

**République Algérienne Démocratique et Populaire**

**Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche  
Scientifique  
Université Ibn Khaldoun –Tiaret-  
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie  
Département des Sciences de la Nature et de la Vie**



**Mémoire de fin d'études**

**En vue de l'obtention du diplôme de Master académique**

**Domaine : "Sciences de la Nature et de la Vie"**

**Filière : " Sciences biologiques "**

**Spécialité : "Infectiologie "**

**Présenté par :**

**- DERRAR Asma**

**- SENHINE Ferial**

**Évaluation de la disponibilité du sang au niveau de  
l'hôpital Youcef Damardji de Tiaret**

**Soutenu publiquement le 06/07/2021**

**Devant le jury composé de :**

**Président : Dr. BOURABAH Akila MCA**

**Encadrant : Dr. CHIKHAOUI Mira MCA**

**Co-encadrant : Dr. SMAIL Fadhéla MCA**

**Examineur : Dr. DERRAR Sofiane MCA**

**Année universitaire 2020-2021**

## REMERCIEMENT

---

*Tout d'abord je remercie le bon Dieu le tout puissant, de nous avoir donné la volonté et le courage d'accomplir et de réaliser ce travail.*

*Nous adressons nos plus sincères remerciements à notre encadreur  
madame CHIKHAOUI Mira*

*Nous sommes touchés par sa modestie, sa discrétion, elle nous a inspiré,  
encouragé et conseillé tout au long de ce travail .*

*Nous vous remercions infiniment, pour avoir consacré à ce travail une partie  
de votre temps précieux et de nous guidez avec rigueur et bienveillance.*

*Un grand merci à madame SMAIL Fadhéla et à Melle AICHE Souad, qui ont  
su nous conseiller efficacement.*

*Nous espérons que ce mémoire sera à la hauteur et pourra compenser une  
partie de nos efforts.*

*Nous remercions également le docteur « DERRAR.Sofiane » et le docteur  
« BOURABAH A. » qui nous fait l'honneur de participer au jury de la  
soutenance de ce mémoire.*

*Enfin, nous tenons également à remercier tous ceux qui nous ont aidés dans  
ce travail et dont nous n'avons pas cité les noms, surtout le personnel de  
l'hôpital du service de transfusion sanguine (CTS)*

*Je dédie ce travail :*

*Spécialement aux personnes les plus chères au monde.*

*Mes chers parents **ABI** « NesrEddine » ,**OMI** « BELAHCEN Houria » qui sont la lumière de mes yeux, l'ombre de mes pas et le bonheur de ma vie.*

*Qui m'ont apportés leur appui durant toutes mes années d'études, pour ses sacrifices et soutien et qui m'ont donné la tendresse, la confiance, le courage et la sécurité.*

*À ma très chère frères: **Zakaria, M'hamed, NesrEddine***

*À mes très chers sœurs : **Sarah, Ines, Ahlem , Walaa ,Fidaa***

*À ma chère sœur : **Imen et son marie Hadj***

*À mes neveux **Abd Allah et Anes***

*À mon chère cousin : **Sofiane** pour m'avoir encouragé, aidé et poussé à aller de l'avant tout au long de cette expérience.*

*À toute la famille **DERRAR, BELAHCEN** pour leur soutien tout au long de mon parcours universitaire.*

*À mon binôme **Feriel** qui a partagée avec moi les moments difficiles pour réaliser ce modeste travail.*

*À ma chère amie **Fatima** , tu es l'exemple de dévouement qui n'a pas cessé de m'encourager et de prier pour moi, et puisse Dieu le tout puissant te préserver, t'accorder la santé, longue vie et bonheur.*

*Je remercie toute les personnes que je n'ai pas pu citer leurs noms ici, et qui ont participé de près ou de loin, directement ou indirectement à la réalisation de ce travail.*

*À tous ceux qui aiment la science.*

***Asma***

## DÉDICASE

---

*Je dédie cet évènement marquant de ma vie à l'âme de ma mère, qui souhaitait être avec moi en ce moment **Arraria Fatima** que dieu l'a recueillie dans son vaste paradis.*

*À mon cher papa **Senhine Abdelkader**.*

*À mes chers frères **Billal, Yazid et Halim**.*

*À mes sœur **Ikram, Rahmouna, Safia, Lalia, Zohra et Wahiba**.*

*À ma grand-mère **Derkaoui Zohra** ainsi que mes oncles **Omar, Halim et Meddah**.*

*Pour tous leur sacrifice, leur amour, leur tendresse, leur soutien et leur prière tout au long de mes études.*

*À toute la famille **SENHINE** et **ARRARIA**, qui ont toujours été là pour moi, et qui m'ont donné un magnifique modèle de labeur et de persévérance.*

*À **Asma**, chère amie avant d'être binôme.*

*À toutes mes amies : **Asma, Khadidja, Hadjer, Imen et Rania**.*

*À toute la promotion master 2 infectiologie 2021.*

*À vous cher lecteur.*

**Feriel**

## Liste des tableaux

<b>Tableau N°1 :</b> Comparaison des valeurs minimale et maximale du sang distribué Annuellement .....	50
<b>Tableau N° 2 :</b> Comparaison des valeurs minimale et maximale de sang reçu mensuellement .....	52
<b>Tableau N° 3 :</b> les chiffres noté des cas des maladies transmissibles aux niveaux de CTS de Tiaret.....	58

Liste des figures

**Figure N° 1** : Hématies vues au microscope électronique à balayage .....5

**Figure N°2** : Plaquettes :(A) Plaquettes dans un frottis sanguin , (B) Mégacaryocyte libérant des plaquettes.....5

**Figure N° 3** : Les différents types de leucocytes .....6

**Figure N° 4** : Système ABO.....10

**Photo N° 5** : Identification des dons de sang.....25

**Photo N° 6** : La désinfection de la peau.....27

**Figure N° 7** : Vue frontale de la partie externe de l'avant-bras.....28

**Figure N° 8** : Choix du site de prélèvement.....28

**Photo N° 9** : Prélèvement de sang total.....29

**Photo N° 10** : Sérums-test anti-A, anti-B et anti-AB.....32

**Photo N° 11** : Groupage du système ABO sur plaque d'opaline.....33

**Photo N° 12** : Sérums-test anti-D.....34

**Photo N° 13** : Composants du kit ELISA.....36

**Photo N° 14** : Boite de kit HIV.....37

**Photo N° 15** : Préparation de la plaque.....38

**Photo N° 16** : Addition du contrôle négatif et positif.....38

**Photo N° 17** : Lavage des plaques.....39

**Photo N° 18** : Résultat négatif de HIV.....40

**Photo N° 19** : Résultat positif de HIV.....40

**Photo N° 20** : Centrifugation des poches du sang.....41

**Photo N° 21**: Concentrés plaquettaires standards.....42

**Photo N° 22** : L`agitateurs des plaquettes.....43

**Photo N° 23** : Plasma frais congelé.....43

<b>Photo N° 24 :</b> Culot globulaire.....	44
<b>Photo N° 25 :</b> Congélateurs des culot globulaire.....	44
<b>Photo N° 26 :</b> Élimination des Déchets.....	45
<b>Figure N° 27 :</b> Parcours du don de sang .....	46
<b>Figure N° 28 :</b> Quantité du sang reçu annuellement .....	48
<b>Figure N° 29 :</b> Quantité du sang reçu mensuellement au cours des 5derniers année.....	49
<b>Figure N° 30 :</b> Quantité total du sang distribué annuellement .....	50
<b>Figure N° 31 :</b> : Quantité total de sang distribuée par service.....	51
<b>Figure N°32 :</b> Quantités totales de sang reçu et distribué annuellement.....	52
<b>Figure N° 33 :</b> Résultats des tests effectue pour le dépistage.....	53

