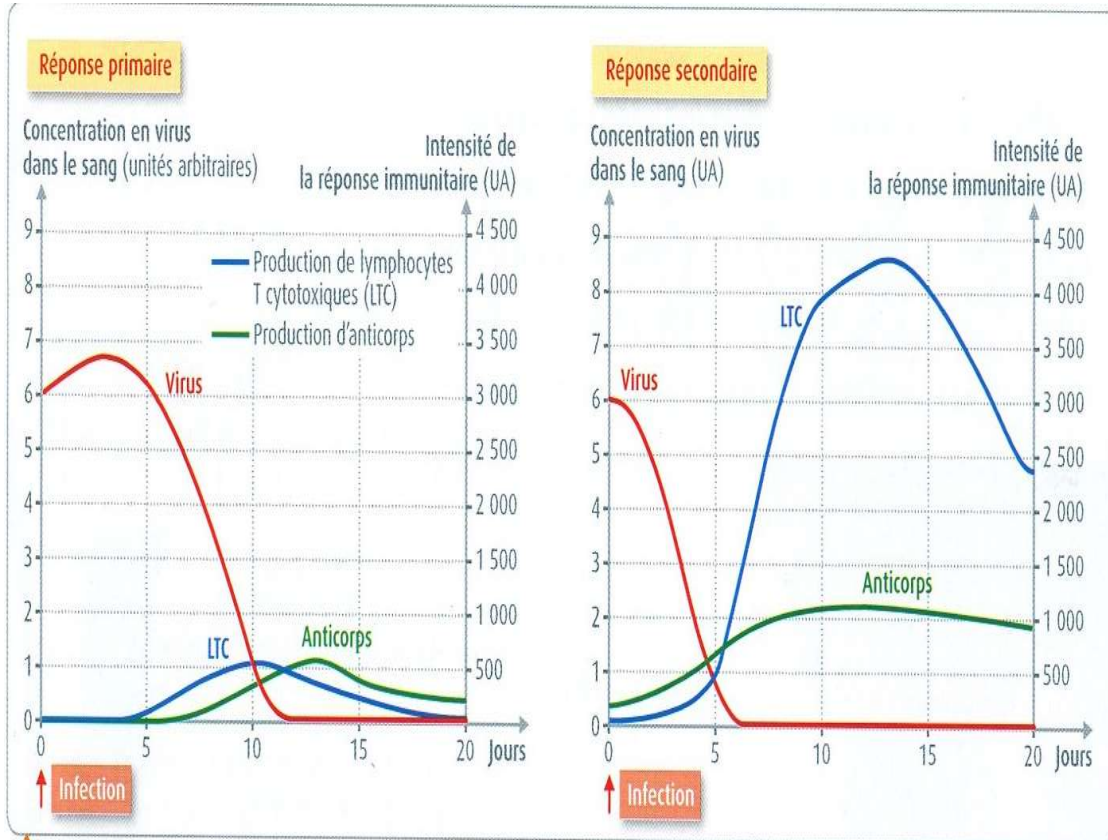


**Document 13 :**

**A) Mise en évidence d'une mémoire immunitaire**



**1** Comparaison de la réponse immunitaire adaptative contre le virus de la grippe chez des souris ayant ou non été déjà infectées. La réponse immunitaire est dite **primaire** chez les souris n'ayant jamais été infectées par le virus. Chez les souris ayant déjà été infectées, la réponse est dite **secondaire**.

