



## Questions

*De nombreux caractères sont transmis par hérédité. Qu'avez-vous reçu de votre père et qu'avez-vous reçu de votre mère ?*

### Hérédité

Les groupes sanguins sont transmis héréditairement. Le noyau de chaque cellule de l'organisme humain contient une double série de chromosomes, formée chacune de 23 chromosomes. L'enfant hérite une série de chromosomes de son père et l'autre de sa mère.

Les **facteurs héréditaires**, appelés **gènes**, sont situés sur les chromosomes et déterminent tous les caractères d'un individu, et donc également le groupe sanguin. On appelle le **génotype** l'ensemble des gènes constituant le patrimoine génétique d'un individu, et le **phénotype** l'ensemble des caractères individuels correspondant à la manifestation visible du génotype.

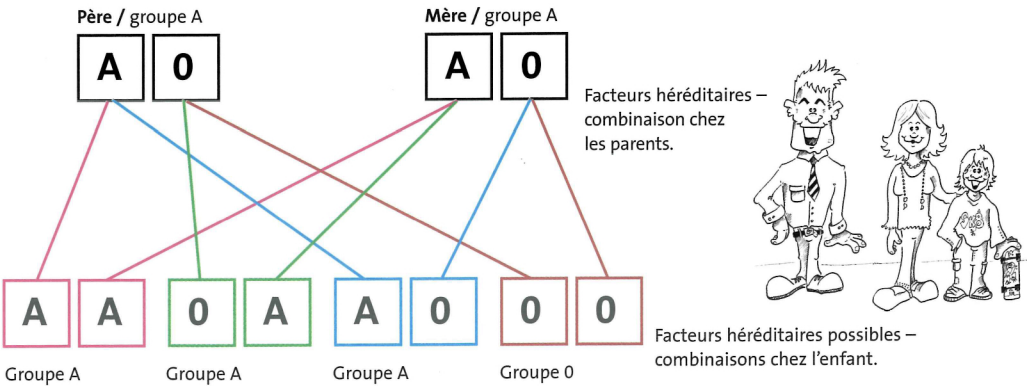
Un gène peut se présenter sous différentes formes, appelées allèles. Puisqu'un individu hérite un allèle de chacun de ses parents, il possède, pour chaque gène, deux allèles.

Le gène du système ABO est localisé sur le chromosome n° 9. Il existe des allèles A, B et O. Alors que les allèles A et B sont de force équivalente, ils sont tous les deux plus forts que l'allèle O, raison pour laquelle on dit que A et B sont **dominants** par rapport à O. Cette dominance est responsable de l'expression phénotypique des groupes sanguins.


Exemple: un enfant hérite de son père l'allèle A et de sa mère l'allèle O. La combinaison génétique AO fait que l'enfant sera de groupe sanguin A, puisque l'allèle A domine l'allèle O.

Groupe Sanguin (phénotype)	Génotype possible (combinaison génétique)	Génotype possible (combinaison génétique)
A	AA	AO
B	BB	BO
AB	AB	-
O	OO	-

### Exemple:



Les caractéristiques héréditaires des groupes sanguins peuvent être utilisées lors de recherche de paternité.



## Questions

Nommez 4 organes pouvant faire l'objet d'une transplantation.

Connaissez-vous votre facteur Rhésus ?

Que se passe-t-il si un patient rhésus positif reçoit du sang Rhésus négatif ?

## 3.2 Autres groupes sanguins importants

Lors d'une transfusion sanguine, la seule connaissance du groupe sanguin AB0 ne suffit pas, et d'autres facteurs doivent être pris en compte. L'un d'entre eux est le **facteur Rhésus**. Il s'agit d'un groupe sanguin transmis par hérédité et découvert sur le singe *Macacus Rhésus* par le médecin viennois Landsteiner en 1940. Le facteur Rhésus est un antigène situé à la surface des **érythrocytes**. Lorsque des érythrocytes porteurs du facteur Rhésus sont transfusés à un patient ne possédant pas cet antigène, l'organisme fabrique des anticorps qui vont les attaquer et les détruire. Lorsque des érythrocytes d'un individu possèdent cet antigène, on dit qu'il est « Rhésus positif », les autres étant « Rhésus négatif ».

