

Réaction antigène-anticorps: Cas des groupes sanguins



I- GENERALITES SUR LES REACTIONS AG-AC

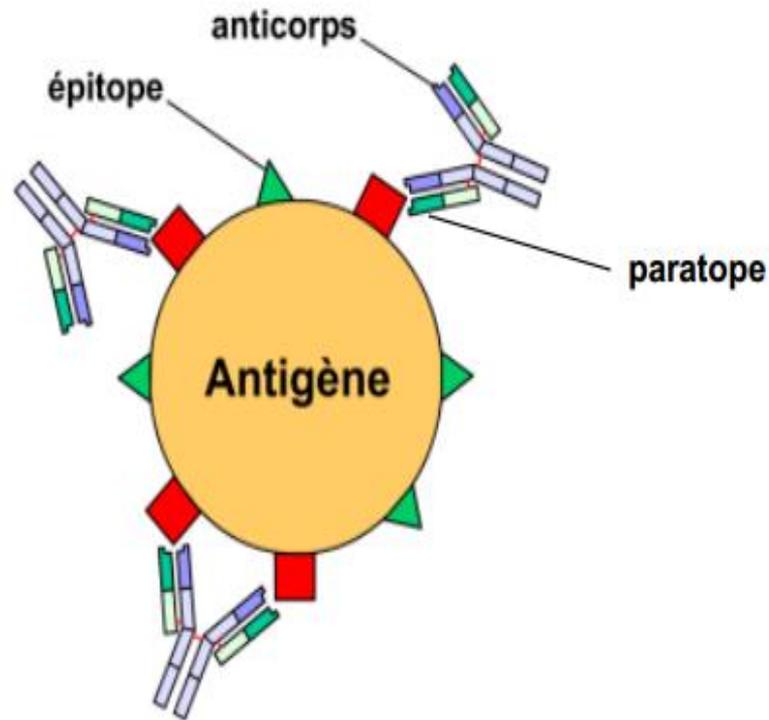
- 1. BASES MOLECULAIRES DE LA REACTION Ag-Ac**
- 2. CARACTERISTIQUES DE LA REACTION Ag-Ac**

I.1 - BASES MOLECULAIRES DE LA REACTION Ag-Ac

Notion de paratope et d'épitope

- On appelle **paratope** d'un Ac (ou site de liaison) la zone qui va interagir de façon stéréospécifique avec la structure complémentaire appelée **épitope** ou déterminant antigénique sur la molécule d'antigène.

Un antigène est une somme de déterminants antigéniques (« **épitopes** ») qui sont autant de sites de liaisons spécifiques à des anticorps



Propriétés de la réaction Ag/Ac

➔ REACTION REVERSIBLE

$\Delta H < 0$

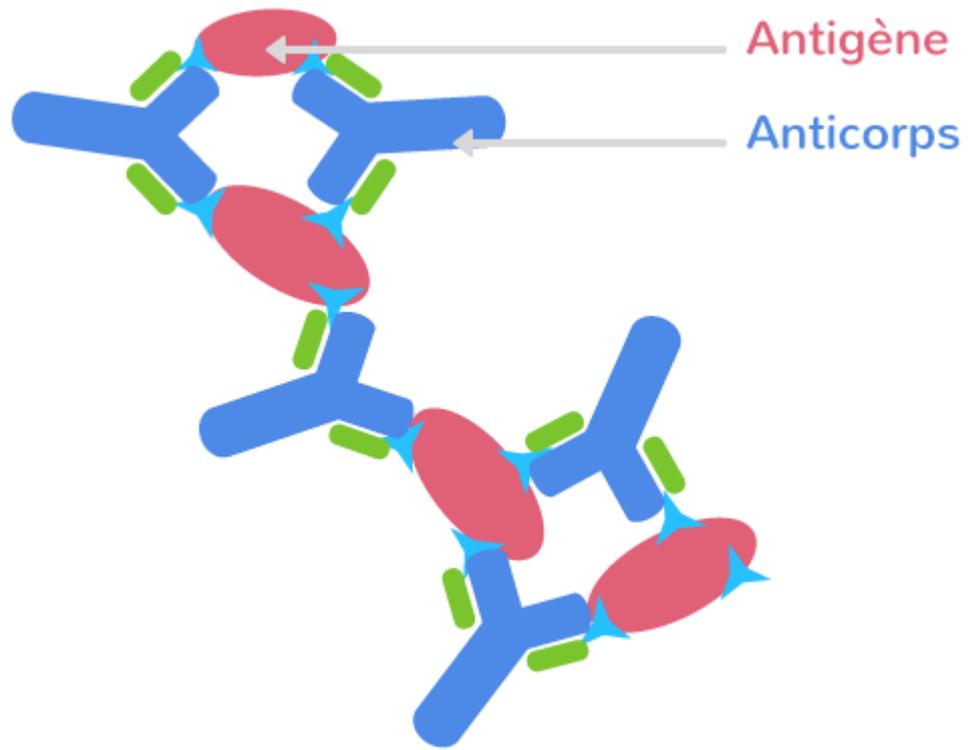
Liaisons faibles
(électrostatiques, H, Hydrophobe, Van der Waals)



Liaisons rompues en variant les paramètres physico-chimiques
(pH, t°, force ionique)

➔ REACTION SPECIFIQUE

Spécificité stéréochimique entre paratope et épitope



Complexe Immun

Les techniques développées en immunologie sont en général basées sur la réaction entre un Ag et son Ac spécifique.

