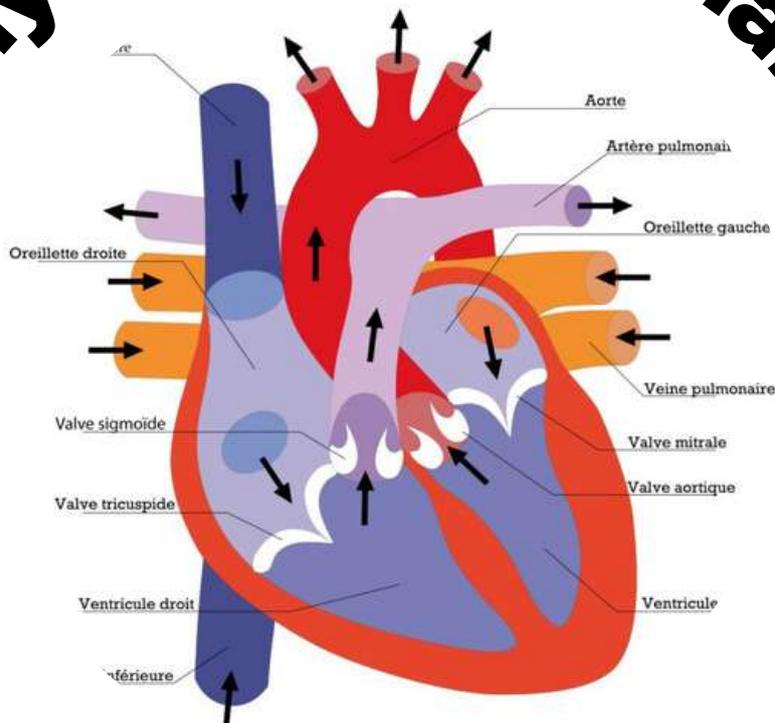


Physiologie Animale



SCIENCES DE LA VIE



Shop



- Cahiers de Biologie + Lexique
- Accessoires de Biologie



Etudier



Visiter [Biologie Maroc](http://www.biologie-maroc.com) pour étudier et passer des QUIZ et QCM en ligne et Télécharger TD, TP et Examens résolus.



Emploi



- CV • Lettres de motivation • Demandes...
- Offres d'emploi
- Offres de stage & PFE

S4

Travaux pratiques de
Physiologie Animale
Perméabilité membranaire et
groupes sanguins

2019-2020

Prs. BENNIS & KHADOURI

Mr. JEDDA

Dernière séance
de travaux pratiques
Samedi 14 mars 2020

Arrêt de l'enseignement à
partir du Lundi 16 mars pour
cause du covid-19

◎ 2 manipulations

Manip 1 : Perméabilité membranaire

Variations de volume d'une cellule animale

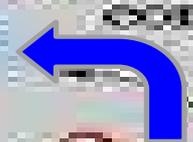


Eau distillée

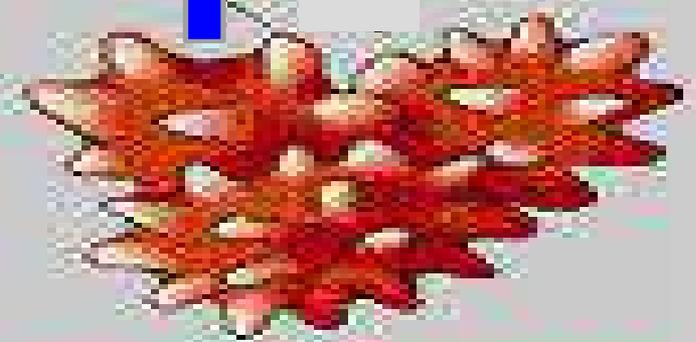
H_2O

Solution saline concentrée

H_2O



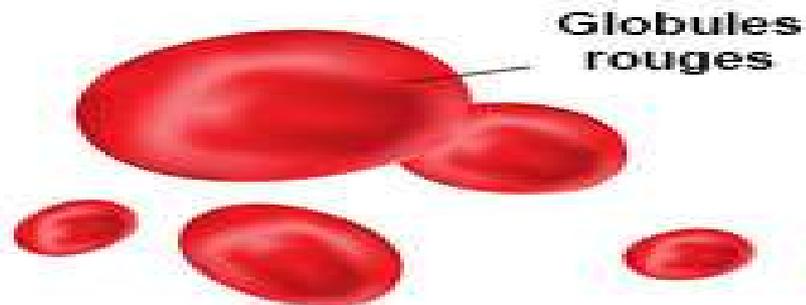
TURGESCENTE



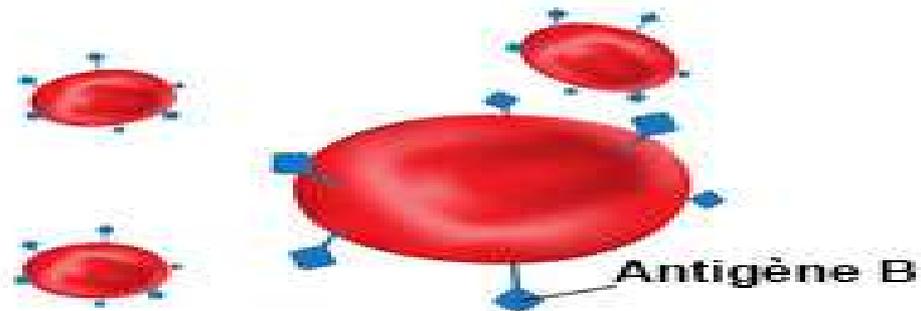
PLASMOLYSE

Manip 2 :

