

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE
جامعة امحمد بوقرة - بومرداس -
UNIVERSITE M'HAMED BOUGARA - BOUMERDES -



Faculté de science

Département : Biologie

Projet de fin d'étude en vue de l'obtention du diplôme de MASTER II

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : Biotechnologie

Spécialité : Biotechnologie et Pathologies Moléculaires

Thème :

Immunophénotypage élargie des donneurs du sang

Réalisé par :

BENOKBA loubna et CHERGUI Roumaissa

Soutenu le 26/09/2021 devant le jury composé de :

| | | |
|-----------------------------|-----------|--------------|
| Mme, | MAB -UMBB | Président |
| Mme. | MAB -UMBB | Examineur |
| Mme. Dr.Fella | MCB -UMBB | Promoteur |
| Mme. GHOUZALI Nour el houda | DOC -UMBB | Co-promoteur |

Année universitaire :2021/2022.



Madame, Monsieur,

Le don de sang permet de soigner et de sauver des patients qui souffrent d'un déficit en composants sanguins dû à un accident ou à une maladie

Le don de sang est une expression de solidarité, un sentiment de contribution à sauver des vies et donc de faire une bonne action.

Le don de sang peut être fait par toute personne en bonne santé, âgée de 18 à 60ans.

Après votre accueil, vous serez reçu par un médecin qui s'assurera que vous pouvez donner votre sang sans conséquence pour vous ni pour le malade qui recevra les produits issus de votre don.

Les informations recueillies sont confidentielles. Elles sont soumises au secret médical.

- Il est recommandé que vous ne veniez pas à jeun pour donner votre sang.
IL EST CONSEILLÉ DE PRENDRE UN REPAS LÉGER EN ÉVITANT UNE COLLATION TROP RICHE.
 - Il est également préférable de déclarer votre don si vous prévoyez dans les 12 heures suivantes d'exercer une activité ou un sport pénible, dangereux ou violent.
-

REMERCIEMENT

En premier lieu, nous tenons à remercier ALLAH le tout puissant de nous ouvrir les

Portes de savoir et de nous avoir aidé dans les moments difficiles.

Au terme de ce travail, nous voudrions exprimer nos vifs remerciements tout d'abord à **Dr**

Fella maitre assistante en hémiobiologie et transfusion sanguin, notre promotrice d'avoir
accepté de diriger ce travail du début jusqu'à la

Fin. On tient à la remercier de nous avoir fait confiance avec ce sujet et pour tous les conseils

Qu'elle nous a accordés tout au long de ce mémoire.

Veillez recevoir l'expression de nos respectueuses gratitude et de tout notre respect.

A GHOZALI NOUR EL HOUDA notre Co-promoteur,

, on tient à le remercier pour sa patience, sa disponibilité et surtout ses judicieux

Conseils, qui ont contribué à alimenter notre réflexion, aussi pour le temps qu'il a consacré à

Nous apporter les outils méthodologiques indispensables à la conduite de cette recherche. Son

Exigence nous a grandement stimulé. Veuillez recevoir nos chaudes gratitude, notre vive

Reconnaissance et notre profond respect.

A....., de nous faire l'honneur de présider ce jury et de juger ce travail.

Veillez trouver ici l'expression de notre profond respect.

A....., d'avoir l'amabilité d'accepter d'examiner

Ce travail.

Dédicaces

Avec l'expression de ma reconnaissance, je dédie ce modeste travail à ceux qui, quels que soient les termes embrassés, je n'arriverais jamais à leur exprimer mon amour sincère.

A l'homme, mon précieux offre du dieu, qui doit ma vie, ma réussite et tout mon respect :
mon cher père **MOKHTAR**

A la femme qui a souffert sans me laisser souffrir, qui n'a jamais dit non à mes exigences et qui n'a épargné aucun effort pour me rendre heureuse : mon adorable mère **DJAMILA**.

A ma chère sœur **NOUR EL HOUDA** et mon fiancé **HOUCINE** qui n'ont pas cessé de me conseiller, encourager et soutenir tout au long de mes études. Que Dieu les protège et leurs offre la chance et le bonheur.

A mon adorable petite frère **nazih** qui sait toujours comment procurer la joie et le bonheur pour toute la famille.

A mon grands-frère **ZINEDDINE** et **MOHAMED**. Que Dieu leur donne une longue et joyeuse vie.

A tous les cousins, les voisins et les amis que j'ai connu jusqu'à maintenant.

Merci pour leurs amours et leurs encouragements.

Dédicaces

Tout d'abord louange à Allah qui m'a guidé sur le droit chemin tout au long de mes études et m'a inspiré les bons pas. Du profond de mon cœur, je dédie cet événement marquant de ma vie, à tout ceux qui me sont chers,

« **A ma chère mère ZAKKOUR Nadia,** »

Celle qui m'a arrosé de tendresse et d'espoirs, à la source d'amour, aucune dédicace ne saurait exprimer mon respect, mon amour éternel et ma considération pour les sacrifices que vous avez consenti pour mon instruction et mon bien être. Je vous remercie pour tout le soutien et l'amour que vous me portez depuis mon enfance et j'espère que votre bénédiction m'accompagne toujours.

Que ce modeste travail soit l'exaucement de vos vœux tant formulés, le fruit de vos innombrables sacrifices. Puisse Dieu, le très Haut, vous accorder santé, bonheur et longue vie.

« **A la mémoire de mon chère père CHERGUI Ali** »

Ce travail est dédié à **mon cher père** disparu trop tôt. J'espère que, du monde qui est sien maintenant, il apprécie cet humble geste comme preuve de reconnaissance de la part d'une fille qui a toujours prié pour le salut de son âme. Puisse Dieu, le tout puissant, l'avoir en sa sainte miséricorde.

« A mon adorable frère : **Mouhamed** et mes très chères sœurs : **Lyna, Madina, Assma** »

« A mes chers Amis **Amina et Narimane**, en souvenir de nos éclats de rire et des bons moments, en souvenir de tout ce qu'on a vécu ensemble, j'espère de tout mon cœur que notre amitié durera éternellement. »

« **A tous mes enseignants et professeurs.** Vous avez toujours été présents pour les bons conseils. Votre affection et votre soutien m'ont été d'un grand secours tout au long de ma vie professionnelle et personnelle. »

« A ceux qui, par un mot, m'ont donné la force de continue »

Sommaire

Liste des abréviations

Liste des tableaux

Liste des figures

| | |
|-----------------------------|----|
| Introduction générale | 01 |
|-----------------------------|----|

Chapitre I. Étude bibliographique

| | |
|--|----|
| I.1-Définition | 02 |
| I.2-Les systèmes des groupes sanguins | 03 |
| I.2.2. Le système ABO..... | 05 |
| I.2.3. Le système Rhésus..... | 07 |
| I.2.4. Le système Kell..... | 08 |
| I.2.5. Le système Duffy | 09 |
| I.2.6. Le système Kidd | 09 |
| I.2.7. Le système MNS | 10 |
| I.2.8. Le système Lewis | 10 |
| I.3-Généralité sur la transfusion sanguine..... | 11 |
| I.3.1-Historique | 11 |
| I.3.2-Définition | 11 |
| I.3.3-Les règles de compatibilité pour la transfusion des globules rouge | 12 |
| I.3.4-Les règles de compatibilité pour la transfusion des plasma sanguine..... | 13 |

Chapitre II. Matériel et Méthodes

| | |
|--|----|
| II.1. Sélection médicale du donneur..... | 15 |
| II.2. Le prélèvement..... | 15 |
| II.3. Procédés et techniques de préparation des PSL..... | 16 |
| II.4. Modalité de conservation des PSL..... | 20 |
| II.5. Qualification biologique..... | 20 |

Chapitre III. Résultats et discussions

| | |
|---|----|
| III.1. Répartition des donneurs selon le sexe..... | 25 |
| III.3. Répartition des donneurs en fonction de la présence des Agde système A..... | 27 |
| III.4. Répartition des donneurs en fonction de la présence des Ag(D) du système -RH..... | 28 |
| III.5. Répartition des donneurs en fonction de la présence /l'absence des Ag des systèmes Kell..... | 30 |
| III.6. Répartition des donneurs en fonction de la présence /l'absence des Ag des systèmes Duffy..... | 32 |
| III.7. Répartition des donneurs en fonction de la présence /l'absence des Ag des systèmes Kidd..... | 34 |
| III.8. Répartition des donneurs en fonction de la présence /l'absence des Ag des systèmes Lewis..... | 36 |

| | |
|---|-----------|
| III.9. Répartition des donneurs en fonction de la présence /l'absence des Ag des systèmes MNS..... | 38 |
| III.10. Répartition des donneurs en fonction de la présence /l'absence des Ag des systèmes P1..... | 40 |
| III.11. Répartition des donneurs en fonction de la présence /l'absence des Ag des systèmes Cw..... | 42 |
| Conclusion..... | 44 |
| Référence bibliographique | 45 |
| Annexe | |

Liste des figures

| | | |
|-------------------|---|----|
| Figure1. | Origine, composition et évolution des éléments figurés du sang..... | 03 |
| Figure2. | L'expression phénotypique des antigènes de système ABO..... | 06 |
| Figure3. | Les anticorps et les antigènes des systèmes de groupe sanguin ABO..... | 07 |
| Figure 4. | Schéma de la Répartition des antigènes érythrocytaires à la surface de l'hématie..... | 10 |
| Figure 5. | Les règles de compatibilité pour la transfusion de globules rouges..... | 13 |
| Figure 6. | Les règles de compatibilité lors de la transfusion des plasmas sanguins..... | 13 |
| Figure 7. | Compatibilité des culots globulaires..... | 14 |
| Figure 8. | Les différents composants sanguins issu de séparation..... | 19 |
| Figure 9. | Principe du test de Coombs direct et des Coombs indirect..... | 24 |
| Figure10. | Répartition des donneurs selon le sexe..... | 25 |
| Figure11. | Répartition des donneurs selon l'Age et le sexe..... | 26 |
| Figure12. | Répartition des donneurs en fonction de la présence des Ag de système ABO..... | 27 |
| Figure13. | Répartition des donneurs en fonction de la présence des Ag(D) du système -RH..... | 28 |
| Figure14. | Répartition des donneurs en fonction de la présence des Ag de système ABO et la présence/absence de le Ag (D faible) de système -RH..... | 29 |
| Figure 15. | Répartition des donneurs en fonction de la présence /l'absence des Ag des systèmes Kell..... | 30 |

| | | |
|------------------|--|----|
| Figure16. | Répartition des donneurs du système Kell en fonction de système ABO..... | 31 |
| Figure17. | Répartition des donneurs en fonction de la présence /l'absence des Ag des systèmes Duffy..... | 32 |
| Figure18. | Répartition des donneurs du système Duffy en fonction de système ABO..... | 33 |
| Figure19. | Répartition des donneurs en fonction de la présence /l'absence des Ag des systèmes Kidd..... | 34 |
| Figure20. | Répartition des donneurs du système Kidd en fonction de système ABO..... | 35 |
| Figure21. | Répartition des donneurs en fonction de la présence /l'absence des Ag des systèmes Lewis..... | 36 |
| Figure22. | Répartition des donneurs du système Lewis en fonction de système..... | 37 |
| Figure23. | Répartition des donneurs en fonction de la présence /l'absence des Ag des systèmes MNS..... | 38 |
| Figure24. | Répartition des donneurs en fonction de la présence /l'absence des Ag des systèmes P1..... | 40 |
| Figure25. | Répartition des donneurs du système P1 en fonction de système ABO..... | 41 |
| Figure26. | Répartition des donneurs en fonction de la présence /l'absence des Ag des systèmes Cw..... | 42 |
| Figure27. | Répartition des donneurs du système Cw en fonction de système ABO..... | 43 |

Liste des tableaux

| | | |
|--------------------|--|----|
| Tableau I. | Les différents types des PSL..... | 20 |
| Tableau II. | Répartition des donneurs du système MNS en fonction de système ABO..... | 39 |

Liste des Abréviations

| | |
|---------------|--|
| AC | Anticorps |
| Ag | Antigène |
| Alg | Algérie |
| ANS | Agence Nationale du Sang |
| BS | Banque de sang |
| CGR | Concentré de globules rouges |
| CGRS | Concentré de globules rouges standard |
| CPS | Concentré de plaquettes standard |
| CS | Composant sanguin |
| CTS | Centre de transfusion sanguine |
| ET | Ecartype |
| ETS | Établissement de transfusion sanguine |
| GR | Globule rouge |
| Hb | Hémoglobine |
| HbC | Antigène HbC du virus de l'hépatite B |
| HBS | Antigène de surface du virus de l'hépatite B |
| HBV | Virus de l'hépatite B |
| Hemato | Hématologie |
| HLA | Human leukocyte antigen |
| IgA | Immunoglobuline A |
| IgE | Immunoglobuline E |

| | |
|--------------|---------------------------------------|
| IgG | Immunoglobuline G |
| IH | Immuno-hématologie |
| INF | Infectiologie |
| Inf | Inferieur |
| J | jour |
| Kg | Kilogramme |
| Max | Maximum |
| MHNN | Maladie hémolytique du nouveau-né |
| Min | Minimum |
| Moy | Moyenne |
| PFC | Plasma frais congelé |
| Plt | Plaquette |
| PRP | Plasma riche en plaquettes |
| PSL | Produits sanguins labiles |
| PTS | Poste de transfusion sanguine |
| RAI | Recherche d'agglutinines irrégulières |
| RhD | Antigène D du système Rhésus |
| SAG-M | Saline adénine glucose mannitol |
| SP | Séropositif |
| ST | Sang total |
| Sup | Supérieur |
| Trs | Tours |
| TS | Transfusion sanguine |

| | |
|------------|-------------------------------------|
| VHC | Virus de l'hépatite C |
| VIH | Virus de l'immunodéficience humaine |
| Vol | Volume |



INTRODUCTION

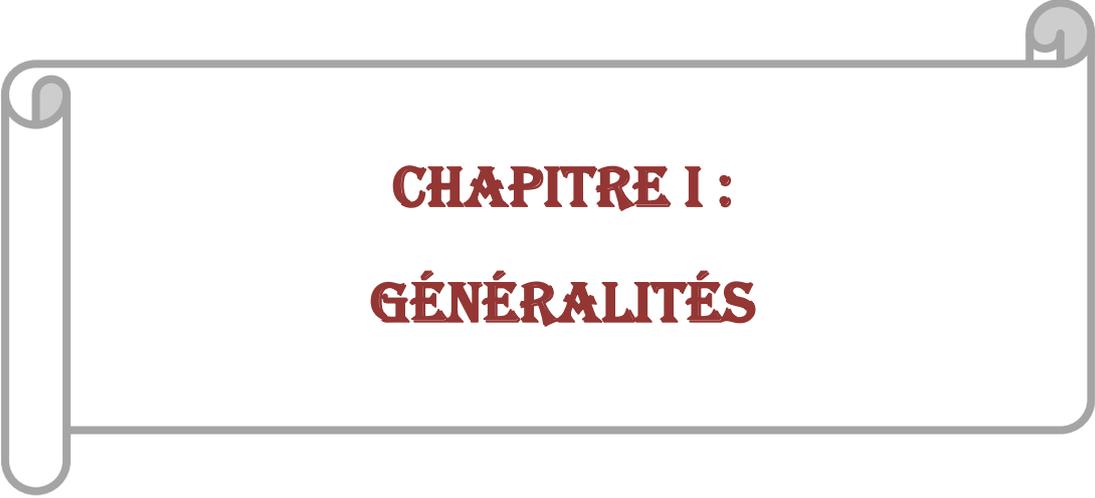


La transfusion sanguine est une discipline médicale dont la particularité est de traiter « l'homme par l'homme » et, par nécessité, une activité médico-technique requérant de hauts niveaux technologiques (**Jean-Jacques Lefrère *et al.*, 2009**).

Les services de transfusion sanguine visent à garantir la disponibilité de sang adéquat et sûr en ce qui concerne les infections transmises par transfusion et les tests de compatibilité pour le(s) receveur(s) afin de minimiser le développement de toute réaction transfusionnelle majeure. Un total de 308 antigènes érythrocytaires sont désormais reconnus par l'International Society of Blood Transfusion (ISBT), dont 270 sont regroupés dans 30 systèmes de groupes sanguins, neuf (ABO, Rh, Kell, Kidd, Duffy, MNS, P, Lewis et luthérien) dont sont considérés comme les principaux systèmes de groupes sanguins (**E. Smart *et al.*, 2008 ; G. Daniels et B. Armstrong, 2009**). Pour les tests pré-transfusionnels, les systèmes de groupes sanguins les plus importants sont ABO et Rh D. La transfusion de sang de phénotype ABO compatible mais inconnu pour des antigènes cliniquement significatifs peut entraîner une allo-immunisation, en particulier chez les patients multi-transfusés.

La fréquence du phénotype des antigènes des globules rouges de divers groupes sanguins chez les donneurs de sang volontaires réguliers et répétés nous aiderait à avoir un aperçu de leur distribution.

L'objectif de cette étude repose sur la création d'une banque de données de donneurs sur les antigènes érythrocytaires. Pour but de fournir sans délai du sang compatible négatif pour l'antigène et ainsi d'empêcher le développement d'une réaction transfusionnelle chez les patients allo-immunisés (**A. Nanu et RM Thaplyal, 1997**).



CHAPITRE I :
GÉNÉRALITÉS

I.1- Définition

Le sang est un organe liquide visqueux et opaque qui représente 7% à 8% du volume corporel (nouveau-né 250ml, adulte 4 à 5 l). Ce volume, contenu dans l'appareil cardiovasculaire (appareil circulatoire), représente la partie circulante du milieu intérieur, à laquelle s'ajoutent la lymphe, drainée par le réseau lymphatique qui communique avec les vaisseaux sanguins, et le liquide (ou lymphe) interstitiel dans lequel « baignent » les cellules de l'organisme (**Poirier et al., 1999**).

I.1.1. La fonction du sang

Les fonctions principales du sang sont multiples :

- fonction de transport : apport d'O₂ et de nutriments, transport des déchets cellulaires (CO₂, déchets azotés) et transport des hormones vers les organes cibles.
- fonction de régulation : maintien de la température corporelle, du Ph normal, du volume adéquate des liquides et de l'équilibre des ions dans le système circulatoire.
- fonction de protection : prévention de l'hémorragie et de l'infection (**Poirier et al., 1999**).

I.1.2. Composition et leur origine du sang

Le sang est composé des cellules sanguines en suspension dans le plasma. L'ensemble est contenu dans les vaisseaux sanguins. Les cellules en suspension représentent 45% du volume total, ce qui correspond à l'hématocrite. Il existe plusieurs types cellulaires:

- 1- Les globules rouges ou hématies, 5 Téra / l (millions par mm³).
- 2- Les globules blancs ou leucocytes ; 7 à 10 giga/l (*10 puissances 3 éléments par mm³)
- 3- Les plaquettes (200 à 400 000 / mm³) (**Grignon, 1996**).

L'hématopoïèse est la production des précurseurs sanguins (prolifération, différenciation et maturation) et se déroule dans les organes hématopoïétiques (moelle osseuse chez l'adulte, foie et rate chez l'embryon) (**valensi,2005**).