Le facteur Rhésus est déterminé conjointement avec le groupe sanguin AB0. On dira par exemple que Monsieur Rochat possède un groupe sanguin « A positif », ce qui signifie que Monsieur Rochat est du groupe sanguin A et de Rhésus positif.

Les cellules sanguines ne sont pas les seules à posséder des antigènes. On sait aujourd'hui qu'il y en a aussi à la surface des cellules de différents tissus du corps. C'est pourquoi le corps essaie de rejeter les organes étrangers lors d'une greffe. Un système très compliqué responsable de ce phénomène porte le nom de « système HLA » (Human Leucocyte Antigen).

### Facteur Rhésus

Le facteur Rhésus désigne l'**antigène Rhésus D**. Environ 85% des Européens sont **Rhésus positifs (Rh+)** pour 15% de **Rhésus négatifs (Rh-)**. Lors d'une transfusion sanguine, il faut veiller à ce qu'un receveur Rhésus négatif ne reçoive pas de sang Rhésus positif. Le receveur qui ne possède pas l'antigène Rhésus D produirait alors en effet des anticorps qui, dans le cas d'une nouvelle transfusion de sang Rhésus positif, pourraient provoquer des réactions dangereuses. Les facteurs Rhésus du donneur et du receveur doivent donc être compatibles, de même que le groupe sanguin AB0.

### Grossesse

Le facteur Rhésus doit aussi être déterminé avant une grossesse. En effet, si l'**embryon** est **Rhésus positif** et la **mère Rhésus négatif**, cela peut provoquer **des complications**.

Vers la fin de la grossesse, il arrive en effet que le placenta se déchire par endroits et que du sang de l'embryon pénètre dans la circulation sanguine de la mère.

Lors d'une première grossesse, la **réaction immunologique** de l'organisme maternel contre le sang de l'embryon survient tardivement et le risque pour l'enfant est réduit. Par contre, en cas de nouvelle grossesse incompatible (mère Rhésus négatif, fœtus Rhésus positif), la réaction sera plus précoce, l'organisme maternel gardant le souvenir de la première grossesse (cellules mémoire). La concentration en anticorps augmente très vite et les anticorps se fixent alors en grand nombre sur les érythrocytes du fœtus. Le **risque de mort** du fœtus par anémie (**destruction des érythrocytes**) est alors important et il faut déclencher un accouchement prématuré par césarienne de manière à procéder le plus rapidement possible à une transfusion ou une **exsanguino-transfusion** (remplacement de la totalité du sang de l'enfant).

## 4. Le parcours du sang du donneur au receveur

Le sang donné est d'une importance vitale pour la médecine moderne. Le sang est un liquide vivant à la structure tellement compliquée que toutes les tentatives de synthétiser du sang complet sont condamnées à échouer. Lors de fortes hémorragies ou d'un déficit important d'un composant du sang, tout le savoir-faire et les installations médicales ne suffisent plus. C'est pourquoi les hôpitaux, les services des urgences et les médecins ont besoin du sang de donateurs volontaires.

En Suisse, toute personne en **bonne santé âgée de 18 ans révolus et pesant au moins 50 kilos** peut donner de son sang dans les centres de transfusion sanguine ou lors des collectes organisées par des équipes mobiles. Trois mois doivent s'écouler entre deux prélèvements de sang. Chaque fois, 450 millilitres de sang sont prélevés. Cette quantité n'entrave ni les facultés physiques, ni le rendement intellectuel du donneur car le corps compense la perte de sang en très peu de temps.