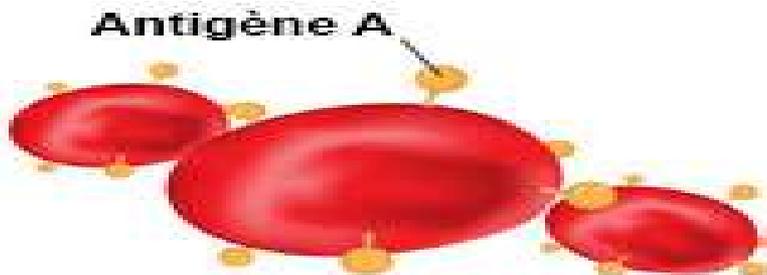
Groupes sanguins



Groupe O



Groupe B



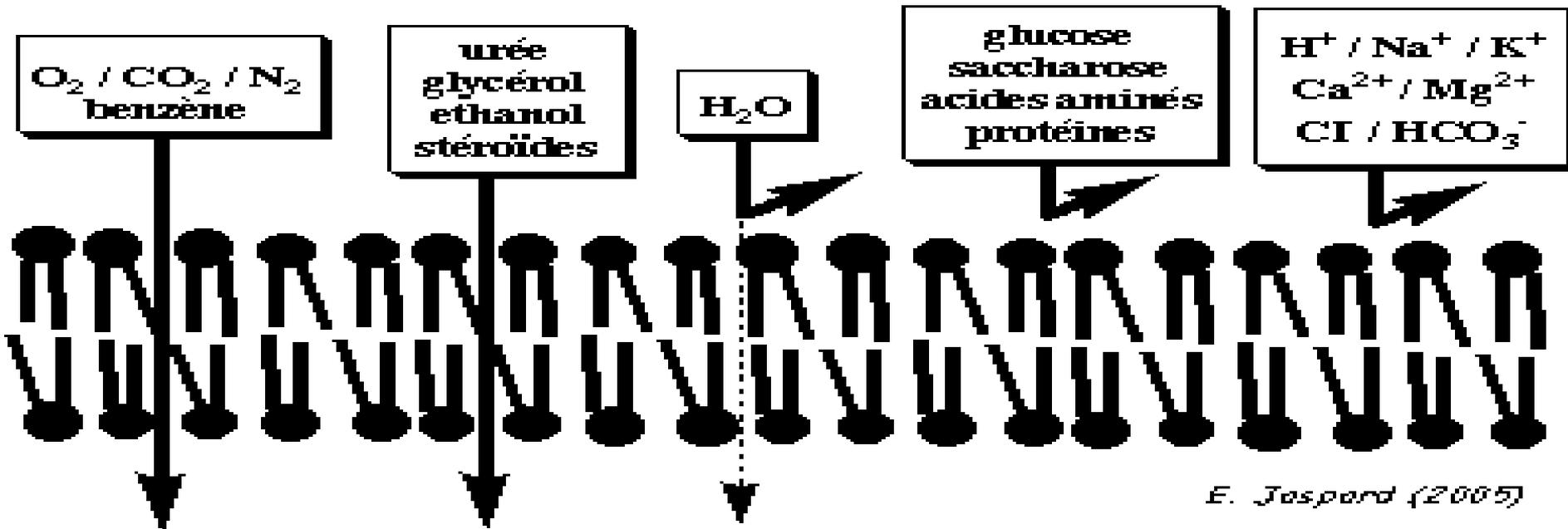
Groupe A



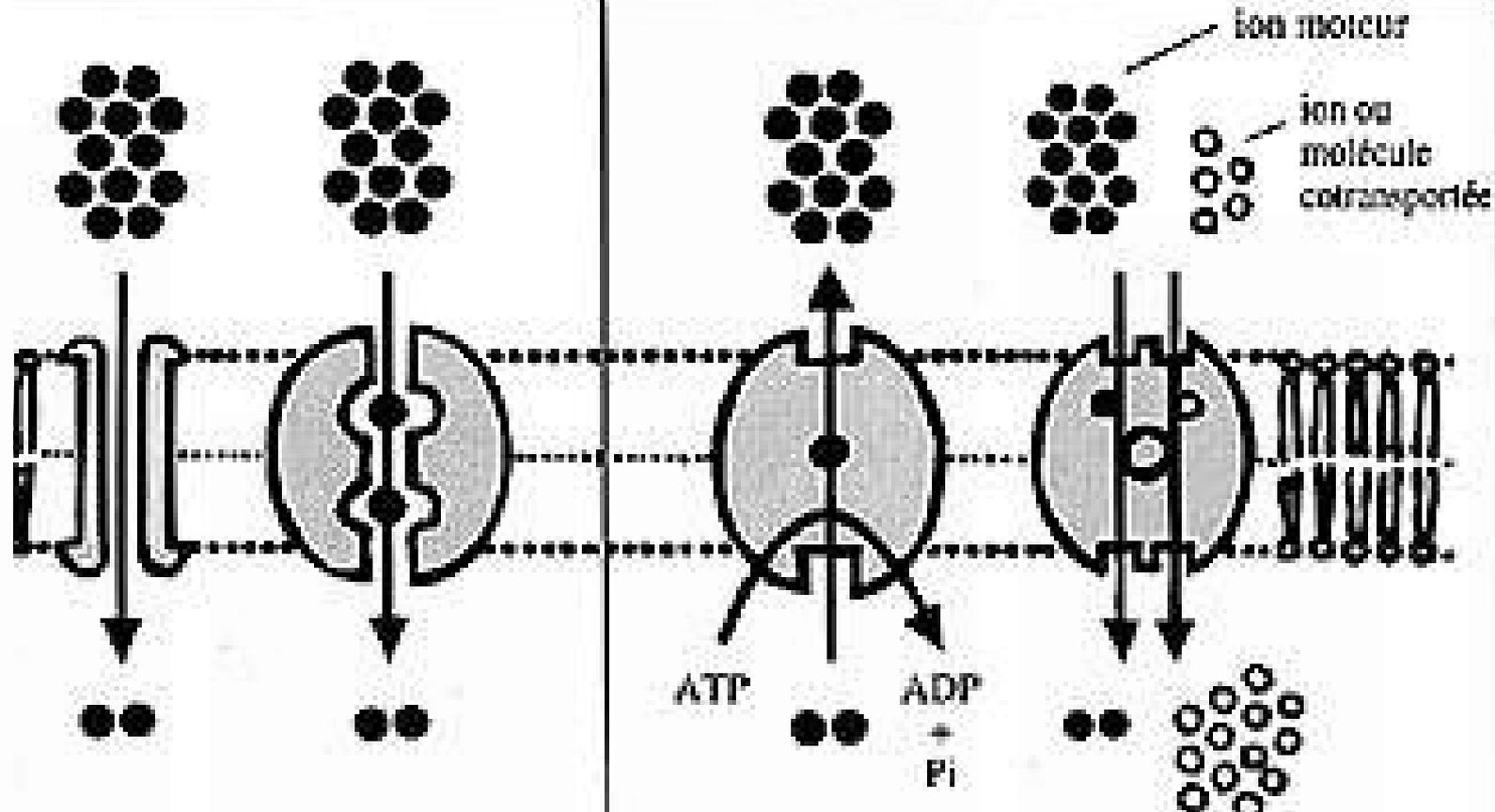
Groupe AB

◎ Manip 1 :
Perméabilité
membranaire

Les membranes biologiques sont des barrières sélectives très efficaces. La figure ci-dessous indique la perméabilité ou non d'une double couche lipidique sans protéine à différents types de biomolécules.



- Les gaz, l'urée, le glycérol, l'éthanol et les stéroïdes traversent la double couche lipidique
- L'eau traverse partiellement
- Le glucose, saccharose, acides aminés et protéines ne traversent pas
- Les ions ne traversent pas

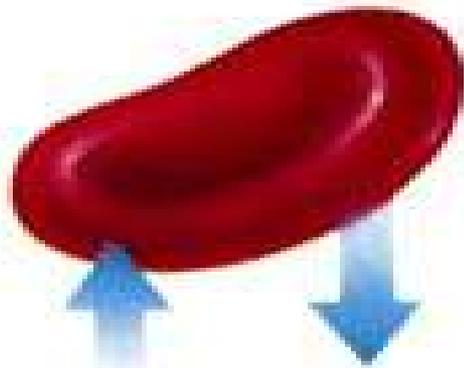


les molécules qui ne peuvent traverser la double couche lipidique empruntent des protéines spécifiques.

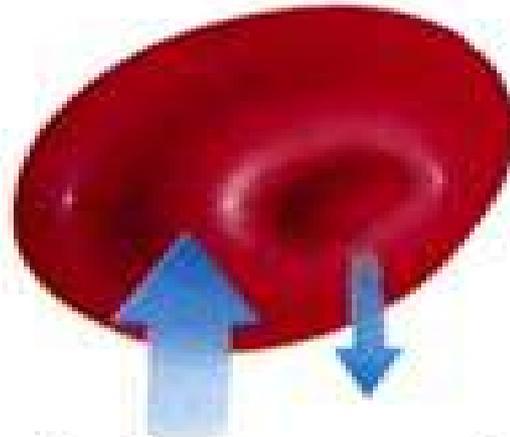
○ But du TP

1. Etudier les échanges d'eau à travers la membrane plasmique des globules rouges mises dans des solutions de NaCl à des concentrations osmolaires égales, supérieures ou inférieures

○ à celle des globules rouges.



Équilibre



Entrée massive



Sortie massive

2. Étudier les échanges d'eau et de solutés à travers la membrane plasmique en fonction de la nature chimique des solutés qui constituent les différentes solutions:

❖ **NaCl**

❖ **Glucose**

❖ **Urée**

❖ **Glycérol**

❖ **Serum physiologique**

II. Intérêt du TP

Comprendre les différents phénomènes observés lors des expériences et

- Préciser certaines notions telles que :
L'osmolarité et La tonicité
- Assimiler aussi la notion de résistance globulaire.

○ III. Matériels et méthodes

○ Les solutés utilisés sont le NaCl, le glucose, l'urée, le glycérol et le sérum Physiologique.

○ A. Préparation des solutions :

○ 1. NaCl

○ Trois solutions de NaCl **d'un volume de 8 ml** sont préparées à partir **d'une solution mère de NaCl à 12 ‰** selon le tableau ci dessous

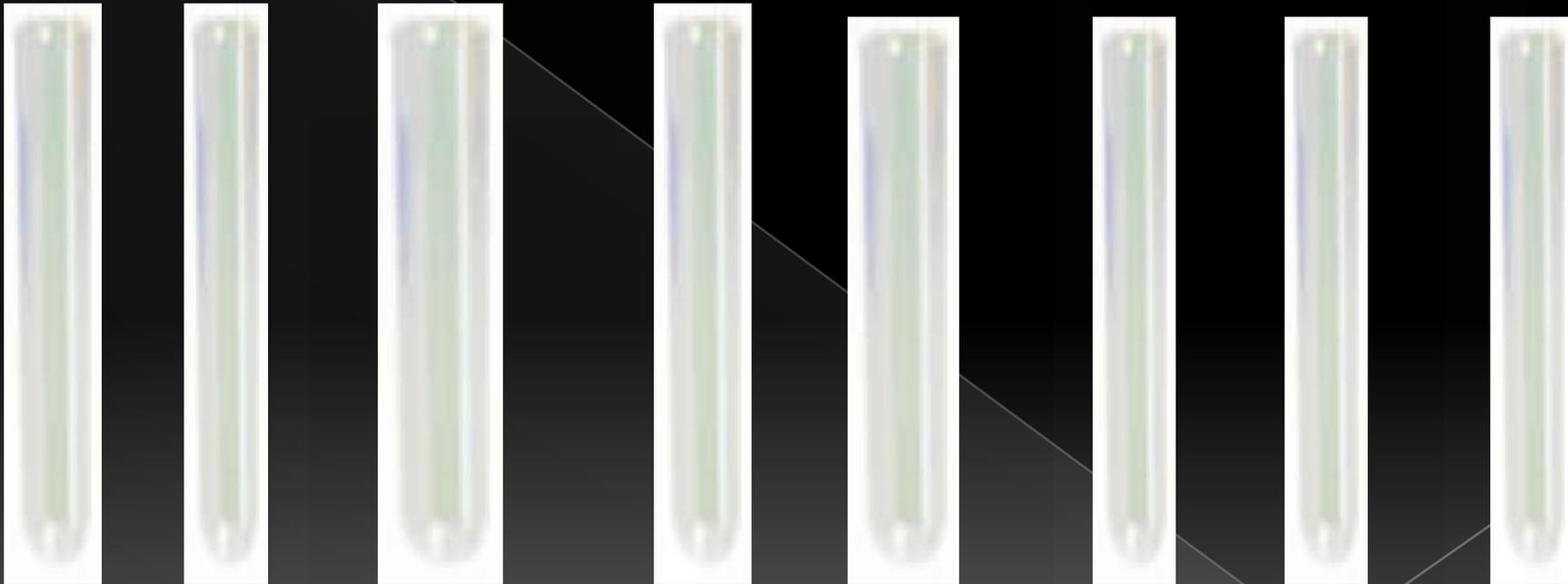
<u>Solutions à préparer</u>	<u>Volume solution mère 12 ‰ en ml (Vi)</u>	<u>Volume eau distillée En ml</u>
Solution de NaCl à 9 ‰		
Solution de NaCl à 6 ‰		
Solution de NaCl à 3 ‰		

◎ 2. Glucose, Urée, et glycerol

- ◎ Les solutions de glucose, d'urée, et de glycérol sont déjà préparées.

B.Protocol experimental

Tube1	Tube2	Tube3	Tube4	Tube5	Tube6	Tube7	Tube8
Sérum Physiol 1ml	Solution NaCl 3 ‰ 1ml	Solution NaCl 6 ‰ 1ml	Solution NaCl 9 ‰ 1ml	Solution NaCl 12‰ 1ml	Solution Glucose 1ml	Solution Urée 1ml	Solution Glycerol 1ml



**Mettre 1ml de chaque solution dans un tube d'hémolyse
et ajouter
2 gouttes de sang de rat**

◎ Laisser reposer
et faites les
calculs

IV. Calcul

A. Calculer les concentrations molaires et osmolaires des solutions des tubes 2, 3, 4, 5, 6,8

B. Calculer la concentration massique de la solution d'urée sachant qu'elle est iso-osmotique à la solution NaCl 9 ‰.

Tubes	Concentration massique des solutions en g / l	Masse molaire des solutés en g / mole	Concentration molaire des solutions mmoles / l	Concentration osmolaire des solutions mosmoles / l
<u>2</u> Solution de NaCl à 3‰	<u>3</u>	<u>58,5</u>	.....	.....
<u>3</u> Solution de NaCl à 6‰	<u>6</u>	<u>58,5</u>	.....	.....
<u>4</u> Solution de NaCl à 9‰	<u>9</u>	<u>58,5</u>	.....	.....
<u>5</u> Solution de NaCl à 12 ‰	<u>12</u>	<u>58,5</u>	.....	.....
<u>6</u> Solution glucose 55 ‰	<u>55</u>	<u>180</u>	.....	.....
7 Solution d'urée	.....	60,06		
<u>8</u> Solution de glycérol	<u>28.4</u>	<u>92,09</u>	.....	.....

Analyse des résultats :

Dans notre analyse des résultats, Nous allons nous intéresser à savoir comment se sont comportés les globules rouges dans chaque solution :

- Ont-ils gardé leur forme et leur volume constants ?
- Ont-ils diminué ou augmenté de volume ?
- Ont-ils subi l'hémolyse , autrement dit la résistance de leur membrane a-t-elle été dépassée ?
- ont-ils subi la plasmolyse?

Pour répondre à toutes ces questions, nous devons analyser le comportement des globules rouges en réalisant deux types d'observations :

⊙ **A.Observations macroscopiques : Observer à l'œil nu :**

⊙ basées sur la différence d'aspect avec le tube 1 correspondant au tube témoin, elles servent à détecter s'il y a eu hémolyse ou non, si l'hémolyse est totale ou partielle.

⊙ **1. Hémolyse ou pas d'hémolyse :**

❖ **Hémolyse** : Si la suspension dans le tube à hémolyse est de couleur rouge : on en déduit qu'il y a eu hémolyse.

❖ **Absence d'hémolyse**: surnageant est incolore (mais trouble à cause de la couleur du plasma) avec la présence d'un culot rouge (correspond aux hématies non détruites).



2. Hémolyse totale ou partielle :

- ❖ Si le phénomène d'hémolyse est totale : On a une seule phase de couleur très rouge due à la présence des molécules d'hémoglobines libérées par la totalité des hématies qui ont éclaté .
- ❖ Si l'hémolyse est partielle : on a deux phases : le surnageant est de couleur orangé (dû aux quelques hématies détruites) avec un culot rouge (hématies non détruites).

