

III. Utilisation de l'immunité adaptative en santé humaine⁴²

La vaccination préventive induit une réaction immunitaire contre certains agents infectieux. L'injection de produits immunogènes mais non pathogènes (particules virales, virus atténués, etc.) provoque la formation d'un réservoir de cellules mémoire dirigées contre l'agent d'une maladie. L'adjuvant du vaccin aide à déclencher la réaction innée indispensable à l'installation de la réaction adaptative.

Cette vaccination préventive améliore les capacités de défense d'un individu dont le phénotype immunitaire est modelé au gré des expositions aux antigènes. Elle peut être appliquée à tout âge.

Dans une population, cette vaccination n'offre une protection optimale qu'au-delà d'un certain taux de couverture vaccinale, qui bloque la circulation de l'agent infectieux au sein de cette population. Cela résulte du fait que l'on peut porter et transmettre l'agent infectieux sans être soi-même malade (porteur sain).

Des procédés d'immunothérapie (vaccins thérapeutiques et anticorps monoclonaux) ont été développés pour lutter contre certains types de cancer, et de nombreux sont en cours de développement. C'est un champ de recherche aux implications sociétales importantes.

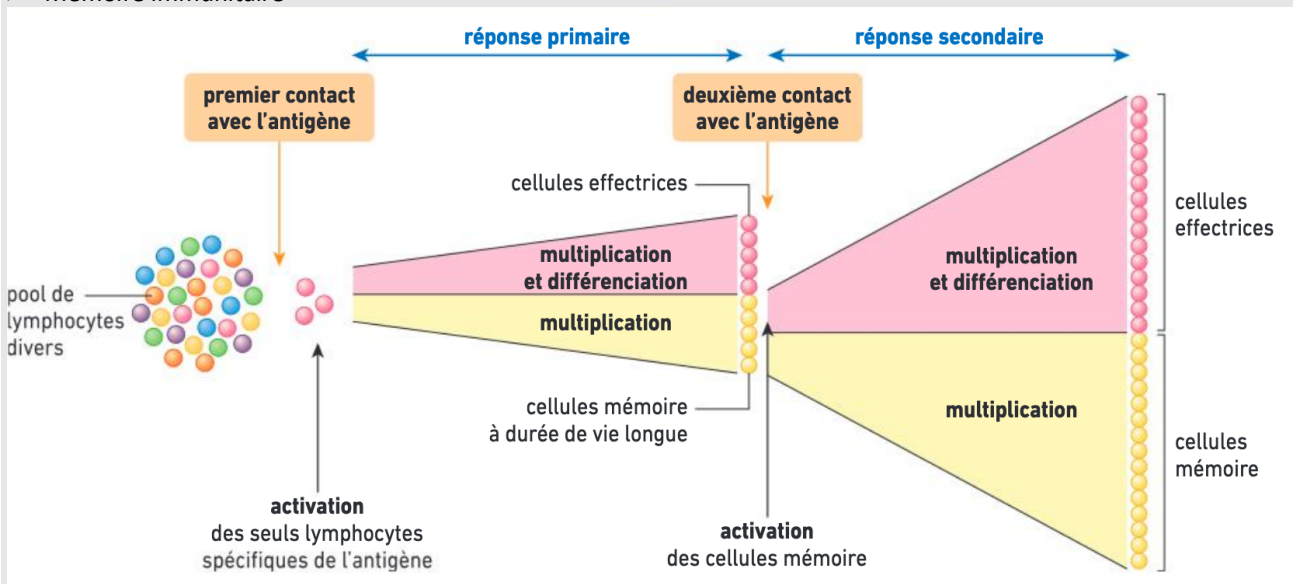
Objectifs: les élèves découvrent comment l'humanité utilise ses connaissances de l'immunité dans le domaine de la santé. La différence entre la vaccination, préventive, et l'immunothérapie (dont les vaccins thérapeutiques) est soulignée. Les élèves acquièrent les connaissances fondamentales sur la base biologique de la stratégie vaccinale préventive qui permet la protection de l'individu vacciné et de la population. On indique que l'adjuvant du vaccin prépare l'organisme au déclenchement de la réaction adaptative liée au vaccin, un peu comme la réaction inflammatoire prépare la réaction adaptative naturelle.

