

Chapitre 3 : Un dysfonctionnement du système immunitaire

Introduction:

En général, le système immunitaire est inoffensif vis-à-vis des éléments étrangers non pathogènes. Certaines personnes peuvent développer des réponses immunitaires anormalement exagérées contre des agents non pathogènes.

- Quels sont les aspects du dysfonctionnement du système immunitaire dans le cas des allergies, et dans le cas du sida ?
- Quelles sont les particularités des infections sexuellement transmissibles ? Et comment peut-on les prévenir ?
- Quelles sont les conditions indispensables pour réussir une transfusion sanguine ?

Activité 1: Les allergies.

On parle d'allergie lorsque le système immunitaire développe une réaction exagérée contre des agents non pathogènes.

Définitions :

- * **La réaction allergique:** est une réaction immunitaire exagérée et mal ciblée car elle est dirigée contre des éléments qui sont à la base non pathogènes dits **allergènes**.
- * **Allergie :** Réaction immunitaire exagérée vis-à-vis d'éléments non pathogènes.
- * **Allergène :** Élément étranger à l'organisme et qui déclenche une réaction allergique.
- * **Mastocytes :** une catégorie de leucocytes (globules blancs).
- * **Histamines :** Substances sécrétées par les mastocytes leucocytes et qui sont responsables de l'allergie.

I) Les allergènes : Les causes de l'allergie:

Les agents qui déclenchent la réponse allergique sont dits allergènes. Les allergènes peuvent être des aliments, des substances chimiques, des antibiotiques :

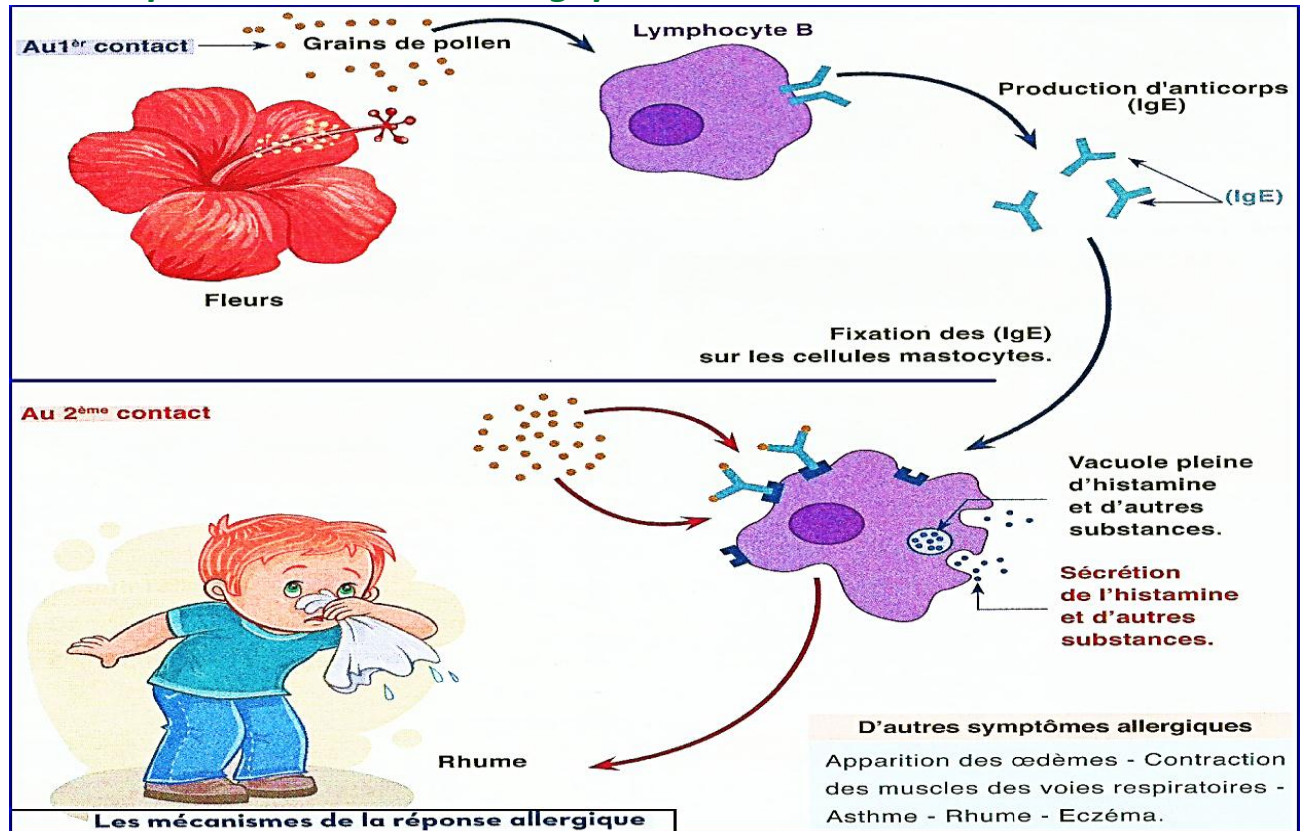
Allergènes	Symptômes et effets
Acariens ; poussière ; grains de pollen ; poils de chats et de chiens ; plume d'oiseau.	Asthme ; inflammation des voies respiratoires et de la conjonctive de l'œil ; eczéma; urticaire œdèmes...
Certains aliments : fraise ; fruits de mer ; poissons ; lait... Certains médicaments : antibiotiques...	Eczéma ; urticaire ; œdèmes...
Pénicilline ; venins d'insectes...	Choc anaphylactique : diminution de la pression sanguine dans le cerveau, asphyxie, coma ou éventuellement mort.