### 4.1 Le don de sang

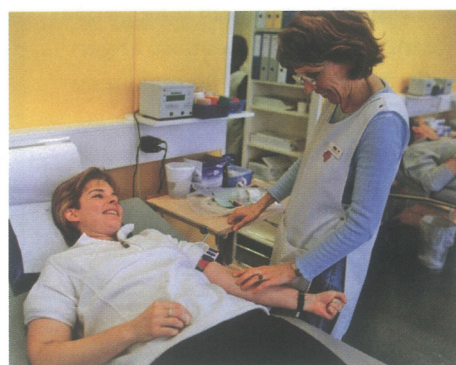
Vos premiers pas de donneur de sang vous mèneront à la réception du centre de transfusion sanguine. Lors de votre première visite, on y enregistre votre **identité** sur la base d'un document officiel (p. ex. passeport ou permis de conduire). Bien entendu, ces données sont traitées de manière strictement confidentielle, conformément à la loi sur la protection des données.

Vous devez attester par votre signature de votre volonté de donner votre sang et remplir avant chaque prélèvement un **questionnaire** portant sur d'éventuelles maladies, des opérations programmées ou des situations à risque. En répondant consciencieusement aux questions, vous contribuerez à assurer une sécurité maximale des produits sanguins.



Si vous venez donner de votre sang pour la première fois, le personnel paramédical vous accordera une attention particulière lors d'un entretien visant à approfondir les questions relatives à votre état de santé et à clarifier des points restés éventuellement sans réponse. Des contrôles de la tension, du **pouls** et de la quantité d'**hémoglobine** dans le sang sont également effectués avant chaque prélèvement.

Une fois couché sur le lit, détendez-vous. La petite ponction est sans gravité et l'on ne ressent rien durant le **prélèvement** des 450 ml de sang.



### Questions

*Savez-vous où sont organisés les prélèvements de sang dans votre commune ?*

*Connaissez-vous quelqu'un qui donne son sang ? Demandez-lui de vous raconter comment cela se passe.*

## Questions

*En quoi consiste le processus de désinfection ? Quand et comment une partie du corps doit-elle être désinfectée ?*

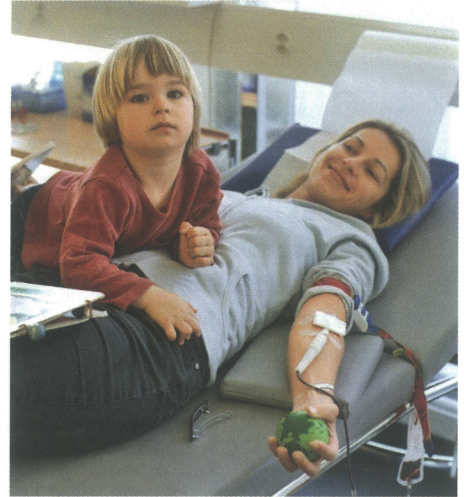
*Comment peut-on attraper des maladies sexuellement transmissibles ? Quelles mesures de protection connaissez-vous ?*

Après une dizaine de minutes le tour est joué : l'aiguille est retirée sans douleur, le point de ponction recouvert d'un sparadrap et d'un petit pansement compressif.



Après le don, vous vous reposerez un moment. Ensuite, un reconstituant vous sera offert

sous forme d'une **petite collation** et d'une boisson. Il est en effet important de boire beaucoup pour **compenser la perte de liquide**.



La découverte du citrate de sodium en 1914 marqua un nouveau jalon dans le développement de la médecine transfusionnelle. Ajouté au sang, le citrate de sodium l'empêche en effet de coaguler à l'extérieur de l'organisme. Une condition essentielle pour la conservation du sang était ainsi remplie. La première transfusion de sang conservé fut effectuée en 1915. Cinquante ans plus tard, on remplaça les flacons en verre par des poches en plastique et on développa du matériel de prélèvement et de transfusion, permettant d'éliminer dans une grande mesure les risques de contamination du sang.