## Liste des abréviations

**Ac** : Anticorps.

**Ag** : Antigène.

**BS** : Banque de sang.

**CCMH** : Concentration corpusculaire moyen en hémoglobine .

**CG** : Culot globulaire.

**CSP** : Concentré plaquettaire standards

**CTS** : Centre de transfusion sanguine.

**EDTA** : Ethylène Diamine Tétra acétate.

**ELISA** : Enzyme-linked immunosorbant assay.

**HB** : Hémoglobine

**HBS** : L'hépatite B.

**HCV** : L'hépatite C.

**HIV** : Virus de l'Immunodéficience Humaine.

**HK** : Hématocrite

**IgA** : Immunoglobuline A .

**IgG**: Immunoglobuline G .

**IgM** : Immunoglobuline M .

**OMS** : Organisation Mondiale de la Sante.

**PFC** : Plasma frais congelé.



## LISTE DES ABRÉVIATIONS

---

**PSL** : produit sanguine labile .

**RH** : Rhésus.

**TCMH** : Teneur corpusculaire moyen en hémoglobine .

**TPHA**: Treponema Pallidum Hemagglutinations Assay Coagulation intravasculaire (syphilis).

**TS** : Transfusion sanguine.

**VGM** : Volume globulaire moyen .

## ملخص

نقل الدم هو تدخل أساسي في الإدارة السريرية للمرضى ويمكن أن ينفذ حياتهم. يجب أن يكون لدى جميع المرضى الذين يحتاجون إلى نقل الدم وصول موثوق إلى منتجات دم آمنة، بما في ذلك الدم الكامل ومكونات الدم القابلة للارتداء والمنتجات المشتقة من البلازما. يجب أن يتم تكييف نقل الدم مع الاحتياجات السريرية للمرضى، وأن يمارس في الوقت المناسب ويدار بشكل صحيح. كانت دراستنا وصفية، وبائية، بأثر رجعي، أجريت في مركز حقن الدم بمستشفى يوسف دمرجي بتيارت الجزائر، بين عام 2016 و2020، الهدف من هذا العمل تقديم دراسة الجوانب الوبائية والبيولوجية لنقل الدم في مستشفى يوسف دمرجي بتيارت. تمت مقارنة نتائجنا مع أعمال أخرى على مستوى بلدان أجنبية، مما أتاح لنا تحديد موقع مركز تحاقن الدم بمستشفى يوسف دمرجي بتيارت، حيث استنتجنا أن تيارت بلدية في طريق التنمية، بالرغم من أنها قادرة على تلبية احتياجاتها من الدم ولكنها لا تغطي ما يكفي من الدم لتخزينه بكميات هائلة.

## RÉSUMÉ

La transfusion sanguine est une intervention essentielle dans la prise en charge clinique des patients, dont elle peut sauver la vie. Tous les patients qui ont besoin d'une transfusion doivent avoir accès de façon fiable à des produits sanguins sûrs, y compris du sang total, des constituants sanguins labiles et des produits dérivés du plasma. La transfusion devrait être adaptée aux besoins cliniques des patients, être pratiquée à temps et correctement administrée.

Notre travail est une étude rétrospective réalisée au sein du Centre de transfusion sanguine à l'Hôpital YUCEF DAMARDJI entre l'année 2016 et l'année 2020.

L'objectif de ce travail était d'étudier les aspects cliniques et biologiques de la transfusion sanguine au niveau de L'Hôpital YUCEF DAMARDJI à Tiaret.

On déduit que Tiaret reste l'une des communes en développement, elle est en mesure de répondre à ses besoins en sang mais le nombre de dons n'est pas suffisamment important pour pouvoir avoir des stocks et faire face à des situations d'urgence.

## ABSTRACT

Blood transfusion is an essential intervention in the clinical management of patients and can save their lives. All patients in need of a transfusion should have reliable access to safe blood products, including whole blood, labile blood components, and plasma-derived products. Transfusion should be tailored to the clinical needs of patients, be timely and properly administered.

Our study is a retrospective study carried out in the Blood Transfusion Center at YUCEF DAMARDJI Hospital between 2016 and 2020.

The objective of this work was to study the clinical and biological aspects of blood transfusion at the YUCEF DAMARDJI Hospital in Tiaret.

We deduce that Tiaret remains one of the developing municipalities, it is able to meet its blood needs but the number of donations is not large enough to be able to have stocks and deal with emergency situations.

Remerciements.....	I
Dédicaces .....	II
Liste des tableaux .....	III
Liste des figures .....	IV
Liste des abréviations .....	V
Résumé en langue Arabe,Française,Anglaise.....	VI
Introduction .....	01

## Synthèse bibliographique

### Chapitre I :Généralités sur le sang

I-1- Définition du sang .....	3
I-2- Composition du sang .....	4
I-2-1-Plasma .....	4
I-2-2- Éléments figurés du sang.....	4
I-2-2-1- Les hématies (globules rouges ou érythrocytes) .....	5
I 2-2-2-Les plaquettes (ou thrombocytes) .....	5
I-2-2-3-Les leucocytes (ou globules blancs) .....	6
I-3- Rôle du sang.....	7
I-4- Fonction du sang.....	7
I-5-Valeur normale des éléments sanguins .....	7
I-5-1- Lignée rouge .....	7
I-5-1-1- Hématies .....	7
I-5-1-2- Hématocrite .....	8
I-5-1-3- Hémoglobine.....	8
I-5-1-4- Volume globulaire moyen (VGM).....	8
I-5-1-5- Concentration corpusculaire moyen en hémoglobine CCMH.....	8
I-5-1-6- Teneur corpusculaire moyen en hémoglobine TCMH .....	9
I-5-1-7- Réticulocyte .....	9
I-5-2- Lignée blanche.....	9
I-5-3-Plaquettes.....	9
I-6- Les tests de sang .....	10
I-6-1-Test de Groupage du system ABO.....	10
I-6-1-1- Définition de teste de groupage du system ABO.....	10
I-6-1-2- Principe de teste de groupage du system ABO.....	10

I-6-2- Test de Groupage du système RH.....	11
I-6-2-1- Définition de teste de Groupage du système RH.....	11
I-6-2-2- Principe de teste de Groupage du système RH.....	11
I-6-3- Test de la sérologie .....	11
I-6-3-1- Définition des tests sérologies .....	11
I-6-3-2- Principe des tests sérologies .....	11

## **Chapitre II : La transfusion sanguine**

II -1- Qu'est-ce que le don du sang ?.....	12
II -2- Conditions pour donner son sang .....	12
II-3- Quand donner ?.....	13
II-4- Nombre de dons autorisés.....	13
II-5- Les produits du sang sont utilisés pour une transfusion sanguine et non le sang total.....	13
II-5-1 Globules rouges.....	13
II-5-2 Plaquettes et plasma.....	14
II-6- Réactions aux transfusions sanguines.....	14
II-7- Risques d'une transfusion sanguine.....	15
II-7-1- Les accidents immunologiques.....	15
II-7-1-1- Accidents immunologiques par transfusion de CG.....	15
II-7-1-2- Accidents Immunologiques en rapport avec une transfusion plaquettaire.....	16
II-7-1-3- Réaction du greffon contre l'hôte.....	16
II-7-1-4 Intolérance aux protéines plasmatiques.....	17
II-7-2- Accidents non immunologiques.....	17
II-7-2-1 Accidents non immunologiques précoces.....	17
II-7-2-1-1 Infection immédiate.....	17
II-7-2-1-2 Surcharge volumique.....	17
II-7-2-2 Accidents non immunologiques tardifs.....	18
II-7-2-2-2 Infections tardives.....	18

## **CHAPITRE III : LES PATHOLOGIES HEMATOLOGIQUES**

III-2- Les maladies des globules blanc.....	19
III-1-1- Leucopénie .....	19
III-1-2- Hyperleucocytose .....	19
III-1-3- Leucémie.....	19

III-2- Les maladies des globules rouges.....	20
III-2-1- Anémie .....	20
III-2-2- Polyglobulie.....	20
III-2-3- Microsphérocytose .....	20
III-3- Les maladies des plaquettes.....	21
III-3-1- Thrombopénie.....	21
III-3-2- Hyperplaquettose.....	21
III-3-3- L'hémophilie .....	21

