

Fiche 1 : Exercices de connaissances

Pour chaque exercice, justifiez votre réponse.

Exercice 1 : Avez-vous retenu ?

Répondez par vrai ou par faux aux propositions suivantes :

	V	F
Les lymphocytes mémoires sont des cellules de l'immunité acquise.		
La vaccination repose sur le fonctionnement des plasmocytes.		
Les lymphocytes mémoires sont des cellules appartenant uniquement à la lignée des LT8.		
La mémoire immunitaire est de longue durée quelque soit la maladie.		
La mémoire immunitaire est non spécifique.		
Les adjuvants sont inutiles lors de la vaccination.		
Le phénotype immunitaire d'un individu est stable tout au long de sa vie.		
Les adjuvants stimulent la réponse innée en facilitant la réponse adaptative.		
Les vaccins peuvent être faits à partir de l'injection de virus entiers.		

Exercice 2 : Avez-vous appris ?

Ecrivez une phrase contenant les termes proposés :

1) Adjuvants ; immunité innée ; vaccins ; antigène.

.....

.....

2) Lymphocytes mémoires ; lymphocytes naïfs ; rencontre.

.....

.....

Exercice 3 : Avez-vous compris ?

Répondez par des réponses courtes mais construites :

Q1 - Expliquez pourquoi la vaccination devient inutile si l'individu est séropositif vis-à-vis de l'agent pathogène contre lequel on veut le vacciner.

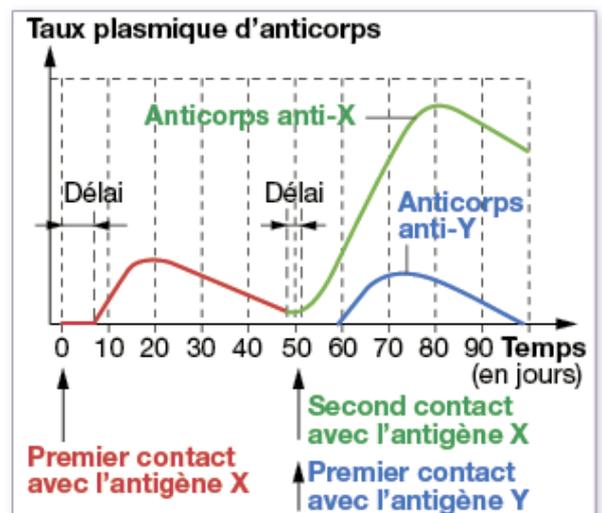
Q2 - Pourquoi les nouveaux nés possèdent-ils des anticorps alors qu'ils n'en fabriquent pas ?

Q3 - En quoi l'injection de fragments de l'agent pathogène peut-elle protéger l'organisme lors d'une infection ultérieure par ce même agent pathogène ?

Exercice 4 : Avez-vous réfléchi ?

Question - Expliquez le principe de la vaccination à partir de l'analyse du graphique ci-joint.

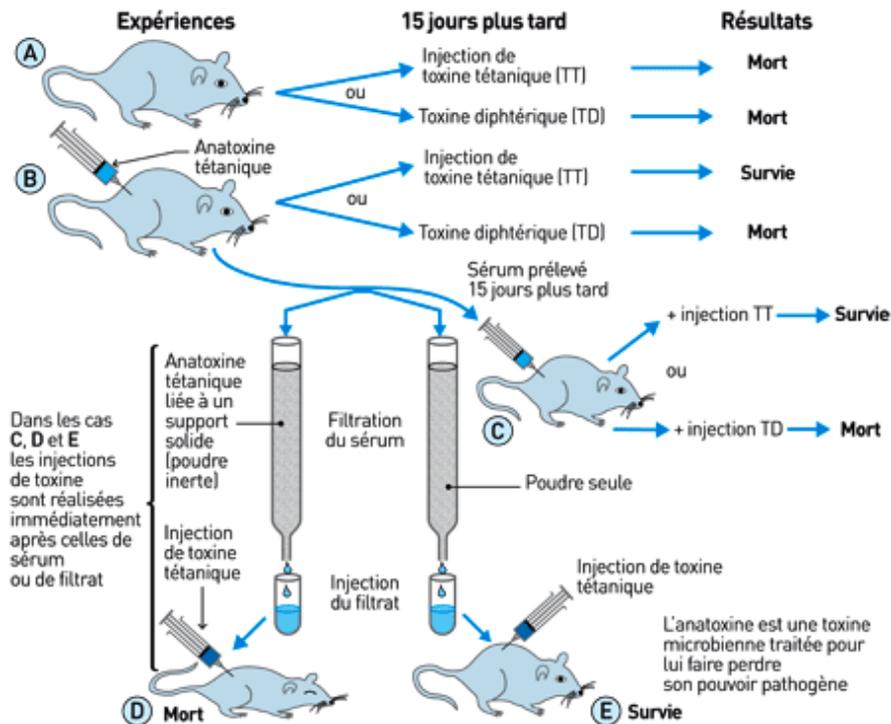
Mesure du taux d'anticorps spécifiques en fonction du temps et de l'antigène.