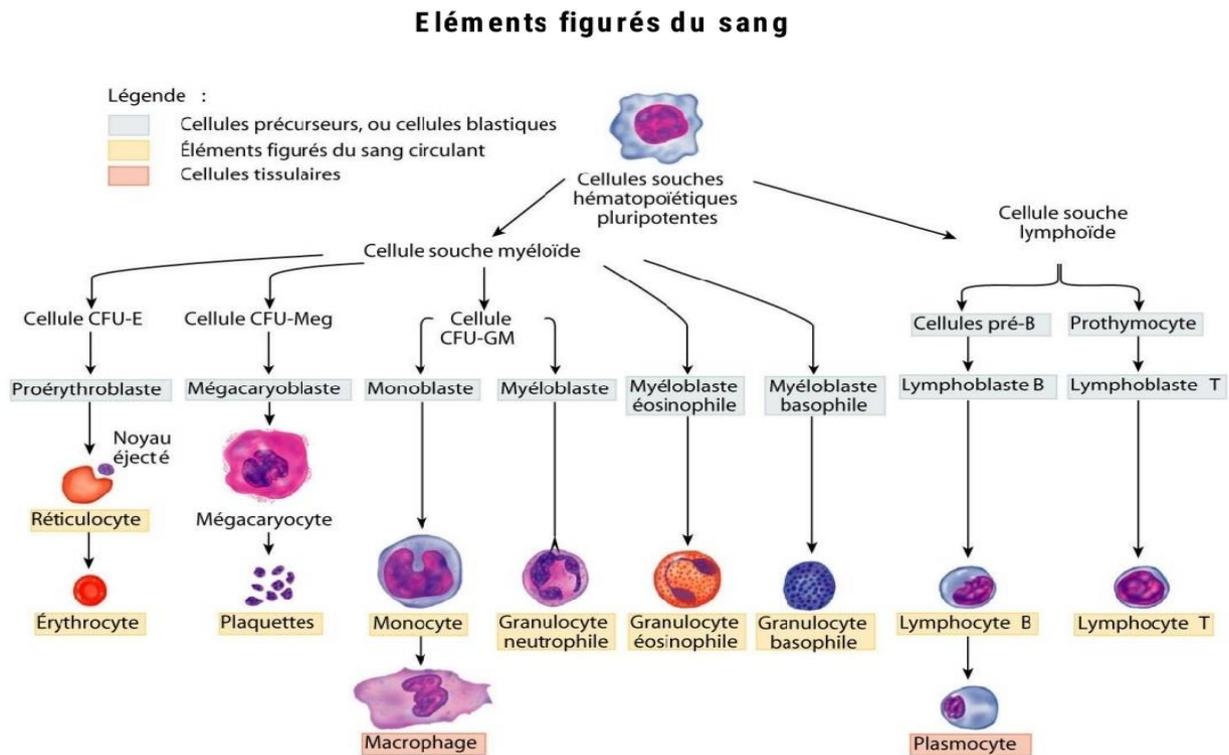


Figure 01. Origine, composition et évolution des éléments figurés du sang.

I.2. Les systèmes des groupes sanguins

Les globules rouges humains ou érythrocytes perdent le noyau et donc toute capacité de synthèse protéique de novo, et n'expriment pas l'antigène tissulaire majeur commun aux autres types cellulaires, le complexe majeur d'histocompatibilité (CMH). Les globules rouges ne sont pas pour autant dénués d'identité immunologique et les graves accidents émaillant les premières transfusions sanguines réalisées à l'aveugle ont très tôt suggérés qu'il devait exister des marqueurs sanguins responsables de la compatibilité entre le sang de deux individus différents. Ces marqueurs de compatibilité, ou antigènes érythrocytaires, sont aujourd'hui bien connus, ils permettent de définir les différents groupes sanguins (**germanaud et furelaud, 2001 à 2004**).

I.2.1. Des antigènes à la surface des globules rouges

a. Nature des antigènes de surface

On trouve à la surface des globules rouges, ou érythrocytes, des molécules capables d'être reconnues par le système immunitaire et de déclencher une réponse immune. Ce sont les antigènes membranaires érythrocytaires. Leur nature chimique est variable : protéine, glycoprotéine (protéine + polysaccharide) ou glycolipide (lipide + Oligo-polysaccharide). Il

s'agit de transporteurs et canaux membranaires (protéines assurant les transports de molécules à travers la membrane), d'enzymes, de protéines structurales de la membrane (« charpente » du globule), de molécules d'adhérence ou de récepteurs membranaires (protéines capables de lier une molécule signal ou informative) (**Bonello-Palot,2016**).

b. Variabilité inter-individuelle de certains antigènes

Certains de ces antigènes présentent une variabilité d'un individu à l'autre au sein de l'espèce humaine : on parle de polymorphisme. Cette variation porte, par exemple, sur certains acides aminés de la protéine, sur certains sucres ou la longueur du polysaccharide. Cette variabilité est le reflet de la variabilité génétique inter-individuelle portant sur les gènes codant les protéines en question ou ceux codant les enzymes responsables de l'agencement des polysaccharides. Antigènes, systèmes antigéniques et groupes sanguins érythrocytaires L'ensemble des variants antigéniques (plus de 376 Ag) d'un composé membranaire constitue un système. On a identifié à ce jour plus de 36 systèmes antigéniques érythrocytaires chez l'homme : par exemple : système ABO avec les antigènes A ou B, système Rhésus avec l'antigène D (présent + ou absent -), E ou e, et C ou c, système Kell avec l'antigène K ou k... etc (**germanaud et furelaud,2001à 2004**).

Les individus présentant une même association d'antigènes érythrocytaires appartiennent à un même groupe sanguin érythrocytaire. Les groupes sanguins sont d'autant plus complexes et nombreux que l'on utilise plusieurs systèmes antigéniques : 4 groupes dans le système ABO (A, B, AB, O), huit groupes si on ajoute le Rhésus (A+, B+, AB+, O+, A-, B-, AB-, O-).

Certains antigènes sont exclusivement présents à la surface des globules rouges comme ceux du système Rhésus ; d'autres sont communs à plusieurs lignées cellulaires comme ceux du système ABO qui est donc aussi un système antigénique tissulaire (globule rouge, plaquette, endothélium vasculaire, foie, rein) (**Thuret et Pondarre, 2011**).

c. Les anticorps

Un anticorps (AC) ou globuline plasmatique est une substance contenue dans le plasma, qui réagit spécifiquement avec un antigène.

Ainsi, que se passe-t-il si un AC Anti-A rencontre un Ag A. Dans ce cas, il y a création du couple Ag/AC (agglutination) ce qui aboutit à une hémolyse des GR (**Chabrières, 2006**).

I.2.2. Système ABO

Le système ABO est le système majeur de l'immunologie transfusionnelle, et le plus important sur le plan clinique. Il a été découvert en 1900 par Landsteiner qui avait observé que le sérum de certains sujets agglutinait les hématies d'autres sujets. Par la suite, il a identifié 2 Ag A et B correspondant à 4 groupes sanguins ; A B AB et O, selon le ou les antigènes présents sur la membrane et le ou les anticorps systématiquement présents (**Calot et al., 2014**).

a. Les antigènes du système ABO

Les Ag du système ABO sont ubiquitaires. Ce sont des oligosaccharides portés par des glycolipides membranaires des hématies, des cellules épithéliales et endothéliales. Nous notons également leur présence dans le plasma, la salive et le lait maternel (**Tazerout et Galinier, 2007**).

A la naissance, ils ne sont pas complètement développés, Ils sont présents chez le fœtus dès la cinquième semaine, et leur expression n'est définitive que vers l'âge de trois ans (**Oumou, 2001**).

➤ Etude génétique

L'expression phénotypique des antigènes A et B est sous la dépendance de deux Gènes indépendants. Le premier est le gène H (codant pour une fucose transférase), présent chez la plus grande partie de la population humaine, qui permet la fixation d'un L-Fucose sur un mucopolysaccharide dit « de base », et la formation de l'antigène ou substance H.

Les sujets qui ont comme deuxième gène l'allèle A (codant pour une N-acétylgalactosamine transférase) ou l'allèle B (codant pour une galactose transférase), vont transformer cette substance H en substance A ou en substance B également par la fixation d'un sucre ; Ceux qui portent les deux allèles A et B auront à la fois les antigènes A et B. Ceux qui n'ont ni l'allèle A, ni l'allèle B ne modifient pas leur substance H et sont dits de groupe O.

Les très rares sujets qui ne possèdent pas le gène H (génotypiquement hh) ne peuvent exprimer ni l'antigénicité A, ni l'antigénicité B, ils sont dits de phénotype « Bombay » (**Oumou, 2001**).

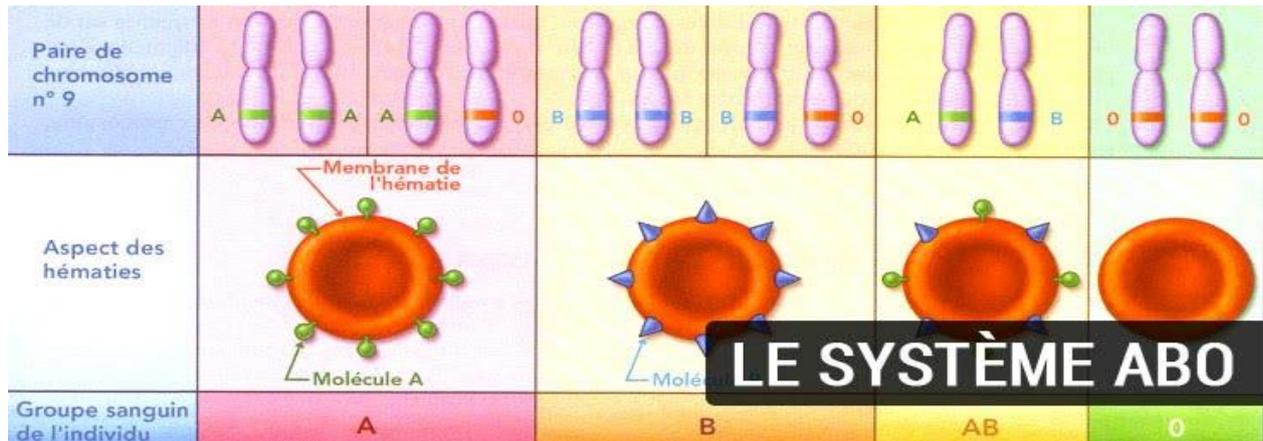


Figure 02. L'expression phénotypique des antigènes de système ABO

b. Les anticorps du système ABO

Ce sont des anticorps naturels réguliers, c'est à dire qu'ils existent de façon constante chez tout individu adulte qui ne possède pas le(s) antigène(s) A et/ou B, et ce en dehors de toute stimulation antigénique. Ils correspondent en réalité à une immunisation acquise vis-à-vis d'antigènes étrangers ubiquitaires qui sont largement répandus dans l'environnement, en particulier chez les bactéries. Ils apparaissent spontanément vers le cinquième ou le sixième mois après la naissance. Ainsi, les individus de groupe A ont des AC anti-B, les individus de groupe B possèdent des anti-A, les individus de groupe O ont à la fois des anti-A et des anti-B, ceux du groupe AB ne possèdent pas d'anticorps naturels dans le système ABO (Calot *et al.*, 2014).

Ces AC sont de type IgM ; sont dits froids, agglutinants à +4 °C, et ne traversent pas la barrière placentaire. Cependant, des AC immuns irréguliers, et hémolysants à 37°C peuvent apparaître suite à une stimulation, ils sont de type IgG capables de traverser la barrière placentaire (Oumou, 2001).

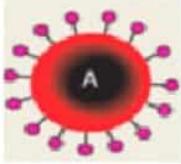
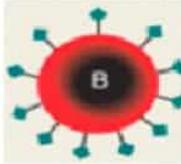
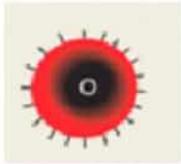
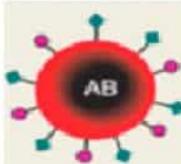
| Groupe sanguin | Antigène à la surface du GR | Anticorps naturels présents dans le plasma | Pourcentage de la population |
|----------------|---|--|------------------------------|
| A |  Ag A |  Ac anti B | 45 % |
| B |  Ag B |  Ac anti A | 9 % |
| O |  Pas d'AG |  Ac anti A et anti B | 43 % |
| AB |  Ag A et Ag B |  Aucun Ac | 3 % |

Figure 03. Les anticorps et les antigènes des systèmes de groupe sanguin ABO.

I.2.3. Système Rhésus

De découverte plus récente et historiquement associé à la première description de la maladie hémolytique du nouveau-né, le système Rhésus est l'un des systèmes les plus complexes et les plus importants. Il est d'un intérêt considérable en transfusion sanguine et en obstétrique, puisque certains accidents transfusionnels peuvent être dus aux conflits immunologiques provoqués par ces antigènes notamment l'Ag D.

Il est considéré comme étant le plus immunogène et le plus polymorphe de tous les systèmes de groupes sanguins érythrocytaires (**Oumou, 2001**).

a. Les antigènes du système Rh

A ce jour, 50 Ag ont été décrits, ce qui démontre sa grande complexité. On note cinq antigènes principaux en pratique transfusionnelle ; les antigènes D (RH1), C (RH2), E (RH3), c (RH4) et e (RH5), dont l'expression est contrôlée par deux gènes (RHD et RHCE), adjacents et de structure très voisine, localisés sur le chromosome 1 (**Calot et al., 2014**).

b. L'Ag D

L'antigène D est le plus important en TS, il est responsable de la majorité des accidents d'allo-immunisations transfusionnelles ou fœto-maternelles, bien développé à la naissance et strictement limité aux érythrocytes. On appelle par convention Rh positif, les sujets dont les hématies sont agglutinées et qui possèdent l'Ag D et Rh négatif les individus dépourvus de cet Ag. Étant le plus immunogène des antigènes de groupes sanguins érythrocytaires, sa détermination le rend indissociable du groupage sanguin ABO (Calot *et al.*, 2014; Bouazza, 2010).

c. Les autres Ag

Les antigènes C, c, E, et e forment des couples antithétiques ; C/c d'une part, E/e d'autre part. Ainsi, on trouve des individus CC ; cc et Cc mais quasiment jamais des individus dépourvus d'Ag C et c, de même avec le couple (E/e) (Beghdad, et Zazoua Khames, 2014).

d. Les anticorps du système Rh

Contrairement aux AC naturels du système ABO, la grande majorité des AC dans système Rhésus résultent d'une réponse immunitaire induite par une grossesse ou une transfusion sanguine incompatible. Cependant, pour une raison inconnue, il n'est pas rare de détecter des AC naturels anti-E par exemple, chez des sujets E négatifs qui n'ont jamais été en contact avec l'Ag E. On estime que près de 80% des sujets Rh-, transfusés avec du sang Rh+ vont produire un AC anti-D pouvant persister plusieurs mois ou années. Une nouvelle exposition à l'Ag D va entraîner une réponse immunologique secondaire rapide pouvant conduire à des accidents immunologiques graves (hémolyse post-TS et MHNN) (Bouazza, 2010).

En effet la fréquence et l'importance transfusionnelle des anticorps de ce système, justifient le respect systématique et obligatoire de la compatibilité Rh en transfusion sanguine, spécialement chez les patients de sexe féminin avant la ménopause et dans les pathologies impliquant des transfusions répétitives et chroniques (Beghdad et Zazoua, 2014).

I.2.4. Système Kell**a. Les antigènes du système Kell**

Il s'agit du système le plus immunogène après le système Rhésus. Le système Kell possède 2 antigènes principaux antithétiques : K(KEL1) et k(KEL2), portés par une glycoprotéine membranaire dont l'expression se trouve restreinte à la lignée érythrocytaire.

L'antigène KEL1 présent chez 9,7 % environ de la population algérienne, est très immunogène et fréquemment responsable de la formation d'Ac chez les polytransfusés KEL1 négatifs chez lesquels il est introduit (**Tazerout et Galinier,2007 ; Oumou,2001**).

b. Les anticorps du système Kell

Les AC anti-K (KEL1) immuns, sont fréquents et dangereux, ils conduisent à des situations d'impasse transfusionnelle (accidents hémolytiques, anémies fœtales sévères et MHNN). Les AC anti-k (KEL2) très rares (0,2 % seulement de la population n'exprimant pas l'antigène k), mais aussi dangereux que les anti-KEL1.

Actuellement la quasi-totalité des patients reçoivent du sang phénotypé « phénotype standard » : ABO, D, C, c, E, e et K (**Tazerout et Galinier,2007 ; Oumou,2001**).

I.2.5. Le système Duffy

Il s'agit également d'un système immunogène. Il comprend 2 Ag principaux et antithétiques : Fya (FY1), Fyb (FY2) qui permettent de définir 3 phénotypes essentiels :

Fy (a+b-), Fy (a+b+) et Fy (a-b+).

Ce système présente une particularité chez les sujets noirs chez qui un grand nombre porte à l'état homozygote un allèle silencieux, avec un phénotype érythrocytaire Fy (a-b-), alors qu'il se voit exceptionnellement chez les Caucasiens.

Les AC anti-Fya et anti-Fyb sont des AC immuns, leur responsabilité dans la survenue d'accidents hémolytiques, suite à une allo-immunisation interhumaine est reconnue (**Calot et al., 2014 ; Tazerout et Galinier,2007**).

I.2.6. Le système KIDD

Ce système possède des caractéristiques comparables à celles du système Duffy. En effet il est représenté par deux Ag principaux : Jka (JK1) et Jkb (JK2), dont l'expression est Déterminée par deux allèles codominants, localisés sur le chromosome 18 ; JK1 et JK2. L'apparition d'un AC anti-Jka (13). Chez les polytransfusés est fréquente ; elle est liée à L'immunogénicité de l'Ag JK1, cet AC de nature IgM ou IgG fixant le complément est Souvent difficile à identifier, il est dit pour cela « perfide et dangereux » (**Calot et al., 2014 ; Oumou, 2001**).

I.2.7. Le système MNS

Le système MNS est un système très polymorphe comme les systèmes Rhésus et Kell. Formé par deux couples d'allèles MN et Ss, portés respectivement par les glycophorines A et B. Actuellement, plus de 40 Ag sont identifiés dont les plus importants sont : MNS1(M), MNS2(N), MNS3(S) et MNS4(s).

Les antigènes M et N sont dits antithétiques et ne sont pas immunogènes. De même S et s sont antithétiques et peu immunogènes. Dans l'espèce humaine, la majorité des anti-M et anti-N sont des AC apparemment naturels et sont sans importance transfusionnelle. Les anti-S et anti-s sont généralement d'origine immune, ils sont donc à prendre en considération en cas de transfusion sanguine (Calot *et al.*, 2014 ; Oumou, 2001).

I.2.8. Le système Lewis

Les Ag du système Lewis sont des substances solubles, existant dans le plasma et s'adsorbant secondairement à la surface des hématies définissant les phénotypes érythrocytaires : Le (a-b+), Le (a+b-) et Le (a-b-). Ils résultent de l'action combinée des gènes Se se et Le le. Les AC les plus fréquemment retrouvés sont l'anti-Lea et l'anti-Leb, généralement naturels de nature IgM, souvent sans importance en TS. Cependant, certains anti-Lea peuvent être à l'origine d'accidents hémolytiques quand ils sont actifs à 37°C et de nature IgG (Calot *et al.*, 2014).

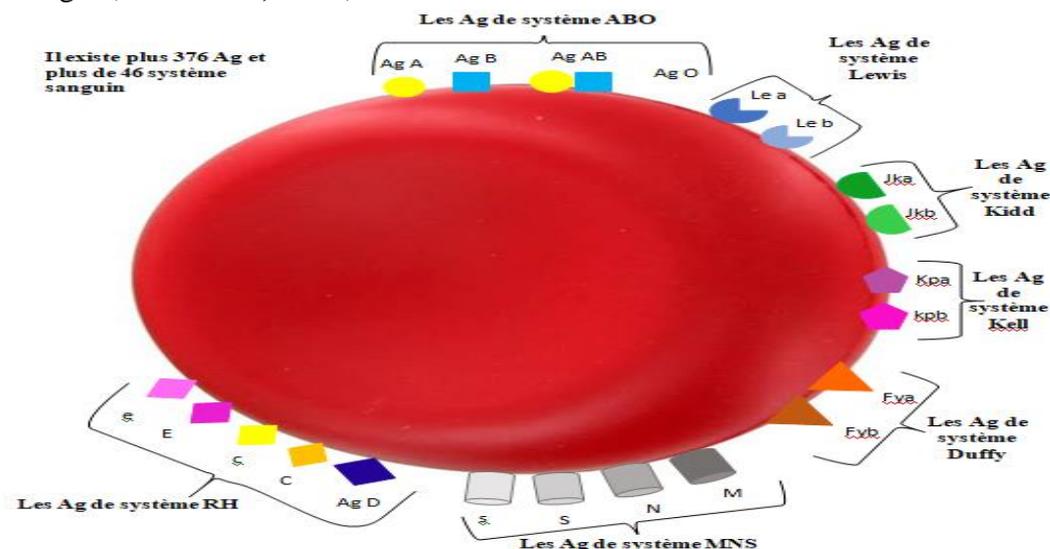


Figure 04. Schéma de la répartition des antigènes érythrocytaires à la surface de l'hématie.