Hémolyse

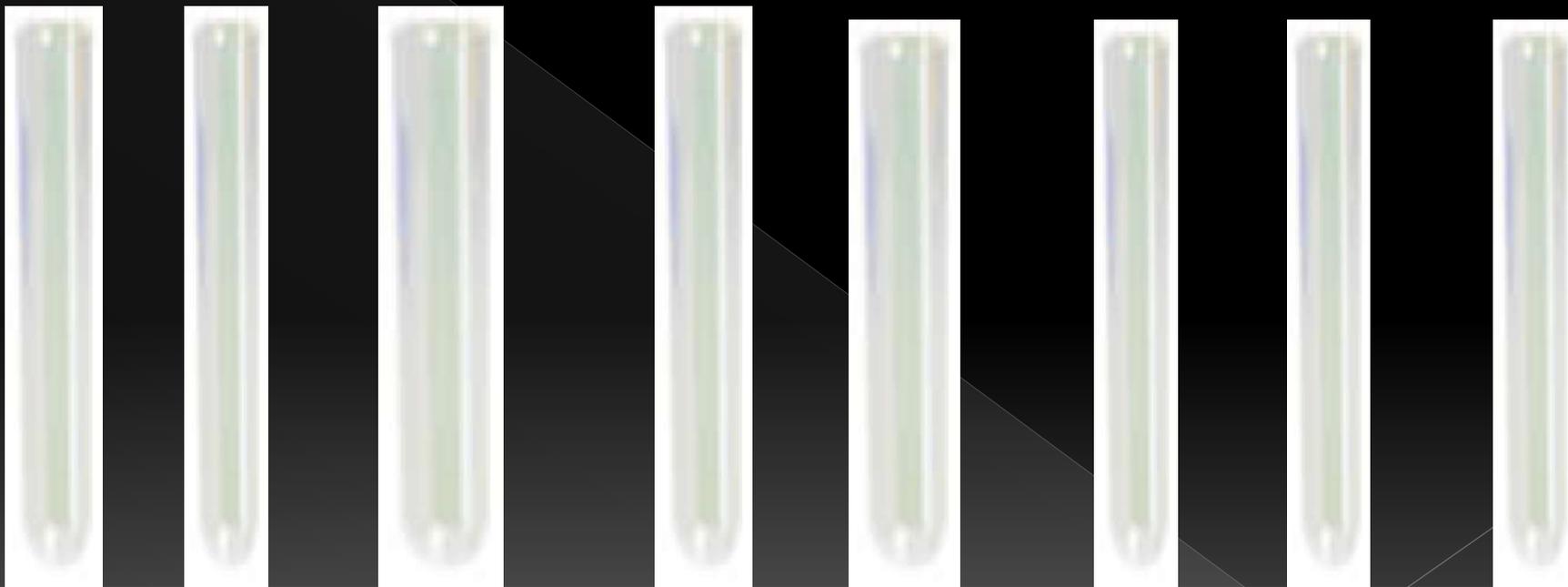
Témoin
négatif



Dans la représentation schématique ci-dessous, notez l'observation macroscopique correspondant à chaque tube, en utilisant les abréviations suivantes :

T:témoin ; 0H : Zéro hémolyse ; HT : Hémolyse totale ; HP : Hémolyse partielle

Sérum Physiol Glycerol	Solution NaCl 3 %	Solution NaCl 6 %	Solution NaCl 9 %	Solution NaCl 12%	Solution Glucose	Solution Urée	Solution
1ml	1ml	1ml	1ml	1ml	1ml	1ml	1ml



Obs T
Mac :

- Ces observations macroscopiques sont complétées avec des observations microscopiques.

-

- **C.Observations microscopiques :**

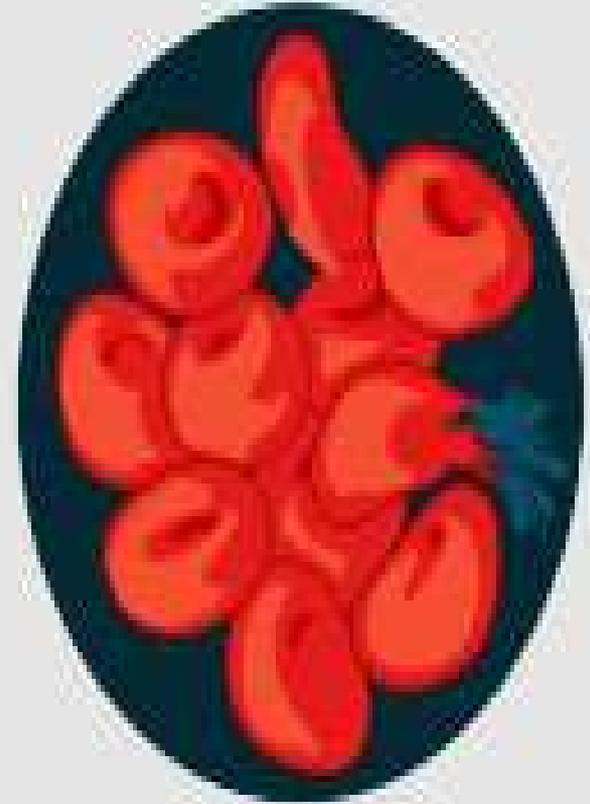
- Pipeter une goutte au fond de chacun des tubes, la déposer sur une lame en verre, la recouvrir avec une lamelle. L'observation des hématies au microscope permettra d'évaluer leur état :



**Hématies
légèrement ou
fortement
crénelés**



**Hématies de
taille normale**



**Hématies
de grande
taille**

Fantômes d'hématies

les globules rouges ont éclaté, la résistance de leur membrane est dépassée

L'hémoglobine a été libérée, il ne reste que leurs membranes.



5 μm

Fantôme d'hématie

GR

L

Milieu isotonique

Milieu hypotonique

Fantômes d'hématies

les globules rouges ont éclaté, la résistance de leur membrane est dépassée

L'hémoglobine a été libérée, il ne reste que leurs membranes.

TUBES	Observations macroscopiques 1 Hemolyse ou pas	Observations macroscopiques 2 Pas d'hemolyse Hemolyse partielle Hémolyse totale	Observations microscopiques	Osmolarité solutions	Osmoticité	tonicité
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						

TU BES	<u>Observations macroscopiques</u> <u>1</u> <u>Hemolyse ou pas</u>	<u>Observations macroscopiques</u> <u>2</u> <u>Pas d'hemolyse</u> <u>Hemolyse partielle</u> <u>Hémolyse totale</u>	<u>Observations microscopiques</u>	<u>Osmolarité solutions</u>	<u>Osmoticité</u>	<u>tonicité</u>
1	Surnagent Trouble : pas d'hemolyse	Absence d'hémolyse	Hématies de tailles normales	308 mosmol/ L	isoosmotique	isotonique
2	Surnagent coloré : hemolyse	Sang laqué : Hémolyse totale	Fantômes D'hématies	102 mosmol/ L	hypo	hypo
3	Surnagent coloré : hémolyse	Surnagent orangé : Hémolyse partielle	Hématies de grande taille	205 mosmol/ L	hypo	hypo
4	Trouble : pas d'hemolyse	Absence d'hémolyse	Hématies de tailles normales	308 mosmol/ L	iso	iso
5	Trouble : pas d'hemolyse	Absence d'hémolyse	Hématies fortement crénelées	410 mosmol/ L	hyper	hyper
6	Trouble : pas d'hemolyse	Absence d'hémolyse	Hématies normales	305 mosmol/ L	iso	iso
7	Surnagent coloré : hémolyse	Hémolyse totale	Fantômes D'hématies	308 mosmol/ L	iso	hypo
8	Surnagent coloré : hémolyse	Hémolyse totale	Fantômes D'hématies	308 mosmol/ L	iso	hypo

- **VI. Analyser et Interpréter les résultats**
obtenus de chaque tube, en faisant référence
aux notions d'osmolarité et de tonicité:

Notion d'osmolarité

L'osmolarité de l'hématie du rat est

$C2 \approx 308$ milliosmoles/litre

- La solution dans laquelle on a placé les hématies a une concentration osmolaire $C1$.



- ◎ 3 possibilités en fonctions de C1 :
- ◎ C1 = C2 : le milieu extérieur est isoosmotique par rapport au milieu intérieur
- ◎ C1 < C2 : le milieu extérieur (C1) est hypoosmotique par rapport au milieu intérieur (C2)
- ◎ C1 > C2 : milieu extérieur est hyperosmotique par rapport au milieu intérieur

C2 : 308 milliosmoles/litre

C1

Notion de Tonicité : C'est l'effet de l'osmolarité sur les mouvements d'eau. Selon l'état des hématies, on peut en déduire le sens du mouvement net d'eau, et comparer la tonicité de la solution de chacun des 8 tubes, par rapport aux hématies

- **Équilibre entre les entrées et les sorties d'eau** : la solution est dite isotonique pour les hématies
- **Entrée d'eau dans l'hématie** : la solution est dite hypotonique par rapport aux hématies
- **Sortie d'eau de l'hématie** : la solution est dite hypertonique par rapport aux hématies



Équilibre

Isotonique

hypotonique



Entrée massive



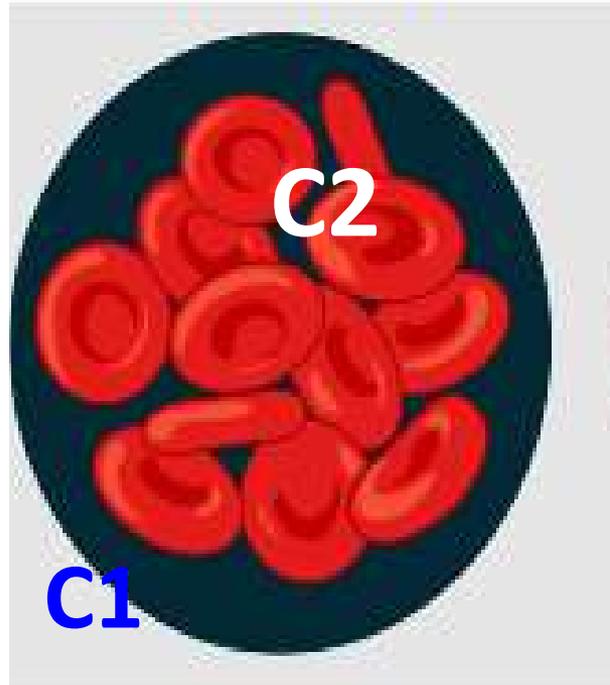
Sortie massive

hypertonique

Dans des conditions physiologiques,
Les globules rouges sont en équilibre osmotique avec
le plasma.

la concentration en soluté est identique dans le milieu intracellulaire (C2) et extracellulaire (C1):

C1 est
isoosmotique.