Ces techniques sont nombreuses et leur domaine d'application a été étendu à d'autres disciplines biologiques

II- REACTIONS DE PRECIPITATION

A. ASPECTS FONDAMENTAUX

Les réactions d'immuno-précipitation permettent de visualiser à l'oeil nu ou à l'aide d'un appareil d'observation, le couple Ag-Ac qui forme un réseau tridimensionnel en milieu liquide ou en milieu solide.

Ag soluble (+++)

Peu sensible (~ mg)

III- LES RÉACTIONS D'AGGLUTINATION

A- ASPECTS FONDAMENTAUX

- L'agglutination = ensemble de techniques permettant d'individualiser le couple **Ag particulaire** (bactéries, globules rouges) + **Ac correspondant** qui forme un agrégat visible à, l'oeil nu ou au grossissement (X40) du microscope
- Quelques minutes
- Plus sensible que la précipitation

Héماغglutination : Groupage Sanguin

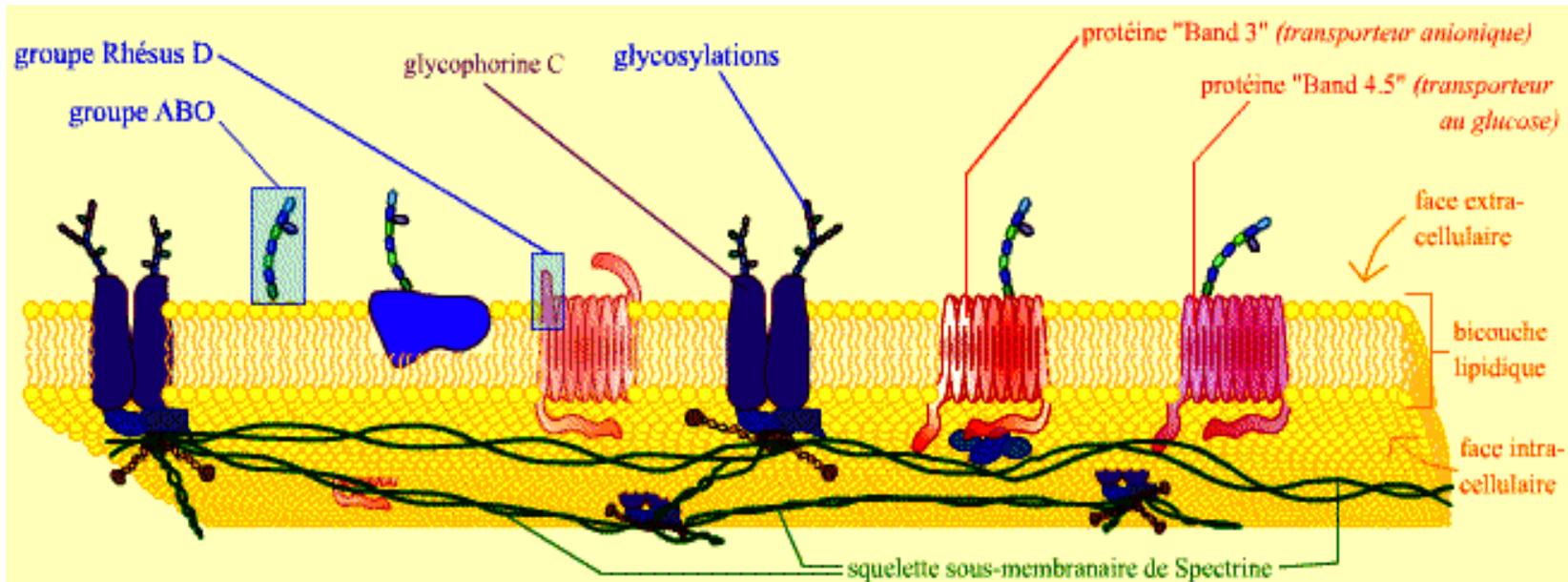
Groupes sanguins

Le système ABO qui permet de classer les différents groupes sanguins, a été découvert en 1900 par Landsteiner. Ces groupes sanguins sont au nombre de quatre (A, B, AB et O)