Fiche 2 : Exercices d'application et type bac

Exercice 5 : Le rôle des anticorps dans la lutte contre les toxines.

Plusieurs expériences ont été réalisées pour étudier la défense adaptative par anticorps chez la souris. Les expériences sont schématisées ci-dessous :



Indiquez si les propositions suivantes sont vraies ou fausses :

	V	F
Le lot de souris A sert de témoin pour connaître la virulence des toxines.		
Le lot de souris B a été vacciné contre la diphtérie.		
L'anatoxine tétanique est une toxine diphtérique atténuée.		
Suite à l'injection d'anatoxine tétanique, la souris B a produit des anticorps spécifiques antitétaniques.		
Le Lot de souris D sert de témoins pour les expériences C, E.		
La survie du premier lot de souris C à l'injection de la toxine tétanique est due à la vaccination réalisée à partir du sérum prélevé chez le lot de souris B.		
Quand ils traversent la colonne de poudre inerte avec anatoxine tétanique, les anticorps présents dans le sérum du lot de souris B sont retenus, fixés sur l'anatoxine tétanique.		
Contrairement au lot de souris D, le lot de souris E reçoit des anticorps antitétaniques, ce qui le protège contre la toxine tétanique.		
Le sérum injecté au lot de souris D ne contient pas d'anticorps antitétanique.		
Cette série d'expériences démontre que les anticorps antitétaniques ne permettent pas la survie des souris du lot E.		

Exercice 6 : Restitution des connaissances.

Le phénotype immunitaire d'un individu change à la suite d'une vaccination.

Question - En vous limitant aux antigènes d'un vaccin X, indiquez quel est le phénotype avant vaccination, puis après vaccination.

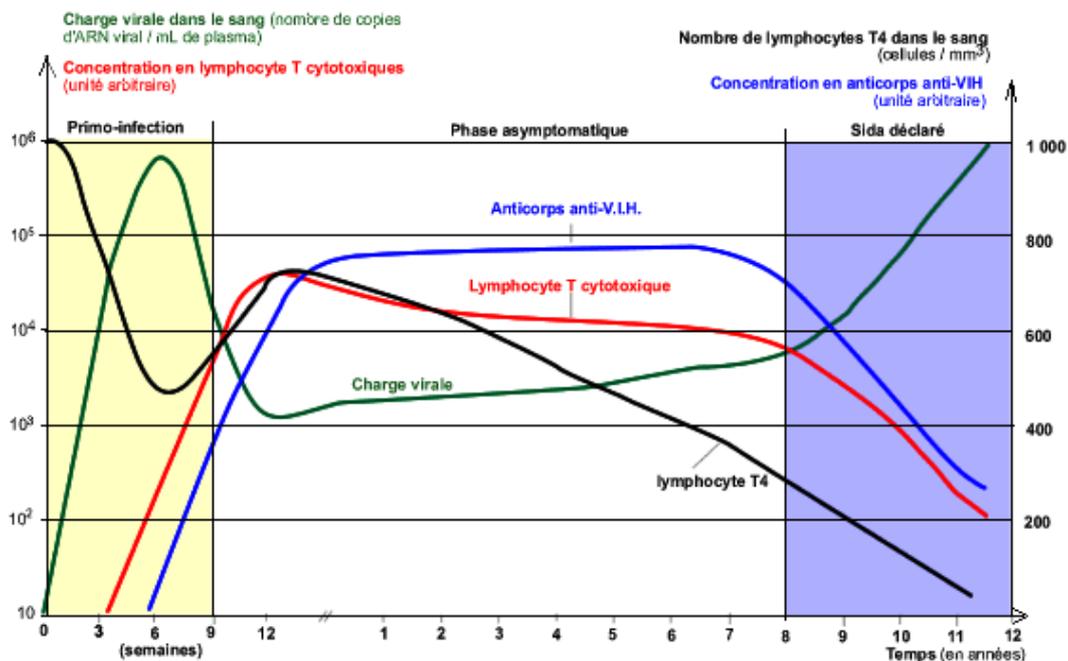
On se limitera aux seuls aspects de l'immunité impliquant des anticorps.

