**TP : L’utilisation de la mémoire immunitaire par les vaccins**

**Objectif :** Comprendre le principe de vaccination et comment on utilise la mémoire immunitaire.

Comprendre l’importance de la vaccination collective.

**Document 4 : évolution du taux d’anticorps au cours du temps**

Lors d’une injection d’anatoxine, le taux d’AC anti-anatoxine augmente. A partir de la 2de injection, l’augmentation devient immédiate et quantitativement plus importante. L’organisme réagit donc plus intensément lorsqu’il a déjà été en contact avec l’anatoxine. On en déduit que l’organisme mémorise les contacts antérieurs avec un même AG. Comme l’injection répétée d’une même anatoxine se traduit par une synthèse plus rapide et plus importante d’AC, eux-mêmes produits par les plasmocytes, issus de la différenciation des lymphocytes B, on peut supposer que l’organisme produit des cellules mémoires qui peuvent être des LB et/ou des plasmocytes.

**Document 2 : Le support cellulaire de la mémoire immunitaire**

Ce document montre également que lors d’un 1er contact avec un AG, l’organisme produit effectivement des LB mémoires qui persistent dans l’organisme et réagiront lors d’un 2d contact avec ce même AG. Dans ce cas, nous observons que la production de plasmocytes et de LB mémoires seront plus importantes que lors du 1er contact. Cela confirme donc l’existence d’une mémoire immunitaire assurée par les LB mémoires.

**Document 1 : Les cellules mémoires de l’immunité**

Ce document nous indique que les cellules mémoires se caractérisent essentiellement par une durée de vie plus longue que les cellules naïves. Cela permet d’expliquer le phénomène de mémoire immunitaire. Par ailleurs, la capacité de ces cellules à proliférer rapidement explique que les réponses 2a soient plus efficaces.

**Document 5 : expérience rejet de greffe**

On constate que le rejet de greffe est plus rapide lorsque l’individu a déjà été en contact avec un greffon de même origine (3 jours au lieu de 10 jours). La réponse immunitaire est donc plus rapide. On en déduit que l’organisme greffé mémorise les contacts antérieurs avec un même AG. Ce rejet rapide (3 jours) peut être induit par les seuls lymphocytes T, mais pas par le sérum. On en déduit que les lymphocytes T doivent également constituer des supports cellulaires de la mémoire immunitaire, mais pas les seuls AC présents dans le sérum.

**Document 3 : Les différents types de vaccins**

La vaccination est un moyen d’obtenir des anticorps et une immunité SANS présenter les signes de l’infection. Il existe différents types de vaccins pour y parvenir :

- Vaccins vivants atténués – la personne reçoit une forme affaiblie du pathogène. Cela correspond à une infection, mais elle est très légère ou passe inaperçue, et le corps peut élaborer une réponse,immunitaire. Exemple : ROR (rougeole, oreillons, rubéole), BCG (tuberculose). Ce type de vaccin peut être contrindiqué chez certaines personnes dont le système immunitaire est déficient, du fait d’une pathologie ou d’un traitement.

- Vaccins tués/inactivés – la personne reçoit un pathogène qui a été tué, mais qui contient encore des antigènes. Ex : polio, coqueluche, hépatite A.

- Vaccin à ARNm - la personne reçoit l’ARN messager, qui correspond au code qui permet de fabriquer une protéine du microbe ciblé. Elle ne risque pas de nous rendre malades, mais va permettre à l’organisme d’apprendre à se défendre contre elle. L’ARNm est adressé directement aux ribosomes, qui sont les « usines » qui lisent le code de l’ARNm et le transforment en protéine. Ces ribosomes se situent dans le cytoplasme de la cellule, l’ARN messager ne passe donc pas dans le noyau des cellules et ne peut en aucun cas interagir avec notre génome ni conduire à son altération.

Complément de réponse :

L’avantage de cette approche, c’est que les vaccins à ARNm sont bien plus simples et plus rapides à produire que les composants des vaccins "classiques".

Son défaut : la fragilité de ces petites molécules d’ARN impose de conserver les préparations vaccinales à une température extrêmement basse.

**- montrez l’existence d’une mémoire immunitaire :**

Les documents 1 et 2. nous montrent qu’un organisme réagit plus rapidement lors d’un 2d contact avec un même AG. Il a donc mémorisé cet AG.

Le document 5nous montre également qu’un organisme réagit plus rapidement à la mise en place d’un greffon lorsque. L’organisme a déjà été confronté à un greffon de même origine. Là encore, cela montre qu’il a mémorisé les AG présents chez le donneur du greffon.

**- indiquez quels sont les supports cellulaires de cette mémoire immunitaire :**

- le document 5. nous montre que lymphocytes T favorisent le rejet de greffe ; ils sont donc des supports de la mémoire immunitaire. Le document 1.permetégalement de montrer qu’il existe une mémoire immunitaire pour la voie humorale (celle des AC) mais, comme le montre le document 2., cette mémoire n’est pas assurée par du sérum, donc des AC. Ce sont donc desLymphocytes B ou des Plasmocytes qui jouent ce rôle.

Cela est confirmé par le document 1nous montrant l’existence de lymphocytes B mémoires.

Le document 1 nous précise que ces cellules mémoires se caractérisent par une durée de vie et une capacité à se multiplier plus importantes que les autres cellules.

**- montrez qu’il est possible de stimuler la mémoire immunitaire :**

Les documents 3et4. montrent que les injections d’anatoxine favorisent la formation d’AC et de cellules mémoires. C’est ce qui est recherché dans le cadre de la vaccination.

Le cas des épidémies récentes (depuis les années 2000) de rougeole en France illustre l'absolue nécessité du maintien d'une bonne couverture vaccinale (par exemple 95 % de la population pour la rougeole) afin de contenir la propagation de la maladie et d'éviter les épidémies. C'est le principe de l'immunité grégaire : quand une certaine proportion d'une population est vaccinée, l'ensemble de la population est protégé. C'est donc un acte citoyen que de se faire vacciner quand notre état de santé le permet, afin de protéger les personnes à la santé la plus fragile