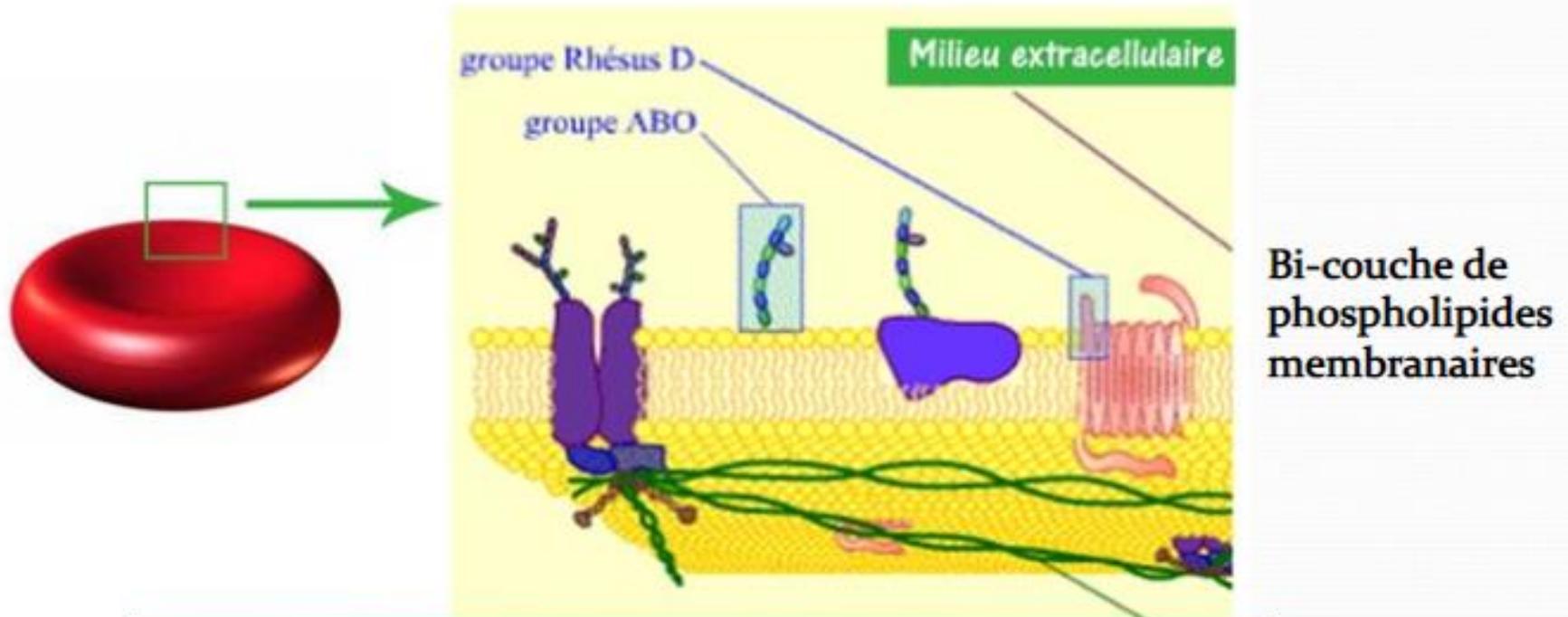
plus de 20 systèmes de groupe sanguin, principalement les systèmes **ABO** et **Rhésus (Rh)** sont les plus importants utilisés pour la transfusion sanguine.

Groupe sanguin

- Le groupe sanguin ou phénotype érythrocytaire est déterminé par la présence ou non d'antigènes spécifiques à la surface des GR.