I.3. Généralités sur la transfusion sanguine

I.3.1. Historique

- 1665 : les premières transfusions sanguines sont réalisées avec du sang animal entraînant de nombreux accidents transfusionnels.
- 1788 : le rôle du sang dans le transport de l'oxygène est découvert.
- 1900 : Karl Landsteiner découvre les groupes sanguins (système ABO) et les premières transfusions de sang humain sont réalisées. Pendant la première guerre mondiale, de nombreux progrès sont réalisés particulièrement au niveau de la phase de recueil du sang chez le donneur.
- 1928 : le premier Centre de transfusion sanguine est fondé à l'Hôpital Saint Antoine.
- 1936 : Norman Bêthune crée le concept de collecte mobile.
- 1940 : Karl Landsteiner et Wiener découvre le facteur Rhésus afin d'administrer des produits de plus en plus sécurisés pour les patients.
- 1956 : afin d'améliorer la sécurité transfusionnelle, la détermination des groupes sanguins ABO et des Rhésus est réalisée sur les dons ainsi que le dépistage de la syphilis.
- 1983 : les premières détections des recherches d'agglutinines irrégulières (RAI) sont effectuées chez les patients receveurs.
- 1985 : Détection des anticorps anti VIH. De 1985 à 1990, 4400 personnes sont contaminées par le virus du sida, entraînant de fait de nombreuses lois et réglementations afin de garantir la sécurité des donneurs et des receveurs lors des dons et des transfusions.
- 2000 : création de l'Etablissement français du sang. Depuis 2001, de nombreux dépistages sont effectués sur chaque don (Hépatite B, C, virus du SIDA...) dans le but de minimiser la transmission de virus et de sécuriser au maximum l'acte transfusionnel dans sa globalité

I.3.2. Définition de la transfusion sanguine

Une transfusion sanguine correspond à l'acte médical consistant à injecter par voie intraveineuse une certaine quantité de sang ou de dérivés sanguins lorsque les réserves d'un patient sont dangereusement basses. Les produits sanguins susceptibles d'être injectés sont

nombreux : le plasma, les globules rouges (concentré globulaire), les plaquettes, les facteurs de la coagulation, les immunoglobulines, l'albumine et le sérum (**Giraud *et al.*, 2002**).

Au sens large, la transfusion sanguine comporte les étapes suivantes :

- Don du sang
- Transformation du sang
- Sa conservation
- Sa réinjection (**Muller *et al.*,2015**).

I.3.3. Les règles de compatibilité pour la transfusion de globules rouges

Le principe de la sécurité transfusionnelle est d'éviter la rencontre d'un Ag érythrocytaire (de la poche) avec son AC naturel spécifique (présent dans le plasma du patient) ce qui provoquerait une hémolyse. Lors de la transfusion de GR, ce sont les Ag apportés par les GR de la poche qui peuvent rentrer en conflit avec les AC présents (à l'état naturel) dans le plasma du patient d'où l'intérêt de :

Transfuser des GR dont les principaux Ag sont soit identiques, soit compatibles avec ceux présents sur les GR du patient (ABO Rhésus Kell) ; de connaître la présence d'Ac dangereux dans le plasma du patient afin n d'éviter d'apporter, avec la transfusion de GR, le ou les Ag correspondants. La recherche d'agglutinines irrégulières permet de dépister et d'identifier les AC susceptibles d'entraîner un conflit immunologique.

C'est la raison pour laquelle le groupe O est donneur universel (absence d'Ag présent à la surface des GR) donc il n'y a pas de risque que les AC du patient s'agglutinent sur les Ag des GR (de la poche) (**Colin et Chamouni, 1998**).

C'est aussi une des raisons pour laquelle le groupe AB est receveur universel, car il n'a aucun AC naturellement présents dans son plasma (susceptible de s'agglutiner avec les Ag des GR de la poche) et donc aucun risque d'accident hémolytique (**Lefrère et Rouger, 2000**).

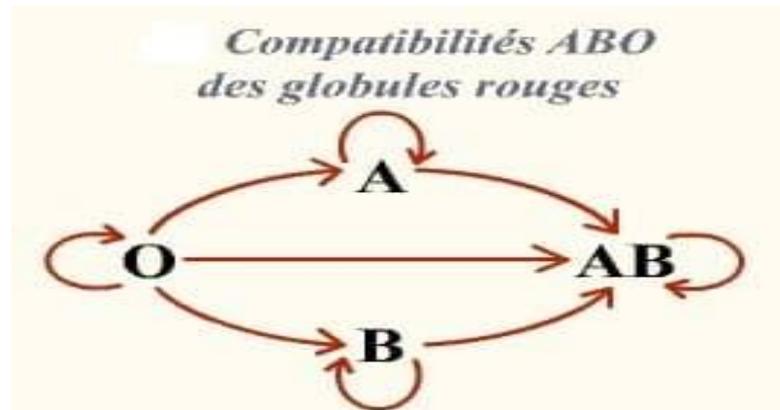


Figure 05. Les règles de compatibilité pour la transfusion de globules rouges.

I.3.4. Les règles de compatibilité lors de la transfusion des plasmas sanguins

Lors de la transfusion de plasma, le problème immunologique est inversé puisque c'est le produit à transfuser (le plasma) qui risque d'amener des Ac dirigés contre les Ag des GR du patient. Ceci concerne essentiellement les Ag du système ABO. L'apport passif d'Ac naturels ABO est le plus souvent sans conséquence pour le patient.

C'est la raison pour laquelle le plasma de groupe AB (aucun Ac anti A ou anti B dans son plasma) est donneur universel et que le patient de groupe O est receveur universel (absence d'Ag sur ces GR) et peut recevoir des plasmas de tous les autres groupes (**Colin et Chamouni,1998**).

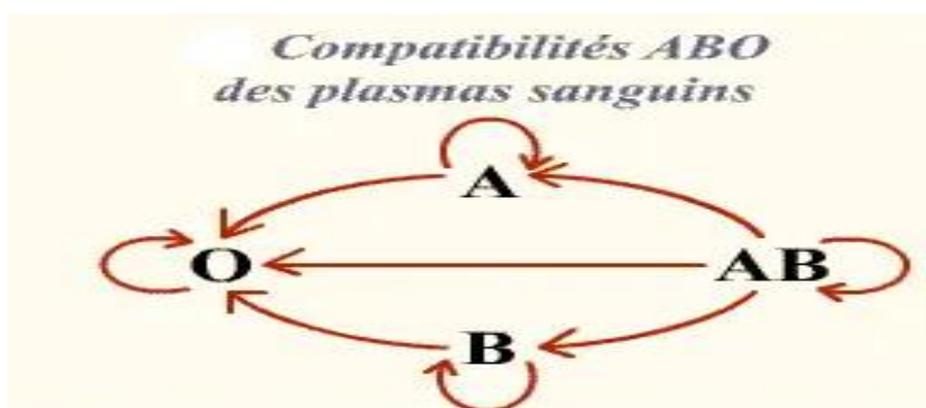


Figure 06. Les règles de compatibilité lors de la transfusion des plasmas sanguins.

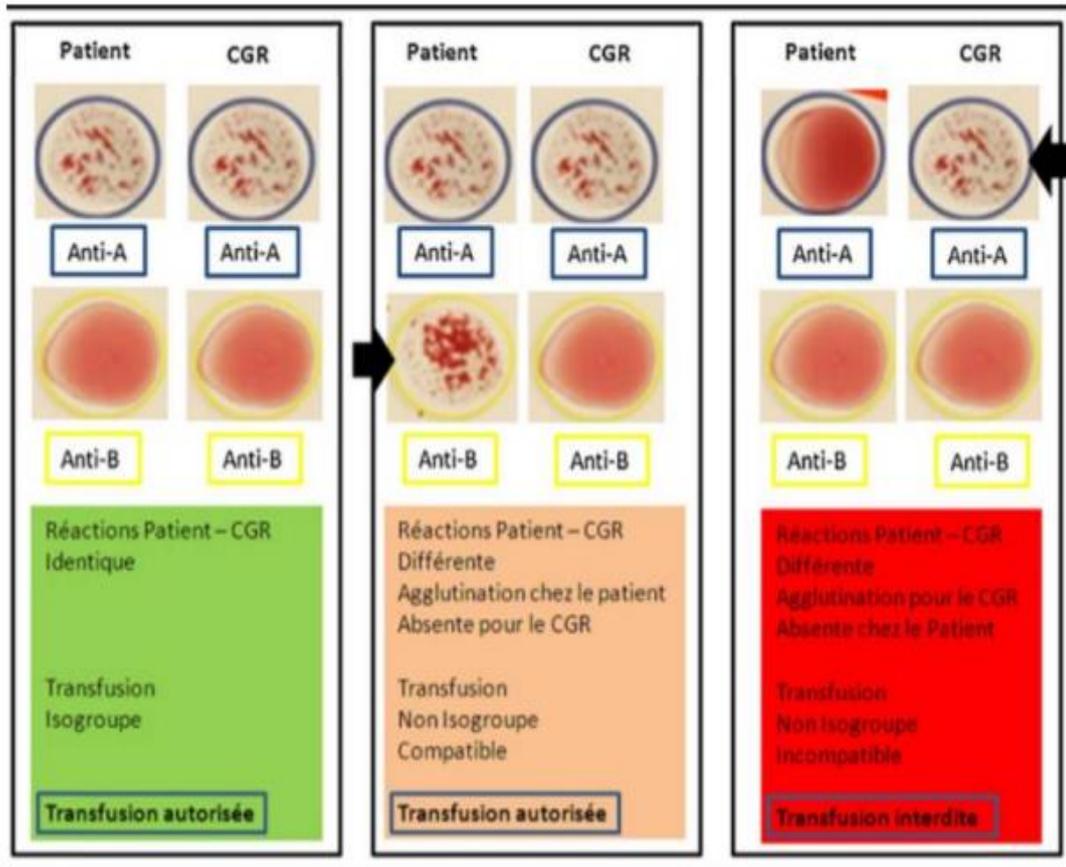
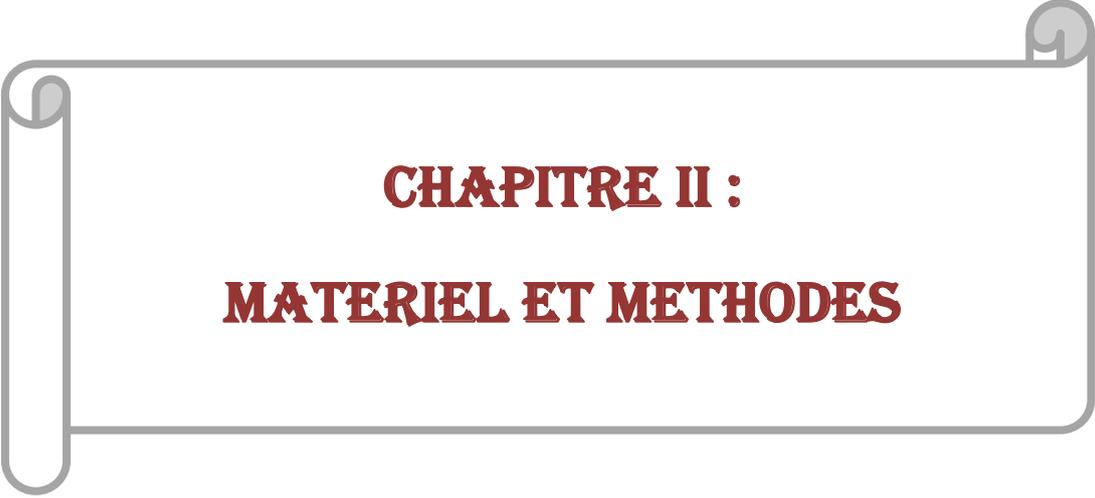


Figure 07. Compatibilité des culots globulaires.

Dans le panneau de gauche, les hématies du donneur et du receveur donnent des réactions identiques et la transfusion est autorisée. Dans le panneau du milieu, le receveur possède un antigène que le donneur n'a pas, ceci n'interdit pas la transfusion qui est donc autorisée, ici on transfuse un sujet AB, groupe relativement rare, avec un CGR A fréquent. Dans le panneau de droite, il y a chez le donneur un antigène absent chez le receveur la transfusion est strictement interdite (en effet l'Anti-A d'un receveur O provoquerait une hémolyse immédiate des hématies A du donneur (**Giraud et al., 2002**)).



CHAPITRE II :
MATERIEL ET METHODES

Il s'agit d'une étude prospective et descriptive qui s'est déroulée au niveau du laboratoire central de biologie de l'établissement public hospitalier l'Hôpital Bachir Mentouri à Kouba-Alger sur une période de 02 mois à partir du 02 mai 2021 au 02 juillet 2021. La population étudiée est composée de 187 donneurs du sang avec l'acceptation total de ces derniers de prendre leur information.

II.1. Sélection médicale du donneur

Réalisée par le médecin du don a pour but de rechercher les contre-indications au don du sang. Le donneur subit un examen clinique avec prise de température, de tension, du rythme et fréquence cardiaque il faut vérifier l'aptitude du donneur à comprendre le questionnaire et donner son consentement (voir Annexe 01, 03, 04).

Les sujets symptomatiques (syndrome fébrile récent, troubles digestifs, urinaires, respiratoires, etc.) ou présentant un risque infectieux sont exclus.

II.1.1. Les critères de sélection du donneur du sang

Les critères de sélection des donneurs du sang sont les suivants :

a. Les Règles du don du sang

Le prélèvement repose sur les règles de l'éthique : anonymat, bénévolat et absence d'intérêt financier (voir Annexe 02).

1-Limite d'âge : Le don de sang total est autorisé entre 18 et 65 ans révolus, le premier don est interdit après 60 ans.

2- Intervalle entre les dons : L'intervalle minimum entre 02 dons du sang total est de 03 mois pour les hommes et de 04 mois pour les femmes.

3- Fréquence des prélèvements : Le don de sang total ne doit pas dépasser 04 dons / an pour les hommes de moins de 60 ans et 03 pour les femmes et les hommes de plus de 60 ans.

4 - Volume de prélèvement : Le sang total : il doit tenir compte de la masse corporelle, il est de 08 ml par Kg sans dépasser 500ml.

II.2. Le prélèvement

La procédure de prélèvement dure 45 à 60 minutes et le prélèvement lui-même dure approximativement 10 minutes (voir Annexe 05).

Les points critiques à maîtriser lors de l'acte de prélèvement sont :

- L'identification des tubes échantillons et des compartiments qui contiendront les différents produits sanguins, par un seul numéro garant de la traçabilité des produits sanguins issus du don.
- La prévention de l'introduction, dans le produit sanguin, de bactéries de la flore cutanée au moment de la ponction. Cette mesure réduit significativement le risque de contamination bactérienne du sang recueilli pour la préparation des produits sanguins.

II.3. Procédés et techniques de préparation des PSL (voir Annexe 05)

a. Sang total

C'est le produit récupéré d'un prélèvement d'un donneur (humain) sans autre modification.

Les PSL sont des produits préparés à partir de sang total humain ou de ces composants destinés à être transfusés à un patient (concentrés de globules rouges, plaquettes et / ou plasma). La préparation et le devenir des PSL dépendent notamment du volume recueilli, de la durée du prélèvement, du délai et des températures de transport et de conservation entre le prélèvement et la préparation.

La préparation des produits sanguins labiles à partir de prélèvement du sang total comprend :

- une étape de centrifugation permettant d'accélérer la séparation des cellules sanguines en fonction de leur densité, de leur forme et de leur masse ;
- une étape de séparation consistant à recueillir les différents composants séparés lors de la centrifugation dans des poches de transfert sous l'action d'une presse.

b. Opérations de préparation

❖ Réception cette opération comporte

- Un contrôle de cohérence avec les données issues du prélèvement ;
- Un contrôle unitaire du sang et des composants sanguins afin de s'assurer de leur conformité avec les spécificités établies pour la préparation ;

- L'enregistrement a réception du volume, du numéro de prélèvement, du numéro du dispositif et des conditions de température.

❖ **Centrifugation**

➤ **Principe de fonctionnement**

La centrifugation met en œuvre des centrifugeuses de capacité adaptée.

Le déroulement de la centrifugation nécessite le respect des étapes suivantes :

- La mise en pot des poches à centrifuger doit permettre un tassement identique et éviter toute dégradation des produits.
- La nature et la forme de l'élément utilise pour l'équilibrage ne doivent pas provoquer de déformation et/ ou de détérioration des poches.
- Un équilibrage correct des pots doit éviter toutes vibration ou dommages de la centrifugeuse.
- Le chargement respecte l'étape précédentes. Il est vérifié qu'aucun obstacle ne vienne gêner l'oscillation libre des pots.
- La centrifugation est effectuée dans des condition rigoureusement programmés obéissant aux paramètres préalablement définis tels que pente d'accélération, vitesse, durée, seuil, intensité de freinage et température.
- Il ne doit pas y 'avoir de détérioration des poches, des étiquettes et des tubulures durant la centrifugation.
- Le déchargement est réalisé sans heurter les poches afin de ne pas déstabiliser la zone de séparation entre le plasma et les éléments cellulaires sédimentés.

➤ **Préparation des Concentrés Globulaires CGR**

Sont préparés par l'extraction d'une partie du plasma après centrifugation du sang total :

- une centrifugation douce à 2000 tours/min pendant 10 minutes à 20 C° en cas de préparation de plaquettes ou à 3500 tours/min pendant 15 minutes à 20 C° en cas de préparation de CGR seul ou de CGR avec PFC ceci est suivi d'une décantation pour l'élimination de la majeure partie du plasma. Pour la préparation de CGR avec solution additive, la solution de conservation SAG-M est ajoutée après déplasmatisation.

➤ **Le Plasma Frais Congelé PFC**

Préparé à partir du sang total prélevé à moins de six heures en lui faisant subir une centrifugation dure à 3500 tours/min pendant 15 minutes à 20 C° ce qui permet de séparer les cellules du plasma qui sera récupéré dans une poche par décantation.

➤ **Les Concentrés Plaquettaires Standards CPS**

Préparés par la méthode de double centrifugation sur poches triples en deux étapes, le sang subit d'abord une centrifugation douce à 2000 tours/min pendant 10 minutes à 20 C° ce qui permet de séparer par décantation le culot globulaire du PRP. Le PRP subit une deuxième centrifugation dure à 3500 tours/min pendant 15 minutes à 20 C° qui va permettre d'obtenir par décantation un CPS et un PFC.

NB : souvent on ne fait pas de PFC avec les CPS car ces derniers sont préparés le lendemain après que le sang ait été gardé à température ambiante pendant moins de 24 heures.

❖ **Séparation**

La séparation des différents composants sanguins est effectuée à l'aide de dispositifs manuels, semi-automatiques ou automatiques. Les différents programmes des dispositifs automatiques de séparation font l'objet de validation. Le déroulement de ce procédé impose le respect des étapes suivantes :

- Le transfert et la mise en place des poches dans la presse ne doivent pas provoquer de remise en suspension de l'interface plasma et différents éléments cellulaires sédimentés.
- La sédimentation des différentes couches doit être vérifiée visuellement et adaptée à la vitesse d'écoulement choisie.
- Durant la séparation, la pression exercée sur la poche peut être variable ou constante ; elle doit être maîtrisée et adaptée à la vitesse d'écoulement choisie.
- Le déchargement des presses doit être effectué avec précaution afin d'éviter toute détérioration du récipient.