Fiche 3 : Exercice d'application.

Exercice 7 : Le VIH et le système immunitaire.

L'infection par le VIH se passe tout d'abord de la même manière que pour n'importe quelle infection virale. Les conséquences ne sont pourtant pas tout à fait les mêmes puisqu'à long terme elle aboutit à une chute des défenses immunitaires aboutissant au SIDA. Lors de cette phase les individus atteints développent des maladies pour lesquelles les individus non atteints résistent très bien.

Voici l'évolution des populations de cellules Tc, T4, de particules virales et d'anticorps anti-VIH à la suite d'une infection par ce virus.



Q1 - A partir des données du graphique et de vos connaissances, indiquez si les propositions suivantes sont vraies ou fausses.

	V	F
La primo-infection par le VIH ne déclenche pas de réaction immunitaire.		
12 ans après la primo infection, la charge virale est à son minimum.		
L'organisme combat l'infection uniquement par la fabrication d'anticorps anti-sida.		
Lors de la phase asymptomatique, on peut détecter la présence d'anticorps spécifiques du VIH par la méthode ELISA.		
La charge virale augmente lorsque le nombre d'anticorps anti-VIH diminue.		
C'est la disparition des lymphocytes T cytotoxiques qui détermine le développement de la phase SIDA déclarée.		
C'est la disparition des anticorps anti-VIH qui détermine le développement de la phase SIDA déclarée.		
C'est la disparition des lymphocytes T4 qui détermine le développement de la phase SIDA déclarée.		
L'apparition des maladies opportunistes durant la phase SIDA est directement due à la disparition des anticorps anti-VIH.		

Q2 - Résumez les conséquences de l'infection et des phénomènes cellulaires qui vont conduire au développement du SIDA.

Fiche 4 : Exercices type BAC

Exercice 8 : Les tests de dépistage.

Monsieur T, dont la femme est séropositive, consulte pour un état grippal, le 1^{re} février 1997. Le médecin suspecte une infection par le VIH. Il demande à son patient d'effectuer 2 tests ELISA ainsi qu'un test Western Blot. Ces deux types de test peuvent mettre en évidence la présence d'anticorps (anti-gp120 ou anti-p24) dans le sérum d'un individu. Les protéines gp120 et p24 sont des protéines appartenant au VIH.

Un test d'antigénémie p24 est effectué. Ce test permet la mise en évidence de la présence de protéine p24 dans le sérum d'un individu.

Ces tests sont effectués à nouveau les deux mois suivants.

Résultats du test ELISA du 1/02/97					
		ELISA 1	ELISA 2		
		4,47 (test positif)	0,75 (test négatif)		
Résultats du Western Blot					
	Témoin positif (T+)	Témoin négatif (T-)	Western Blot de M.X du 1/02/97	Western Blot de M.X du 2/03/97	Western Blot de M.X du 1/04/97
gp160					
gp120					
P56					
P41					
P24					
Antigénémie p24					
Date	1/02/97		2/03/97	1/04/97	
Aspect du puits					
[P24] (pg/ml) calculée d'après la DO (densité optique)	3100		Indéetectable	Indéetectable	

Question - Exploitez ces séries de tests pour montrer leur intérêt dans le dépistage d'une éventuelle contamination de monsieur T par le VIH.

Exercice 9 : Partie 2.1, bac S 2015 Liban.

Question - Montrez que les informations extraites des documents pourraient expliquer la fréquence élevée d'arrêt de grossesse (fausse couche) lorsqu'une femme enceinte est infectée par le virus de l'herpès.

Document 1

Le fœtus est entouré d'un tissu appelé trophoblaste qui l'isole du système immunitaire maternel. Les cellules de ce tissu, en contact avec l'utérus, ne portent que des marqueurs antigéniques HLA-G, marqueurs du soi. Ce marqueur est spécifique des cellules du trophoblaste.

Des travaux ont montré que lors d'une infection par le virus de l'herpès au cours de la grossesse, certaines protéines virales empêchent l'expression des molécules HLA-G marqueur du soi à la surface des cellules du trophoblaste.

Document 2

Les leucocytes (globules blancs) NK sont spécialisés dans la destruction des cellules qui ne présentent pas d'antigènes HLA à leur surface. On cultive ces leucocytes NK en présence de diverses cellules.