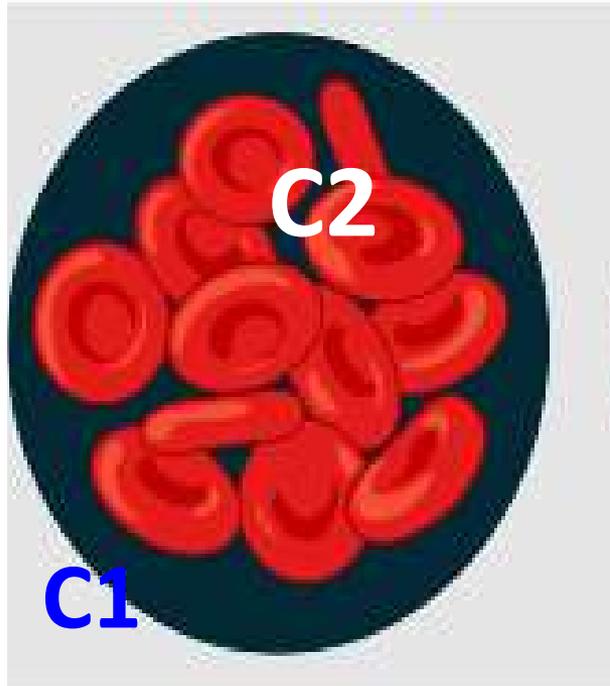
Comme les hématies gardent la même taille : on peut en conclure qu'il n'y a pas de flux net d'eau.

On peut qualifier ce milieu

d'isotonique

Dans des conditions physiologiques,
Les globules rouges sont en équilibre osmotique avec
le plasma.

la concentration en soluté est identique dans les milieu intracellulaire(C2) et extracellulaire (C1):



Comme les hématies gardent la même taille

-
-
-
-
-
-
-

C1 est
isoosmotique.



Néanmoins,
A coté de cette situation d'équilibre, Deux autres
situations
sont possibles mettant en jeu
Un flux net d'eau par osmose



Équilibre



Entrée massive



Sortie massive

**Néanmoins,
A coté de cette situation d'équilibre, Deux autres
situations
sont possibles mettant en jeu
Un flux net d'eau par osmose**



Équilibre



.....

.....

Etats du globule rouge en fonction de la concentration du milieu extracellulaire

Crénelé
plasmolyse

Normal

Gonflé
turgescence

Éclatement
Hémolyse

GLOBULE ROUGE



concentration
ionique de l'espace
extracellulaire:

tonicité

HYPERTONIQUE

ISOTONIQUE

HYPOTONIQUE

TRÈS
HYPOTONIQUE

© Interprétation des résultats

TU B ES	<u>Observations macroscopiques</u> <u>1</u>	<u>Observations microscopique</u> <u>s</u>	<u>Observations macroscopiques</u> <u>2</u>	<u>Osmolarité solutions</u>	<u>Osmoticité</u>	<u>tonicité</u>
1	trouble	Hématies de tailles normales	Absence d'hémolyse	308 mosmol/ L	isoosmotique	isotonique

• **Tube n°1 :**

Solution physiologique (**308 mosmol/ L**). Sa concentration osmolaire est identique à celle du milieu intra globulaire : solution isoosmotique au liquide intra globulaire.

• Les aspects macroscopiques montrent que la suspension est incolore avec un culot de couleur rouge : **il n'y a donc pas d'hémolyse**

• L'aspect microscopique montre que les hématies ont une taille et une forme normales : **le flux net d'eau à travers les membranes des globules rouges est nul**. La tonicité du sérum physiologique est donc identique à celle du milieu Intra-globulaire.

• la solution n° 1 est donc isotonique au liquide Intra-globulaire.

TU B ES	<u>Observations macroscopiques</u> <u>1</u>	<u>Observations microscopique</u> <u>s</u>	<u>Observations macroscopiques</u> <u>2</u>	<u>Osmolarité solutions</u>	<u>Osmoticité</u>	<u>tonicité</u>
1	trouble	Hématies de tailles normales	Absence d'hémolyse	308 mosmol/ L	isoosmotique	isotonique
2	Sang laqué	Fantômes D'hématies	Hémolyse totale	102 mosmol/ L	hypo	hypo

•Tube n°2

• Solution de NaCl à 3 ‰ . Concentration osmolaire : 102mosmol/l : solution dite très hypo-osmotique au liquide intra globulaire.

• Les observations macroscopiques et la comparaison avec le tube témoin, montrent que le surnageant est rouge avec une seule phase , les cellules ont donc toute éclaté : **il y a eu donc hémolyse totale**

la résistance de la membrane des hématies a été dépassée, la membrane des hématies n'a pas pu supporter cette pression de gonflement, ce qui a provoqué l'hémolyse. Ceci a été confirmé avec les observations microscopiques qui ont montré l'existence de fantômes d'hématies qui ne sont que les débris des membranes d'hématies visibles à la suite de leur éclatement.

• Il y' a donc eu un flux net d'eau du milieu extérieur vers le milieu intra globulaire :

• **la solution n° 2 est hypotonique** , provoquant une hémolyse totale

TU B ES	<u>Observations macroscopiques</u> <u>1</u>	<u>Observations microscopique</u> <u>s</u>	<u>Observations macroscopiques</u> <u>2</u>	<u>Osmolarité solutions</u>	<u>Osmoticité</u>	<u>tonicité</u>
1	trouble	Hématies de tailles normales	Absence d'hémolyse	308 mosmol/ L	isoosmotique	isotonique
2	Sang laqué	Fantômes D'hématies	Hémolyse totale	102 mosmol/ L	hypo	hypo
3	Surnagent orangé Culot rouge	Hématies de grande taille	Hémolyse partielle	205 mosmol/ L	hypo	hypo

•**Tube n°3**

solution de NaCl à 6 ‰ : hypo-osmotique au liquide intra globulaire. Les observations macroscopiques permettent de dire qu'il y'a eu hémolyse mais partielle.

les observations microscopiques ont montré que les globules rouges ont augmenté de volume.. Il y'a eu donc un flux net d'eau de la solution vers le milieu intra globulaire.

Un certain nombre de globules (les plus âgées) n'ont pas résisté au gonflement, ce qui a provoqué une hémolyse partielle.

•**Conclusion : solution n°3 est hypotonique et l'hémolyse est partielle .**

TU B ES	<u>Observations macroscopiques</u> <u>1</u>	<u>Observations microscopique</u> <u>s</u>	<u>Observations macroscopiques</u> <u>2</u>	<u>Osmolarité solutions</u>	<u>Osmoticité</u>	<u>tonicité</u>
1	trouble	Hématies de tailles normales	Absence d'hémolyse	308 mosmol/ L	isoosmotique	isotonique
2	Sang laqué	Fantômes D'hématies	Hémolyse totale	102 mosmol/ L	hypo	hypo
3	Surnagent orangé Culot rouge	Hématies de grande taille	Hémolyse partielle	205 mosmol/ L	hypo	hypo
4	trouble	Hématies de tailles normales	Absence d'hémolvse	308 mosmol/ L	iso	iso

•**Tube n°4 :** L'osmolarité de la solution n°4 est égale à celle des hématies. Le milieu est donc **Iso-osmotique** par rapport au milieu intérieur des hématies.

•les observations macroscopiques ont montré que le sang est incolore et les observations microscopiques ont révélé des hématies de forme et de volume normaux : **le flux net d'eau est nul . .**

•Le tube n°4 peut correspondre au tube n°1 c'est à dire au milieu habituel de l'hématie.

Conclusion: Il n'y'a eu ni hémolyse, ni plasmolyse .

solution n°4 est donc isotonique au milieu intra globulaire

Tube n°5 :

L'osmolarité de la solution de NaCl 12 ‰ (410mosmol/l) est supérieure à celle des hématies, le milieu extérieur est donc hyper-osmotique par rapport au milieu intérieur des hématies. Les observations macroscopiques ont montré un surnageant incolore et un dépôt de couleur rouge au fond du tube : **pas d'hémolyse**

5	trouble	Hématies fortement crénelées	Absence d'hémolyse	410 mosmol/L	hyper	hyper
----------	---------	------------------------------	--------------------	--------------	-------	-------

•.L'observation microscopique a révélé l'existence de cellules crénelées, cela montre que les cellules ont perdu de l'eau. Ceci prouve que les globules rouges ont subi une plasmolyse :

solution hypertonique

•Conclusion : état de plasmolyse dans une solution hypertonique

• **Tube n°6** : L'osmolarité de solution de glucose est la même que celle des cellules. Donc la solution de glucose est iso-osmotique par rapport au milieu intérieur des hématies. Le surnageant est incolore, preuve de **l'absence d'hémolyse**. Les observations microscopiques ont montré que les globules rouges sont de forme et de taille normales.

6	trouble	Hématies normales	Absence d'hémolyse	305 mosmol/L	iso	iso
----------	---------	-------------------	--------------------	--------------	-----	-----

• **Il n'y a eu aucun flux net d'eau de part et d'autre des membranes plasmiques des globules rouges.** L'échange d'eau est le même de part et d'autre de la membrane.

• Donc la solution de glucose à 5.5% est isotonique au milieu intra globulaire. **Conclusion : solution isotonique. Pas d'hémolyse , ni Plasmolyse**

• **Tube n°7** :

• L'osmolarité de la solution d'urée est identique au milieu intérieur de la cellule, **le milieu est donc iso-osmotique** par rapport au milieu intérieur des cellules.

• Les observations macroscopiques (la suspension est de couleur rouge avec un culot blanc) et microscopiques (cellules éclatées) prouvent qu'il y a eu hémolyse totale

7	Sang laqué	Fantômes D'hématies	Hémolyse totale	308 mosmol/ L	iso	hypo
8	Sang laqué	Fantômes D'hématies	Hémolyse totale	308 mosmol/ L	iso	hypo

Hémolyse Totale :



