ac ou immunoglobuline sont des _____.

Un Ac est constitué par l'association de 4 chaînes d'_____ : 2 chaînes _____ et 2 chaînes _____.

Un Ac peut fixer à ses extrémités 2 _____ identiques.

Les parties variables où se fixe l'_____ sont variables dans leur séquences d'acides aminés (ce qui modifie leur structure).

Cette variabilité est si grande qu'il existe des milliers de sites de reconnaissance d'_____ possible, ce qui explique la multitude d'Ac possible capable de reconnaître des _____ différents.

Les parties constantes des Ac sont relativement communes d'un Ac à un autre

Activité 3 : La neutralisation des antigènes(Ag)

Doc 3 p 303 : Q5 p 302 et répondre à la conclusion