### Partie expérimentale

#### Chapitre IV : Matériels et méthodes

IV-1- Rappels sur les objectifs de l'étude.....	22
IV-2- Matériel et méthodes.....	22
IV-2-1- Lieu d'étude.....	22
IV-2-2- Période et type d'étude.....	23
IV-2-3- Matériel nécessaire au laboratoire .....	23
IV-3- Contrôle biologique Pré don.....	24
IV-5 - Don de sang total .....	25
IV-5-1- Prélèvement ( Donneur).....	26
IV-5-1-1 Matériel nécessaire pour les prélèvements sanguins.....	26
IV-5-1-2 Choix du type de prélèvement .....	26
IV-5-1-2-1 Avant la ponction.....	26
IV-5-1-2-2 la Désinfection de la peau.....	27
IV-5-1-2-3 Choix du site.....	27
IV-5-1-2-4 Prélèvement de sang total.....	29
IV-5-1-2-5 Surveiller le donneur et le don de sang.....	29
IV-5-2- Arrêt du prélèvement.....	30
IV-5-3- Fermeture de la poche.....	30
IV-5-4- Élimination du poche.....	30
IV-6- Prélèvement des tubes échantillons .....	31
IV-7- Centrifugation des tubes.....	31
IV-8- Examen sur le sang prélevé .....	31
IV-8- 1- teste de Groupage.....	32
IV-8-1-1-Groupage du system ABO .....	32

IV-8-1-2-Groupage du système RH.....	34
IV-9- Choix de la technique d'analyse des prélèvements.....	35
IV-9-1- Technique ELISA.....	35
IV-9-2- l'ELISA Sandwich .....	35
IV-9-3- Description des kits ELISA utilisés pour l'analyse.....	36
IV-9-4- Mode opératoire de la technique ELISA.....	37
IV-9-5- Interprétation des Résultats de la technique ELISA.....	40
IV-10- Traitement du sang total .....	41
IV-9-1- Centrifugation et séparation .....	41
IV-9-2- Conservation et Congélation ou le rejet.....	42
IV-9-2-1- Conservation des CSP .....	42
IV-9-2-2- Conservation des PFC .....	43
IV-9-2-3- Conservation des CG .....	44
IV-10- Élimination des Déchets .....	45
IV-11- Réalisation d' une transfusion sanguine (Récepteur).....	45
IV-12- Parcours d' une réalisation d' un don de sang .....	46
IV-12- Méthodes de calculs .....	47
IV-12- 1- Pourcentage de sang reçu mensuelles .....	47
IV-12- 2- Pourcentage des tests de dépistage.....	47

## **Chapitre V : Résultats et discussion**

V-1- Résultats.....	48
V-2- Discussion .....	54
Conclusion .....	59
Références bibliographiques .....	60

Annexes.

---

# Introduction

---

Le sang est un élément biologique vital, composé de plusieurs éléments : plasma et des cellules. Ces dernières sont représentées par les érythrocytes, dont la principale fonction est le transport de l'oxygène via l'hémoglobine. L'ensemble des anomalies touchant aux hématies aura des conséquences pathologiques majeures engendrant une hypoxie tissulaire pouvant engager le pronostic vital. Ces dernières peuvent être brutales lors d'une hémorragie, ou subaiguës du fait d'un défaut de production secondaire à des traitements ou à des pathologies hématologiques propres. Le traitement de suppléance est la transfusion sanguine qui, indiquée à des degrés d'urgence différents, permet de compenser le manque d'hémoglobine. **(1)**

La transfusion sanguine est un acte le plus sensible dans un système de santé, à mesure de sa nature des produits utilisés qui sont des produits d'origine humaine - sang et produits sanguins - et de la qualité du receveur, le patient. De ce fait, les pouvoirs sanitaires sont soumis à des impératifs d'ordre éthique pour protéger la personne humaine et d'ordre technique pour introduire les techniques les plus appropriées, garantes de la qualité et de la sécurité du produit. **(2)**

La transfusion sanguine en Algérie connu comme partout dans le monde a subit une grande évolution depuis la deuxième guerre mondiale, bien marquée surtout après l'indépendance, et parallèlement à l'évolution du réseau hospitalier national, et aux progrès scientifiques en matière de transfusion sanguine. **(2)**

La sécurité transfusionnelle est assurée par un contrôle de toutes les étapes de la chaîne transfusionnelle depuis la collecte de sang, sa préparation et la qualification biologique, jusqu'à la réalisation de l'acte transfusionnel, et même le suivi des receveurs en vue de recueillir et d'évaluer les informations sur les effets inattendus ou indésirables résultant de l'utilisation thérapeutique des produits sanguins labiles et d'en prévenir l'apparition. **(2)**

Dans ce travail, après avoir effectué un rappel des aspects théoriques sur la transfusion de produits sanguins labiles, nous allons analyser cette pratique au niveau de l'Hôpital YOUCEF DAMARDJI à Tiaret, plus précisément au niveau de Centre de Transfusion Sanguine (CTS).



## **Objectif général**

- Étudier les aspects cliniques et biologiques de la transfusion sanguine au niveau de L'Hôpital YUCEF DAMARDJI à Tiaret.

## **Objectifs spécifiques**

- Évaluer la disponibilité du sang pendant les 5 dernière années (2016-2020).
- Identifier les principales indications de la transfusion sanguine.
- Déterminer le protocole à suivre pour le prélèvement sanguin
- Évaluer la distribution du sang selon la demande.

---

**PARTIE**

**BIBLIOGRAPHIQUE**

---

CHAPITRE I :

---

GÉNÉRALITÉ SUR  
LE SANG

---

**I-1- Définition**

Le sang est un liquide organique mis en mouvement (aspiré et refoulé) par le cœur et qui circule dans toutes les artères, les veines et les capillaires. Il pèse environ 5 kg chez l'adulte, Chaque millimètre cube de sang contient 4,5 à 5,5 millions de globules rouges et 7 500 globules blancs en moyenne. Il est constitué de cellules sanguines (communément appelées "éléments figurés du sang") et de plasma. La centrifugation d'un prélèvement sanguin additionné d'un anticoagulant sépare une phase solide qui sédimente au fond du tube, constituant les cellules sanguines et un surnageant qui représente la phase liquide, appelée : plasma. **(3)**

Un prélèvement sanguin dans un tube sec (sans anticoagulant) forme après coagulation le sérum. **(3)**

Les cellules sanguines sont constituées des globules rouges (hématies ou érythrocytes), les plus nombreux (99%), elles assurent le transport de l'oxygène des poumons vers les tissus, leur durée de vie est de 120 jours. Les globules blancs ou leucocytes assurent la défense de l'organisme, leur durée de vie est variable (quelques jours à année). Les plaquettes ou thrombocytes jouent un rôle dans l'hémostase et leur durée de vie est de 5-7 jours.

Le plasma est constitué d'eau (90%), de protéines (dont les plus importants sont l'albumine, les globulines, le fibrinogène et les facteurs de la coagulation), des sels minéraux, des glucides, des lipides, d'hormone, d'enzyme et de pigment. **(4)**

Le sang est constitué de quatre éléments principaux : les globules rouges, les globules blancs, les plaquettes et le plasma. Les globules rouges et blancs sont détruits continuellement et l'organisme en fabrique de nouveaux en permanence. Environ 2,5 millions de globules rouges meurent chaque seconde et environ 2,5 millions de nouvelles cellules sont fabriquées au même moment. **(5)**

## I-2- Composition du sang

A l'œil nu le sang fraîchement prélevé paraît totalement liquide il est en fait composé de cellules qui flottent dans une substance liquide jaune Ambrée, le plasma.

### I -2-1- Plasma

Il correspond à la portion du sang qui ne contient pas les cellules sanguines. C'est un liquide limpide jaune clair. En très grande partie constitué d'eau (92%), le plasma contient :

- Des électrolytes et des sels minéraux : dont les concentrations varient de 7 à 10 g/l ( $\text{Na}^{++}$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{So}_3^- \dots$ ) ;
- Des produits du métabolisme cellulaire (urée, bilirubine,  $\text{CO}_2$ ) ;
- Des enzymes ;
- Des hormones ;
- Des nutriments (glucides 1g/l, Lipides 5-7g/l) ;
- Des protides 70g/l ;

L'aspect du plasma peut varier, il peut être trouble si le taux de lipide augmente, il est jaune foncé si le taux de bilirubine augmente.