H₂O

308 mosmol/ L

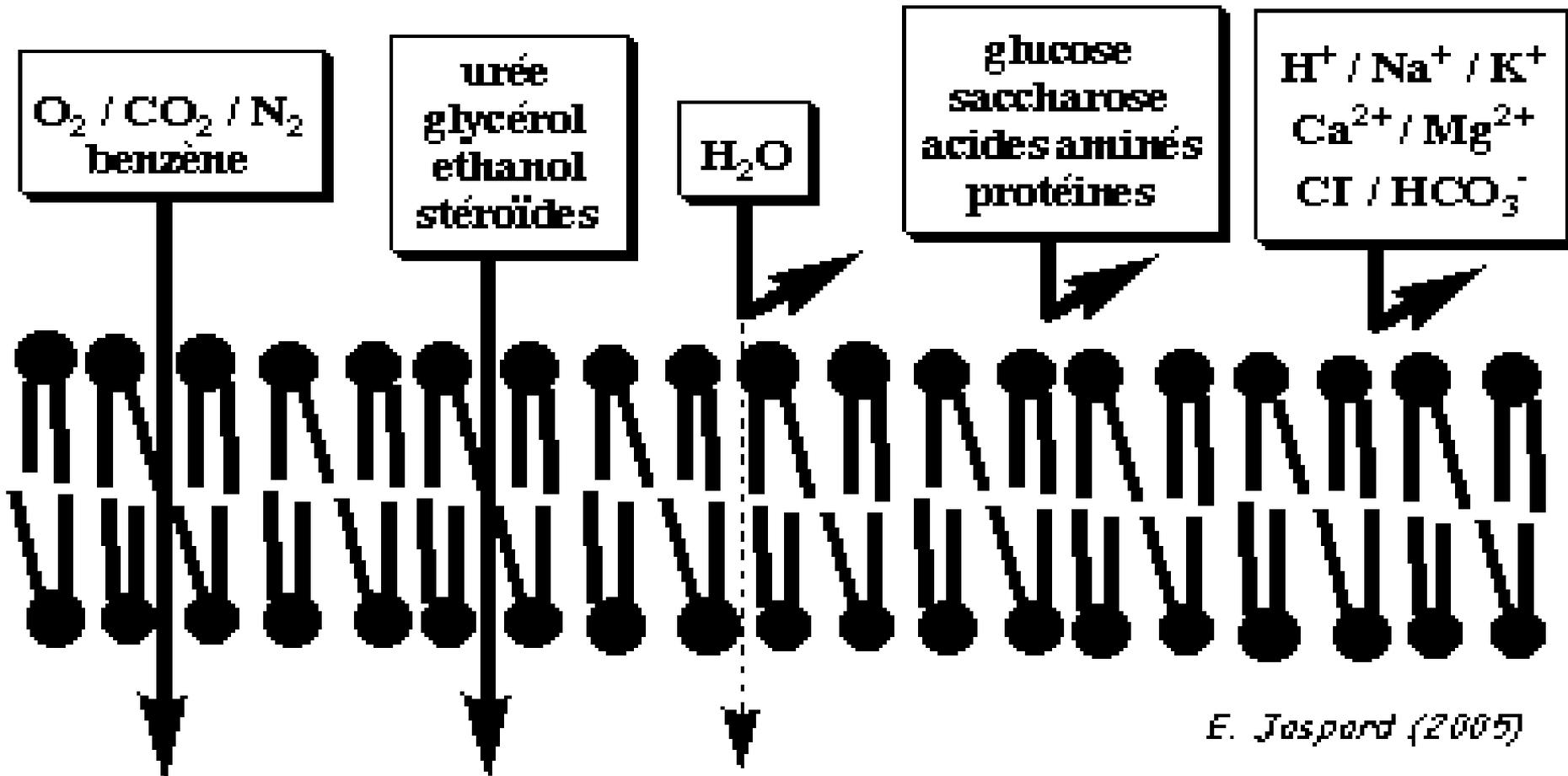
308 mosmol/ L

L'osmolarité est identique
dans les
2 compartiments

l'eau s'est
déplacée de
façon nette vers
le milieu
intracellulaire.

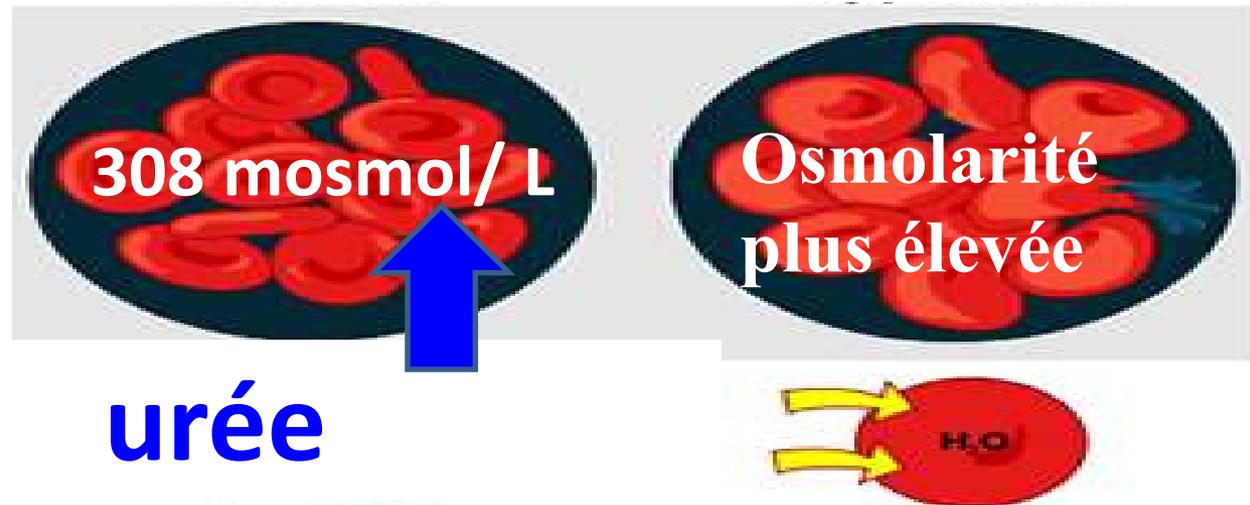
Comment
expliquer ce
phénomène en
étant dans une
solution
iso-
osmotique????

Perméabilité de la membrane à l'urée



L'urée traverse facilement la couche lipidique de la membrane plasmique

L'urée pénètre dans les globules rouges par simple diffusion passive dans le sens de son gradient de concentration



Solution iso-osmotique +

L'entrée de l'urée va augmenter l'osmolarité du milieu intraglobulaire. Ce gradient de concentration va attirer l'eau vers les hématies. Ceci provoque un gonflement des globules rouges jusqu'à l'éclatement

Conclusion : le flux net d'eau de la solution vers le milieu intérieur des hématies est du à la perméabilité membranaire à l'urée et au gradient de concentration provoqué par cette perméabilité .



La solution d'urée bien qu'elle soit au départ iso-osmotique est donc très hypotonique.

TUBES	<u>Observations macroscopiques</u> <u>1</u>	<u>Observations microscopique</u> <u>s</u>	<u>Observations macroscopiques</u> <u>2</u>	<u>Osmolarité solutions</u>	<u>Osmoticité</u>	<u>tonicité</u>
1	trouble	Hématies de tailles normales	Absence d'hémolyse	-	isoosmotique	isotonique

•Tube n°8 :

•Solution de glycérol se comporte de la même façon que la solution d'urée étant donné que le glycérol possède la même propriété que la molécule d'urée de traverser la membrane plasmique à travers la bicouche de phospholipides dans le même sens que son gradient de concentration.

8	Sang laqué	Fantômes D'hématies	Hémolyse totale	308 mosmol/ L	iso	hypo
---	------------	------------------------	-----------------	------------------	-----	------

Test de détermination des groupes sanguins du système A B O

Les principaux groupes sanguins
sont ceux qui définissent
les systèmes ABO et Rhésus
mais il en existe beaucoup d'autres.

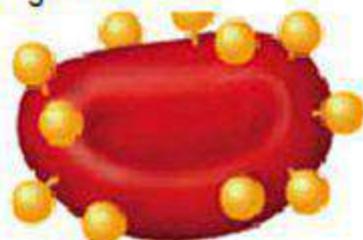
le système ABO

- Dans le système ABO,
- ◉ il existe quatre groupes sanguins possibles :
A, B, O et AB

Les groupes sanguins sont déterminés par les antigènes qui sont présents sur la membrane cellulaire des globules rouges

Les érythrocytes

Antigène A



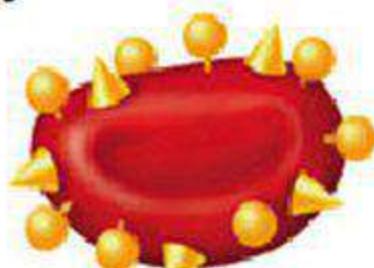
Groupe sanguin: A

Antigène B



Groupe sanguin: B

Antigènes A et B



Groupe sanguin: AB

absence d'antigène



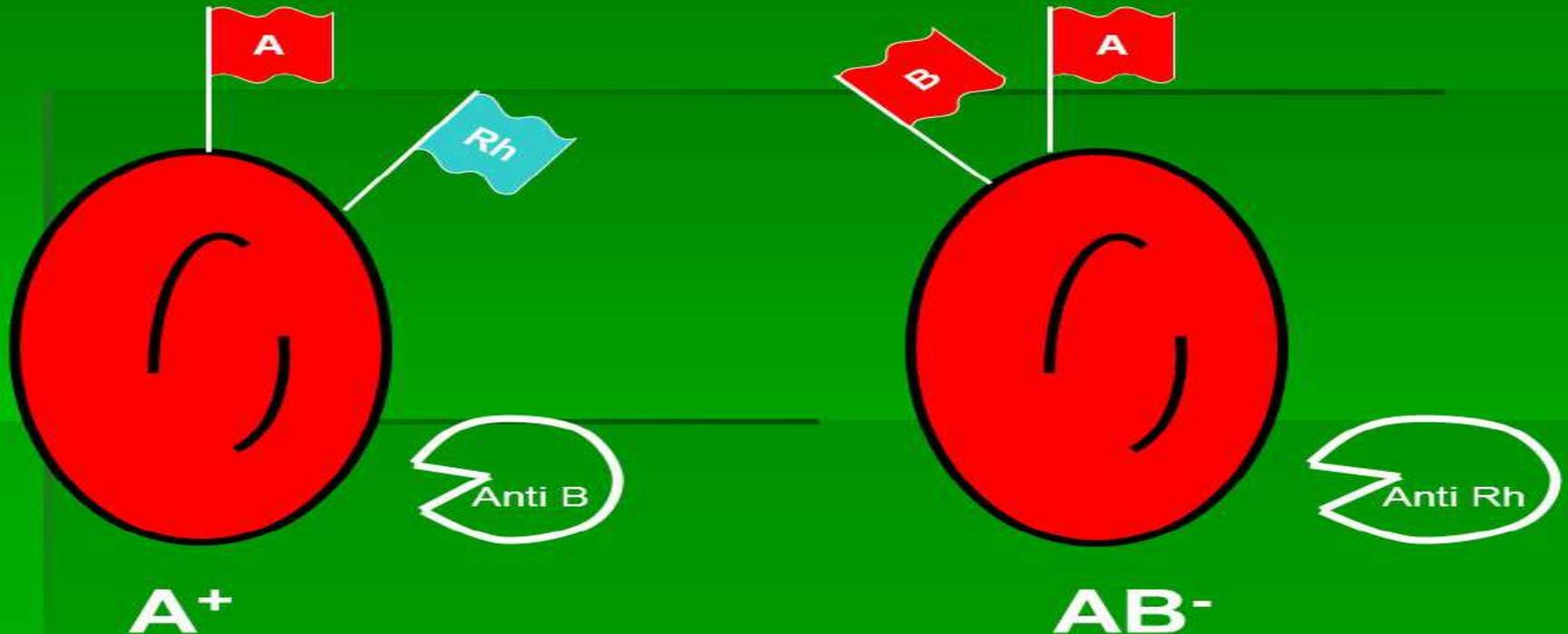
Groupe sanguin: O

- ◎ **B. le système Rhésus** : Dans ce système, la présence ou l'absence de substance «D» à la surface du globule rouge détermine si on est Rhésus positif (+) ou négatif (-).
- ◎ La combinaison de ces deux systèmes permet de classer de manière plus fine les différents types de groupes sanguins :
- ◎ A+, A-, B+, B-, AB+, AB-, O+ et O-