Exemples : Parmi les allergies les plus fréquentes, on trouve :

- **Les allergies respiratoires:** Elles se manifestent essentiellement par des inflammations des voies respiratoires, perte d'odorat ...
- **L'asthme:** allergie respiratoire qui se manifeste par des crises d'étouffement et des sifflements.

Ces allergies sont essentiellement dues à des contacts respiratoires avec des éléments comme les pollens, les acariens domestiques, les moisissures...

II) - Les étapes de la réaction allergique :



1) Phase de sensibilisation:

C'est le **premier contact** avec l'allergène qui se caractérise par l'absence des symptômes. Le système immunitaire intervient par :

- Activation des lymphocytes B après pénétration de l'allergène.
- Les lymphocytes B spécifiques se transforment en plasmocytes et sécrètent des anticorps du type **IgE** spécifiques à l'allergène.
- Les **IgE** se fixent sur des mastocytes qui renferment des vésicules riches en histamine et autres substances.

2) Phase de la réponse allergique (réaction exagérée et exceptionnelle):

C'est le **deuxième contact** avec l'allergène, ce dernier se fixe sur les anticorps **IgE** déjà fixés sur les mastocytes. Ces derniers sécrètent alors les histamines et les autres substances responsables de l'apparition des symptômes de l'allergie (**Symptômes d'allergie** : rhinite, urticaire, œdème, diarrhée, choc anaphylactique . . .)

Remarque :

- Au cours de la réponse allergique, l'histamine sécrétée par les mastocytes joue le rôle d'un médiateur chimique.
- La visite de l'allergologue est indispensable ;
- Immunoglobuline E (IgE) est un anticorps spécifique d'allergène.

III) Le test cutané:

Le test cutané consiste à injecter sous la peau, des doses faibles de divers allergènes. L'apparition d'une inflammation locale indique que la personne est allergique à l'allergène en question.

Test cutané : Examen médical effectué au niveau de la peau et visant à mettre en évidence les substances pour lesquelles une personne est éventuellement allergique.

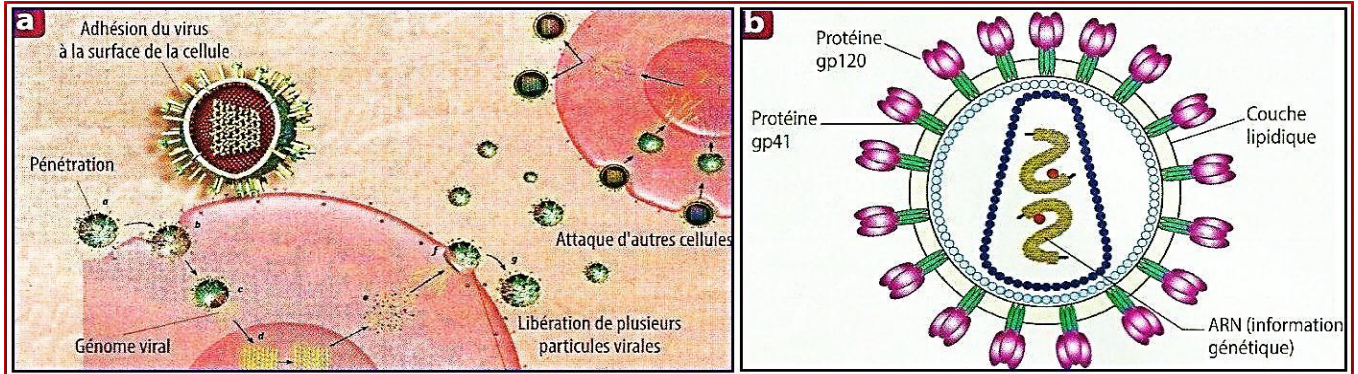
Activité 2: Syndrome de l'immunodéficience acquise: SIDA.