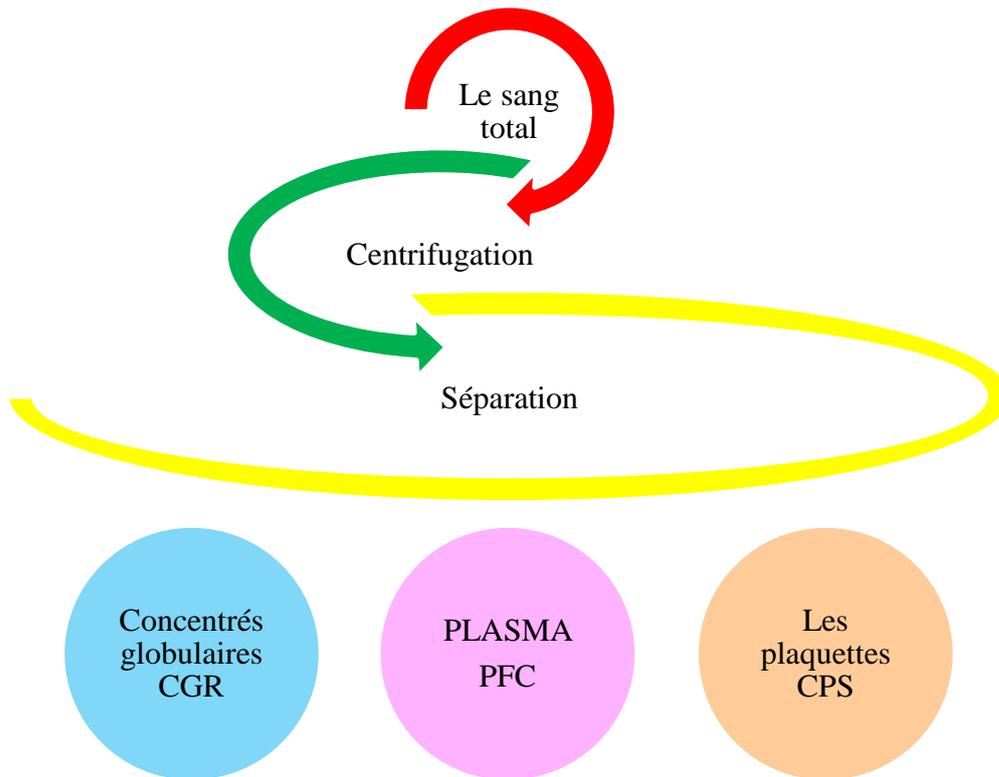


Figure 08. Les différents composants sanguins issu de la séparation

❖ Soudure

Il convient d'éviter par des moyens appropriés le risque de mauvaise étanchéité de la soudure pouvant entraîner une contamination du produit.

- Avant toute utilisation, la propreté des mâchoires et des éléments de soudure doit être vérifiée, la tubulure doit être soudée perpendiculairement aux mâchoires, sans exercer de tension afin d'obtenir une obturation nette et étanche, l'étanchéité est vérifiée par pression manuelle sur la poche en amont et en aval de la Soudure réalisée.

❖ Pesée

La pesée des produits sanguins labiles intervient à différentes étapes de la production ; les balances sont de portée et de précision appropriées et le calibrage est effectué avant chaque série de mesures ainsi que les poches sont placées au centre du plateau en évitant toute traction. Les tares et les densités utilisées pour le calcul des volumes sont précisées.

II.4. Modalité de conservation des PSL (voir Annexe 05)**Tableaux I.** les différentes types des PSL

| | |
|------------|--|
| CGR | <ul style="list-style-type: none"> • Température de conservation : 4 C° avec SAG-M. • Durée de conservation : 42 jours. |
| PFC | <ul style="list-style-type: none"> • Température et La durée de conservation : -30 C° (06 mois) / -80 C° (01 an). |
| CPS | <ul style="list-style-type: none"> • Température de conservation : 18-24 C°. • Durée de conservation : 03 jours (si hématique) / 05 jours sous agitation continue. |

II.5. Qualification biologique (voir Annexe 05)**II.5.1. Aspect sérologique**

Toute les poches du sang devront passer obligatoirement par les tests sérologiques suivante : HIV, HVC, HVB et Syphilis, les poches du sang positive sont éliminées automatiquement.

II.5.2. Immuno-hémato

Groupage et phénotypage manuel sur microplaque :

a. Technique de Groupage ABO / RH

Le groupage doit être effectué en double détermination par deux personnes différentes et deux séries de réactifs différentes. Chaque détermination doit comporter aussi bien l'épreuve globulaire que l'épreuve sérique. Toute discordance entre les épreuves globulaire et sérique interdit de valider le groupe sanguin et impose : Dans un premier temps de vérifier l'aspect des sérums-tests, leur date de péremption, leur conformité d'activité ainsi que l'aspect des hématies-tests et l'absence d'altération de l'échantillon de sang à tester et de différencier dans un deuxième temps, les vraies agglutinations des fausses agglutinations telles que le phénomène de rouleau qui peut être reconnu par une simple visualisation microscopique, et surmonté par un lavage des hématies et une dilution du sérum ainsi de pratiquer dans un

troisième temps les trois témoins qui valident l'épreuve globulaire et l'épreuve sérique afin de cerner à quel niveau se situe l'anomalie.

– **Les Témoins**

- ✓ L'épreuve sérique est validée par le témoin allo
- ✓ L'épreuve globulaire est validée par le témoin AB
- ✓ Les auto-anticorps sont mis en évidence par le témoin auto (Les auto-anticorps, interfèrent aussi bien dans l'épreuve globulaire que dans l'épreuve sérique).

Il ne faut jamais donner une réponse définitive s'il n'y a pas de concordance entre l'épreuve globulaire et sérique.

Un groupage sanguin n'est considéré comme valide qu'après deux déterminations réalisées sur deux prélèvements, deux techniciens, et deux lots de réactifs distincts.

Sur plaque d'opaline : après la centrifugation des tubes du sang, la plaque doit être bien dégraissée à l'alcool avant de déposer 5x2 gouttes de sérum du patient, à côté, déposer une goutte de suspension globulaire à 10 % d'hématies connues A, B et O = **Epreuve sérique.**

En suit, toujours dans le même ordre, les gouttes de sérums test anti-A, anti-B, et anti-A+B ; sont ajoutées sur chaque goutte de sérum test, puis déposer une goutte de suspension globulaire à 10 % = **Epreuve globulaire.**

On utilise les mêmes procédures pour le RH sur plaque d'opaline ou microplaque : on dispose 6 gouttes de GR (globule rouge) du donneur et on met les réactifs anticorps anti-C, anti-E, anti-c, anti-e, anti-KEL, et de l'eau physiologique pour la dernière goutte (témoin négatif).

On a différentes support (plaque d'opaline / en tube / microplaque / technique de microfiltration).

b. Les systems P1 - Kell - Duffy - Kidd - Lewis – MNS**❖ Principe de la technique utilisée**

Il existe différentes techniques : en tube à usage unique, en microplaque et en gel.

On a utilisé la technique en gel ; plus sensible et plus rapide.

L'agglutination en gel ou en filtration nécessite l'utilisation d'une cassette constituée d'une micro-cupule surmontant une colonne de filtration. Cette dernière contient des microbilles ou du gel. Et peuvent contenir une anti-globuline humaine polyvalente (anti-IgG et anti-complément) ou une anti-globuline anti-IgG. Les anticorps recherchés ne sont pas les mêmes selon l'anti-globuline utilisée.

Les hématies libres sédimentent, les hématies agglutinées vont être bloqué par les billes En fonction de leurs tailles.

❖ Mode opératoire

Dans le cadre de la recherche d'agglutinines irrégulières, on a réalisé les deux tests suivants :

▪ Le test de coombs indirect

Ce test permet de rechercher d'éventuels allo-anticorps IgG du receveur, dirigés contre les antigènes des GR à transfuser.

Les Ac s'ils sont présent, s'unissent aux Ag : on obtient des hématies sensibilisées mais souvent sans provoquer une agglutination, en raison des forces de répulsion électrostatiques importantes entre hématies voisines et du caractère masqué de certains Ag

Pour cela on va provoquer l'agglutination, en réalisant un pontage spécifique entre Ac unis à des hématies voisines, grâce à des anti-globulines spécifiques des épitopes isotopiques des Ig humaines ; il s'agit donc d'une réaction d'agglutination active indirecte.

▪ Test de coombs direct

Le Test Direct à l'Antiglobuline (TDA), anciennement appelé Test de Coombs Direct (TCD), permet grâce à un sérum d'antiglobuline humaine, de révéler la présence d'Ac fixés sur l'antigène correspondant, à la surface des hématies in vivo et susceptible d'entraîner leur destruction.

L'antiglobuline utilisée est essentiellement de deux classes : anti-IgG ou anti-Complément. L'antiglobuline anti-IgG est composée d'Ig dirigées contre le fragment Fc de l'IgG. Celle-ci peut donc mettre en évidence des anticorps de type IgG fixés sur les GR testés. L'antiglobuline de type anti-complément est essentiellement composée d'anti-C3d. Le C3d est présent en grande quantité et de façon relativement stable à la surface des GR sensibilisés in vivo, à la suite de l'activation du complément par certains complexes immuns Ac-Ag

On a utilisé un panel d'hématies-tests élargi, présentant les Ag des systèmes ; Rhésus, Kell, Duffy, Kidd, Lewis, P, MNS, en suspension 0.8 à 1% prêts à l'emploi en utilisant l'eau physiologique et Liss

▪ **Avant l'emploi Il faut**

- S'assurer que les hématies-tests soient à température ambiante (18-25°C) lors de l'utilisation
- Eviter de contaminer les hématies-tests ;
- Fermer les flacons après utilisation et les placer au frais (+4°C) ;
- Le pipetage précis est important.

▪ **Test de dépistage**

En identifier les échantillons sur les cartes ID ; ensuite en enlève la feuille d'aluminium des microtubes nécessaires, après en Mettre 50 µl d'hématies-tests dans chaque puits en ajoute 40 µl, ou 25 µl du sérum du malade dans chaque puits de la carte à la fin en vas incuber les cartes ID 15 min à 37°C et en Centrifuge pendant 5 min ou 10min.

▪ **Lecture des résultats**

Positif : Hématies agglutinées formant une ligne à la surface du gel.

Négatif : Hématies en culot compact au fond des puits.

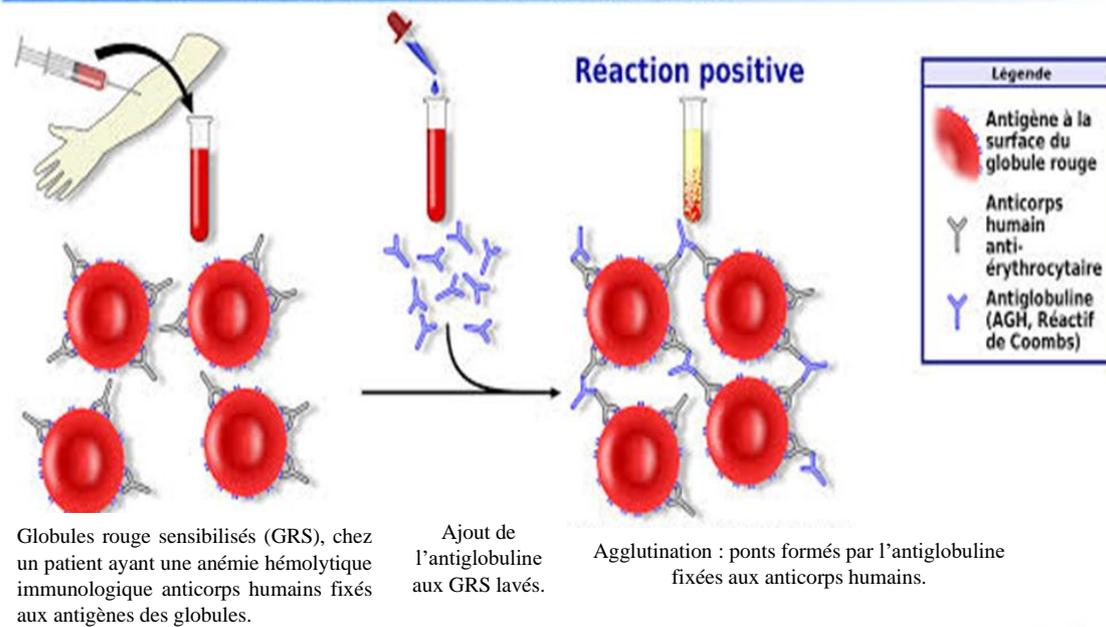
Validation de la réaction par un témoin positif hétérozygote et un témoin négatif.

Remarque :

- ✓ Si les réactions négatives montrent une légère trainée autour du bouton de GR, il faut augmenter le temps de centrifugation ;

- ✓ Si les réactions négatives montrent de nombreux GR non sédimentés, il faut augmenter la vitesse de centrifugation ;
- ✓ Si les réactions positives forment un anneau qui pénètre dans le gel, il faut diminuer le temps de centrifugation de 3 ou 4 min ;
- ✓ Si les réactions positives pénètrent franchement dans le gel, il faut diminuer la vitesse de centrifugation.

Test de Coombs direct / Test direct à l'antiglobuline



Test de Coombs indirect / Test indirect à l'antiglobuline

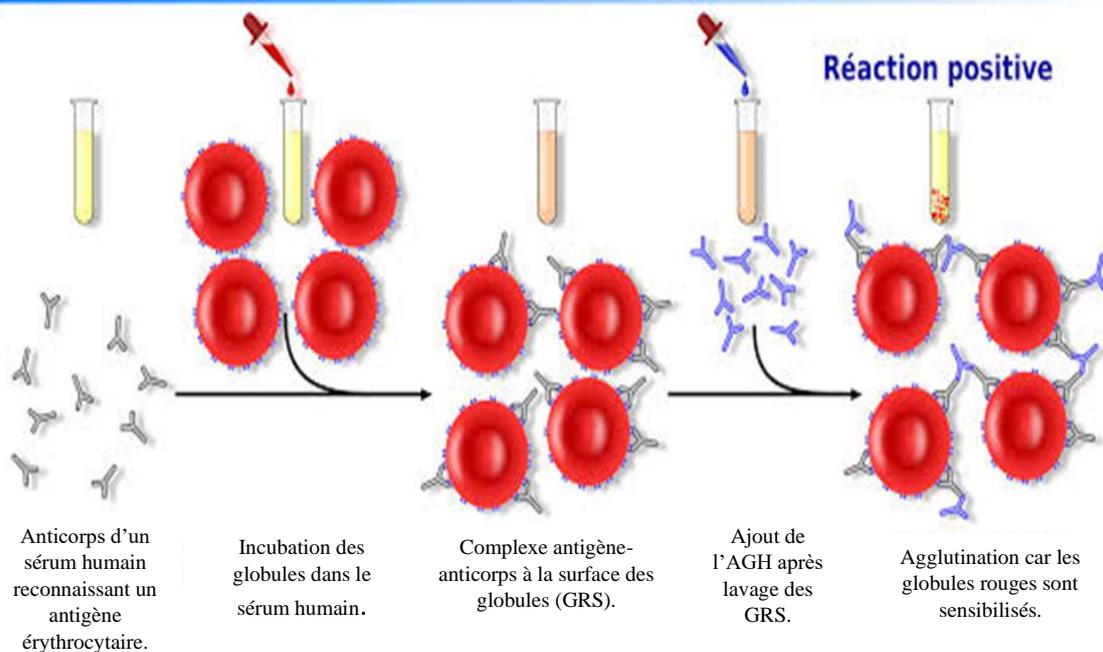
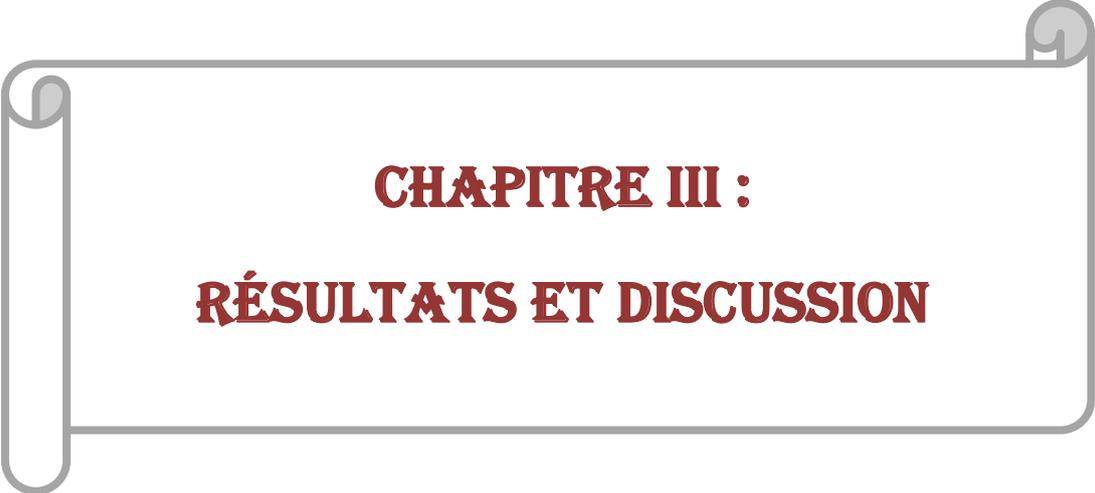


Figure 09. Principe du test de Coombs direct et de Coombs indirect.



CHAPITRE III :
RÉSULTATS ET DISCUSSION

III.1. Résultats

Afin de créer une banque des données couronnant les phénotypage élargir des donneurs, il faut recherche les Ag présenté sur la surface des globules rouges pour chaque groupe sanguin, et au final choisir le sang le plus similaire entre le donneur et le receveur. On a effectué une étude sur 187dons de sang, nous avons calculé le pourcentage de la présence et l'absence des Ag sur la surface des globules rouge et obtenu les figures ci-dessous.

III.1.1. Répartition des donneurs selon le sexe

Sur l'ensemble des donneurs étudié ; 138 hommes et 49 femmes, soit respectivement 74% et 26%. Ainsi, les hommes donnent plus de sang que les femmes.

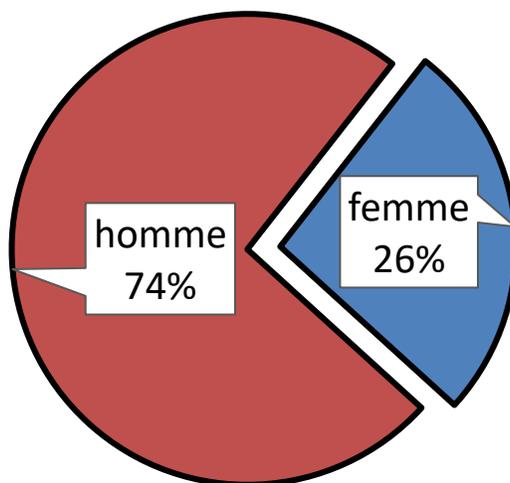


Figure 10. Répartition des donneurs selon le sexe.

Notre série d'étude comporte 74 % de sexe masculin par contre le sexe féminin représente seulement 26 % avec un sexe ratio de (2.81), cette constatation est similaire à celle de Bamako homme 86.50 %, femmes 13.50 % dont le sexe ratio est de (6.42) en faveur des hommes (Oumou, 2001).

Cette prédominance des hommes pourrait être due aux multiples contre-indications du don de sang chez les femmes à savoir : femmes enceintes, allaitant ou en menstrues.

III.1.2. Répartition des donneurs selon l'Age et le sexe

Les hommes sont plus susceptibles de donner du sang que les femmes dans tous les groupes d'âge et la catégorie la plus fréquente se situe dans l'intervalle qui varie de 18 à 30 ans avec un pourcentage de 44.46%.