Après centrifugation du sang prélevé sur un anticoagulant, on obtient une phase solide constituée de cellules et une phase liquide qui est le surnageant constituant le plasma.

Si le prélèvement est effectué sans anticoagulant la phase liquide (le surnageant) sera nommé sérum qui est différent du plasma car il est dépourvu de fibrinogène et de protéines de coagulation. (6)

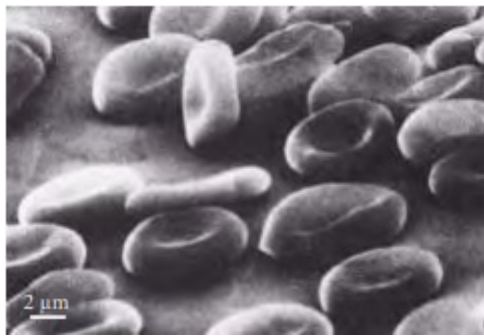
### I -2-2- Eléments figurés du sang

Constituant 45 % du sang entier. Les cellules du sang sont pour la plupart d'entre elles des cellules très différenciées, fonctionnelles.

**I -2-2-1-Les hématies :** (globules rouges ou érythrocytes)

Les hématies, autrement appelés globules rouges ou érythrocytes, sont présentes dans le sang à une concentration d'environ 5 millions de cellules par millimètre cube.

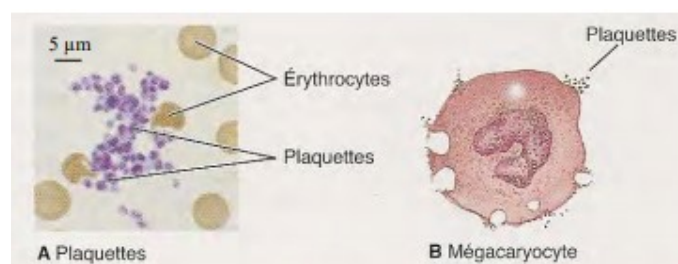
Ce sont de petites cellules anucléées, mesurant 7  $\mu\text{m}$  de diamètre et 2  $\mu\text{m}$  d'épaisseur, et se présentant sous la forme de disques biconcaves (Figure N°1). Elles donnent la couleur du sang par l'hémoglobine qu'elles contiennent. Elles ont pour rôle essentiel le transport de l'oxygène. Etant donné que celles-ci sont dépourvues de noyau, elles sont incapables de se diviser et doivent être renouvelées en permanence, puisque leur durée de vie n'excède pas 120 jours. (6) (7)



**Figure N° 1 : Hématies vues au microscope électronique à balayage (6)**

**I -2-2-2-Les plaquettes :** (ou thrombocytes)

Représentant 0,6 à 1 % des éléments figurés, Les plaquettes ne sont pas à proprement parlé des cellules mais des fragments de cellules beaucoup plus grosses, les mégacaryocytes, présents dans la moelle osseuse. (Figure N°2) Le sang renferme entre 150000 et 450000 plaquettes par millimètre cube. Elles jouent un rôle essentiel dans la prévention et l'arrêt des hémorragies. Elles sont consommées au cours de l'hémostase. (6)



**Figure N° 2 : Plaquettes - (A) Plaquettes dans un frottis sanguin.**

**-(B) Mégacaryocyte libérant des plaquettes. (6)**

Leur durée de vie est d'environ une semaine à 10 jours maximum. Elles ne contiennent ni noyau ni ADN, mais des enzymes actives et des mitochondries. Elles jouent un rôle important dans la coagulation sanguine. (6)

### I -2-2-3-Les leucocytes : (ou globules blancs)

Les leucocytes, également appelées globules blancs, sont présentes dans le sang à une concentration de 5000 à 10000 cellules par  $\mu\text{L}$ . Ils sont principalement impliqués dans les réponses immunitaires. (6)

Les globules blancs sont classés en fonction de la taille et de la forme de leur noyau et de l'aspect des granules présents dans le cytoplasme, observés après coloration. (Figure N°3)

- Les lymphocytes, dont le diamètre varie entre 8 et 17  $\mu\text{m}$ , possèdent un noyau arrondi et un cytoplasme pauvre en organites. Ils représentent environ 22 % des globules blancs.

- Les monocytes sont les leucocytes les plus volumineux avec un diamètre de 15 à 25  $\mu\text{m}$ . Ils présentent un noyau courbé et un cytoplasme riche en organites. Ils constituent 10 % des leucocytes.

- Les granulocytes ou polynucléaires (15 à 18  $\mu\text{m}$ ) comprennent un noyau très segmenté et un cytoplasme riche en lysosomes. Ils sont sous-classés en fonction du type de colorant qu'ils fixent préférentiellement, à savoir les neutrophiles, les éosinophiles et les basophiles. Les premiers constituent environ 60 % des globules blancs alors que les deux autres sont plus rarement représentés (2 % et 1 % respectivement). (6)

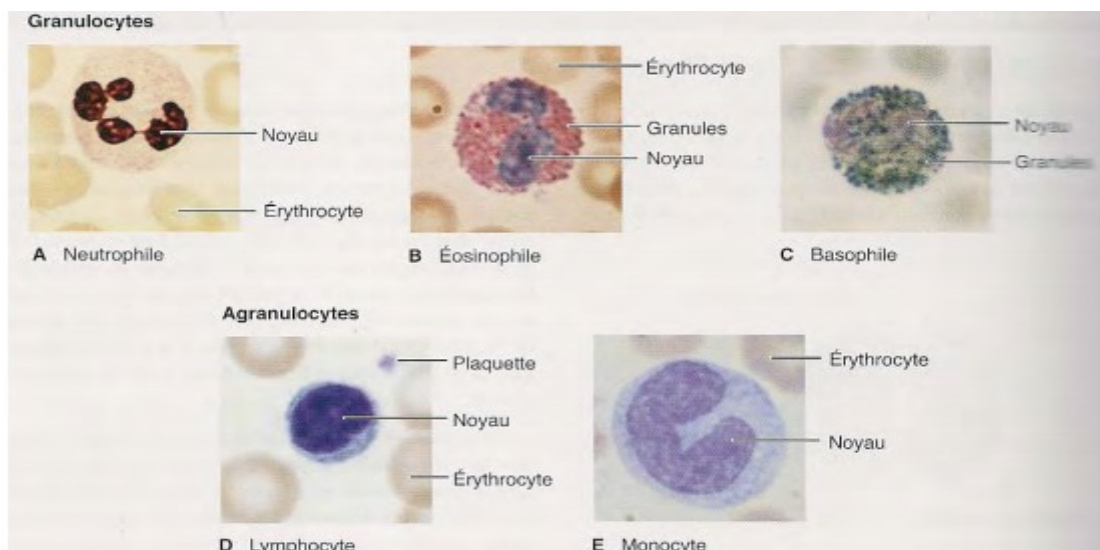


Figure N° 3 : Les différents types de leucocytes (7)

**I-3- Rôle du sang**

- ❖ Transporte des gaz respiratoires (hématies pour O<sub>2</sub> et Plasma pour CO<sub>2</sub>) ;
- ❖ Transporte des déchets (urée...) ;
- ❖ Nutrition (apport d'eau et de nutriments à tous les cellules) ;
- ❖ Immunité (Globules blancs défenseurs de l'organisme) ;
- ❖ Identité biologique (Agglutinogènes des groupes sanguins sur la membrane des hématies) ;
- ❖ Communication au sein de l'organisme (Transporte d'hormones et de facteurs divers) ;
- ❖ Thermorégulation (Échanges thermique avec le milieu extérieur) ;
- ❖ Pouvoir tampon (ions bicarbonates, phosphates, hémoglobine...) ;
- ❖ Le rôle du sang pour maintenir l'équilibre hydro électrolytique de l'organisme ;
- ❖ Le rôle du sang pour maintenir l'équilibre acido-basique de l'organisme (mécanismes physico-chimiques et biologique, système tampons, acidoses, alcaloses). (8)

**I-4- Fonction du sang**

Sont très nombreuses :