Comme tous les virus, le VIH est un parasite intracellulaire obligatoire qui est très dangereux puisqu'il détruit les éléments de réponses immunitaires spécifiques cellulaires et humorales.

C'est une infection aiguë caractérisée par un affaiblissement de système immunitaire et des maladies opportunistes qui peuvent causer la mort.

- **VIH** signifie, virus de l'immunodéficience acquise (après l'infection) responsable du sida

- **Immunodéficience** : Incapacité de résister aux infections à cause d'un affaiblissement plus ou moins grave du système immunitaire.



I) Les causes de SIDA:

Le VIH s'attaque plus particulièrement aux lymphocytes T4. Ces lymphocytes sécrètent des substances pour activer les réponses immunitaires spécifiques humorales et cellulaires.

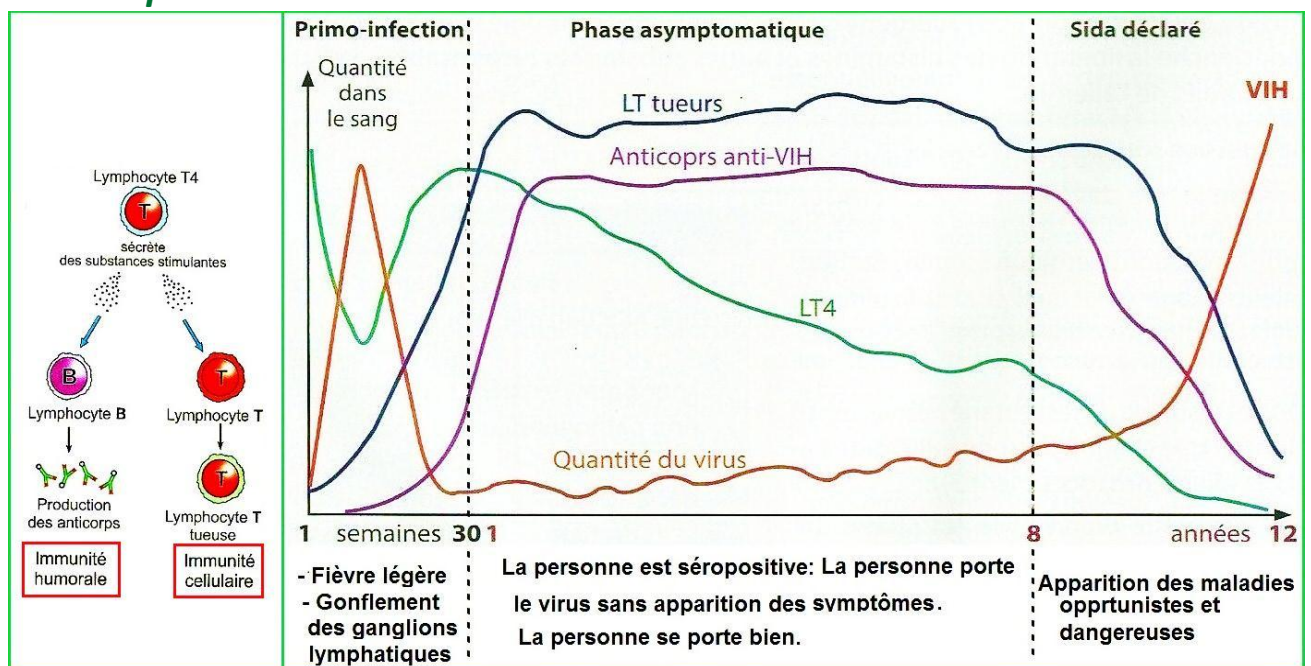
Le VIH se multiplie à l'intérieur des lymphocytes T4 et ils deviennent des cellules cibles et seront par la suite détruites par les lymphocytes T8.