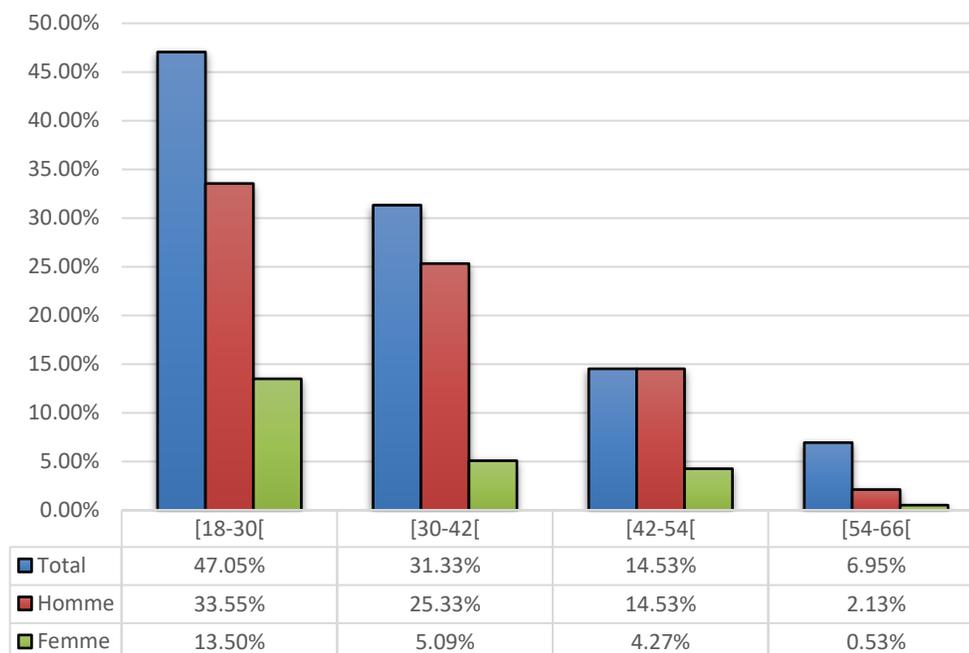


Figure 11. Répartition des donneurs selon l'Age et le sexe.

La majeure partie des donneurs du sang sont relativement jeunes (N (< 42) = 147 soit 78.38 %), la tranche d'âge de 18-30 ans domine dans notre étude avec 47.05 %, le plus grand âge est de 60 ans et le plus moins d'âge et de 18 ans, la moyen est de 32.04 % et l'écart type de 9.33 % avec des valeur extrêmes de 23 et 30 ans, ces résultats sont en bonne concordance avec les résultats cité par Bamako dont la tranche d'âge est de 30-35 ans est dominante avec un pourcentage de 32 %, en revanche nos donneurs sont plus jeune par rapport à ceux de la série de Bamako (Oumou,2001).

Cette prédominance des jeunes semble être liée en premier à la sensibilisation, ainsi pour sauver des vies humaines, est c'est la catégorie le moindre exposé aux maladies.

III.2. Répartition des donneurs en fonction de la présence des Ag de système ABO

La présence de l'Ag O est la plus fréquent par rapport les autres Ag de système ABO avec un pourcentage de 44.96% ensuite les Ag de groupe A avec un pourcentage de 34.22 %, après B (16.57 %) et à la fin les Ag de groupe AB (4.25%).

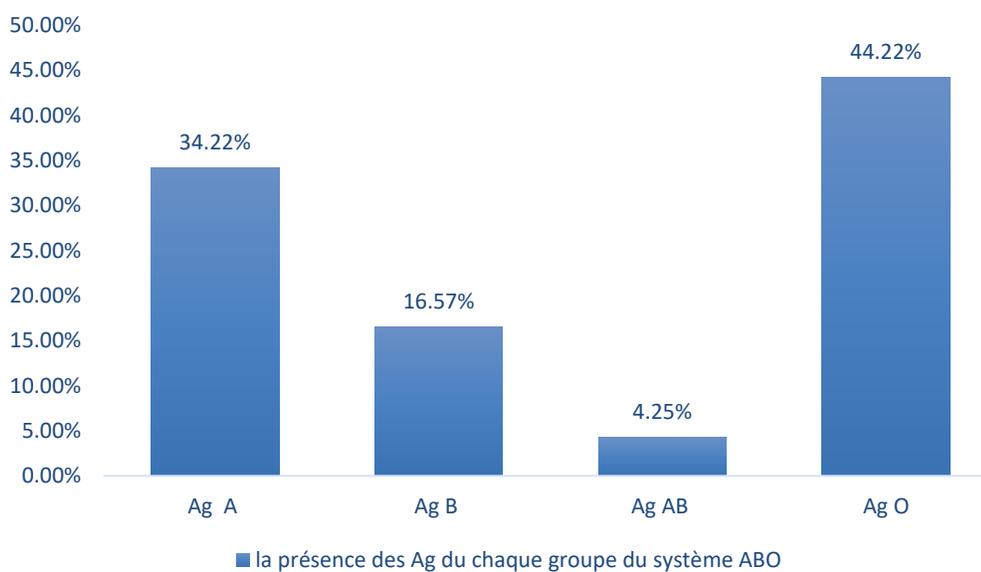


Figure 12. Répartition des donneurs en fonction de la présence des Ag de système ABO.

Pour la répartition selon le groupe sanguin, une prédominance a été note 44.22 % de groupe O, par la suite 34.22 % de groupe A, 16.57 % de groupe B et 4.25 % de groupe AB. Ces résultats sont en bonne concordance avec les résultats cité en France métropolitaine 45 % de la population est de groupe A, 43 % de groupe O, 9 % de groupe B, 3 % de groupe AB, cette répartition varie sensiblement selon les populations étudiées. Par exemple le groupe O est le plus fréquent chez les indiens d'Amérique centrale et australe, et le long des côtes nord-ouest de l'Europe, en particulier en Ecosse, en Irlande et au pays de Galles (**Jean-Jacques Lefrère *et al.*, 2009**).

Le groupe O et le groupe A sont les plus fréquent et le groupe B et le groupe AB son considères comme des groupes moins fréquents.

III.3. Répartition des donneurs en fonction de la présence des Ag(D) du système -RH

La présence de l'Ag D de système-RH est le plus fréquent par rapport l'absence de D respectivement 88.83 %, et 11.17 %.

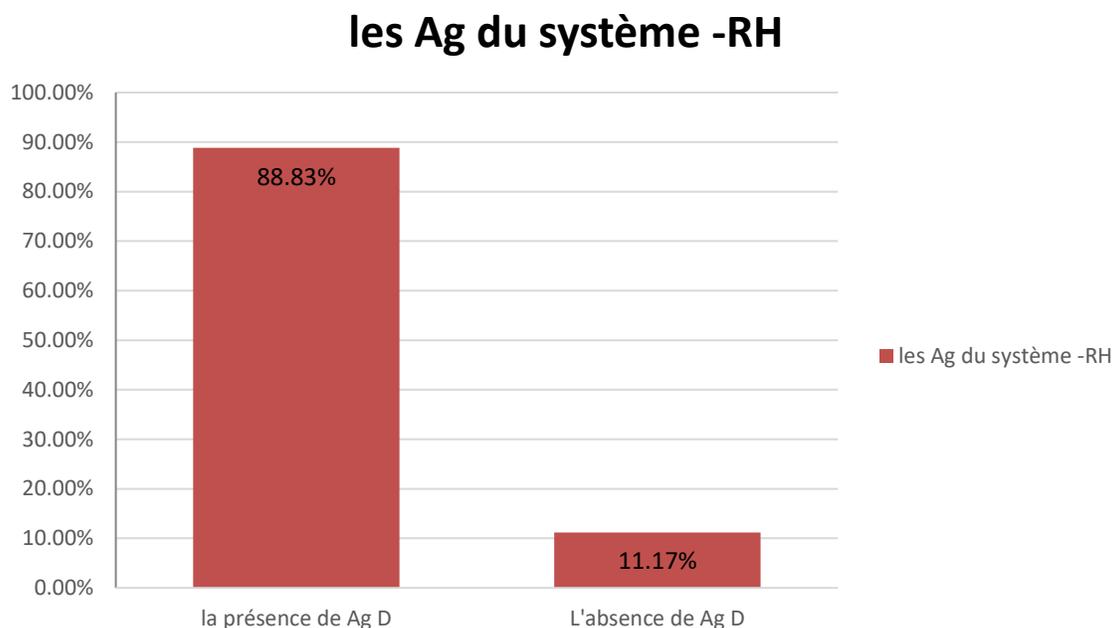


Figure 13. Répartition des donneurs en fonction de la présence des Ag(D) du système -RH.

Une prédominance de la présence de Ag D importante a été notée soit 88.83 % contre 11.17 % pour l'absence de Ag D, On note que 88.83 % des donneurs sont de groupe positif RH (+) et 11.17 % sont de groupe négative RH (Neg -); cette constatation est similaire à celle de caucasiens 85 % sont de phénotype RhD positive, 15 % sont de RhD négative, selon qu'ils possèdent ou ne possèdent pas le gène D ainsi, au japon, la distribution des phénotypes Rh est-elle totalement différente : 0.1 % des sujets sont de phénotype RhD négative (soit une fréquence 150 fois inférieure à celle des caucasiens), tandis que 99.9 % sont de phénotype RhD positive (Jean-Jacques Lefrère *et al.*, 2009).

Le système Rh est également un témoin de l'évolution anthropologique des espèces et, plus particulièrement, une image des relation évolutives entre l'homme et les primate non hominiens (chimpanzé, gorille, orang-outang) (Jean-Jacques Lefrère *et al.*, 2009).

III.3.1. Répartition des donneurs en fonction de la présence des Ag de système ABO et la présence/absence de le Ag (D) de système -RH

La présence de l'Ag O+ est la plus fréquent par rapport les autres Ag de système RH en fonction des systèmes ABO avec un pourcentage de 37.5 % (O+), suivie par les Ag de groupe A+ avec un pourcentage de 32.08%, après B+ (16.04 %) et en fin les Ag de groupe AB+(3.208 %).

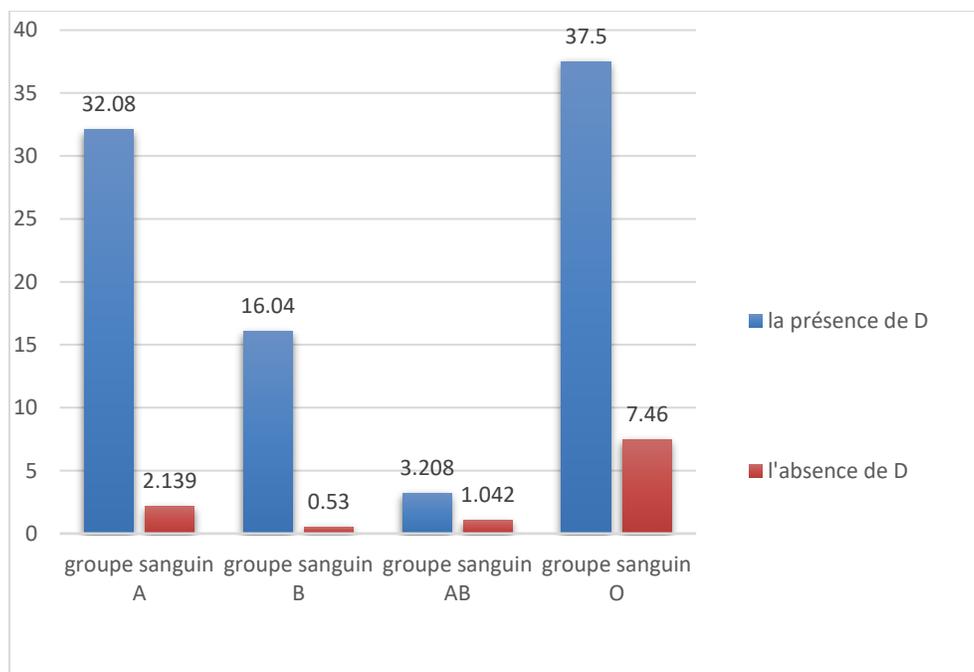


Figure 14. Répartition des donneurs en fonction de la présence des Ag de système ABO et la présence/absence de le Ag D de système -RH.

La prédominance de la présence de l'Ag D dans toute les groupes sanguin, 37.5 % de groupe O+, 32.08 % de groupe A+, 16.04 % de groupe B+, 3.208 % de groupe AB+ et une grande infériorité de l'absence Ag D dans tous les groupes sanguin, 7.46 % de groupe O-, 2.139 % de groupe A-, 1.042 % de groupe AB-, 0.53 % de groupe B-, ces résultats sont similaires à celle en Tunisie en 2012, avec une prédominance des groupes sanguin O+ 53.40 %, suivi d'A+ 31% (Oumou, 2001).

III.4. Répartition des donneurs en fonction de la présence /l'absence des Ag des systèmes Kell

Les groupes kpb+ (74.66%) et kpa- (91.98%) sont les plus fréquent par rapport kpb- (25.34 %) et kpa+ (8.02 %).

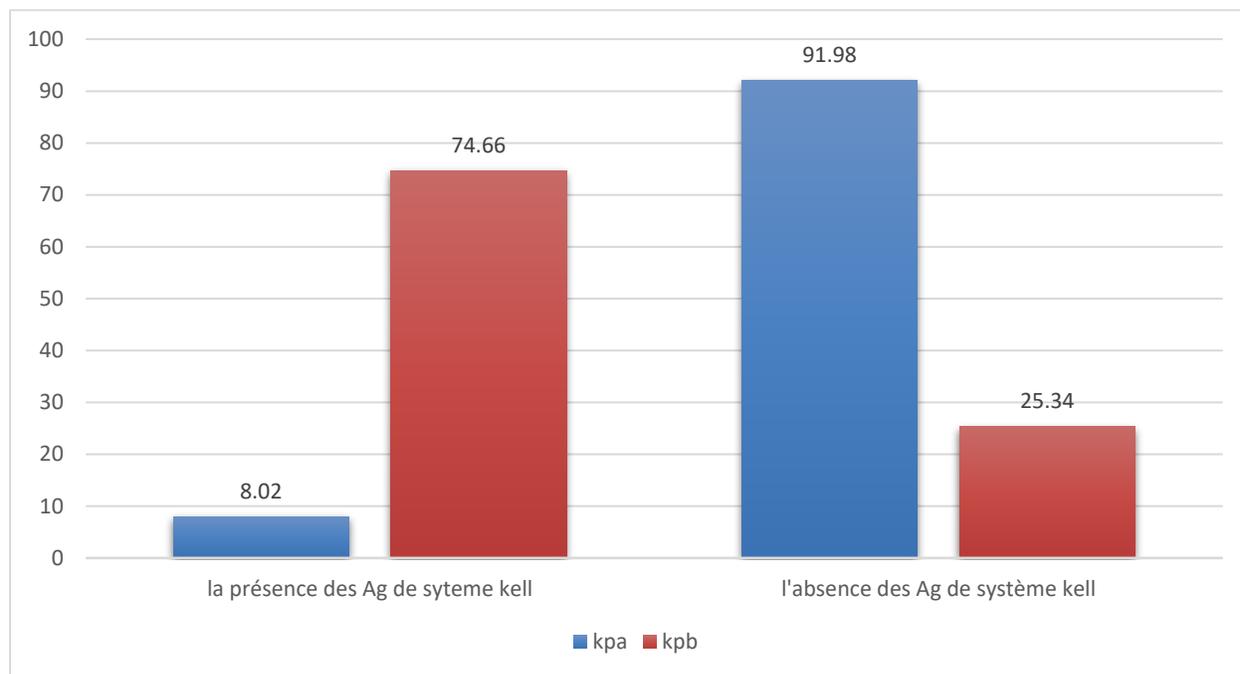


Figure 15. Répartition des donneurs en fonction de la présence /l'absence des Ag des systèmes Kell.

III.4.1. Répartition des donneurs du système Kell en fonction de système ABO

La répartition des donneurs du système Kell en fonction de système ABO, où nous notons que l'Ag kpa- du système Kell est la plus fréquent par rapport les autres Ag au taux de 42.25%, suivie par l'Ag kpb+ au taux de 34.22% en fonction de groupe O du système ABO. Même chose pour le groupe B et A au taux (kpa-14.43% / kpb+13.36%), (kpa-30.81% / kpb+25.66) respectivement. Quant au groupe AB l'Ag kpa+ est le plus fréquent au taux de 2.64%, suivie par kpb+ au taux de 3.20%.

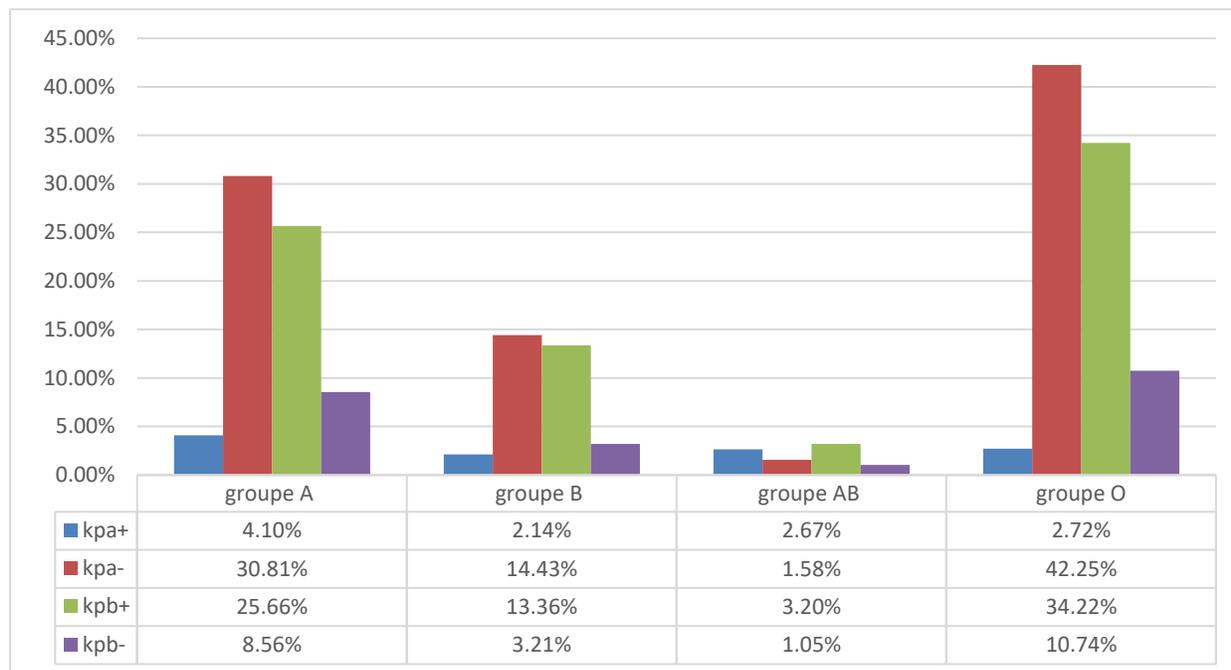


Figure 16. Répartition des donneurs du système Kell en fonction de système ABO

Une prédominance des hétérozygotie kell (kpa (-), kpb (+)) du système Kell a été notée soit (kpa(-)=91.98%, kpb(+)=74.66%), contre les hétérozygotie kell (kpa(+)=8.02%, kpb(-)=25.34%), du système Kell, On note que cette prédominance dans les groupes sanguins été comme suit: (kpa(-)=42.25%, kpb(+)=34.22%), pour le groupe sanguin O, suivi de groupe sanguin A avec un pourcentages des systèmes kell (kpa(-)=30.81%, kpb(+)=25.66%), le groupe sanguin B avec un pourcentage des systèmes kell (kpa(-)=14.43%, kpb(+)=13.36%), et enfin (kpa(-)=1.58%, kpb(+)=3.20%), pour le groupe sanguin AB. Par contre, nos résultats sont différents de ceux obtenus chez les donneurs du sang de Bamako par 97.6% sont dépourvu de l'Ag k et 2.4 % seulement possèdent l'Ag k et 9 % des français métropolitains sont de phénotype kell positive (cette fréquence n'est que de 4% chez les noirs africains), d'autres études ont démontré la présence de l'Ag k avec un pourcentage de 2% chez des noirs (Oumou, 2001 ; (Jean-Jacques Lefrère *et al.*, 2009).