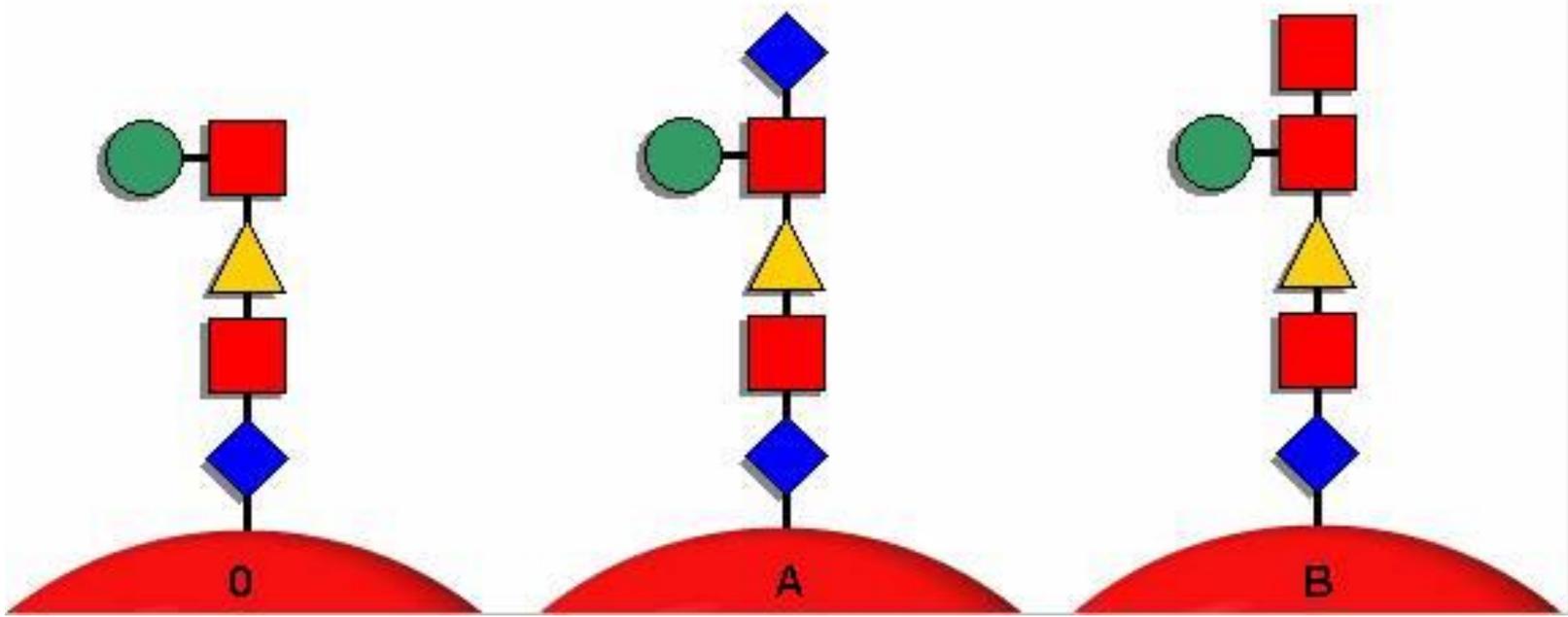
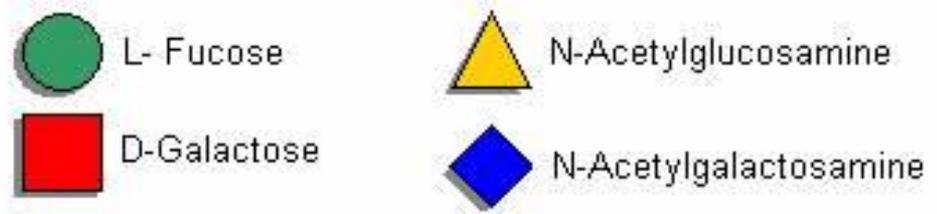
Qu'est-ce qu'un groupe sanguin?



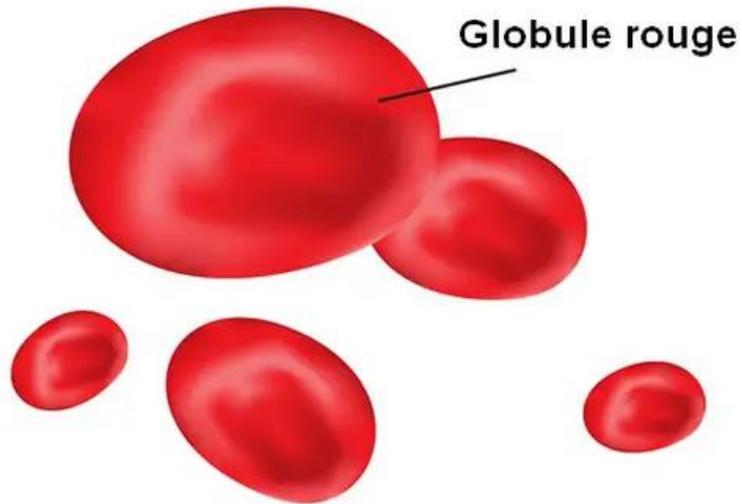
Existence d'antigènes membranaires érythrocytaires !

Plus de **600** antigènes à la surface des globules rouges

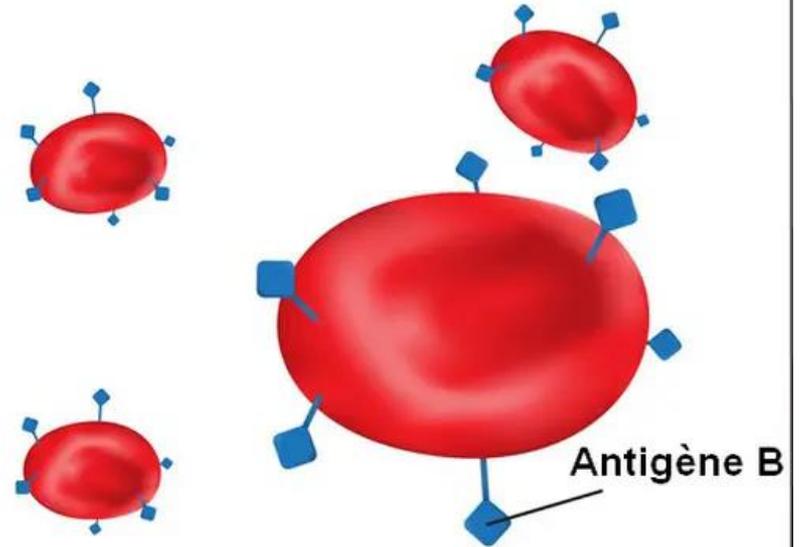
Plus de **29** systèmes de groupes sanguins