Les virus VIH libérés par une cellule infectée envahissent d'autres cellules ; et le cycle continue.

La destruction massive des lymphocytes T4 suite à une infection au VIH provoque donc un effondrement du système immunitaire (immunodéficience).

Plus le nombre de VIH augmente, plus le nombre de LT4 diminue. Parce que le VIH pénètre dans LT4 s'y multiplie et le détruit.

II) Les étapes de l'évolution de SIDA:



1) La phase primo-infection :

Après contamination et durant cette phase, le système immunitaire développe réponse immunitaire presque normale contre VIH. Cette phase s'achève par l'augmentation du nombre de lymphocytes T tueurs et la quantité des anticorps. Ainsi, la quantité du virus diminue à la fin de cette phase. À cette phase, la personne **porteuse** du virus est dite **séropositive** (Présence des anticorps antisida dans le plasma)

2) La phase asymptomatique

Elle se caractérise surtout par une diminution importante du nombre de LT4 et par l'absence des symptômes cliniques. À la fin de cette phase, les lymphocytes T4 infectés s'éclatent et libèrent des VIH qui attaquent d'autres cellules et par conséquent l'apparition d'un **présida**

3) La phase du sida déclaré :

Durant cette **phase tardive** de l'infection, la personne souffre du syndrome d'immunodéficience acquise. C'est un effondrement du système immunitaire qui se caractérise par:

- la diminution du nombre de lymphocytes T4 va entraîner la diminution du nombre de lymphocytes T tueurs et de la quantité des anticorps ;
 - **l'augmentation de la quantité du VIH** dans le corps ;
 - apparition des **maladies opportuniste**: des infections aiguës et diverses (bactériennes, virales, fongiques...); des microbes banals deviennent dangereux ;
 - apparition de tumeurs cancéreuses (sarcome de Kaposi). ;
 - De **problèmes neurologiques** provoquant des altérations des fonctions supérieures.
 - **Troubles gastriques** : Difficultés d'absorption des nutriments.....
- Ces troubles entraînent le décès après un temps variables.

III) Les voies de transmission et la prévention de SIDA:

1) Les voies de transmission

Le sida se transmet d'une personne à l'autre par :

- les rapports sexuels non protégés (sans utilisation de préservatif) ;
- de la mère au fœtus et le lait maternel ;
- l'emploi de seringues contaminées par le VIH;
- les objets tranchants contaminés ;
- les transfusions avec du sang contaminé

2) Méthodes de prévention :

Ce qui a réduit la propagation du VIH, c'est surtout les mesures de prévention, la conscience et la vigilance des citoyens. En effet, la compréhension des voies de transmission permet d'adopter les mesures préventives convenables :

- Utilisation de préservative au cours des rapports sexuels ;
- Utilisation des seringues à usage unique ;
- Stérilisation du matériel tranchant...

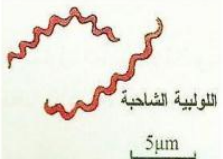
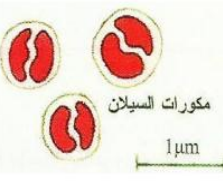
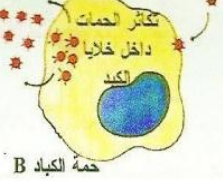


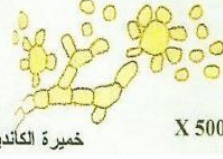
Activité 3: Protection de l'appareil reproducteur:

Les infections sexuellement transmissibles (IST) sont des infections microbiennes qui se transmettent au cours des rapports sexuels non protégés. Si elles ne sont pas détectées et soignées, ces infections constituent un véritable danger sur la santé.

- Quelles sont les caractéristiques des IST? Et Comment peut-on les prévenir ?

I- Exemples d'infections sexuellement transmissibles:

Les symptômes des infections sexuellement transmissibles (IST) peuvent apparaître au niveau des organes génitaux ou d'autres organes. Le dépistage des IST s'effectue au niveau des laboratoires d'analyses médicales.