III.5. Répartition des donneurs en fonction de la présence /l’absence des Ag des systèmes Duffy

Les groupes Fya+ (55.08 %) et Fyb+ (95.6 %) sont les plus fréquent par rapport Fya- (44.92%) et Fyb- (4.4 %).

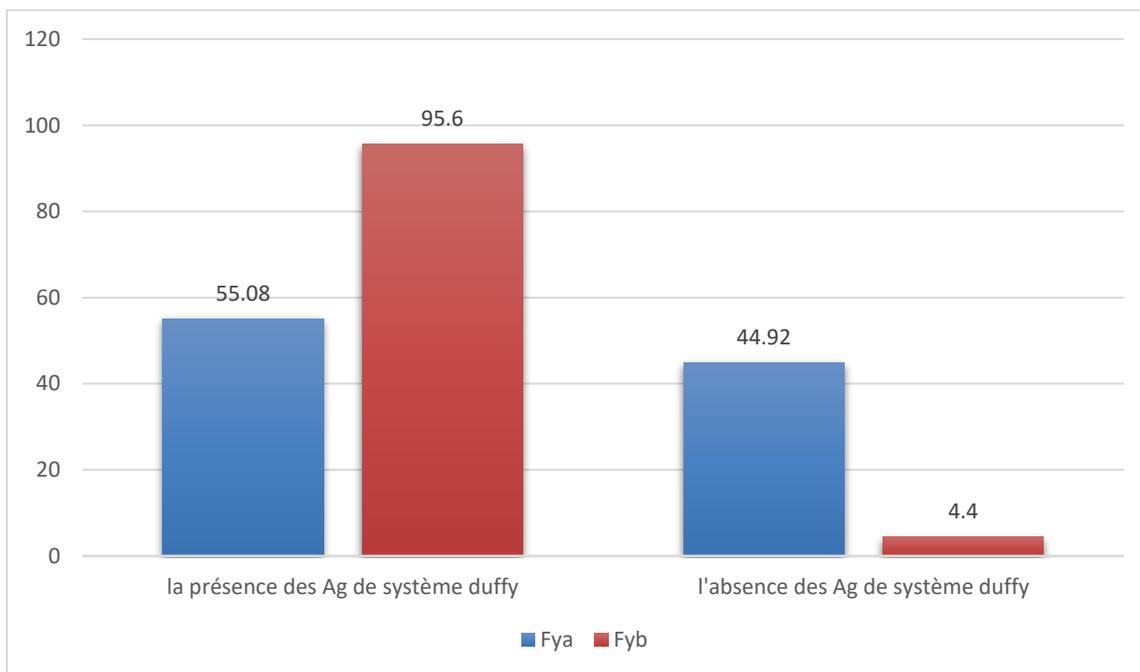


Figure 17. Répartition des donneurs en fonction de la présence /l’absence des Ag des systèmes Duffy.

III.5.1. Répartition des donneurs du système Duffy en fonction de système ABO

La répartition des donneurs du système Duffy en fonction de système ABO, où nous notons que l’Ag fya- du système Duffy est la plus fréquent par rapport les autres Ag au taux de 24.64%, suivie par l’Ag fyb- au taux de 23.57% en fonction de groupe O du système ABO. Même chose pour le groupe B et A au taux (fya -12.30% / fyb-15.50%), (fya-18.18% / fyb-31.02%) respectivement. Quant au groupe AB l’Ag fya+ est le plus fréquent au taux de 3.72%, suivie par fyb-au taux de 3.18 %.

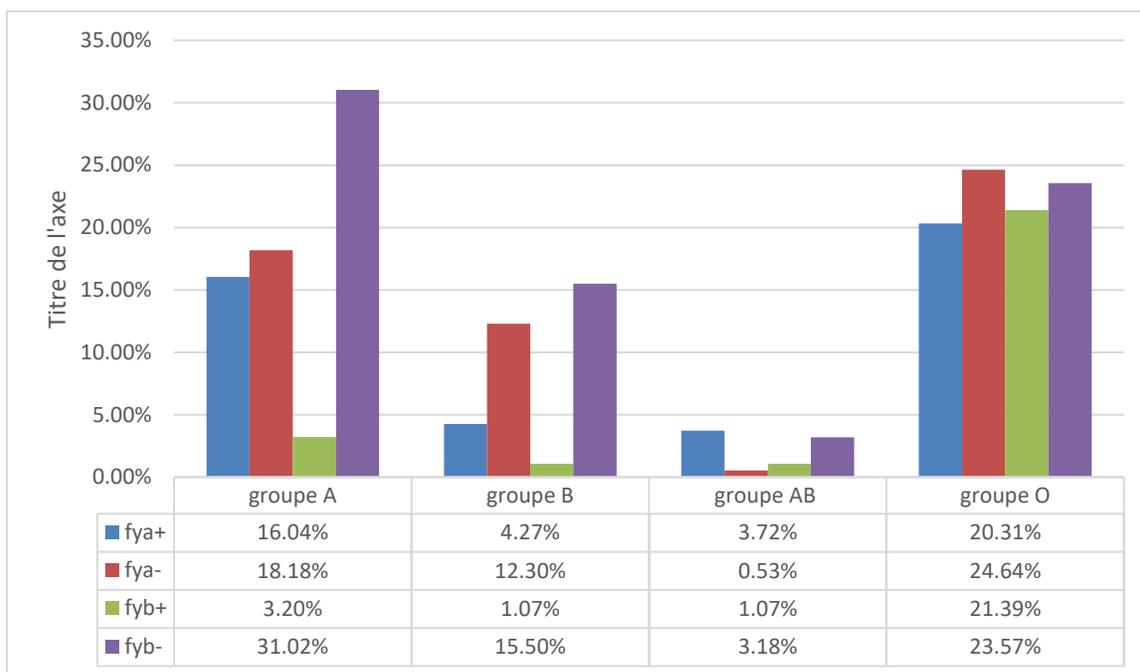


Figure 18. Répartition des donneurs du système Duffy en fonction de système ABO.

Une prédominance de la présence des Ag du système Duffy a été notée soit (Fya(+)=55.08%, Fyb(+)=12.83%), contre (Fya(-)=44.92%, Fyb(-)=4.4%) pour l’absence des Ag Duffy, On note que cette prédominance été comme suit dans les groupes sanguins : (Fya(+)=20.31%, Fyb(+)=23.57%), pour le groupe sanguin O, suivi de groupe sanguin A avec un pourcentages des systèmes Duffy (Fya(+)=16.04%, Fyb(+)=31.02%), le groupe sanguin B avec un pourcentage des systèmes Duffy (Fya(+)=4.27%, Fyb(+)=15.50%), et enfin (Fya(+)=3.72%, Fyb(+)=3.18%), pour le groupe sanguin AB. Par contre, nos résultats sont différents de ceux obtenus chez les donneurs du sang Caucasiens par Fya=66%, Fyb=83% et Asiatiques par Fya=99%, Fyb=18.5% et les noirs par Fya=02%, Fyb=~100% (CHEMALA et DJEMAI, 2017), dont l’expression est assez variable selon les populations : le phénotype Fy (a-, b-) n’est enfaite rencontrer que chez les sujets noirs (Jean-Jacques Lefrère *et al.*, 2009).

III.6. Répartition des donneurs en fonction de la présence /l’absence des Ag des systèmes Kidd

Le groupe (Jka-)le plus fréquent par rapport (Jka+) avec 69.51% et 30.49% respectivement, et Le groupe (Jkab+) le plus fréquent par rapport (Jkb-) avec 95.4 % et 4.6% respectivement

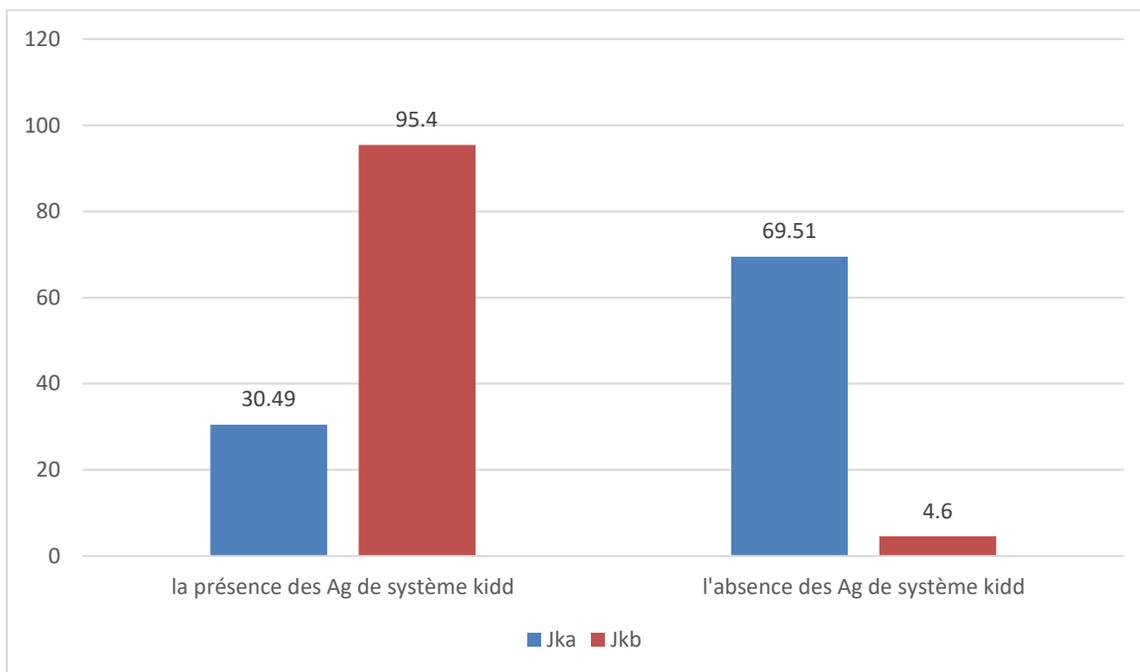


Figure 19. Répartition des donneurs en fonction de la présence /l’absence des Ag des systèmes Kidd.

III.6.1. Répartition des donneurs du système Kidd en fonction de système ABO

La répartition des donneurs du système Kidd en fonction de système ABO, où nous notons que l’Ag jkb- du système Duffy est la plus fréquent par rapport les autres Ag au taux de 42.32%, suivie par l’Ag jka- au taux de 39.61% en fonction de groupe O du système ABO. Même chose pour le groupe B et A au taux (jkb-15.51% / jka-14.91%), (jkb-25.33% / jka-32.08%) respectivement. Quant au groupe AB l’Ag jka-est le plus fréquent au taux de 3.72%, suivie par jkb-au taux de 3.19 %.

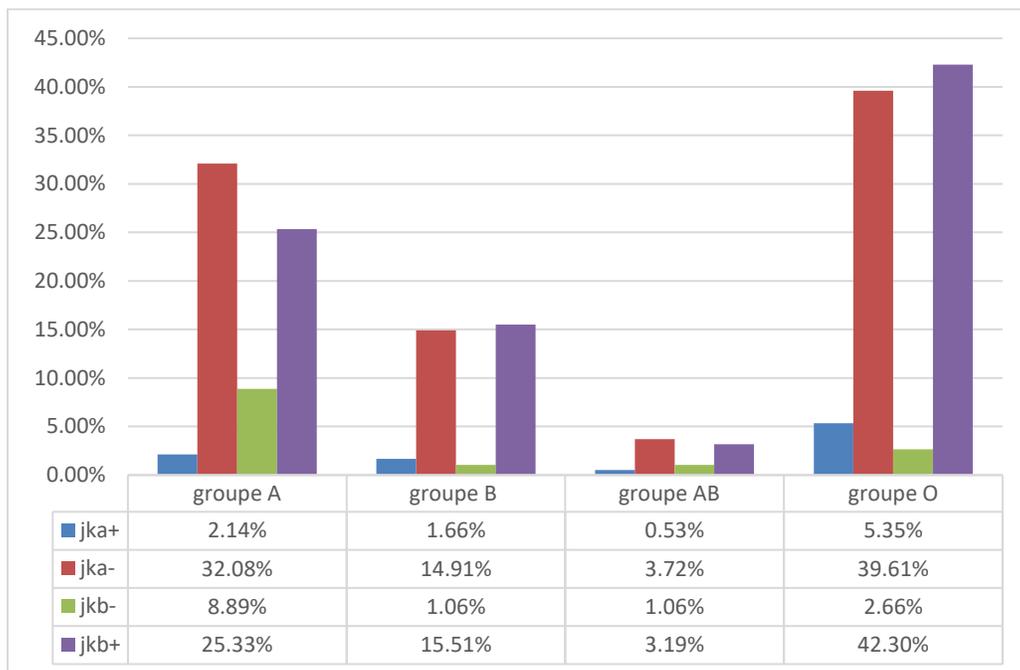


Figure 20. Répartition des donneurs du système Kidd en fonction de système ABO.

Une prédominance des hétérozygotie Jk (a-, b+) du système Kidd a été notée soit (Jka(-)=69.51%, Jkb(+)=33.98%), contre les hétérozygotie Jk (Jka(+)=30.49%, Jkb(-)=4.4%) du système Kidd, On note que cette prédominance été comme suit dans les groupes sanguins : (Jka(-)=39.61%, Jkb(+)=42.30%), pour le groupe sanguin O, suivi de groupe sanguin A avec un pourcentages des systèmes kidd (Jka(-)=32.08%, Jkb(+)=25.33%), le groupe sanguin B avec un pourcentage des systèmes kidd (Jka(-)=14.91%, Jkb(+)=15.51%), et enfin (Jka(-)=3.72%, Jkb(+)=3.19%), pour le groupe sanguin AB. Par contre, nos résultats sont différents de ceux obtenus chez les donneurs du sang de Bamako par Jka=93.8%, Jkb=33.7% et sur une population noire : Jka= 92% Jkb=49% (Oumou.,2001).

Le système kidd est important en transfusion ; en revanche, la fréquence des différentes Ag varie très peu selon les populations (Jean-Jacques Lefrère *et al.*, 2009).

III.7. Répartition des donneurs en fonction de la présence /l'absence des Ag des systèmes Lewis

Le groupe (lea-)le plus fréquent par rapport (lea+) avec 98.94% et 1.06% respectivement, et Le groupe (leb-) le plus fréquent par rapport (leb+) avec 98.4% et 1.6% respectivement.

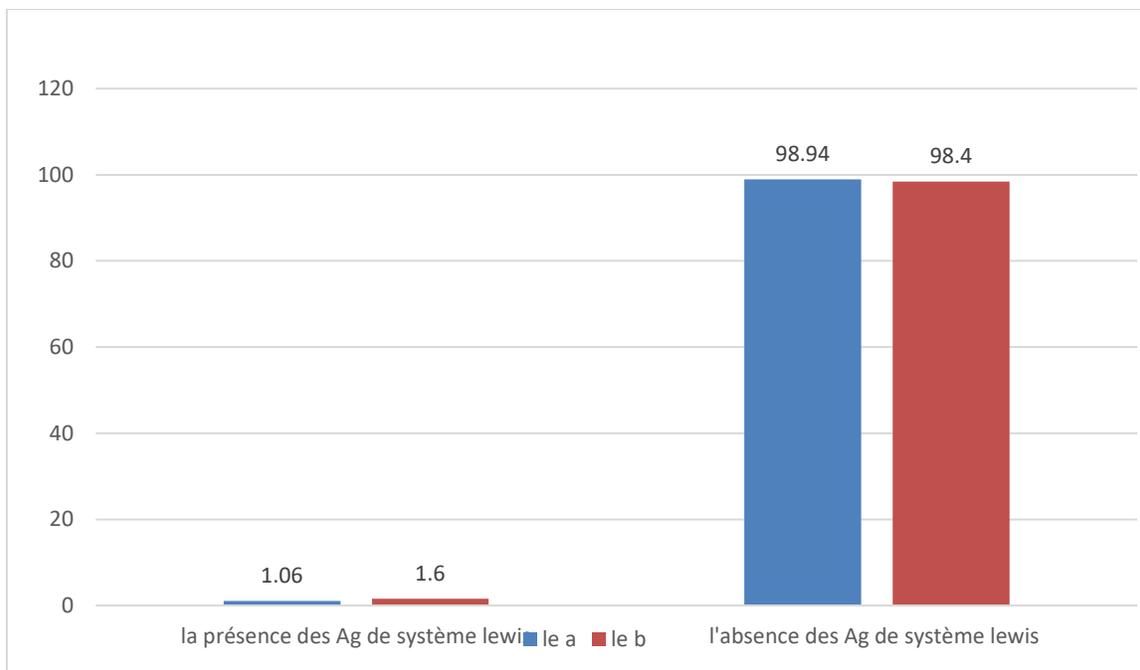


Figure 21. Répartition des donneurs en fonction de la présence /l'absence des Ag des systèmes Lewis.

III.7.1. Répartition des donneurs du système Lewis en fonction de système ABO

La répartition des donneurs du système Lewis en fonction de système ABO, où nous notons que l'Ag leb- du système Lewis est la plus fréquent par rapport les autres Ag au taux de 44.43 %, suivie par l'Ag lea- au taux de 43.90% en fonction de groupe O du système ABO. Même chose pour le groupe B et A et AB au taux (lea-16.57% / leb-16.04%), (leb-33.69% / lea-33.16%), (lea-4.25% / leb-3.72%) respectivement.

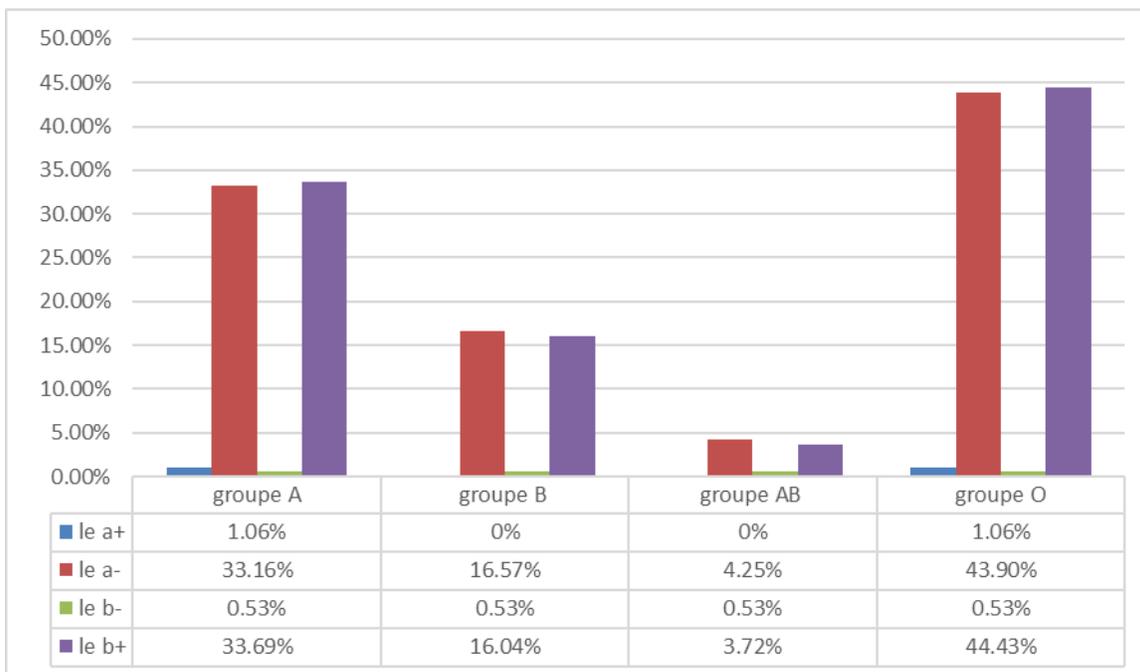


Figure 22. Répartition des donneurs du système Lewis en fonction de système.