- ❖ Fonction respiratoire assurée essentiellement par les hématies grâce à leur pigment respiratoire : l'hémoglobine ;
- ❖ Fonction immunitaire assurée par les globules blancs ;
- ❖ Fonction hémostatique assuré par les plaquettes et certaines protéines plasmatiques ;
- ❖ Fonction de nutrition et d'épuration. (8)

**I-5- Valeur normale des éléments sanguins****I-5-1- Lignée rouge :****I-5-1-1- Hématies**

- ❖ Chez l'homme : 4,5 - 5,5.10<sup>12</sup> /l
- ❖ Chez la femme : 4,0- 5,0.10<sup>12</sup> /l
- ❖ Chez le nouveau-né : 5,0- , 6,0.10<sup>12</sup> /l (9)



**I-5-1-2- Hématocrite**

- ❖ Chez l'homme :  $47 \pm 7\%$
- ❖ Chez la femme :  $42 \pm 5\%$
- ❖ Chez le nouveau-né :  $52 \pm 9\%$  (9)

**I-5-1-3- Hémoglobine**

- ❖ Chez l'homme : 13-17g/dl
- ❖ Chez la femme : 11,5-15 g/dl
- ❖ Chez le nouveau-né : 14-19 g/dl (9)

**I-5-1-4- volume globulaire moyen (VGM) :**

Ce terme désigne la mesure correspondant à la taille des globules rouges qui circulent dans la circulation sanguine. Il sert principalement à dépister une anémie, un alcoolisme chronique ou une pathologie hépatique. Exprimée en femto litre (fL) , ou en  $\mu\text{m}^3$  ( $1 \mu\text{m}^3 = 1 \text{fL}$ ).

Le VGM est augmenté quand les globules rouges sont plus gros que la normale (macrocytose), comme par exemple lors des anémies causées par un déficit en vitamine B12. Quand le VGM diminue, les globules rouges sont plus petits que la normale (microcytose), comme cela se voit dans les carences en fer ou les thalassémies. (9)

Calculé par la formule suivante :

$$\text{VGM} = \frac{\text{HK}}{\text{Nbre de GR}} \cdot 100 = 85-95 \text{ fL}$$

**I-5-1-5- concentration corpusculaire moyen en hémoglobine CCMH :**

Indique la concentration moyenne d'hémoglobine dans un globule rouge. Une CCMH diminuée (hypochromie) est observée quand l'hémoglobine est anormalement diluée dans les hématies, comme lors de carences en fer ou dans les thalassémies. Il n'existe pas de cas pathologiques où la CCMH est supérieure aux valeurs normales, qui correspondent à une solution saturée en hémoglobine (si la CCMH est  $> 36$  ou  $37\text{g}/\%$ , il s'agit vraisemblablement d'une erreur technique ou d'un problème de prélèvement: agglutinines froides...). (9)

Calculé par la formule suivante :

$$\text{CCMH} = \frac{\text{Hb}}{\text{Hk}} \cdot 100 = 32-36\%$$

#### **I-5-1-6- Teneur corpusculaire moyen en hémoglobine TCMH :**

La mesure de la teneur corpusculaire moyenne en hémoglobine (TCMH) représente la quantité d'hémoglobine contenue dans un globule rouge, la molécule qui transporte l'oxygène jusqu'aux organes. Une augmentation de la TCMH peut éventuellement se voir au cours des anémies macrocytaires, car les hématies sont plus grosses que la normale et tendent donc à avoir une TCMH plus élevée. A l'inverse, la TCMH peut être diminuée dans de nombreux types d'anémie (carence en fer, etc) dont les anémies microcytaires. (9)

Calculé par la formule suivant :

$$\text{TCMH} = \frac{\text{Hb}}{\text{Nbre de GR}} \cdot 10 = 27-31\text{pg}$$

#### **5-1-7- Réticulocyte**

25.000-100.000/mm<sup>3</sup> (9)

#### **5-2- Lignée blanche**

Numérotation des leucocytes (9)

4000 - 10.000/mm<sup>3</sup>

#### **5-3-Plaquettes**

150.000 - 400.000/mm<sup>3</sup> (9)

**I-6- Les tests sanguins**

**I-6-1-Test de Groupage du system ABO**

**I-6-1-1-Définition :**







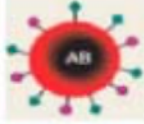

Le groupage sanguin érythrocytaire ABO consistait à trouver l'ensemble des antigènes, à la surface des globules rouges ainsi que les anticorps circulants d'un individu pour le faire appartenir à un groupe précis (A, B, AB ou O). **(10)**

**I-6-1-2-Principe :**

Il consistait à rechercher à la surface des globules rouges la présence : soit d'un antigène A (groupe A), soit d'un antigène B (groupe B), soit des deux (groupes AB) et permettait alors de définir les groupes A, B ou AB. L'absence d'antigène A et B définissait le groupe O.

Le 2ème volet sérique du test consistait à rechercher la présence ou non d'anticorps anti-A ou anti-B dans le sérum. La présence d'antigènes d'un certain type impliquait l'absence d'anticorps de cette spécificité (sous peine de formation d'un complexe anticorps-antigènes) (figure N° 4). **(10)**

Il existe donc quatre combinaisons possibles :

Groupe sanguin	Antigène à la surface du GR	Anticorps naturels présents dans le plasma
A	 Ag A	 Ac anti B
B	 Ag B	 Ac anti A
O	 Pas d'AG	 Ac anti A et anti B
AB	 Ag A et Ag B	 Aucun Ac

**Figure N° 4 : Système ABO (11)**

## I-6-2-Test de Groupage du système RH

### 6-2-1-Définition :

Le système Rhésus (ou RHD) détermine, selon la présence ou l'absence de l'antigène D sur les globules rouges, si un individu est Rhésus positif (+) ou négatif (-). **(10)**

### 6-2-2-Principe :

Il consiste à rechercher l'Ag D (RH1) par technique d'agglutination directe entre l'antigène

D portait sur les hématies à tester et le sérum Test Anti-D.

Cette recherche s'effectue en association avec la recherche des Ag A (ABO1), B (ABO2) par des Ac anti-A (anti-ABO1) et anti-B (anti-ABO2) lors du groupage ABO-RH1 (sur plaque d'opaline et sur carte gel). **(10)**

## I-6-3-Examens sérologiques

### I-6-3-1-Définition :

La sérologie est un examen de biologie médicale utilisant le sérum pour établir des diagnostics médicaux. Elle est basée sur la recherche d'anticorps spécifiques (IgM ou IgG), afin de pouvoir poser un diagnostic de maladie infectieuse, de suivre l'évolution d'une maladie ou encore de vérifier l'efficacité des vaccinations. **(12)**

### I-6-3-2-Principe :

Une sérologie permet d'effectuer la recherche d'une exposition à un agent pathogène, son état d'immunisation et potentiellement son état de protection. "En fonction du type profil d'immunoglobines trouvée (IgG et/ou IgM) et du type de sérologie, on peut savoir si l'infection est aigüe (donc en cours) ou ancienne».

Trois types d'agents pathogènes peuvent être recherchés indirectement grâce à une sérologie : les virus, les bactéries ou les parasites.

- Les sérologies **virales** : VIH, hépatite A, hépatite B, hépatite C, mononucléose infectieuse (EBV), CMV...
- Les sérologies **bactériennes** : syphilis, maladie de Lyme ...
- Les sérologies **parasitaires** : la toxoplasmose est la plus connue et la plus pratiquée. **(12)**

CHAPITRE II :

---

LA TRANSFUSION  
SANGUINE

---

## II -1- Qu'est-ce que le don du sang ?

Le don du sang se fait par un prélèvement intraveineux, il n'est donc pas plus douloureux qu'une simple prise de sang. Dans le cas du don du sang total, une fois le prélèvement effectué, à raison de 400 ml en moyenne par donneur, la séparation des composants sanguins principaux est effectuée.