Maladies et germes responsables		symptômes		Traitements et Complications
		homme	femme	
bactéries	Tréponème Pallidum (pâle)  اللولبية الشاحبة 5µm Syphilis	- Apparition d'un chancre (plaie indolore et purulente) sur les organes génitaux, l'anus, ou la bouche 2 à 6 semaine après la contamination. - 3 mois plus tard, apparition des taches roses sur le corps.		- Antibiotiques - Sans traitement, plus tard, des atteintes viscérales et nerveuses tardives
	 مكورات السيلان 1µm Bactérie: Gonocoque Blennorragie	- Inflammation aigue de l'urètre (brûlures intense à l'émission d'urine) - Écoulements de pus au niveau des organes génitaux.	- Peu de symptômes. - Parfois légères pertes vaginales	- Antibiotiques - Sans traitement, risque de stérilité par atteintes des organes génitaux.
Virus	Virus de l'hépatite  تكاثر الحمات داخل خلايا الكبد حمة الكبد B Hépatite B	Faiblesse générale ; ictère		- Vaccin pour protéger les sujets sains. - Risque d'évolution vers cirrhose ou cancer du foie
	VIH  برنامج وراثي حمة السيدا SIDA	Infections virales - Maladies opportunistes. - Cancer: Sarcome de Kaposi.		- Médicaments bloquant la multiplication du virus. - Pas de vaccin.
Protozoaires	Flagellés Trichomonas vaginales  مشعرة (حيوان أولي) 10 µm	- Pas de symptômes ou faibles écoulement au niveau de la verge.	pertes vaginales avec brûlures et démangeaisons.	- Antibiotiques - Peu de complications
Levure	Candida  خميرة الكانديدا X 500 Mycoses génitales	- Rougeur du gland. - Démangeaisons	pertes vaginales avec brûlures souvent intenses.	- Traitements local. - Récidives fréquents.

Infection sexuellement transmissible : Infection microbienne, se transmettant lors de rapports sexuels d'un individu porteur de l'infection vers l'individu sain.

Dépistage : Dépister une maladie : déceler sa présence éventuelle dans l'organisme.

Contagion : Transmission d'une maladie à une personne saine, par contact direct ou indirect. ; (Contamination ; Infection).

Les éléments qui traduisent la gravité des IST :

- Être porteur sans le savoir (propagation rapide du germe).
- Les germes attaquent des organes vitaux (Appareil génital; cerveau ...)
- Certains germes attaquent plusieurs organes à la fois.
- Certains symptômes n'apparaissent que quelques années après la contamination.
- Gravité des conséquences (stérilité ; cirrhose du foie ...).
- Le virus se transmet par contact avec le sang ou lors de rapports sexuels

II- La prévention des IST :

Les IST ne sont pas une fatalité car on peut limiter leur propagation des, si on suit rigoureusement les mesures de protection et de prévention (préservatif, dépistage, traitement ...) et par des comportements conscients et responsables :

- Fidélité conjugale.
- Hygiène de l'appareil reproducteur.
- Utiliser un préservatif en cas de doute
- Se faire dépister régulièrement
- En cas d'infection, il faut se traiter rapidement sous la responsabilité d'un médecin. Surtout éviter de se soigner soi-même.
- Pour certaines IST (hépatite B), il est possible de se faire vacciner;
- Pendant le traitement, utilisez toujours un préservatif.

Activité 4: La transfusion sanguine.

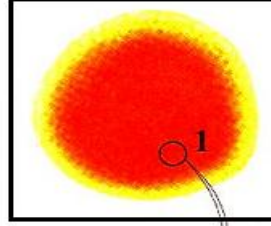
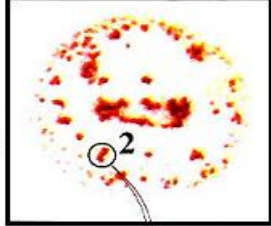
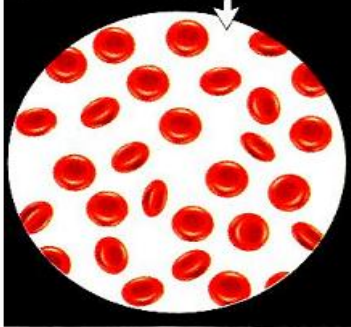
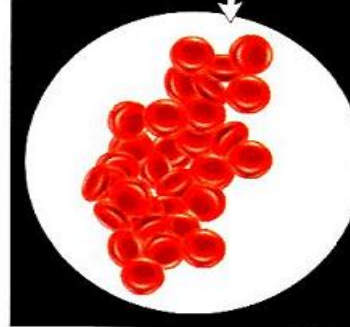
La vie de plusieurs malades dépend d'une transfusion de sang. En effet, certains patients ont besoin des globules rouges; d'autres ont besoin de certaines protéines contenues dans le plasma. Les personnes qui effectuent des dons de sang constituent la seule source cette substance vitale.