Une prédominance de l'absence des Ag du système Lewis a été notée soit (Lea(-)=98.94%, Leb(-)=4.4%), contre (Lea(+)=1.06%, Leb(+)=1.6%) pour la présence des Ag Lewis, On note que cette prédominance été comme suit dans les groupes sanguins : (Lea(-)=43.90%, Leb(-)=44.43%), pour le groupe sanguin O, suivi de groupe sanguin A avec un pourcentages des systèmes Lewis (Lea(-)=33.16%, Leb(-)=33.69%), le groupe sanguin B avec un pourcentage des systèmes Lewis (Lea(-)=16.57%, Leb(-)=16.04%), et enfin (Lea(-)=4.25%, Leb(-)=3.72%), pour le groupe sanguin AB.

III.8. Répartition des donneurs en fonction de la présence /l'absence des Ag des systèmes MNS

Les Ag M+(64.71%) , N+(70.58%), S-(51.72%)et s+(62.03%) du système Kell le plus présent chez 187 donneurs du sang.

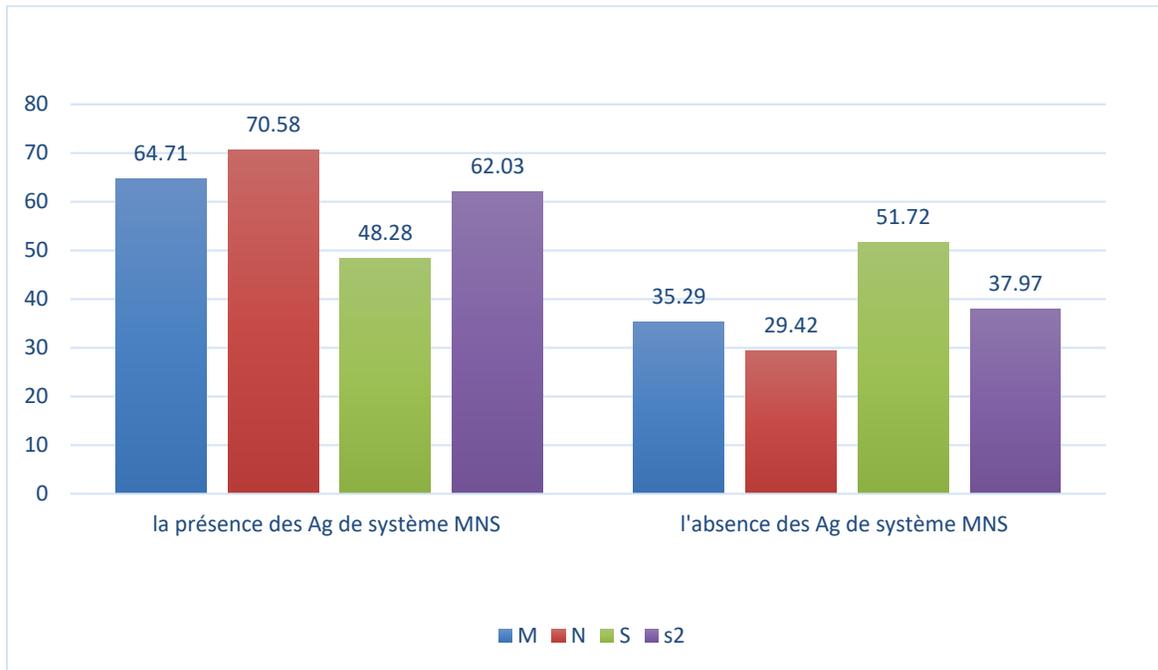


Figure 23. Répartition des donneurs en fonction de la présence /l'absence des Ag des systèmes MNS.

III.8.1. Tableau de Répartition des donneurs du système MNS en fonction de système ABO

la répartition des donneurs du système MNS en fonction de système ABO, où nous notons que l'Ag M+ et N+, S+, s+ du système MNS est la plus fréquent par rapport les autres Ag M- et N-, S-, s- dans tous les groupe de système ABO (groupe A, B, AB, O).

Tableau II. Répartition des donneurs du système MNS en fonction de système ABO.

| | Ag M | | Ag N | | Ag S | | Ag s | |
|------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|
| | M+ | M- | N+ | N- | S+ | S- | s+ | s- |
| Groupe A | 25.33% | 9.05% | 27.27% | 6.95% | 22.55% | 11.75% | 30.58% | 3.75% |
| Groupe B | 12.29% | 4.27% | 15.50% | 1.06% | 11.22% | 5.35% | 13.36% | 3.20% |
| Groupe AB | 2.66% | 1.66% | 3.75% | 0.53% | 2.13% | 2.13% | 3.20% | 1.06% |
| Groupe O | 33.55% | 11.66% | 32.62% | 12.29% | 28.34% | 16.57% | 41.71% | 3.20% |

Une prédominance de la présence des Ag du système MNS a été notée soit (M=64.71 %, N=70.58%, S=48.28%, s=62.03%), contre (M=35.29%, N=29.42%, S=51.72%, s=37.97%) pour l'absence des Ag MNS, On note que cette prédominance été comme suit dans les groupes sanguins : (M=33.55%, N=32.62%, S=28.34%, s=41.71%) pour le groupe sanguin O, suivi de groupe sanguin A avec un pourcentages des systèmes MNS (M=25.33%, N=27.27%, S=22.55%, s=30.58%) et le groupe sanguin B avec un pourcentage des systèmes MNS (M=12.29%, N=15.50%, S=11.22%, s=13.36%) et enfin (M=2.66%, N=3.75%, S=2.13%, s=3.20%) pour le groupe sanguin AB, cette constatation est comparable à des fréquence celle des études Algériens en 2017 (M=76% ,N=74%, S=47%, s=93%) et caucasiens (M=78%, N=72%, S=55%, s=89%) et noir (M=74% ,N=75%, S=31%, s=93%) (CHEMALA et DJEMAI , 2017).

Le système MNS constitue l'expression de polymorphisme de certaines glycoprotéines de la membrane du globule rouge, les glycophorines A et B (Jean-Jacques Lefrère *et al.*, 2009).

III.9. Répartition des donneurs en fonction de la présence /l'absence des Ag des systèmes P

Sur l'ensemble des donneurs étudié, L'absence de l'Ag P1 est le plus fréquent au taux de 67%.

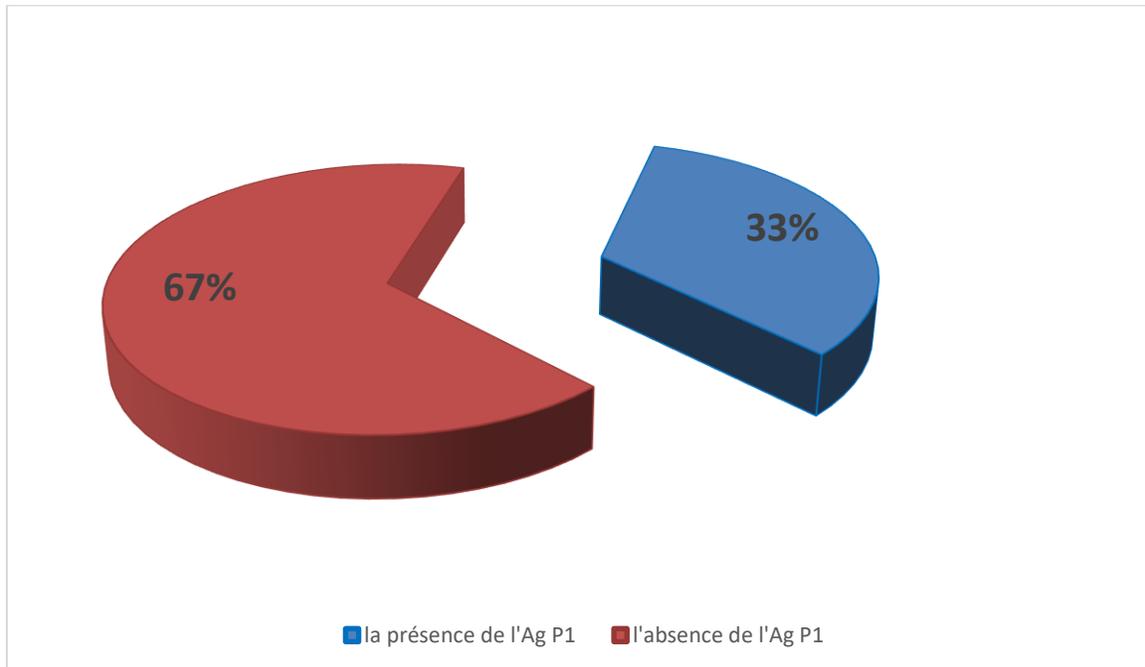


Figure 24. Répartition des donneurs en fonction de la présence /l'absence des Ag des systèmes P1.

III.9.1. Répartition des donneurs du système P1 en fonction de système ABO

La Répartition des donneurs du l'Ag P1 en fonction de système ABO, où nous notons que l'Ag P1- est la plus fréquent par rapport tous les groupes de système ABO au taux de 28.88% (groupe A),12.32% (groupe B), 4.25% (groupe AB) ,42.78% (groupe O).

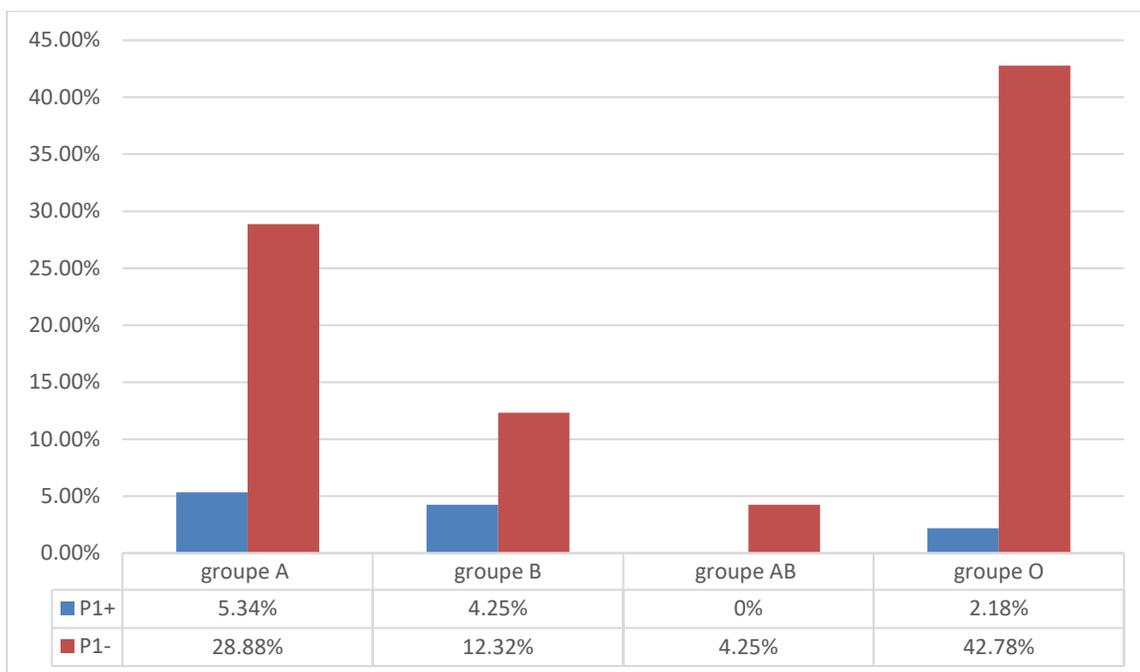


Figure 25. Répartition des donneurs du système P1 en fonction de système ABO.

Une prédominance de l'absence de l'Ag P1 importante a été notée soit 67 % contre 33 % pour la présence de Ag P1, On note que cette prédominance selon les groupes sanguins été comme suit : 42.78 % du groupe sanguin O, suivi des groupes sanguins A avec pourcentage de 28.88 % et B avec pourcentage de 12.32 % et enfin le groupe sanguin AB qui est rare avec un pourcentage de 4.25 %, en revanche nos résultats sont déférente à celle des français métropolitains 80 % sont de phénotype P1 et 20 % sont de phénotype P2 (**Jean-Jacques Lefrère et al., 2009**).

III.10. Répartition des donneurs en fonction de la présence /l'absence des Ag des systèmes Cw

Sur l'ensemble des donneurs étudié, L'absence de l'Ag Cw est le plus fréquent au taux de 95.52%.

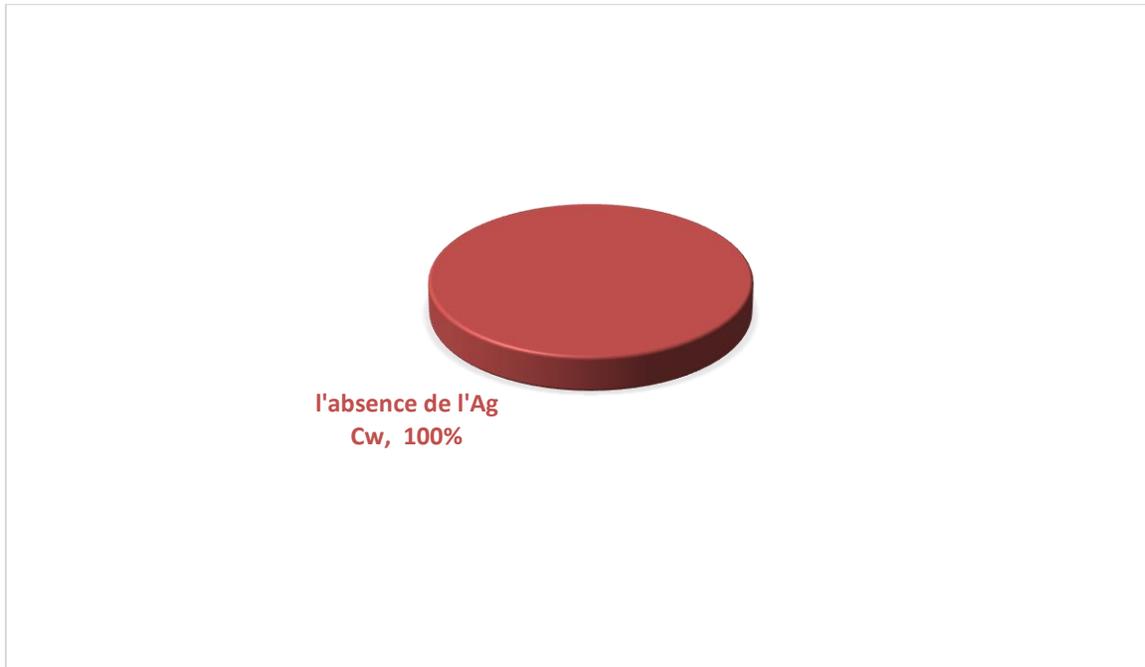


Figure 26. Répartition des donneurs en fonction de la présence /l'absence des Ag des systèmes Cw.

III.10.1. Répartition des donneurs du système Cw en fonction de système ABO

La Répartition des donneurs du l'Ag Cw en fonction de système ABO, où nous notons que l'Ag Cw - est la plus fréquent par rapport tous les groupes de système ABO au taux de 34.22% (groupe A),16.57 % (groupe B), 4.25% (groupe AB) ,44.96 % (groupe O).

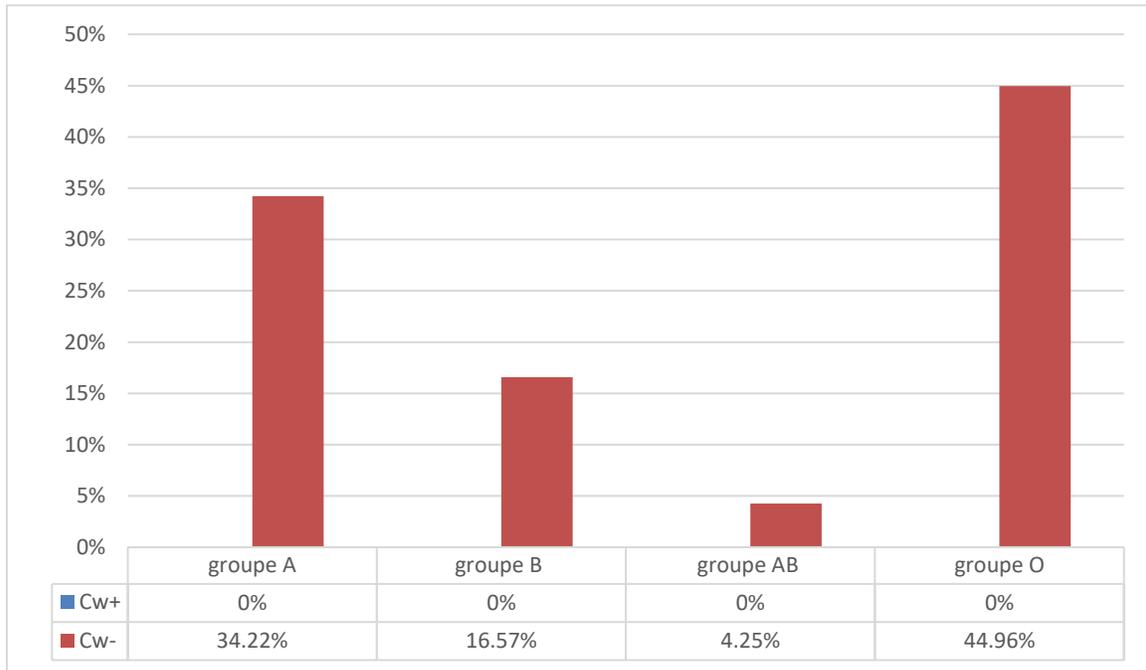
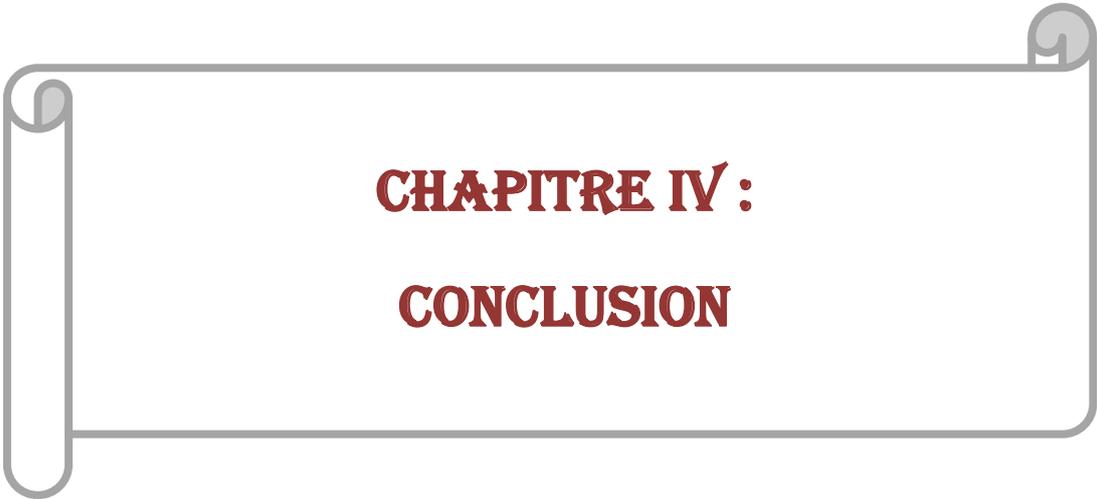


Figure 27. Répartition des donneurs du système Cw en fonction de système ABO.