Ainsi, les globules rouges (ou hématies), plaquettes et plasma sont entreposés en attente de besoins. Le don du sang par aphérèse implique la séparation des cellules au moment du prélèvement, celles qui ne sont pas recherchées étant réinjectées au donneur. **(13)**

## II -2- Conditions pour donner son sang

Les conditions pour être donneur sont les suivantes :

- ❖ Être âgé de 18 à 70 ans (après 60 ans, le don est soumis à l'approbation d'un médecin de collecte ;
- ❖ Pour un don de plasma ou de plaquettes, il faut être âgé de 18 à 65 ans ;
- ❖ Ne pas être à jeun ;
- ❖ Être en forme ;
- ❖ Peser au minimum 50 kilos ;
- ❖ Ne pas être enceinte ni avoir accouché depuis moins de 6 mois ;
- ❖ Absence d'intervention chirurgicale récente (dans les 4 derniers mois) ;
- ❖ Ne pas avoir pris d'antibiotique au cours des 2 dernières semaines, ni d'avoir eu d'infection au cours des 6 derniers jours (angine, bronchite, fièvre, rhino...) ;
- ❖ Ne pas avoir eu de soins dentaires 3 jours précédant le don ;
- ❖ Ne pas avoir eu de piercing ou de tatouages dans les 4 derniers mois précédant le don ;
- ❖ Ne pas avoir consommé de drogue ;

En outre, le don est proscrit à tout donneur atteint d'une maladie virale transmissible par le sang : la syphilis, les hépatites virales B et C, le VIH. **(14)**

**II-3- Quand donner ?**

Il est conseillé de respecter un délai de quatorze jours après la fin d'un traitement médicamenteux (antibiotiques, corticoïdes en comprimés...).

Il est conseillé d'éviter de pratiquer des activités génératrices de fatigue ou à risques comme une conduite prolongée ou une station debout prolongée, dans les heures qui suivent un don de sang.

Il est évidemment nécessaire d'avoir répondu au questionnaire concernant ses antécédents pour être certains de ne pas être exclu de la capacité à donner son sang. **(15)**

**II-4- Nombre de dons autorisés**

Pour les hommes, 6 dons du sang sont autorisés chaque année. Pour les femmes, 4 dons du sang sont autorisés chaque année. Un délai de 8 semaines minimum est nécessaire entre 2 dons de sang total, temps nécessaire pour que les cellules sanguines se régénèrent. **(16)**

**II-5- Les produits du sang sont utilisés pour une transfusion sanguine et non le sang total**

Chaque partie du sang a sa propre fonction. La séparation du sang en diverses parties fait en sorte que les patients ne reçoivent que la ou les parties précises du sang dont ils ont besoin. C'est donc dire qu'un don de sang total peut être utilisé pour plusieurs patients. **(1)**

**II-5-1 Globules rouges**

On donne des transfusions de globules rouges afin d'augmenter l'approvisionnement en oxygène vers le corps après une perte de sang. Le malade pourrait avoir perdu du sang en raison d'une chirurgie, d'un accident ou d'un saignement. **(1)**

On utilise aussi les transfusions de globules rouges pour traiter certains types d'anémie. L'anémie signifie que votre enfant ne reçoit pas assez de globules rouges. Par exemple, votre enfant pourrait avoir été atteint d'anémie depuis la naissance. Sinon, le malade pourrait avoir

développé une anémie en raison d'une maladie prolongée ou grave, ou d'un traitement contre le cancer. (1)

### **II-5-2 Plaquettes et plasma**

On utilise les transfusions de plaquettes et de plasma afin d'arrêter ou de prévenir le saignement. Par exemple, votre enfant pourrait avoir un saignement en raison d'une chirurgie ou du traitement contre le cancer. Le malade ne recevra que la ou les parties précises du sang nécessaires au traitement parce que chaque produit du sang a une fonction différente. (1)

### **II-6- Réactions aux transfusions sanguines**

Certains patients ont de légères réactions à une transfusion sanguine, comme un prurit ou une fièvre, ou une sensation de froid. Un patient pourrait avoir une maladie hémolytique par incompatibilité sanguine.

Cette situation se produit quand les globules rouges dans la transfusion sanguine se désagrègent. Les maladies hémolytiques par incompatibilité sanguine sont très rares et elles peuvent représenter un grave problème. On surveillera votre enfant de près pendant toute transfusion sanguine.

Les produits des protéines plasmatiques ne causent pas de maladies hémolytiques par incompatibilité sanguine. Cependant, les produits de protéines plasmatiques peuvent causer des réactions allergiques.

Certains des signes d'une réaction allergique :

- ❖ Fièvre ;
- ❖ Maux de tête ;
- ❖ Urticaire (régions relevées, rouges et brûlantes sur la peau) ;
- ❖ Mal de cœur
- ❖ Vomissements ;

La plupart des patients n'ont aucune réaction à la suite d'une transfusion sanguine. Cependant, si votre enfant fait une réaction, dites-l' immédiatement à son infirmière. (1)



**II-7- Risques d'une transfusion sanguine**

Les normes en matière de sécurité des réserves de sang sont très élevées. Il existe quand même une mince chance de contracter une maladie ou d'avoir des effets nocifs après une transfusion. (17)

**. II-7-1- Les accidents immunologiques :**

Ils résultent d'un conflit antigène-anticorps (Ag-Ac). La plupart du temps les Ac sont présents chez le receveur et les Ag exposés à la surface des cellules sanguines ou dans le plasma transfusé. Plus rarement l'Ac est dans le plasma du donneur et apporté passivement. (17)

**II-7-1-1- Accidents immunologiques par transfusion de CG**

Ils sont liés à des Ac naturels ou immuns. Les Ac naturels sont de classe IgM, précèdent l'exposition à l'Ag et sont responsables d'une l'hémolyse intravasculaire, dépendante du complément, par incompatibilité ABO dans le cadre d'une hétéro-immunisation dès la première transfusion. Plus rarement ces Ac naturels sont dirigés contre des antigènes publics absents chez certains individus appelés « public négatif » : anti-H (sujet Bombay) ou antiGLO (sujets Tja-). Les Ac immuns sont acquis par le receveur après allo-immunisation (grossesse ou transfusion antérieure) plus rarement après sensibilisation environnementale ou interhumaine. (17)

Les Ac immuns sont des agglutinines irrégulières le plus souvent dirigées contre les Ag du système rhésus, Kell, Duffy, Kidds dont les plus sensibilisants sont par ordre décroissant : Kell, E, c, Duffy-a et Kidd-a. Ces Ac de classe IgG induisent une lyse érythrocytaire intra-tissulaire ou intra-splénique via le récepteur Fc des macrophages et du système réticulo-endothélial. La transfusion passive ces anticorps (donneur immun) peut entraîner une hémolyse sévère chez le receveur. L'éviction des donneurs préalablement transfusés prévient cette situation. (17)

L'activation du complément et de la coagulation, la libération de cytokines et de chimiokines, sont responsables de l'expression clinique des accidents immunologiques. Ces accidents sont de sévérité très variable, potentiellement mortelle. (17)

**II-7-1-2- Accidents Immunologiques en rapport avec une transfusion plaquettaire**

Les antigènes présents à la surface des plaquettes sont soit ubiquitaires (système ABO, Rhésus, et HLA classe I), soit spécifiques (système HPA). L'allo-immunisation anti-HLA est le mécanisme le plus fréquemment rencontré. Elle est d'origine fœto-maternelle ou post transfusionnelle.

Dans ce dernier cas elle est liée à la persistance de leucocytes dans les concentrés plaquettaires qui expriment des antigènes HLA de classe I permettant l'élaboration de la réponse immune chez le receveur. Ce risque est actuellement réduit par la déleucocytation systématique des concentrés plaquettaires.

L'irradiation des cellules résiduelles présentatrices d'antigène pourrait réduire le risque d'allo-immunisation HLA. Dans la mesure du possible, la transfusion plaquettaire est réalisée en respectant les règles de la compatibilité ABO érythrocytaire pour réduire le risque d'une réaction liée à la présence d'anticorps immuns anti-A ou anti-B chez le receveur. Le risque immunologique lié aux antigènes spécifiques plaquettaires concerne principalement le système HPA 1 à 5. L'antigène le plus fréquemment en cause est HPA1-b. (17)

**II-7-1-3- Réaction du greffon contre l'hôte**

Elle est liée à une réponse cytotoxique développée contre les antigènes HLA du receveur par des lymphocytes T transfusés. Elle correspond à une greffe accidentelle de cellules immunocompétentes chez un receveur profondément immunodéprimé et se manifeste par une diarrhée et une insuffisance hépatique.