Expériences	Résultats de l'expérience
1. Mise en présence de NK maternels et de cellules humaines, nommées K562 qui ne possèdent aucun marqueur antigénique HLA.	Elimination des cellules K562
2. Mise en présence de NK maternels et de cellules trophoblastiques	Survie des cellules trophoblastiques

Fiche 5 : Pour vous entraîner...

Exercice 10 : Les adjuvants et le vaccin contre le papillomavirus.

Le papillomavirus (HPV pour human papillomavirus) est le principal agent causant le cancer du col de l'utérus. Le vaccin mis au point contient des protéines antigéniques de deux des plus importantes souches du virus, les souches 16 et 18. Il contient en plus un adjuvant courant dans les vaccins, l'alun (ou hydroxyde d'aluminium).

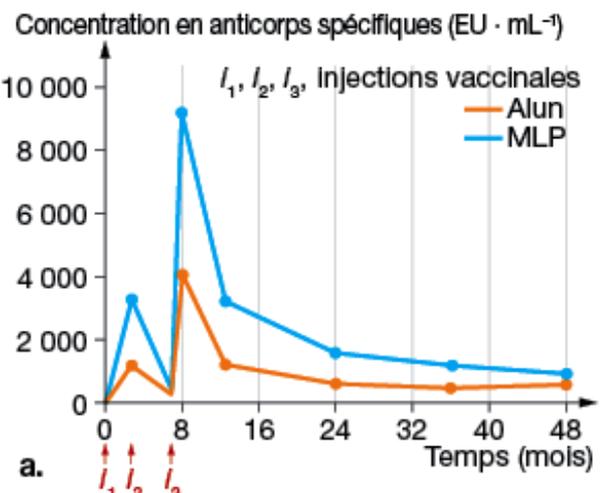
Des chercheurs ont voulu tester l'efficacité d'un autre adjuvant, le MLP. Ce produit est dérivé du LPS, constituant de la paroi des bactéries Gram négatif, mais est dépourvu de l'effet toxique du LPS.

Question - A partir des informations extraites des documents, comparez l'intérêt vaccinal des deux adjuvants et proposez une explication à la différence d'efficacité observée.

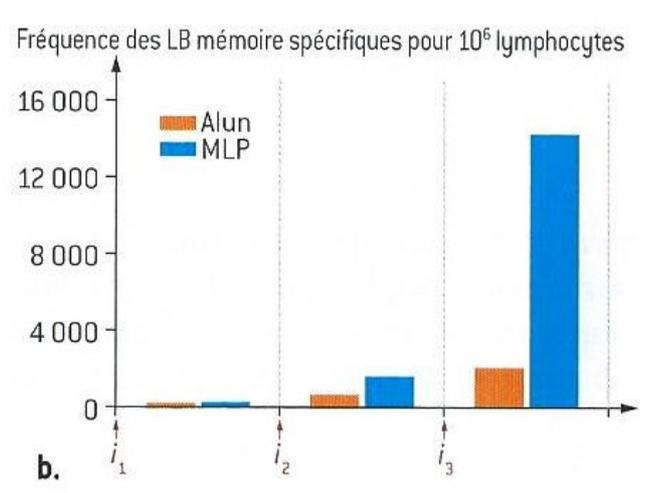
Document 1 : Réponses immunitaires à deux vaccins contre le papillomavirus.

Des femmes volontaires de 18 à 30 ans, séronégatives vis-à-vis du papillomavirus et dont les frottis du col de l'utérus étaient normaux, ont été vaccinées les unes avec un vaccin dont l'adjuvant était l'alun, les autres avec un vaccin dont l'adjuvant était le MLP. Le vaccin a été injecté en trois fois (i_1, i_2, i_3) par voie intramusculaire aux temps 0, 1 et 6 mois.

Les chercheurs ont fait des prélèvements sanguins pour évaluer les concentrations d'anticorps anti-HPV16 et anti-HPV18 à la suite de ces injections vaccinales (document a). Ils ont également évalué la fréquence des lymphocytes B mémoires spécifiques du HPV à 0, 2 et 7 mois (document b).



Concentrations d'anticorps anti-HPV



Fréquence des lymphocytes B spécifiques au HPV mémoires

Document 2 : Production de cytokines par les macrophages.

Les chercheurs ont utilisé une culture de macrophages pour déterminer leur aptitude à produire des cytokines, lorsqu'on ajoute à la culture soit de l'alun (lot A) soit du MLP (lot B), soit les deux adjuvants (lot C).

Réaction des macrophages aux deux adjuvants.