Une prédominance de l’absence de l’Ag Cw importante a été notée soit 100 % contre 0 % pour la présence de Ag Cw, On note que cette prédominance selon les groupes sanguins été comme suit : 44.96 % du groupe sanguin O, suivi des groupes sanguins A avec pourcentage de 34.22 % et B avec pourcentage de 16.57 % et enfin le groupe sanguin AB qui est rare avec un pourcentage de 4.25 %.

L’Ag Cw c’est un antigène de système Rh considéré comme un témoin, parce qu’il est rare de trouve des donneurs du sang qui ont un Cw positive.



CHAPITRE IV :
CONCLUSION



VI.1. Conclusion

Le statut immunologique particulier des globules rouges et l'importance de la réaction humorale que certains antigènes érythrocytaires peuvent induire sont à l'origine de diverses situations pathologiques plus ou moins graves. La connaissance de la physiologie de cette réponse anti-érythrocytaire permet aujourd'hui de prendre en charge au mieux ces situations, Surtout si on se connaît beaucoup des Ag chez les donneurs est créer une banque des données contient tous les phénotypes élargis (Kell, RH, MNS, Lewis, Duffy, ABO, Kidd, P).

Malgré des précautions draconiennes, l'accident transfusionnel le plus fréquent reste l'accident immunologique dû à un conflit antigène érythrocytaire-anticorps, loin devant le risque de transmission de micro-organismes pathogènes comme le VIH ou les virus des hépatites B et C. Néanmoins, ces accidents sont rares et la médecine transfusionnelle permet chaque année de sauver de très nombreuses vies.

Nos résultats ont montré une diversité importante par rapport au phénotypage des donneurs.

Les AG de surface différant d'un individu a un autre, d'où l'importance de création d'une banque de données qui contient toutes les informations qui concerne cette variation antigénique.

VI.2. Perspectives

- Elargir l'effectif afin de créer une banque de données riche.
- Enrichir la base de données par l'étude de d'autres systèmes à savoir Luth, Diego, Dombrock...etc.
- Le phénotype érythrocytaire élargi devrait faire partie du carte groupage initial de chaque personne (patient polytransfusé, donneur, receveur.....etc).



A

- 1- A. Nanu, RM Thaplyal Fréquence des gènes du groupe sanguin dans une population sélectionnée du nord de l'Inde Indian J Med Res, 106 (1997), pp. 242 – 246.

B

- 2- Beghdad MA, Zazoua Khames F. Détermination des particularités phénotypiques
- 3- Bouazza H. Caractérisation génétique de la population du littoral de Honaïne par le polymorphisme des groupes sanguins [Mémoire]. Université Aboubaker Belkaid – Tlemcen Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et des Sciences de la Terre et de l'Univers Département d'Ecologie et Environnement ; 2010.

C

- 4- Calot M, Van Huffel V, Peyrard T. Les bases théoriques des groupes sanguins ABO-Rh-Kell et phénotypes attendus et anticorps. Institut national de la transfusion sanguine ; 2014.
- 5- Chatenoud L, Bach JF. allo-immunisation. Immunologie (6ème édition). LAVOISIER.
- 6- Colin R, Chamouni P. Conséquences pratiques de l'application des textes réglementaires liés à la transfusion Sanguine et aux médicaments dérivés du sang. Lett Hepatogastroenterol 1998;4:189–9.
- 7- C Grignon - Revue européenne des sciences sociales, 1996 – JSTOR.
- 8- chemala katia, Djamaï kaneza .l'allo immunisation érythrocytaire chez les patients polytransfusé atteint de bêta-thalassémie homozygote aux deux CHU de tizi -Ouzou et de Bejaïa (thèse de doctorat) en 2017 .

E

- 9- E. Smart, B. Armstrong Systèmes de groupes sanguins Int Soc sang Transfus Sci Ser, 3 (2008), pp. 68 – 92. Érythrocytaires des donneurs de sang du groupe O de Tlemcen [Mémoire]. Université Aboubaker Belkaid Faculté de médecine. Tlemcen ; 2014.

G

- 10- G. Daniels, L. Castilho, WA Flegel, A. Fletcher, et al. Comité de la société internationale de transfusion sanguine sur la terminologie des antigènes de surface des globules rouges : rapport de Macao Vox Sang , 96 (2009) , pp. 153 – 156.
- 11- Giraud, C., Korach, J., Andreu, G., Lacaze, C., Vaicle, M. Schooneman, F. Guillevin, L. Les bases immunologiques de la transfusion. Transfusion Clinique et Biologique, 9(3), 163–167, (2002).

L

12- Lefrère JJ, Rouger P. Transfusion sanguine. Une approche sécuritaire. Paris ; John Libbey 2000.

M

13- Muller, J.-Y., Chiaroni, J., Garraud, O. (2015). Sécurité immunologique des transfusions. La Presse Médicale, 44(2), 200–213.

O

14- Oumou T. Phénotype érythrocytaires dans les systèmes de groupes sanguins immunogènes chez les donneurs de sang de Bamako [thèse]. Université de Bamako Faculté de Médecine de Pharmacie et D'Odonto-Stomatologie ; 2001.

T

15- Tazerout M, Galinier Y. Les clés de l'hémovigilance. Coordination Régionale d'Hémovigilance. Toulouse.

V

16- Vallotton T. Prévention, suivi et prise en charge de la femme enceinte allo-immunisée en Lorraine : le point en 2011 [Mémoire]. Université de Lorraine: faculté de pharmacie. 2012 Disponible sur :

http://docnum.univlorraine.fr/public/SCDPHA_T_2011_ROUISON_CELINE.pdf.

17- Valensi. Morphologie des cellules sanguines. EMC, Hématologie, 13-000-15, 2005.

J

18- Jean-Jacques Lefrère, Philippe Rouger, Jean-Jacques Cabaud, Bruno Danic, Olivier Garraud, Syria Laperche, Pratique nouvelle de la transfusion sanguine, ELSEVIER MASSON, 25 Mars 2009.

P

19- Poirier O1, Mao C, Mallet C, Nicaud V, Herrmann SM, Evans A, Ruidavets JB, Arveiler D, Luc G, Tiret L, Soubrier F, Cambien F Polymorphisms of the endothelial nitric oxide synthase gene - no consistent association with myocardial infarction in the ECTIM study, 29(4):284-290, 1999.



ANNEXE 1 : FICHE DONNEUR

Numéro d'identification :

.....

.....

Structure de transfusion sanguine :

.....

Nom, Prénom (s) :

Nom de jeune fille :

Né (e) le : à

Adresse domicile :

.....

Tel/E-mail :

Adresse profession :

.....

Tel/E-mail :

| |
|-------------------------------------|
| <p>Groupe ABO :</p> <p>Rhésus :</p> |
|-------------------------------------|

| Date | Lieu de don | N° D'identification du don | TA | Poids | Volume à prélever | Observation |
|------|-------------|----------------------------|----|-------|-------------------|-------------|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

ANNEXE 2 : FICHE DE PRELEVEMENT

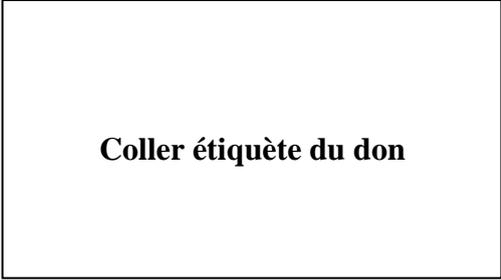
Numéro d'identification :

.....

Structure de transfusion :

.....

.....



Nom, Prénom (s) :

Né (e) le : à

Adresse domicile :

Tel :

Adresse profession :

Tel :

Partie à remplir par le médecin :

Type de donneur : occasionnel régulier

Poids :

Autre examens :

TA :

Type de don :

Type de poche :

Volume à prélever :

Vol max à prélever :

Validation médecin :

Partie à remplir par l'IDE

Volume prélevé :

Temps de prélèvement :

Commentaires / incidents :

Validation IDE

ANNEXE 4 : QUESTIONNAIRE

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

ETABLISSEMENT PUBLIC HOSPITALIER – KOUBA

HOPITAL BACHIR MENTOURI

CENTRE DE TRANSFUSSION SANGUINE

N° Du Don :

Date :

Collecye : Fixe ou Mobile lieu :

IDENTIFICATION DU DONNEUR

Nom et Prénoms :

Date et lieu de naissance :

Adresse :

Profession et lieu de travail :

Téléphone :

Type de donneur : Régulier ou compensation

QUESTIONNAIRE D'ORIENTATION

• ETES VOUS EN BONNE SANTE ?OUI NON

(C'EST –A- DIRE PAS DE FIEVRE, FATIGUE, TOUX, AMAIGRISSEMENT,
NOCTURNES, SUEURS, DIARRHEES, ALLERGIES, MIGRAINE,
VERTIGES, INFECTIONS URINAIRES, GANGLIONS...)

• AVEZ-VOUS DEJA DONNE VOTRE SANG ?OUI NON

DATE DU DERNIER DON :

TYPE DE DON : Régulier \ Contre Partie

• AVEZ-VOUS DEJA ETE REFUSE ?OUI NON

POUR QUELLE RAISON ?

• DANS LE PASSE AVEZ-VOUS EU UNE MALADIE ?OUI NON

LAQUELLE ?

• PRENEZ VOUS DES MEDICAMENTS ACTUELLEMENT ?OUI NON

LES QUELLES ?

• AVEZ-VOUS ETE HOSPITALISE OU ALLEZ VOUS ETRES.....OUI NON

HOSPITALISE ? DATE : POUR :

• AVEZ-VOUS DES ALLERGIES ?OUI NON

LES QUELLES ?

- AVEZ-VOUS ETE TRANSFUSE ? OUI NON

DATE :

- AVEZ-VOUS RECU UNE VACCINATION OU OUI NON

UNE SEROTHERAPIE ? LA QUELLE ?

- AVEZ-VOUS ETE TRAITE PAR MESOTHERAPIE OU OUI NON

ACUPUNCTURE ?

- AVEZ-VOUS ETE OPERE ? OUI NON

QUELLE CHIRURGIE ET QUAND ?

- AVEZ-VOUS SUBI UNE EXTRACTION DENTAIRE ? OUI NON

DATE :

- VOUS A-T-ON SIGNALE UNE ANOMALIE OUI NON

D'ANALYSE BIOLOGIQUE ? LA QUELLE ?

- ETES VOUS ENCEINTE OU AVEZ-VOUS ACCOUCHE

RECEMMENT ? OUI NON

- EST-CE-QUE VOUS ALLAITEZ ACTUELLEMENT ? OUI NON

- ETES-VOUS EN PERIODE MENSTRUELLE ? OUI NON

- AVEZ-VOUS EU UNE EXPLORATION ENDOSCOPIQUE ? OUI NON

DATE :

- AVEZ-VOUS SEJOURNE A L'ETRANGER ? OUI NON

DANS QUEL PAYS ?

- AVEZ-VOUS PRATIQUE UN SPORT INTENSE DANS

LES 24H ? OUI NON

- ALLEZ-VOUS PRATIQUER UNE ACTIVITE

PROFESSIONNELLE APRES LE DON, LA QUELLE ? OUI NON

- APPARTENEZ VOUS A UN DES GROUPES SUIVANTS ? OUI NON

TOXICOMANE

HOMOSEXUEL (ELLE)

PROSTITUE (E)

SEROPOSITIF (VE)

MULTIPLES

- AVEZ-VOUS SUBI UN TATOUAGE OU UN PIERCING ? OUI NON

CONSEILS AUX DONNEURS :

- VEUILLEZ-VOUS REPOSER APRES LE DON ET BIEN VOUS HYDRATER

- EVITEZ L'EFFORT PHYSIQUE INTENSE DANS LES 24H

TA :

POIDS :

APTE AU DON : OUI NON

CONTRE-INDICATIONS AU DON :

VOLUME : ML

TYPE DE POCHE : S D T Q

REACTION AU COURS OU APRES LE DON :

NON DU PRELEVEUR :

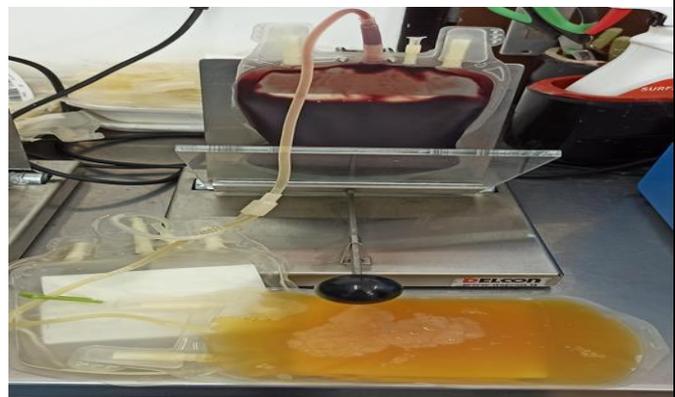
ANNEXE 5 : MATERIEL UTILISE

| | |
|---|--|
| <p>Chaise + la balance de poche du sang</p> |  |
| <p>Poche du sang + Tubes secs pour prélèvement</p> |  |
| <p>Balance de précision</p> |  |

Centrifugeuse de poche du sang



Dispositifs manuels



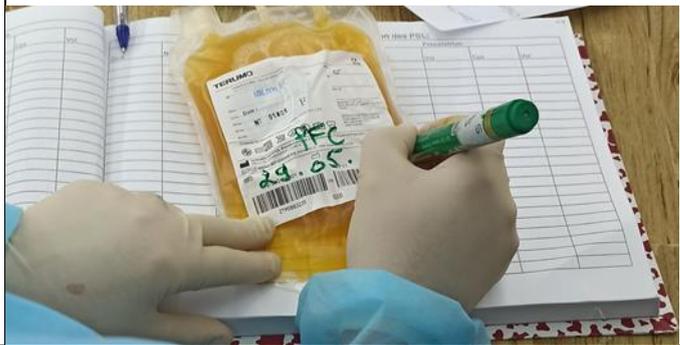
Clampeuses électrique



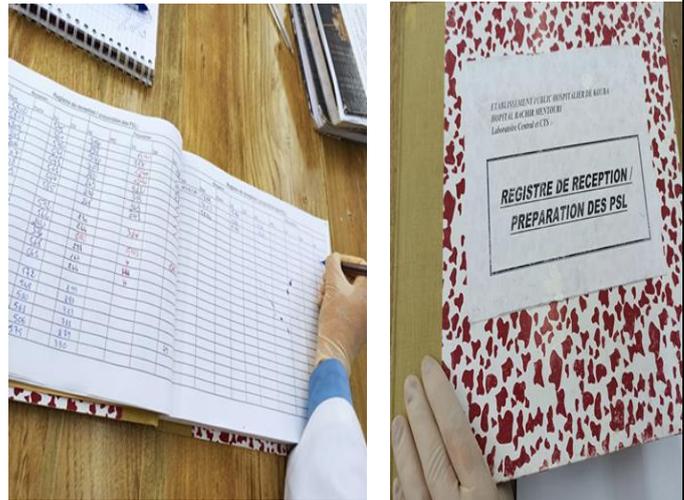
Les différentes types des PSL



Marquage des donnés



Registre de réception / préparation des PSL

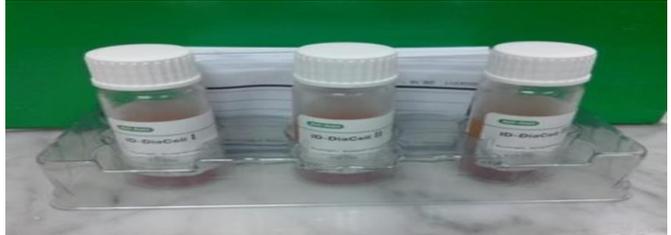


Réfrigérateur +4°C



Agitateur de CPS



| | |
|---|--|
| <p>Les réactifs de système RH</p> |  |
| <p>Les réactifs de système ABO</p> |  |
| <p>Panel d'hématies-tests pour dépistage (3 hématies)</p> |  |
| <p>Panel d'hématies-tests pour identification (11 hématies) (MNS, P, Kidd, Kell, Duffy, Lewis)</p> |  |
| <p>Plaqué d'opaline</p> |  |
| <p>Séparateur des cellules (centrifugeuse des tubes)</p> |  |

| | |
|---|--|
| <p>Centrifugeuse pour cartes gel</p> |  |
| <p>Incubateur pour cartes gel à 37 °C</p> |  |
| <p>ID-Card (LISS/Coombs)</p> |  |
| <p>Cartes gel pour dépistage avec anti-globuline polyvalente IgG+C3d en milieu neutre et enzymatique</p> |  |
| <p>Cartes gel pour identification</p> |  |

Résumé

Le but de cette étude est de créer une banque des donneurs couvrant les phénotypes élargis des donneurs. Il s'agit d'une étude sur 187 donneurs du sang, nous avons trouvé les résultats suivants :

Une prédominance de sexe masculin 74%, et la catégorie la plus fréquente se situe dans l'intervalle 18-30ans avec un pourcentage de 44.46%. De plus, les Ag les plus fréquents dans chaque système érythrocytaire, O (44.22%) dans le système ABO et D+(88.83%) dans le système -RH, kpb+(74.66%) et kpa-(91.98%) dans le système Kell. Fya+(55.08%) et fyb+(95.6%) de système Duffy. Jka-(69.51%) et Jkb+(95.4%) de système Kidd. Lea-(98.94%) et leb-(98.4%) du système Lewis. Le système MNS les Ag M+(64.71%), N+(70.58%), S-(51.72%) et s+(62.03%). Et l'absence de l'Ag P1 (67%), l'absence de l'Ag Cw (95.52%).

Nos résultats ont montré une diversité importante par rapport au phénotype des donneurs.

Les mots clés. Phénotypage élargi, les antigènes, transfusion sanguine.

المخلص

الهدف من هذه الدراسة هو إنشاء بنك بيانات يتوج توسيع النمط الظاهري للمانحين هذه دراسة تمت على 187 متبرع بالدم، حيث وجدنا النتائج كالتالي الأكثر شيوعاً في كل Ag وتبلغ نسبة الذكور 74٪، والفئة الأكثر شيوعاً هي الفئة العمرية 18-30 عاماً بنسبة 44.46٪. بالإضافة إلى ذلك، Kell في (91.98٪) kpa- و (74.66٪) kpb + -RH في نظام (88.83٪) D و ABO في نظام (44.22٪) O نظام من خلايا الدم الحمراء، من نظام كيد. ليا (98.94٪) ولب (98.4٪) و Jkb + (95.4٪) و Jka- (69.51٪) من نظام Duffy. fyb + (95.6٪) و Fya + (55.08٪). النظام ، وغياب Ag P1 (67٪) وغياب s + (62.03٪) و S- (51.72٪) و N + (70.58٪) و MNS Ag M + (64.71٪) من نظام لويس. يشمل نظام Ag Cw (95.52٪).

أظهرت نتائجنا تنوعاً كبيراً فيما يتعلق بالنمط الظاهري للمانحين

الكلمات الدالة. تضخم النمط الظاهري ، المستضدات ، نقل الدم

Abstract

The aim of this study is to create a data bank crowning the broadening phenotyping of donors. This is a study of 187 blood donors, we found the following results:

A predominance of 74% male, and the most common category is in the 18-30 years old age range with a percentage of 44.46%. In addition, the most frequent Ag in each erythrocyte system, O (44.22%) in the ABO system and D + (88.83%) in the -RH system, kpb + (74.66%) and kpa- (91.98%) in the Kell system. Fya + (55.08%) and fyb + (95.6%) from Duffy system. Jka- (69.51%) and Jkb + (95.4%) from Kidd system. Lea- (98.94%) and leb- (98.4%) of the Lewis system. The MNS system includes Ag M + (64.71%), N + (70.58%), S- (51.72%) and s + (62.03%). And the absence of Ag P1 (67%), the absence of Ag Cw (95.52%).

Our results showed significant diversity with respect to donor phenotyping.

Keywords. Enlarging phenotyping, antigens, blood transfusion.