Cet accident rare est grevé d'une mortalité avoisinant les 100%. Sa prévention s'appuie sur l'irradiation des PSL administrés aux patients à risques (greffe de moelle osseuse, prématuré...). (17)

**II-7-1-4 Intolérance aux protéines plasmatiques**

Cette réaction allergique parfois sévère représente  $\frac{1}{4}$  des déclarations d'hémovigilance. Elle survient lors de la transfusion passive d'anaphylatoxines ou de médiateurs impliqués dans les réponses anaphylactoïdes. Elle peut aussi être liée à un conflit Ac-Ag par transfusion d'IgA chez un receveur déficitaire en IgA (sujet déficitaire en IgA2 notamment).

La prévention passe par l'éviction des donneurs atopiques et par la déplasmatisation des PSL. (17)

## **II-7-2- Accidents non immunologiques**

### **II-7-2-1 Accidents non immunologiques précoces**

#### **II-7-2-1-1 Infection immédiate**

L'infection aiguë principalement d'origine bactérienne surtout liée à des Cocci à Gram positif met souvent en jeu le pronostic vital. Elle peut résulter d'une contamination lors du prélèvement, de l'ouverture du circuit lors de la préparation ou d'une bactériémie chez le donneur. La transfusion plaquettaire est généralement en cause (conservation à +20°C contrairement aux autres PSL conservés au froid). La symptomatologie est variable du frisson simple au choc septique gravissime. Elle dépend du germe transfusé, de son inoculum et du terrain.

Tout incident aigu impose la suspension de la transfusion, l'exécution des examens immuno-hématologiques cités plus haut et la réalisation d'hémocultures chez le receveur et sur le PSL. En France métropolitaine, l'éviction systématique pour une période de quarantaine des donneurs revenant d'un séjour en zone d'endémie palustre ou de maladie de Chagas rend exceptionnelle la survenue d'un paludisme ou d'une trypanosomiase transfusionnels. (17)

#### **II-7-2-1-2 Surcharge volumique**

Cet accident très fréquent est lié à la transfusion d'un volume de PSL trop important ou administré trop rapidement à des patients aux capacités réduites d'adaptation volumique (nouveau-né, sujet âgé, insuffisant rénal ou cardiaque). Elle se traduit par une dyspnée ou un œdème aigu du poumon. Elle est prévenue par la diminution du débit de perfusion chez les sujets à risque (17)

**II-7-2-2 Accidents non immunologiques tardifs****II-7-2-2-1 Hémochromatose post-transfusionnelle**

L'apport martial d'un CG avoisine les 250 mg alors que les pertes quotidiennes de fer chez l'homme adulte sont de l'ordre de 1mg/j. Le traitement chélateur par déféroxamine a pour objectif de prévenir la survenue de l'hémochromatose transfusionnelle chez les polytransfusés. (17)

**II-7-2-2-2 Infections tardives**

Elles sont liées au risque viral résiduel et à la transmission d'agents non conventionnels (variant de la maladie de Creutzfeldt-Jakob). Leurs risques augmentent avec le nombre d'unités transfusées. Le respect absolu des règles transfusionnelles du donneur au receveur est le premier garant de la sécurité des receveurs. La meilleure maîtrise des prescriptions de PSL et les techniques d'épargne de sang (transfusion autologue, recours aux facteurs de croissance, technique d'hémodilution et de récupération de sang) contribuent à accroître la sécurité des patients transfusés. L'hémovigilance à travers la traçabilité des PSL, la mise à jour du dossier transfusionnel et la déclaration des accidents concourt à minimiser les risques en transfusion. (17)

# Chapitre III :

---

## LES PATHOLOGIES HÉMATOLOGIQUES

---

### III -1- Les maladies des globules blancs

#### III-1-1- Leucopénie : ou baisse du nombre de leucocytes :

La leucopénie est une diminution du nombre des globules blancs circulants à  $< 4000/\text{mcL}$  ( $< 4 \times 10^9/\text{L}$ ) Elle est habituellement due à la diminution du nombre des neutrophiles circulants, bien qu'une baisse des lymphocytes, des monocytes, des éosinophiles et des basophiles, puisse également y contribuer. Ainsi, les fonctions immunitaires peuvent être généralement diminuées. (18)

#### III-1-2- Hyperleucocytose : ou augmentation du nombre de leucocytes :

L'hyperleucocytose se définit comme une augmentation des globules blancs au-dessus de 10 000 cellules par microlitre de sang, dans deux examens successifs. Anomalie fréquemment rencontrée, il convient de distinguer l'hyperleucocytose bénigne de l'hyperleucocytose maligne. Cette dernière peut être le signe d'une infection bactérienne telle qu'une angine, d'une infection virale telle qu'une mononucléose et plus rarement d'une pathologie grave telle qu'une leucémie. (19)

#### III-1-3- Leucémie : multiplication anormale des leucocytes (cancer) :

La leucémie est une affection maligne impliquant la production excessive de leucocytes immatures ou anormaux, qui finit par supprimer la production de cellules sanguines normales et entraîne des symptômes liés aux cytopénies.

Les leucémies sont classées comme :

- Aiguës ou chroniques : selon le pourcentage de blastes ou de cellules leucémiques dans la moelle osseuse ou le sang
- Myéloïdes ou lymphoïdes : selon la lignée prédominante des cellules malignes (20)

### III-2- Les maladies des globules rouges

#### III-2-1- Anémie : ou baisse de la concentration en hémoglobine :

L'anémie est un état pathologique dans lequel le nombre des hématies est insuffisant pour répondre aux besoins physiologiques de l'organisme, altérant ainsi la capacité de transport d'oxygène.

L'anémie est considérée comme « légère à modérée » lorsque :

- 8 < Hémoglobinémie < 13 g/dl chez l'homme,
- 8 < Hémoglobinémie < 12 g/dl chez la femme.

Elle est sévère quand la concentration d'hémoglobine est inférieure à 8 g/dl pour les 2 sexes. (21)

#### III-2-2- Polyglobulie (PG) : ou surproduction de globules rouges :

L'augmentation à la numération formule sanguine, de l'Hématocrite ou du taux d'Hb ne peut que faire suspecter une PG. (22)

On évoquera une PG et on envisagera une mesure de la masse globulaire par mesure isotopique au chrome 51 si l'Hte est supérieure à 54 % chez l'homme et 47 % chez la femme. (23)

On parle de PG vraie si le volume globulaire total isotopique mesuré est supérieur à 125 % de la valeur théorique normale ou supérieur à 36 ml/kg chez l'homme et 32 ml/kg chez la femme. (23)

#### III-2-3- Microsphérocytose : Une forme anormale des globules rouges

La microsphérocytose ou la sphérocytose héréditaire (SH), appelée aussi maladie de Minkowski Chauffard, est la maladie constitutionnelle du globule rouge la plus fréquente en Europe du Nord et en Amérique du Nord avec une prévalence de 1/5000 naissances.

La lésion membranaire qui caractérise le sphérocyte consiste en une diminution de la surface de la membrane cellulaire, elle survient dans les sinus veineux de la rate, et s'aggrave, aboutissant à une diminution appréciable de la taille des cellules et à une déshydratation cellulaire. (24)

### **III-3- Les maladies des plaquettes**

#### **III-3-1- Thrombopénie : baisse du nombre de plaquettes**

Anciennement appelée Purpura, Thrombopénique Idiopathique ou Immunologique (PTI) ou bien encore Purpura Thrombopénique Auto-Immun (PTAI) est la plus fréquente des cytopénies auto-immunes. Elle se caractérise par une destruction périphérique des plaquettes et par un défaut de leur production médullaire aboutissant à une thrombopénie (plaquettes < 150.10<sup>9</sup>/L), pouvant être responsable d'hémorragies graves. (25)

#### **III-3-2- Hyperplaquettose : augmentation du nombre de plaquettes**

Hyperplaquettose ou La thrombocytose est l'augmentation des plaquettes présentes dans le courant sanguin.