le système Rhésus

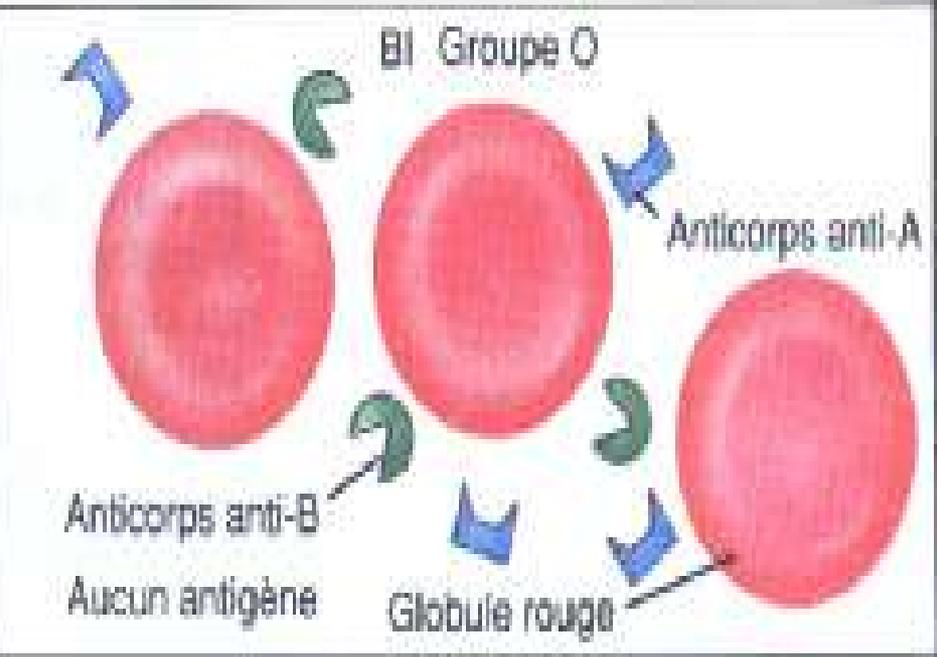
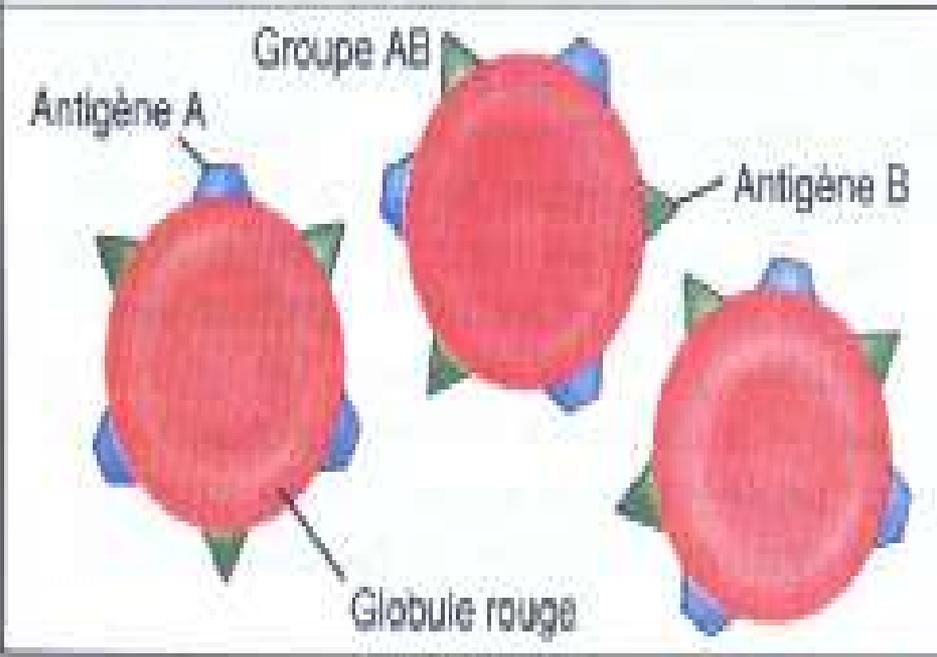
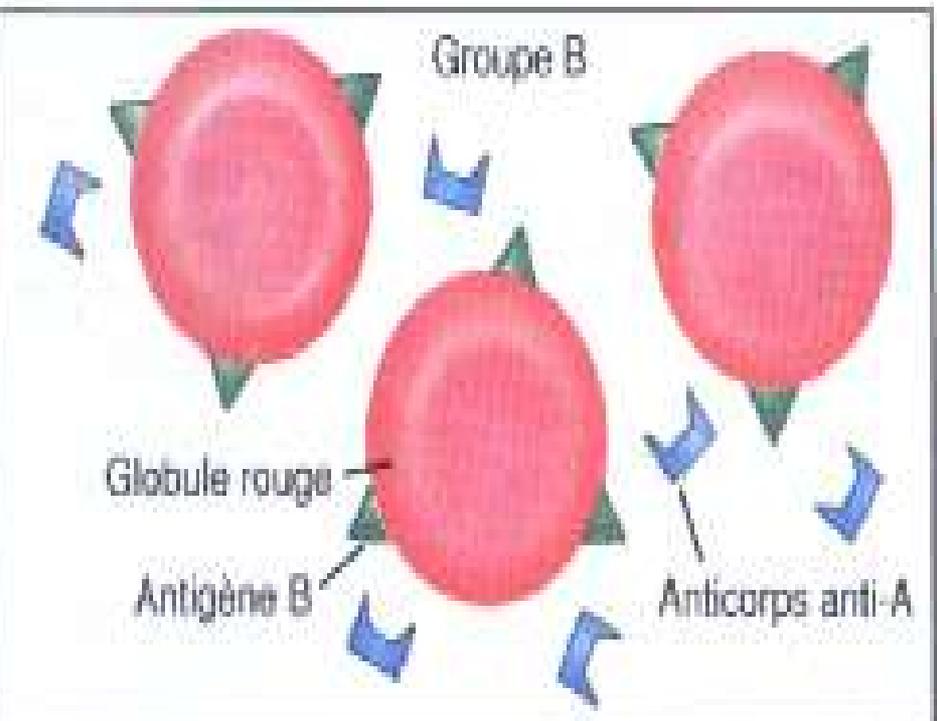
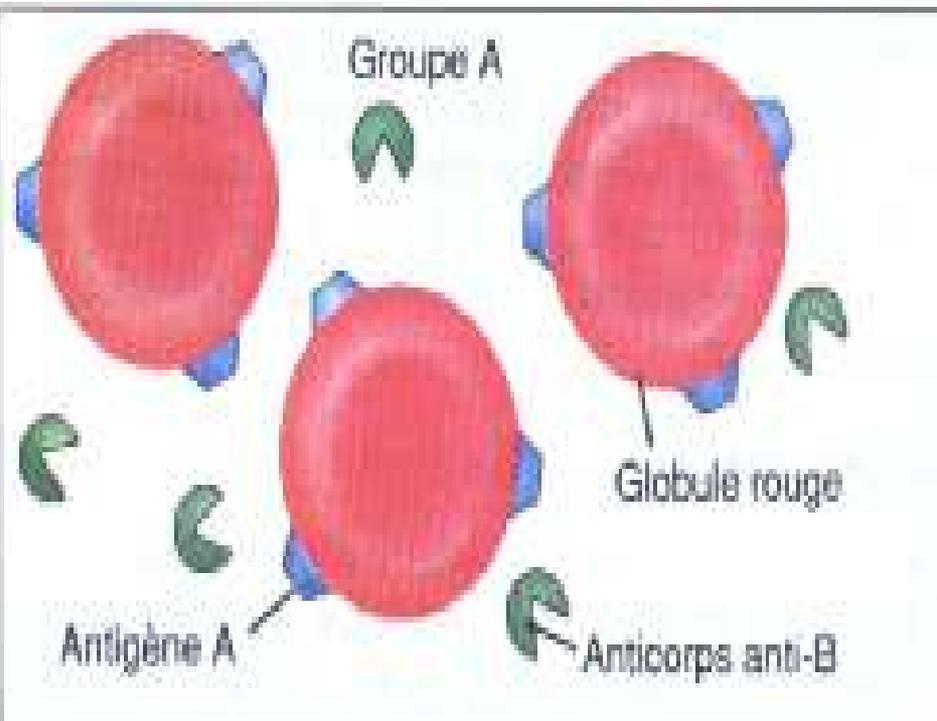
Dans le système Rh(Rhésus), la présence ou l'absence d'antigène «D» à la surface du globule rouge détermine si on est Rhésus positif (+) ou négatif (-).

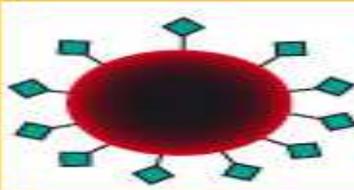
Le facteur Rh (rhésus)



- La combinaison de ces deux systèmes permet de classer de manière plus fine les différents types de groupes sanguins :
 - **A+, A-**
 - **B+, B-**
 - **AB+, AB-**
 - **O+ et O-**

- ◎ **II. Anticorps-Antigène** :
- ◎ **Agglutinogène (antigène)** : Glycoprotéine spécifique située à la surface des érythrocytes .
- ◎ **Agglutinine : Anticorps** naturels présents dans le plasma.
- ◎ Dans ce système, on retrouve dans le plasma de toutes les personnes des anticorps spécifiques correspondants aux antigènes qu'ils ne possèdent pas sur leurs globules. Ainsi :
- ◎ une personne de groupe A développera naturellement des anticorps anti-B
- ◎ une personne de groupe B développera naturellement des anticorps anti-A
- ◎ une personne du groupe O développera des anticorps anti-A et des anticorps anti-B.

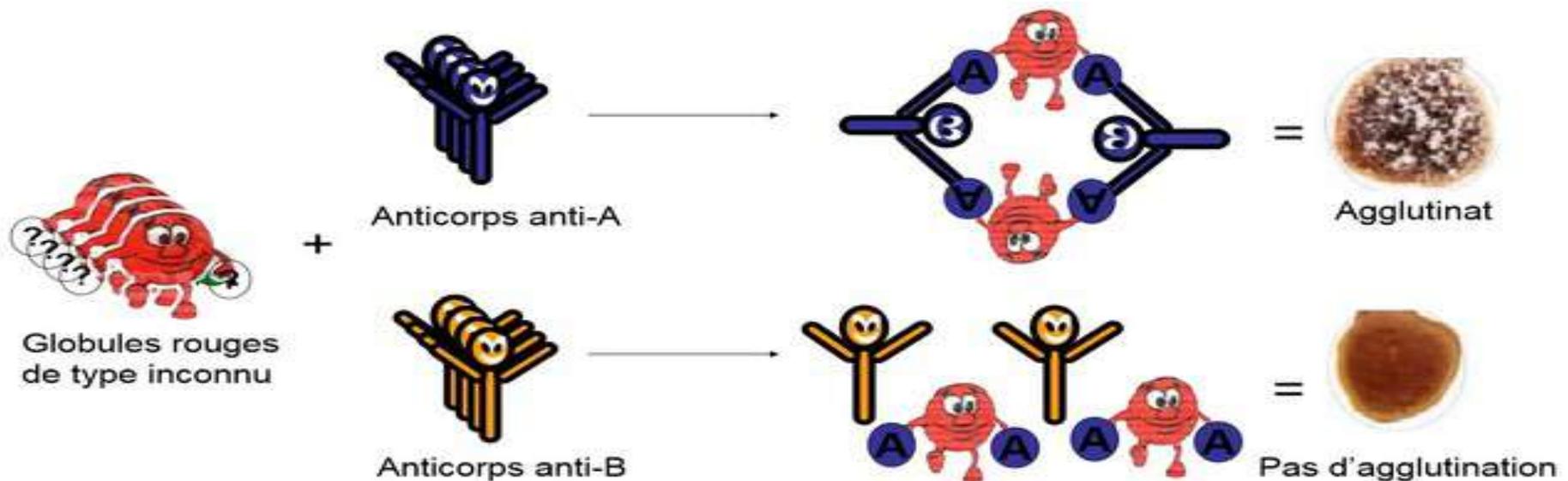


	Groupe A	Groupe B	Groupe AB	Groupe O
Globule Rouge				
Anticorps	 Anti-B	 Anti-A	Aucun	 Anti-A et Anti-B
Antigène	 Antigène A	 Antigène B	 Antigène A et B	Pas d'antigène

- Ce système est donc défini par la présence d'antigènes (A, B) à la surface des globules rouges et la présence d'anticorps réguliers dans le plasma :
- Un sujet de groupe A possède l'antigène A et des anticorps anti-B.
- Un sujet de groupe B a l'antigène B et des anticorps anti-A.
- Un sujet de groupe O n'a pas d'antigène et a des anticorps anti-A et anti-B.
- Un sujet de groupe AB a l'antigène A et l'antigène B et n'a pas d'anticorps.