1. Mémoire immunitaire et phénotype immunitaire

L'immunité adaptative met en place des cellules mémoire à longue durée de vie. Ces cellules permettent une réponse secondaire à l'antigène plus rapide et quantitativement plus importante qui assure une protection de l'organisme vis-à-vis de cet antigène. C'est le fondement de la vaccination.

Suite à un premier contact avec un antigène, après l'amplification clonale, des cellules effectrices se différencient (plasmocytes, LTc et LT4h) et d'autres cellules forment un clone de cellules « dormantes » spécifiques de cet antigène, non différenciées mais à longue durée de vie : les cellules « mémoire ».

➤ Mémoire immunitaire



Source : Bordas 1^{er} spé SVT

Ces « cellules mémoire », après un deuxième contact avec le même Ag :

- Se multiplieront à nouveau (mais plus rapidement que lors de la réponse primaire)
- Formeront un nouveau stock de cellules mémoire
- Formeront un nouveau stock de cellules effectrices spécifiques de l'Ag

La réponse secondaire :

⁴² Les médicaments anti-inflammatoires concernent la réponse immunitaire innée.

- une protection durable (sécrétion d'anticorps qui perdure après la guérison)
- est plus rapide et quantitativement plus importante qui assure une protection de l'organisme vis-à-vis de cet antigène.

Par conséquent, tout au long de la vie :

- il y a une production aléatoire et continue de lymphocytes « naïfs » (ou « vierges ») de différentes spécificités ;
- mais au fil des rencontres avec différents antigènes, le pool des cellules effectrices (plasmocytes et LTc) et cellules mémoires (plasmocytes, LB et LT mémoires) augmente.

Donc le phénotype immunitaire d'un individu se modifie au cours de sa vie, au gré des expositions aux antigènes. Ces antigènes étant différents selon l'environnement, cela permet une « adaptation »⁴³ de l'individu à son environnement.

Phénotype immunitaire :

- échelle macroscopique : capacité d'un organisme à répondre aux agents infectieux qu'il rencontre
- échelle cellulaire et moléculaire : ensemble des récepteurs des LB et LT, et des éventuelles cellules mémoires et/ou effectrices (plasmocytes et LTc)

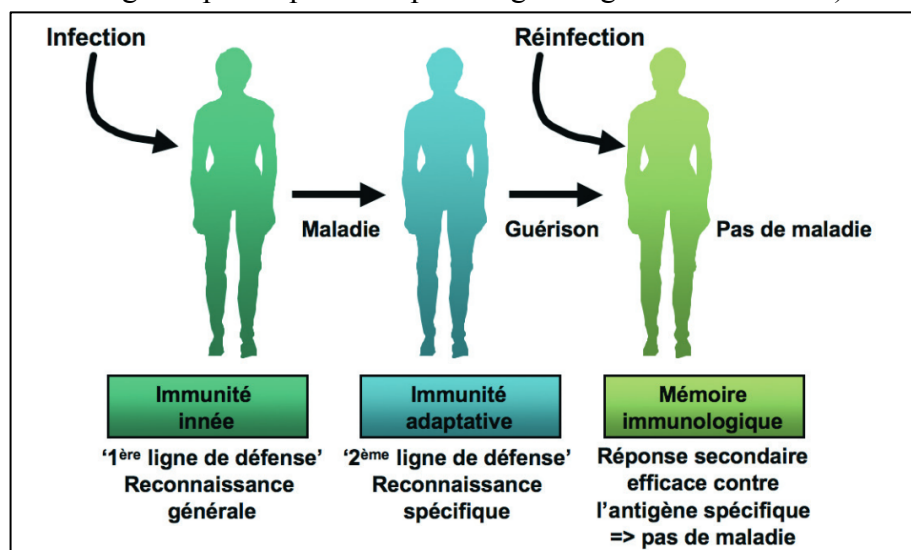
2. Vaccination et immunothérapie

a) Principe de la vaccination

La vaccination préventive induit une réaction immunitaire contre certains agents infectieux. L'injection de produits immunogènes mais non pathogènes (particules virales, virus atténués, etc.) provoque la formation d'un réservoir de cellules mémoire dirigées contre l'agent d'une maladie. L'adjuvant du vaccin aide à déclencher la réaction innée indispensable à l'installation de la réaction adaptative, un peu comme la réaction inflammatoire prépare la réaction adaptative naturelle.. Cette vaccination préventive améliore les capacités de défense d'un individu dont le phénotype immunitaire est modelé au gré des expositions aux antigènes. Elle peut être appliquée à tout âge.