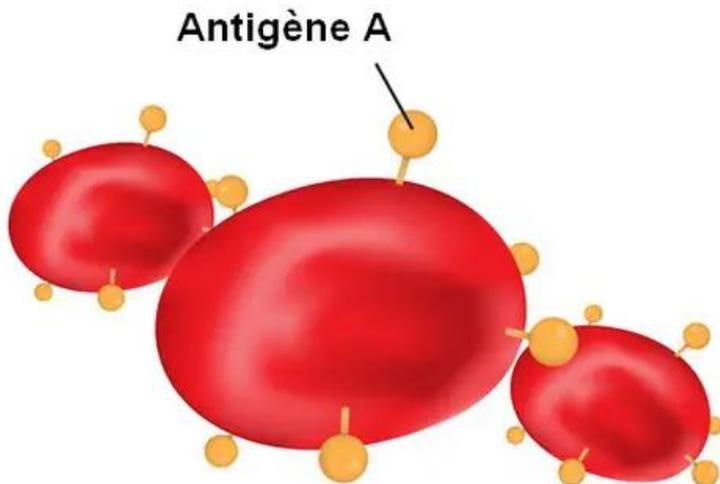
Type O



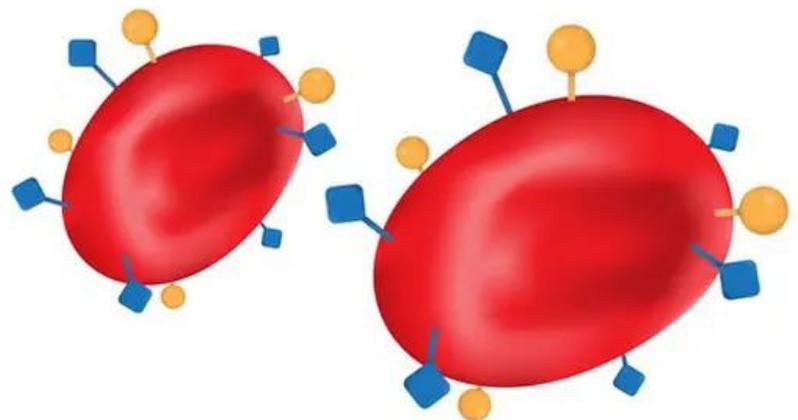
Type B



Type A



Type AB



Anticorps naturels réguliers

	Les antigènes érythrocytaires	Les anticorps plasmatiques naturels et réguliers
Groupe A	A	Anti-B
Groupe B	B	Anti-A
Groupe O	H	Anti-A et Anti-B
Groupe AB	A et B	-

Les anticorps «naturels» appartiennent à la classe des IgM

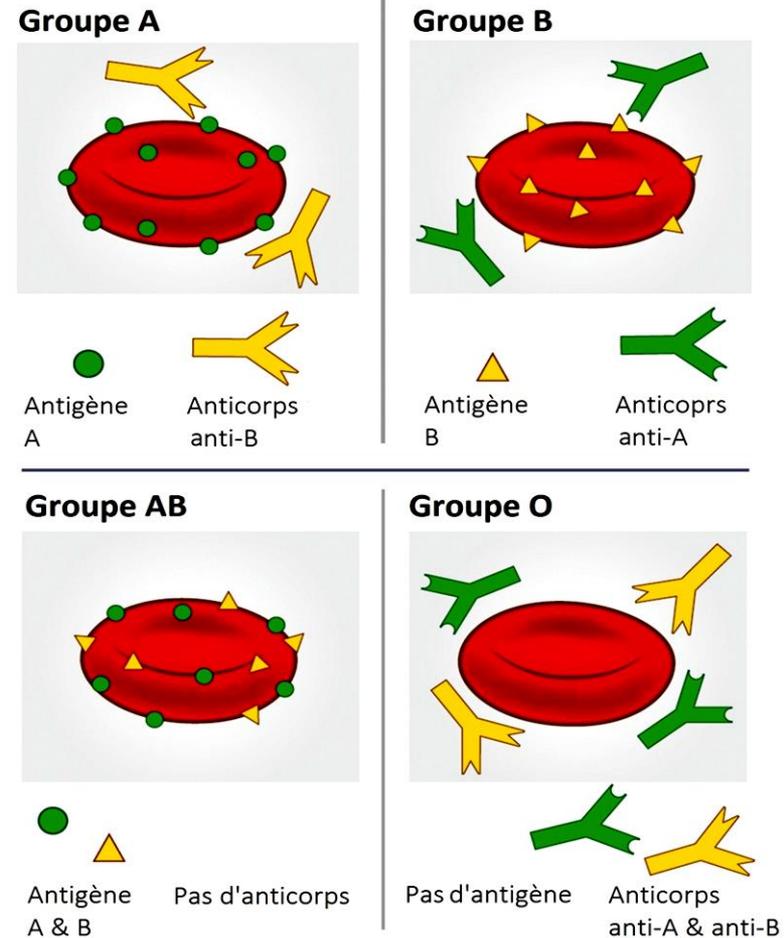
a) Epreuve globulaire (Test de BETH-VINCENT)