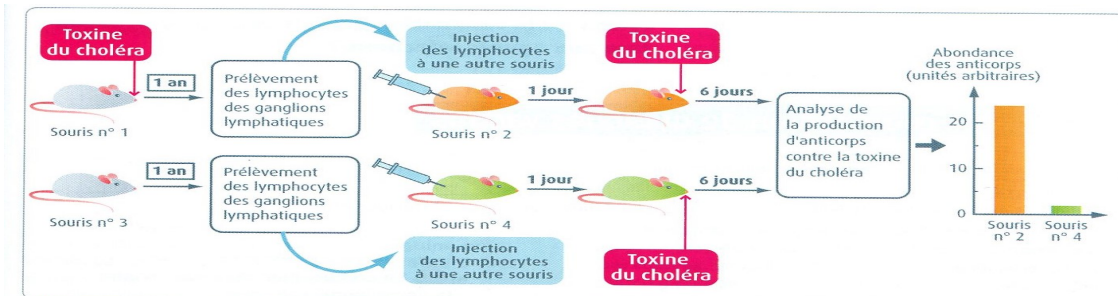
On connaît différents types de virus grippaux, caractérisés chacun par leur hémagglutinine H et leur neuraminidase N (voir doc. 3 p. 285). Il existe en effet différents types de ces deux protéines d'enveloppe, identifiés chacun par un numéro. À ce jour, trois types de virus (H1N1, H2N2 et H3N2) ont été à l'origine de pandémies, c'est-à-dire d'épidémies de grippe lors desquelles une très forte proportion de la population mondiale a été infectée. La pandémie passée, ces virus ont ensuite recirculé, à l'origine des épidémies de grippe qui, chaque hiver, touchent 10% de la population mondiale et tuent un million de personnes. D'une année sur l'autre, on observe une lente évolution des protéines antigéniques H et N, mais celles-ci restent du même type. Il est toutefois toujours possible qu'un virus pourvu de protéines H et N d'un type nouveau fasse son apparition et s'adapte à une transmission interhumaine. Un tel virus, qui n'aurait jamais été rencontré par notre système immunitaire, se répandrait rapidement dans la population, créant une nouvelle pandémie.



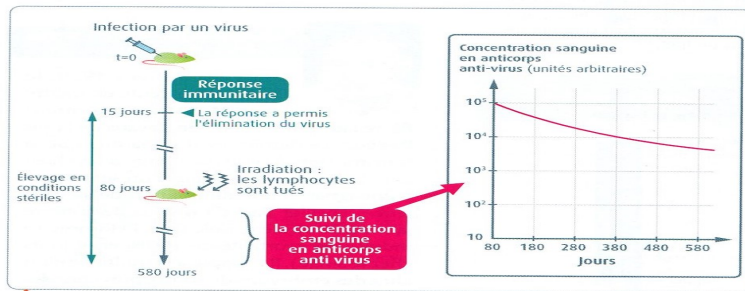
**3** Un hôpital pendant la pandémie de « grippe espagnole » (1918-1919). En 1918-19, un virus grippal d'un type nouveau et particulièrement virulent a infecté près de 50% de la population mondiale, causant la mort de 30 à 50 millions de personnes. En 2008, des études ont montré que le sang de certains survivants de cette pandémie contenait des anticorps spécifiques de ce virus.

**2** Les pandémies de grippe.

**B) Comprendre les mécanismes de la mémoire immunitaire**



**4** Une expérience de transfert de lymphocytes chez la souris. Les doses de toxine du choléra qu'ingèrent les souris ne sont pas mortelles. Avant la dernière étape de l'expérience, les souris n° 2, 3 et 4 n'ont jamais été en contact avec la bactérie responsable du choléra ou avec la toxine qu'elle produit.



**5 Une expérience d'irradiation chez la souris.** Les souris sont irradiées avec des rayons  $\gamma$  à une dose qui élimine tous les lymphocytes (T ou B). On rappelle que la durée de vie moyenne d'une souris est de 2 à 3 ans. On précise par ailleurs que les plasmocytes sont des cellules qui ne se divisent pas et sont donc très résistantes aux rayons  $\gamma$ .

Lors d'une réponse immunitaire, les lymphocytes T et les lymphocytes B dont l'anticorps membranaire ou le récepteur T reconnaît spécifiquement les antigènes portés par l'agent infectieux sont sélectionnés. Si certains d'entre eux se différencient en cellules effectrices à courte durée de vie (plasmocytes, lymphocytes T cytotoxiques ou auxiliaires), d'autres suivent une voie de différenciation différente: ils forment des lymphocytes T ou B dits mémoire, qui persistent dans l'organisme longtemps après l'élimination de l'agent infectieux et la fin de la réponse immunitaire.

**6 Les lymphocytes mémoire.**

### Question 19 :

Récapituler les caractéristiques et les mécanismes de la mémoire immunitaire.

- Doc. 1 à 3 : Comparer les caractéristiques d'une réponse primaire et d'une réponse secondaire, puis les causes et les conséquences d'une épidémie grippale et d'une pandémie grippale. En déduire l'existence d'une mémoire immunitaire.
- Doc. 1, 4 et 6 : A partir de l'expérience du doc 4, montrer l'existence de lymphocytes B mémoire et expliquer l'une des différences entre la réponse primaire et la réponse secondaire.
- Doc 3 et 5 : Analyser les résultats de l'expérience du doc. 5, puis expliquer un autre aspect de la mémoire immunitaire.