## La conservation et l'analyse de sang

Dès l'instant où le sang s'écoule de la veine du donneur dans la poche de prélèvement, il doit être traité et conservé de façon adéquate. Un peu comme pour les denrées alimentaires, il s'agit d'éviter une **contamination par des bactéries**.

On introduit dans la poche vide une **solution aqueuse** de sels empêchant la coagulation et approvisionnant les cellules du sang en substances nutritives. Afin d'éviter une contamination pendant le don proprement dit, le bras est minutieusement **désinfecté** à l'endroit de la ponction.

Mais le sang prélevé peut aussi être contaminé du fait du donneur lui-même, par exemple s'il souffre d'une hépatite sans en être conscient ou s'il est porteur du VIH. Les agents pathogènes de ces maladies dangereuses se trouvant dans son sang, ils pourraient être transmis à un autre individu par l'intermédiaire des transfusions. Pour éviter toute infection transfusionnelle, **chaque poche de sang** est soumis à des **tests** très sensibles de dépistage des **virus des hépatites, des anticorps VIH** et de la **syphilis** (maladies sexuellement transmissibles). Ces tests permettent de s'assurer que seul un sang de qualité irréprochable sera utilisé et garantiront au receveur un maximum de sécurité.



*Tubes contenant du sang à tester.*

## Types de dons

### Don de sang complet

Le **don « classique »** consiste à prélever 450 millilitres de sang complet chez un donneur. Une fois le prélèvement effectué, le sang est séparé en ses différents composants.

Le **don de sang autologue** (communément appelé « auto-transfusion », qui consiste pour le patient à se faire transfuser de son propre sang préalablement prélevé, par opposition à la transfusion homologue, qui utilise le sang d'un autre donneur compatible) peut s'avérer judicieux, par exemple lorsqu'une opération peut être planifiée plusieurs semaines à l'avance et que le patient est jugé apte par son médecin à subir deux à quatre prélèvements sanguins en peu de temps. On estime que 10 % au maximum des transfusions de sang homologue peuvent être remplacées par du sang autologue.

### Le don par aphérèse

Lors du don par aphérèse, le sang prélevé chez le donneur est séparé en ses différents **composants** par un appareil. Seuls les composants souhaités sont conservés, les autres étant réinjectés immédiatement dans la circulation sanguine du donneur. La durée de ce type de don varie entre une et deux heures. Les deux plus importants types de dons par aphérèse sont la **plasmaphérèse** et la **thrombocytophérèse**.

## 4.2 Les composants sanguins

Les poches de sang complet prélevées chez le donneur ne sont plus utilisées de nos jours. Le sang est séparé en ses différents **composants** (érythrocytes, plasma, plaquettes) qui présentent l'avantage de pouvoir être administrés spécifiquement aux patients qui ont en besoin.

C'est en temps de guerre, quand le sang manquait, que les chercheurs se sont rendu compte qu'il suffisait souvent de remplacer certains composants déterminés du sang. La première utilisation massive des transfusions de sang remonte à la guerre civile espagnole (1936–1939). Les composants sanguins furent développés et introduits à la fin des années 1960.

Les composants sanguins permettent un **traitement spécifique** en fonction des besoins du patient et présente plusieurs **avantages**:

- Traitement plus efficace de la maladie
- Gestion et utilisation plus économique des dons de sang
- Plusieurs patients peuvent profiter d'un seul don de sang
- Stockage adapté de façon optimale pour chacun des composants

Développer des produits sanguins de substitution qui puissent être fabriqués à grande échelle, à un prix avantageux, et dont la durée de conservation serait illimitée, demeure l'un des défis majeurs de la médecine transfusionnelle actuelle.

## Questions

*Est-ce que vous avez déjà reçu une transfusion sanguine ? Connaissez-vous quelqu'un ayant déjà reçu une transfusion sanguine ? Et si oui, pour quelles raisons ?*

*Quels seraient les avantages d'une production synthétique des composants sanguins ?*