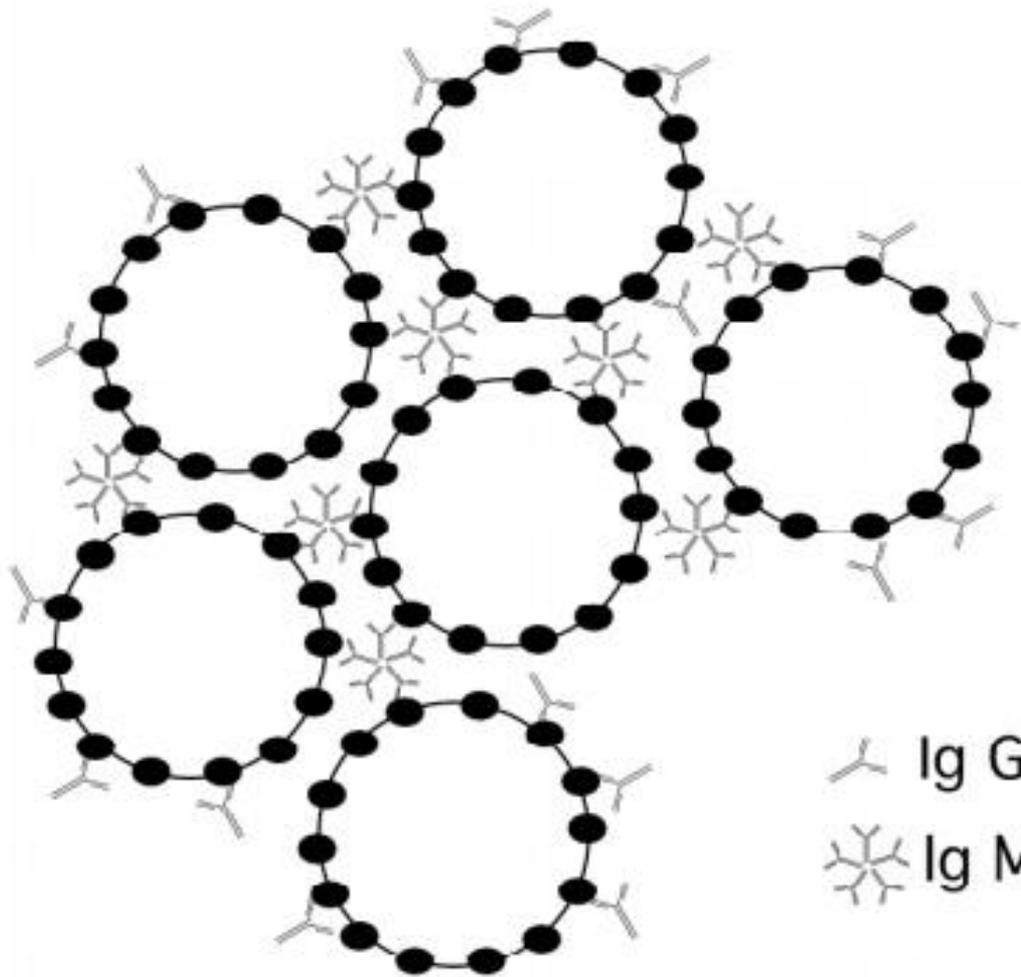
Cette épreuve consiste à mettre en évidence les antigènes à la surface des globules rouges du patient à l'aide d'anticorps spécifiques par agglutination des globules rouges (hémagglutination) afin de déterminer le groupe sanguin du patient.

Agglutination du sang \neq Coagulation du sang

L'**hémagglutination** = Attachement ou réunion en amas, de particules support d'un **Ag** (GRs) sous l'action d'**Ac** spécifiques (**IgM** ou **IgG**= agglutinines) et forment des agglutinats visibles à l'œil nu..

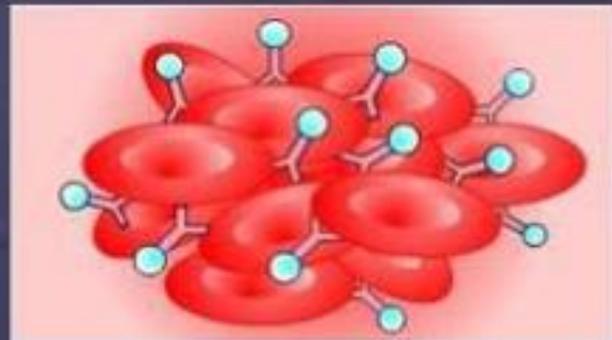
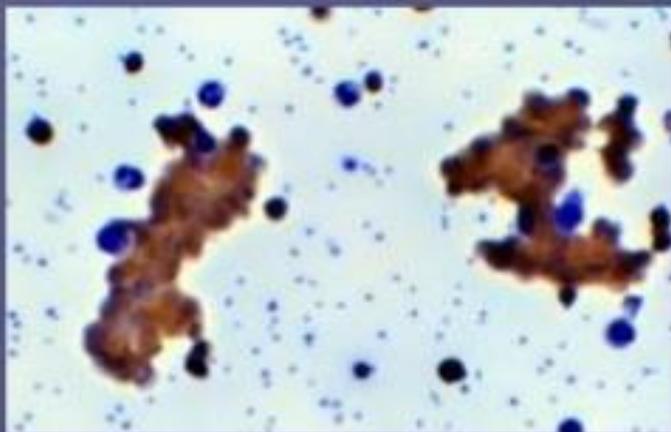
➤ l'agglutination des GR se déroule en présence d'un anti-sérum soit Anti -A , -B, -AB et Anti-D (RH) \longrightarrow l'existence des groupes A, B, et O.