- **But du TP**: déterminer le groupe sanguin d'un volontaire dans le système ABO.
- **Principe** : Détermination du groupe sanguin en se basant sur

La réaction antigène/anticorps (Ag-Ac) érythrocytaire

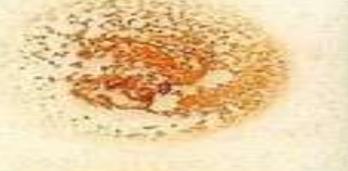
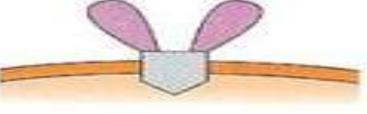
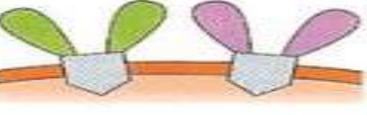


Dans cet exemple, les globules rouges s'agglutinent avec les anticorps anti-A mais pas avec les anticorps anti-B. Les globules rouges sont donc de type A.

Agglutination : formation d'amas due à la fixation des anticorps sur les antigènes correspondants de groupe sanguin.

- **Antigène A + Anticorps anti-A = agglutination**
- **Antigène A + Anticorps anti-B = pas d'agglutination**

Ci-dessous, vous pouvez voir les résultats de tests d'agglutination en

	Anti-B	Anti-A	Anti-A+B
Groupe A 	pas d'agglutination 	agglutination 	
Groupe O 			
Groupe B 			
Groupe AB 			

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

Protocol experimental

On va utiliser le test de Beth-Vincent.

Le sang de l'individu, est mis en présence de sérums tests, possédant chacun un type d'anticorps précis, dirigé contre un antigène du système ABO.

Il s'agit donc d'un test d'agglutination (précipitation) des globules rouges avec des sérums tests.



- ◎ **A. Matériels :**

- ◎ Kit de détermination des différents groupes sanguins contenant des Réactifs monoclonaux Anti-A, Anti-B, Anti-AB, et anti-D pour la détermination des groupes sanguins. Les réactifs monoclonaux sont utilisés pour détecter les antigènes du système de groupe sanguin ABO dans des tests
- ◎ d'agglutination de globules rouges humains.;
- ◎ Lames en verre ; Cure-dent ; Aiguille stérilisée ; Alcool ; Coton ;

Méthodes

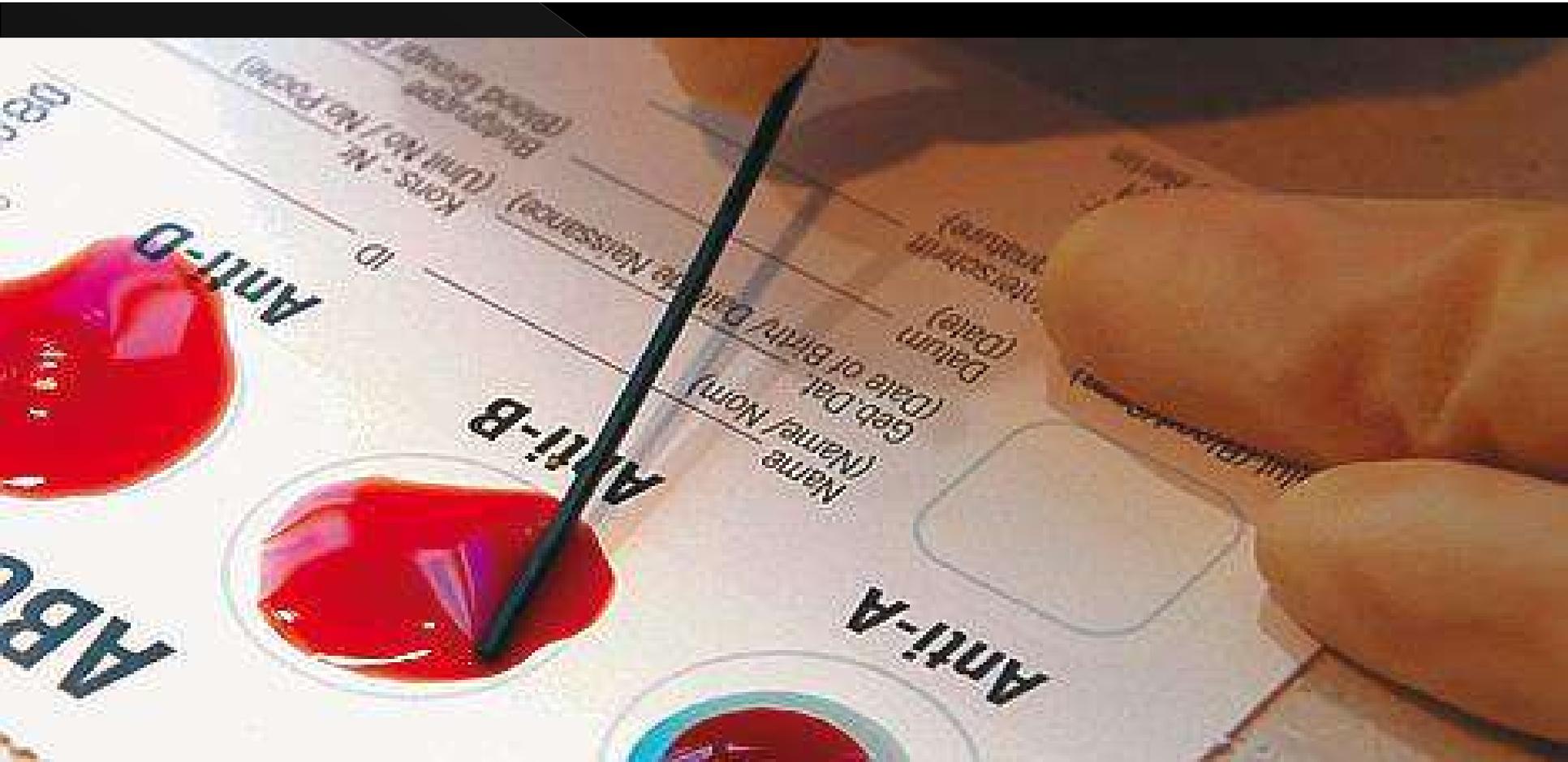
Disposer les lames sur du papier en prenant soin d'y mentionner les différents sérums qu'on déposera plus tard :

anti-A anti-B anti-AB anti-D

Se désinfecter le bout du doigt avec du coton imbibé d'alcool ;
Se piquer à l'aide d'aiguille stérilisée ;



- Déposer une goutte de sang sur chacune des lames ;
- Déposer les anticorps sur chacune des lames ;
- Mélanger à l'aide de cure-dent propre pour chaque lame (pour éviter la contamination par anticorps);



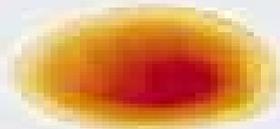
Laisser reposer

Observer s'il y a agglutination ou pas

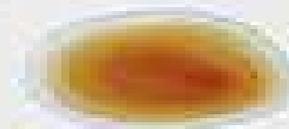
Résultats : S'il y a agglutination, c'est que les anti-corps ont agglutiné les anti-gènes :

● **VI. Résultats**

- S'il y a agglutination, c'est que les anticorps ont agglutiné les antigènes :
- Si le sang réagit avec le sérum anti-A : le sang contient l'antigène A.
- Si le sang réagit avec le sérum anti-B : le sang contient l'antigène B.
- Si le sang réagit avec le sérum anti-A et le sérum anti-B : le sang contient l'antigène A et l'antigène B.
- Au contraire, s'il ne réagit avec aucun des sérums anti-A et anti-B : le sang est de groupe O.
- S'il réagit avec le sérum anti-rhésus (anti-D), il est de rhésus +, sinon il est de rhésus -.



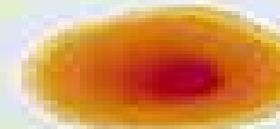
A



B



AB



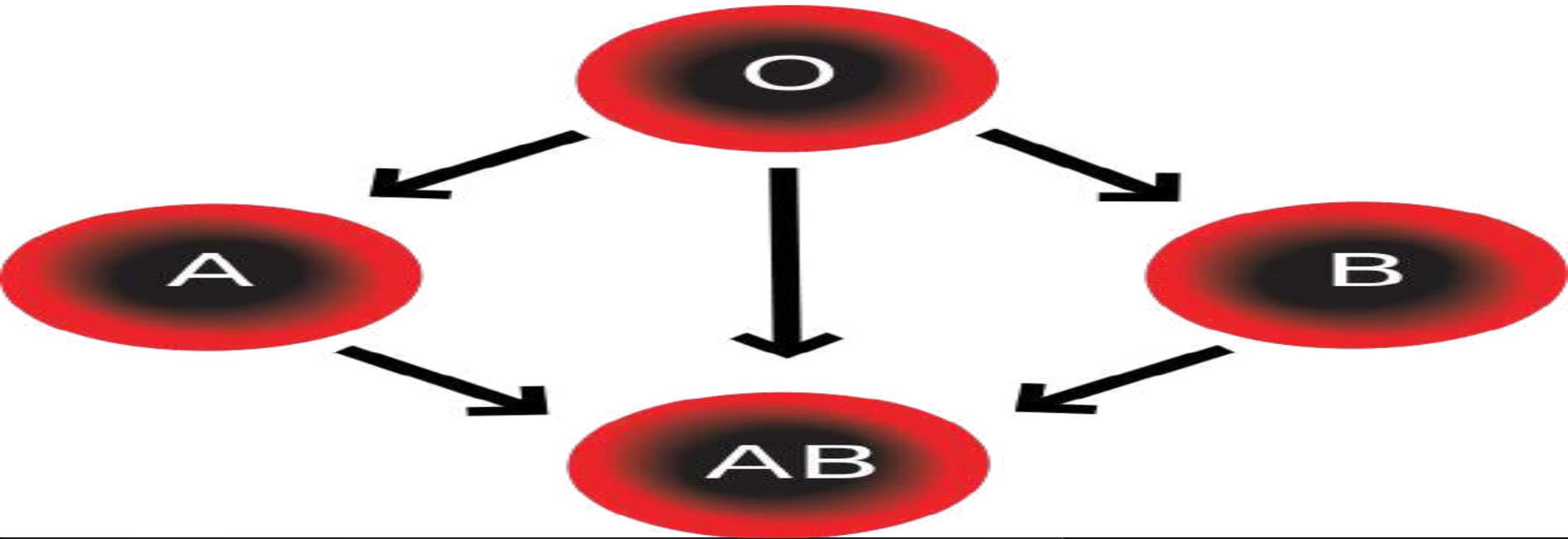
O

Exception des groupes dits faibles

Les globules

- ◉ de groupe A ne réagissent pas tous de la même façon avec les réactifs anti-A utilisés, ce qui permet de différencier deux sous-groupes, A1 et A2, ainsi qu'un certain nombre de groupes faibles, donnant des réactions encore plus faibles, voire une absence complète de réaction avec les réactifs anti-A.
- ◉ De même, certains groupes B ne donnent pas les réactions normalement attendues avec un anti-B, et sont donc répertoriés comme B faibles.