- Quelles sont les règles à suivre pour réussir les transfusions sanguines?

I- Le système ABO:

1) Explication d'agglutination :

Dans certains cas, il est indispensable de transfuser du sang d'un individu sain à un individu malade ou blessé, sauf que, cette manipulation peut entraîner la mort de l'individu transfusé, jusqu'à ce que le savant Landsteiner réalisa les expériences dont les résultats sont représentés par le document ci-dessous.

	<p>Photographie montrant le résultat du mélange d'une goutte de sang de la personne A avec une goutte de sang de la personne B</p>		<p>Photographie montrant le résultat du mélange d'une goutte de sang de la personne A avec une goutte de sang de la personne C</p>
	<p>1^{er} cas</p> <p>Photographie microscopique de la zone (1)</p>	<p>2^{ème} cas</p> <p>Photographie microscopique de la zone (2)</p>	

- Comment expliquer ces résultats?

Explication :

Dans 1^{er} cas: On n'a pas d'agglutination des globules rouges car le sang de personnes A et B est compatible.

Dans 2^{ème} cas: On a agglutination des globules rouges car le sang de personnes A et C est incompatible.

Conclusion:

Les transfusions doivent obéir aux règles de compatibilité des groupes sanguins.

2) Les groupes sanguins et les transfusions sanguines

a) Définitions :


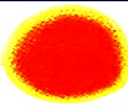


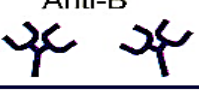
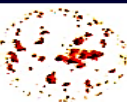
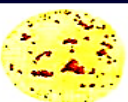
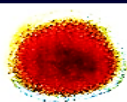

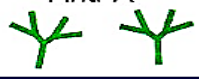


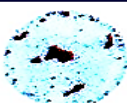

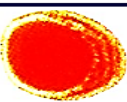
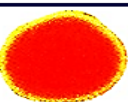
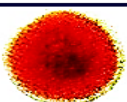

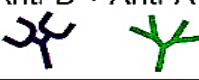
Groupe sanguin: Un groupe sanguin est une classification reposant sur la présence ou l'absence de certains antigènes à la surface des globules rouges (hématies).

Transfusion sanguine: La transfusion sanguine consiste à transférer, au moyen d'une injection intraveineuse, un produit sanguin dans l'organisme d'un patient.

b) Détermination des groupes sanguins:

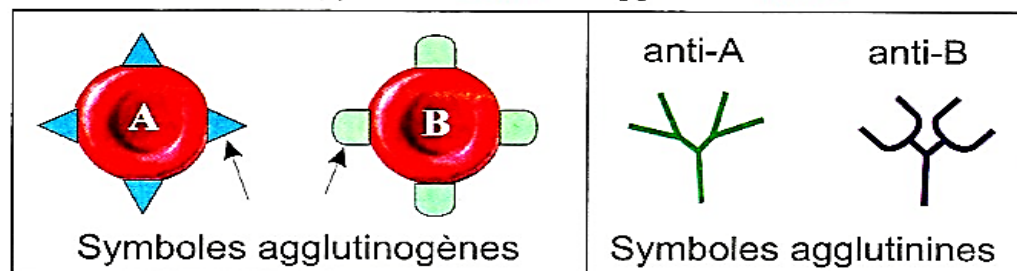
Pour déterminer le groupe sanguin d'une personne, on mélange une goutte de son sang avec un sérum-test contenant des anticorps «anti-antigène A » ou «anti-antigène B».