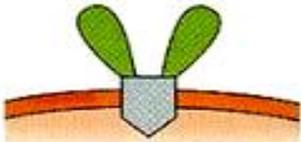
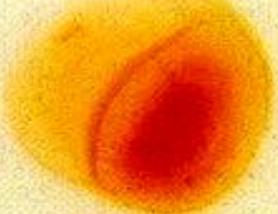
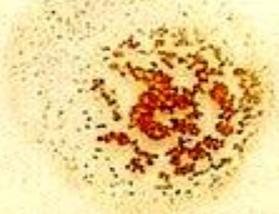
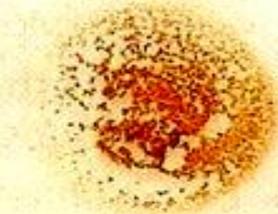
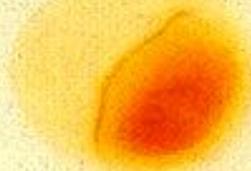
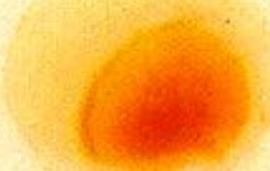
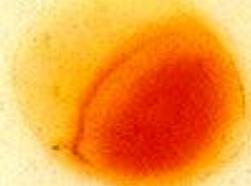
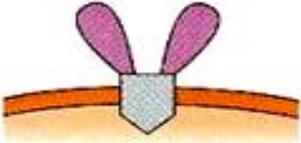
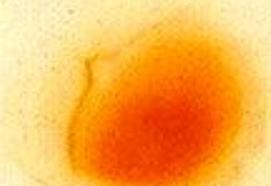
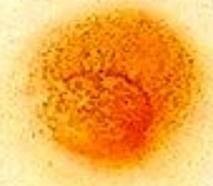
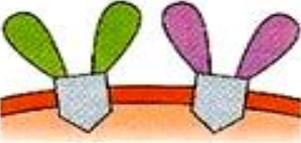
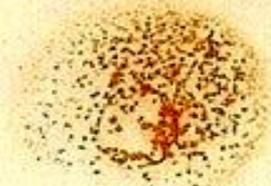




Le mélange des groupes sanguins incompatibles

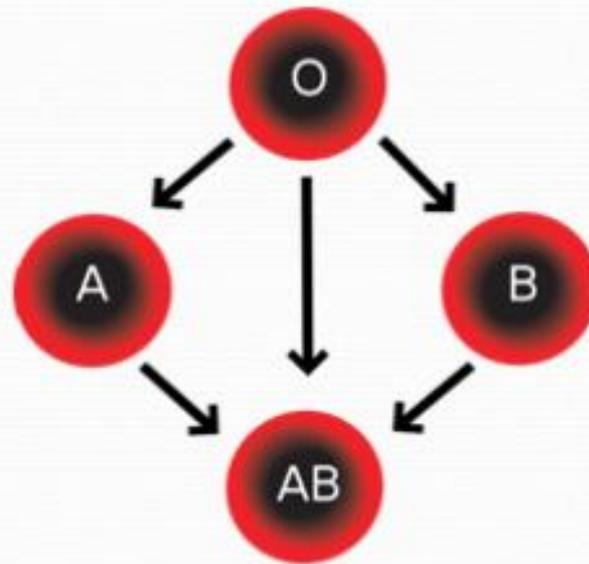
- **L'agglutination** : le groupement en amas des globules rouges (similaire à un clot)
 - Peut bloquer les vaisseau sanguins et mener à la mort



	Anti-B	Anti-A	Anti-A+B
<p>Groupe A</p> 	<p>pas d'agglutination</p> 	<p>agglutination</p> 	
<p>Groupe O</p> 			
<p>Groupe B</p> 			
<p>Groupe AB</p> 			

Identification des groupes sanguins réalisée par un test d'agglutination.