Compatibilité de transfusion sanguine dans le système ABO



O donneurs universels (aucun antigène)

AB receveurs universels (aucun anticorps)

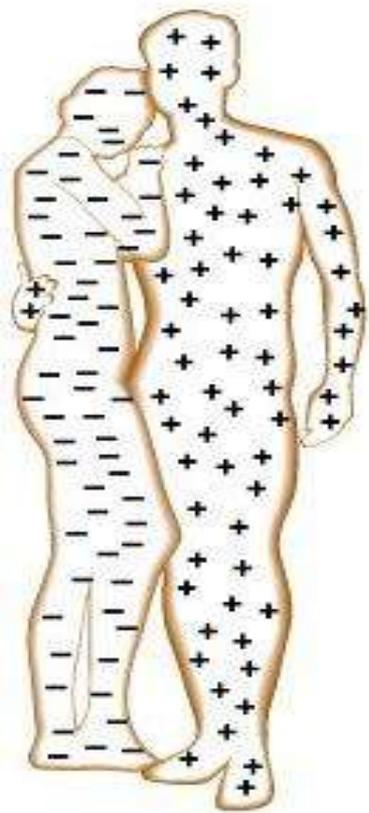
en cas de transfusion incompatible ceci entraîne un
accident transfusionnel immédiat

le système Rhésus : Incompatibilité sanguine entre le foetus et la mère

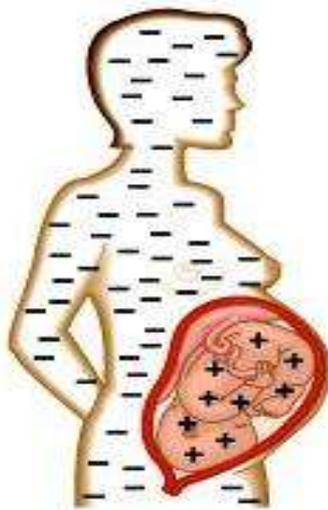
- La mère est de groupe sanguin rhésus positif lorsqu'elle possède sur ses globules rouges l'antigène D et de groupe sanguin rhésus négatif lorsqu'elle ne le possède pas.
- Dans le cas où les deux parents ont un facteur rhésus négatif, ils ne possèdent pas l'antigène D, donc quel que soit leur groupe sanguin, l'enfant aura forcément un groupe sanguin avec un rhésus négatif.
- Dans le cas où.....

Une femme Rhésus – avec un homme Rhésus +

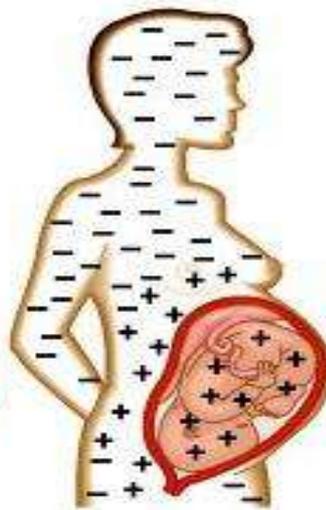
- ⊙ **Que se passe t-il en cas de Rhésus D positif chez le fœtus ?**
- ⊙ **Il n'y a généralement pas de risque de complication lors d'une première grossesse car le sang de la mère Rh- et du bébé sont séparés, le placenta agit comme une barrière.**



Un homme Rh+ et une femme Rh- conçoivent un enfant qui pourra être Rh+ ou Rh-



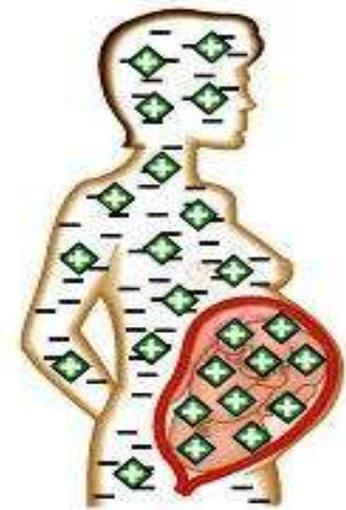
Le hasard fait que l'homme a transmis le facteur Rh+ à son enfant.



Pendant la grossesse, il peut arriver que des cellules foetales Rh+ passent dans la circulation sanguine maternelle.



Le système immunitaire de la mère a commencé à produire des anticorps dirigés contre les cellules Rh+ du foetus détectées lors de la grossesse précédente.

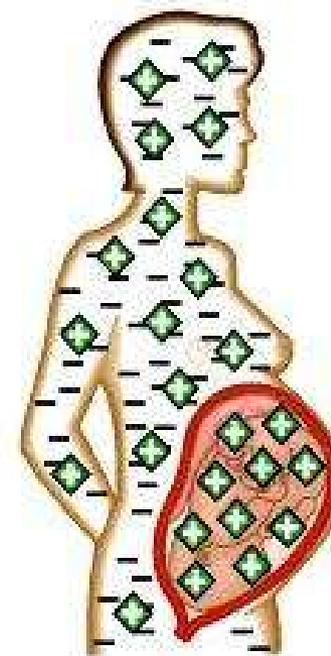
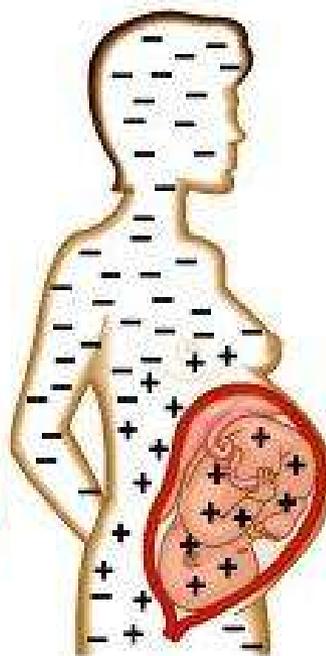
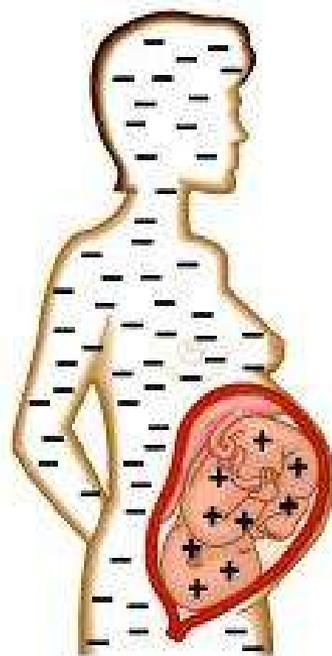
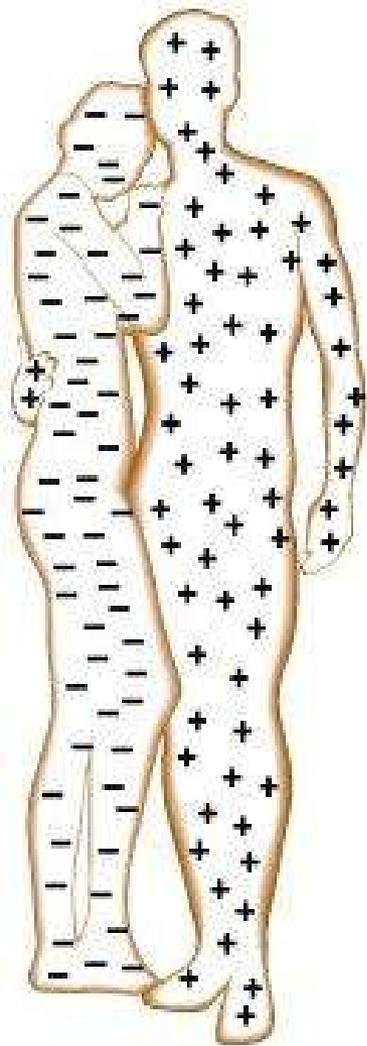


Durant la grossesse suivante, si l'enfant est Rh+, les anticorps de la mère traverseront le placenta et attaqueront les globules rouges foetaux.

<https://ExpertADN.fr>

Le problème se pose si des globules rouges foetaux RH + passent dans la circulation sanguine maternelle :, lors d'une hémorragie foeto-maternelle (HFM) , ou pendant l'accouchement, des globules rouges du foetus peuvent passer en petite quantité dans le sang maternel.

La mère peut commencer à produire à cette occasion des anticorps anti-D (anti RH), dirigés contre les cellules rhésus D positives de son foetus, que son corps a identifiées comme étrangères.



Le hasard fait que l'homme a transmis le facteur Rh+ à son enfant.

Pendant la grossesse, il peut arriver que des cellules foetales Rh+ passent dans la circulation sanguine maternelle.

Le système immunitaire de la mère a commencé à produire des anticorps dirigés contre les cellules Rh+ du foetus détectées lors de la grossesse précédente.

Durant la grossesse suivante, si l'enfant est Rh+, les anticorps de la mère traverseront le placenta et attaqueront les globules rouges foetaux.

<https://ExpertADN.fr>

L'incompatibilité foeto-maternelle Rh+/Rh-

Un homme Rh+ et une femme Rh- conçoivent un enfant qui pourra être Rh+ ou Rh-

- ◎ **la prévention permet de limiter très efficacement les risques pour le bébé**

Quelle est la solution ? Le vaccin anti-D !

- Lorsque la maman vient d'accoucher, on vérifie le groupe sanguin du bébé, s'il est rhésus négatif, il n'y a aucun soucis à se faire, jusqu'à l'accouchement suivant, où la procédure sera de nouveau réalisée.
- Si le bébé est rhésus positif, la maman recevra une injection de gammaglobulines anti-D, 72 heures après l'accouchement.
- Cette injection permet de neutraliser et d'éliminer les globules rouges de l'enfant qui auraient pu passer dans le sang maternel au moment de l'accouchement.
- Cette injection est effectuée avant même que la mère ne développe une réaction immunitaire.
- Cette injection sera répétée après chaque accouchement, lorsque le bébé qui vient de naître est rhésus positif. Ces gammaglobulines anti-D sont éliminées dans les quelques semaines qui suivent.

Bon courage



LIENS UTILES 🙌

Visiter :

1. <https://biologie-maroc.com>

- Télécharger des cours, TD, TP et examens résolus (PDF Gratuit)

2. <https://biologie-maroc.com/shop/>

- Acheter des cahiers personnalisés + Lexiques et notions.
- Trouver des cadeaux et accessoires pour biologistes et géologues.
- Trouver des bourses et des écoles privées

3. <https://biologie-maroc.com/emploi/>

- Télécharger des exemples des CV, lettres de motivation, demandes de ...
- Trouver des offres d'emploi et de stage