La détermination des groupes sanguins dépend de la présence ou l'absence des antigènes A et B. Le tableau ci-dessous montre comment déterminer le groupe sanguin à l'aide des sérums-tests:

Groupe sanguin	Sérums-tests contenant les anticorps			Groupes sanguins	Agglutinogène dans les globules rouges	agglutinine dans le plasma
	Anti-A+B	Anti-B	Anti-A			
A				A		Anti-B 
B				B		Anti-A 
AB				AB		aucun d'anticorps
O				O		Anti-B + Anti-A 
Les caractéristiques des groupes sanguins						

En utilisant la technique des sérums-tests et des globules-tests, il s'est avéré que :

- + les globules rouges présentent à la surface de leur membrane des molécules marqueurs nommées : **agglutinogènes** = antigènes. On distingue 2 sortes :
 - agglutinogène (A) - agglutinogène (B)
- + Le plasma contient 2 substances nommées : **agglutinine** = anticorps. On distingue deux sortes : agglutinine **anti-A** et agglutinine **anti-B**.

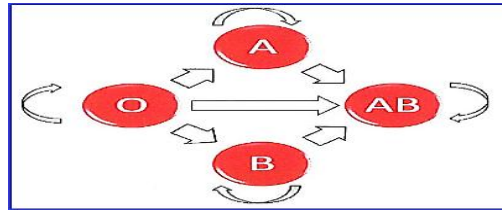


Résultats :	Sérums tests		
Groupes sanguins	Anti-A	Anti-B	Anti-A+ Anti-B
A	○	○	●
B	○	●	○
AB	●	●	●
O	○	○	○

Légende : ● : agglutination ; ○ : Absence d'agglutination

- Les groupes sanguins du système ABO se caractérisent par la présence ou l'absence des **agglutinogènes (antigènes)** A et B sur la membrane des globules rouges (hématies) et par la présence ou l'absence d'**agglutinines (anticorps)** «anti-A» et / ou «anti-B» dans le plasma.
- La présence de l'antigène recherché sur les globules rouges se manifeste par l'agglutination des globules rouges (agrégation). Dans le cas contraire, la goutte de sang garde son aspect homogène.
- La transfusion sanguine s'effectue seulement dans le cas où le sang du **receveur** ne contient pas d'anticorps qui peuvent agglutiner les globules rouges du **donneur**.

Au cours d'une transfusion sanguine, le donneur et le receveur doivent répondre aux conditions représentées dans le schéma suivant (les flèches indiquent le sens donneur-receveur):



Remarque:

Ces anticorps sont innés. Ils ne résultent pas d'une réponse immunitaire.

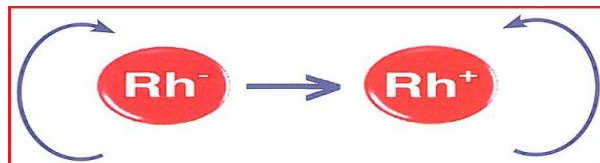
Le sang transfusé ne doit pas être contaminé par des microbes. D'où l'intérêt des tests de dépistage des

3) le système Rhésus

En plus des groupes sanguins du système ABO, il existe un autre système appelé système Rhésus (Rh). Il a été découvert en 1940 par le chercheur Landsteiner.

- Les personnes appartenant au groupe sanguin Rh+ possèdent un antigène supplémentaire sur la membrane des hématies.
- Les individus du groupe Rh- ne le possèdent pas.
- Dans les deux cas, et en dehors des transfusions sanguines, il n'y a pas d'anticorps «anti-rhésus» dans le plasma.

Les conditions de transfusion sanguine sont représentées dans le schéma suivant (les flèches indiquent le sens donneur-receveur



Remarque :

- Lorsqu'une personne Rh- reçoit une transfusion d'un sang Rh + elle produit des anticorps «anti-rhésus» dans le cadre d'une réponse immunitaire spécifique humorale.
- Une personne Rh + ne développe aucune réponse immunitaire vis-à-vis des globules rouges Rh-

Exercice

3) Complétez le tableau ci-dessous en mettant :

+ le signe (+) quand la transfusion est possible

+ le signe (-) quand la transfusion est possible

Sachant que l'agglutination est produite entre les globules rouges du donneur et du plasma du receveur.

Donneur Receveur	A Rh +	A Rh -	B Rh +	B Rh -	AB Rh +	AB Rh -	O Rh +	O Rh -
A Rh +								
A Rh -								
B Rh +								
B Rh -								
AB Rh +								
AB Rh -								
O Rh +								
O Rh -								