Règles à respecter lors d'une transfusion sanguine



Groupe **AB** aucune agglutinine circulante

→ peut donc recevoir du sang des trois autres groupes du système ABO

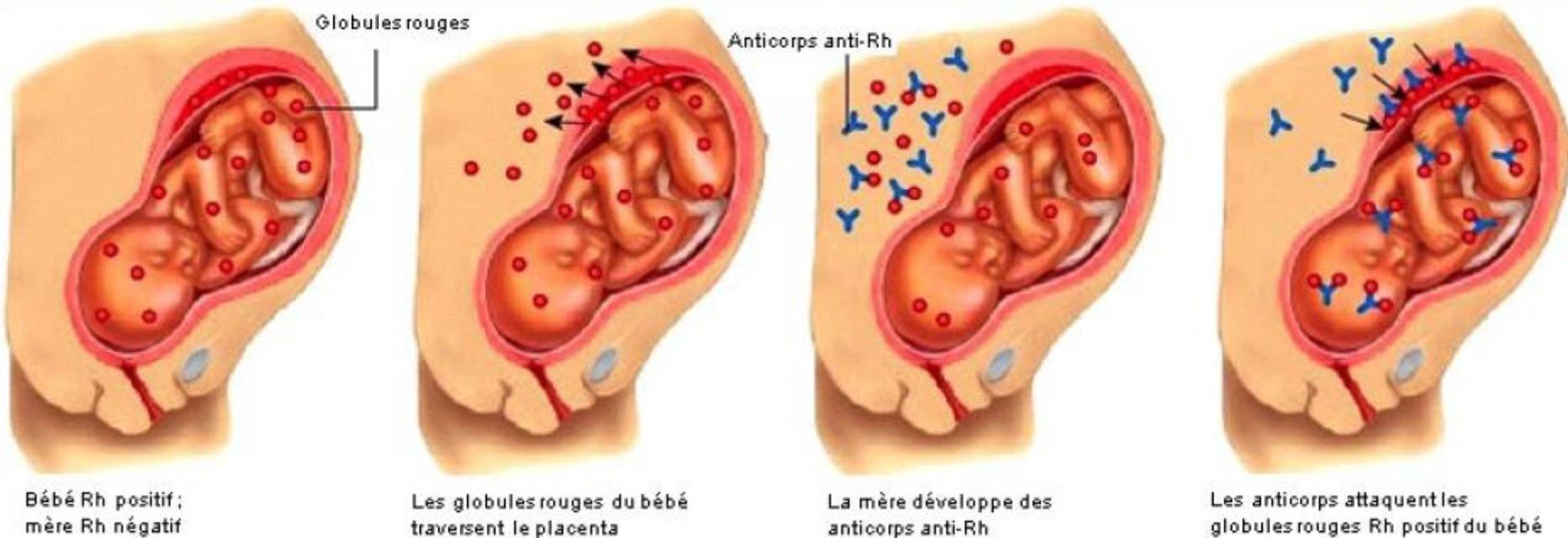
Receveur Universel

Groupe **O** aucun agglutinogène à la surface des hématies

→ peut donc donner à tous les autres groupes

Donneur Universel

Incompatibilité fœto-maternelle



Incompatibilité fœto-maternelle

Si Maman (Rh-) et Fœtus (Rh+) : Destruction des GR du bébé

Prévention des immunisations fœto-maternelles

- Rechercher systématiquement chez la femme Rh- au cours d'une grossesse à risque (père Rh+) : l'apparition d'une IgG anti-D.
- Administration I.V. d'IgG anti-D le jour de l'accouchement.
- Ces IgG
- **Grand succès**

Les IgG se fixent sur les GR Rh+ fœtaux et empêchent la réaction immunitaire maternelle. (pas d'hémolyses significatives chez le fœtus).

Manipulation

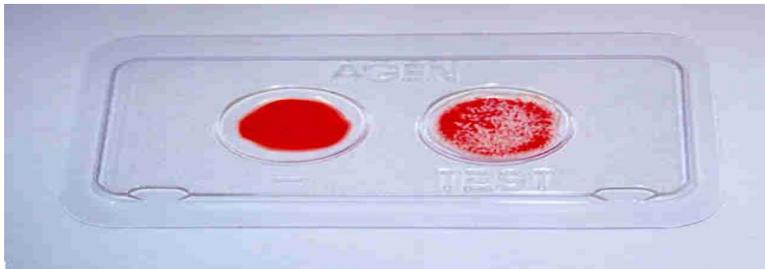
Objectifs :

Détermination du groupe sanguin pour le système ABO et Rhésus (D).

- On utilisera la méthode directe

Matériels :

- Antisérums : Anti-A, Anti-B, Anti-AB et Anti-D (ou Anti-Rh1)
- Plaque d'Opaline blanche avec puits
- Cure-dents



Procédure :

1. Repérer les puits sur la plaque d'opaline
2. Déposer 4 gouttes de sang dans les puits de la plaque
3. Déposer une goutte de chaque antisérum à côté de chaque goutte de sang (**ne pas créer de contact entre les gouttes**)
4. Mélanger les 2 gouttes par un mouvement de spirale avec le cure-dent
5. Laisser incuber la plaque pendant 30 secondes à température ambiante sans agitation
6. Prendre la plaque et lui donner un lent mouvement de roulis pendant 3 minutes tout en observant macroscopiquement l'apparition éventuelle des agglutinats.
7. Déduire votre groupe sanguin pour les systèmes ABO et Rhésus (D).