La vaccination tire profit de la mémoire immunitaire en déclenchant la formation de cellules mémoires contre un Ag donné.

L'injection de produits immunogènes mais non pathogènes (particules virales, virus atténués, etc.) provoque la formation d'un pool de cellules mémoires dirigées contre l'agent d'une maladie (LB et LT spécifiques des antigènes portés par le corps étranger = agent de la maladie).

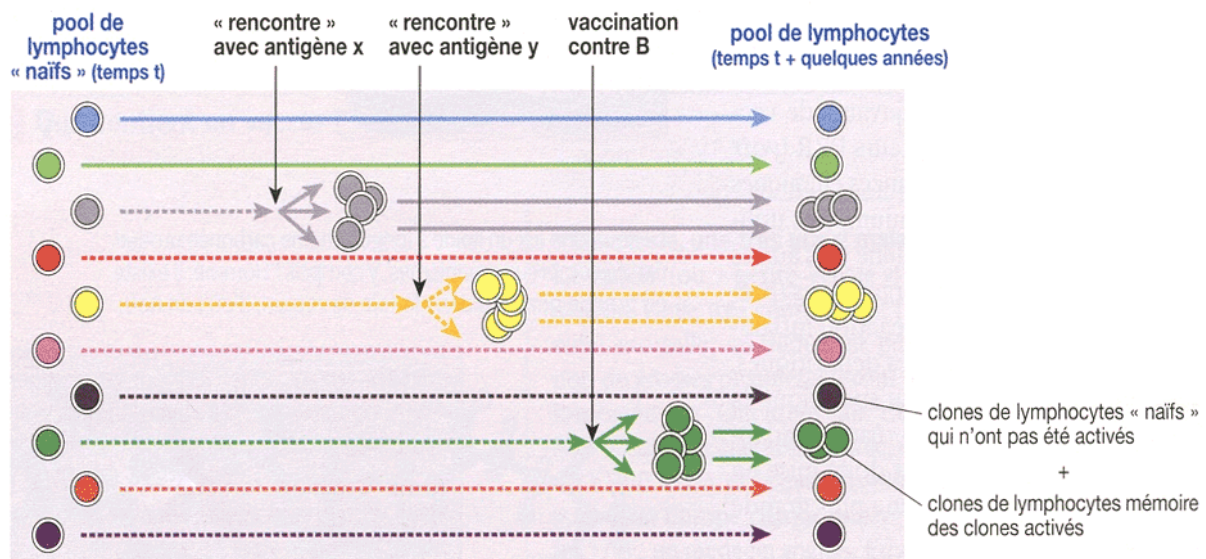


Source : http://www.ipubli.inserm.fr/bitstream/handle/10608/10043/SKS_2009_Auto-immunite_01ch.pdf

⁴³ Il s'agit d'une adaptation physiologique d'un organisme/individu particulier et non pas d'une adaptation d'une espèce à son environnement.

L'**adjuvant** du vaccin déclenche la réaction innée indispensable à l'installation de la réaction adaptative : lors de la RIA, il y a phagocytose. Certains phagocytes deviennent alors des CPA (voir chapitre 1) qui permettent la sélection de LT4 et LT8 spécifiques, ce qui permet de déclenchement de la réponse immunitaire adaptative (voir §II du chapitre 2).

➤ Évolution du phénotype immunitaire au cours de la vie



b) La vaccination : un bénéfice individuel et collectif

❖ A3D2 : la vaccination, un bénéfice individuel et collectif

Dans une population, cette vaccination n'offre une protection optimale qu'au-delà d'un certain taux de couverture vaccinale, qui bloque la circulation de l'agent infectieux au sein de cette population. Cela résulte du fait que l'on peut porter et transmettre l'agent infectieux sans être soi-même malade (porteur sain).

c) Immunothérapie

❖ A3D3 : l'immunothérapie

Des procédés d'immunothérapie (vaccins thérapeutiques et anticorps monoclonaux) ont été développés pour lutter contre certains types de cancer, et de nombreux sont en cours de développement. C'est un champ de recherche aux implications sociétales importantes.