Elle est toujours due à une augmentation de production (myélodysplasie, polycythémie, leucémie) ou une libération des sites de stockage car les plaquettes ont une durée de vie maximale fixe (26). L'administration d'adrénaline libère les réserves spléniques des plaquettes. (26 ,27)

Une thrombocytose réactionnelle apparaît lors de perte aiguë de sang ou de cellules sanguines (destruction, consommation). C'est le cas lors de traitement aux glucocorticoïdes et aux médicaments de chimiothérapie anticancéreuse. (27)

**III-3-3-L'hémophilie :** est la maladie hémorragique constitutionnelle la plus anciennement décrite, c'est une anomalie héréditaire transmise selon le mode récessif gonosomique. Le gène récessif est porté par le chromosome sexuel X. L'hémophilie se définit par l'absence ou la diminution du facteur VIII ou du facteur IX de la coagulation. (28)

Il existe également des maladies des éléments non figurés du sang, c'est à dire des protéines ou molécules contenues dans le plasma. On peut citer : l'hypercholestérolémie, le diabète ...



---

# PARTIE EXPÉRIMENTALE

---

# CHAPITRE IV:

---

## MATÉRIELS ET MÉTHODES

---

### **IV-1- Rappels sur les objectifs de l'étude**

L'objectif de la présente étude est de :

- ❖ Évaluer la disponibilité du sang pendant les 5 dernières années (2016-2020) au niveau de l'hôpital YOUCEF DAMARDJI à Tiaret.
- ❖ Identifier les principales indications de la transfusion sanguine.
- ❖ Déterminer le protocole à suivre pour le prélèvement sanguin
- ❖ Évaluer le sang après la transfusion sanguine.

### **IV-2- Matériel et méthodes**

#### **IV-2-1- Lieu d'étude :**

Cette étude a été réalisée au niveau de l'hôpital YOUCEF DAMARDJI de Tiaret précisément au niveau du Centre de Transfusion Sanguine CTS.

#### **Centre de Transfusion Sanguine CTS :**

Établissements stratégiques très important du système transfusionnel national, assurent essentiellement la collecte, le stockage et la conservation de sang pour une utilisation ultérieure. Actuellement il y a 02 centre de transfusion sanguine réparties dans la région du Wilaya de Tiaret, et qui sont chargés de :

- 1- Stocker et fournir aux malades les PSL nécessaires, préparés et livrés par le CTS ;
- 2- Organiser des collectes de sang ;
- 3- Faire les examens obligatoires sur le sang du donneur ;
- 4- Informer les médecins et infirmiers sur la qualité et la sécurité transfusionnelles ;
- 5- Tenir à jour un fichier des donneurs ;
- 6- Préparer des PSL et faire les examens obligatoires ;
- 7- Faire les tests Immuno-hématologiques des malades ;
- 8- Assurer un service d'urgence.

Le local comprend des zones distinctes :

- ❖ Une zone d'accueil ;
- ❖ Une zone adaptée au prélèvement ;
- ❖ Une zone de repos adaptée comportant des lits de repos ;
- ❖ Une zone de collation.
- ❖ Une zone de Bureau du médecin chef, qui sert pour l'entretien pré don, et une autre pour les infirmiers
- ❖ Deux paillasse pour le pratique.

#### **IV-2-2- Période et type d'étude**

Notre étude couvre la période de 2016 à 2020 (5 ans). C'est une étude rétrospective. Elle a été faite à partir des dossiers des donneurs et du registre d'hospitalisation du service de CTS.

Au niveau du Centre de Santé CTS aucune étude n'a été menée sur la transfusion sanguine d'où l'intérêt de ce travail.

#### **IV-2-3- Matériel nécessaire au laboratoire**

- ❖ Balances ;
- ❖ Centrifugeuses (des tubes et des poches) ;
- ❖ Des réfrigérateurs et congélateurs;
- ❖ Incubateurs ;
- ❖ Un agitateur de plaquettes ;
- ❖ Automates de sérologies ;
- ❖ Micropipettes et des pipettes ;
- ❖ Les tubes (EDTA, Citraté)
- ❖ Des plaques d'Opaline pour groupage, des bâtonnets;
- ❖ Des Poches triple et double ;
- ❖ Kit ELISA : spécifique pour chaque pathogène ;

- ❖ Clampeuse ;
- ❖ Bain mariée ;
- ❖ Extracteur des composants du sang automatique.

NB : les photos du matériel utilisé dans cette étude concernant les prélèvements sanguins, la préparation des échantillons et les tests sérologiques sont illustrées en annexe.

### **IV-3- Contrôle biologique Pré don**

Tout candidat au don doit préalablement rencontrer un médecin formé à la sélection des donneurs de sang.

Avant chaque don du sang le médecin doit apprécier l'état général du donneur et connaître :

- ❖ La mesure de la pression artérielle ;
- ❖ La dernière fois du don (entre chaque don il faut au moins 3 à 4 mois) ;
- ❖ La présence d'une maladie chronique ;
- ❖ Absence d'intervention chirurgicale récente (dans les 4 derniers mois) ;
- ❖ Ne pas avoir pris d'antibiotique au cours des 2 dernières semaines, ni d'avoir eu d'infection au cours des 6 derniers jours (angine, bronchite, fièvre, rhino...) ;
- ❖ Ne pas avoir eu de soins dentaires 3 jours précédant le don ;
- ❖ Ne pas avoir eu de piercing ou de tatouages dans les 4 derniers mois précédant le don ;
- ❖ Ne pas avoir consommé de drogue ;
- ❖ Ne pas être à jeun ;
- ❖ Être en forme.

Dans tous les cas, le médecin reste seul juge de l'opportunité du don.

L'identification du donneur requiert les informations suivantes :

- ❖ Son nom de famille ;
- ❖ Prénom(s) ;
- ❖ Sexe ;
- ❖ Date et lieu de naissance ;
- ❖ L'adresse personnelle complète ;
- ❖ Le numéro de téléphone personnel.

Pour tout candidat au don ainsi que pour tout donneur convoqué pour un contrôle biologique, un identifiant du don ou du prélèvement est attribué et enregistré sur le registre du prélèvement de CTS.

Pour l'Identification des dons de sang, Le même numéro d'identification sera toujours apposé sur le dossier du donneur, la poche contenant le sang et le tube pris au moment du prélèvement.

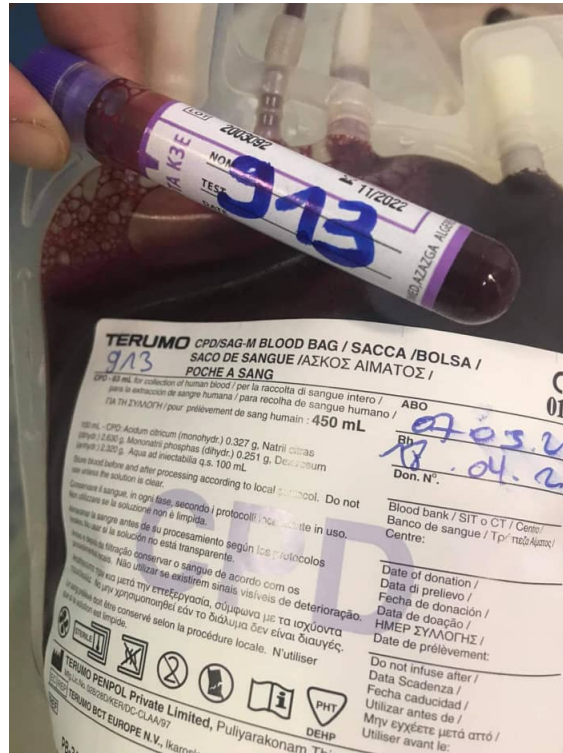


Photo N° 5 : Identification des dons du sang

**IV-5 - Don du sang total**

Le don de sang total est un prélèvement de 400 à 500 ml de sang veineux prélevé aseptiquement dans un dispositif constitué d'une poche de recueil et de plusieurs poches satellites garantissant un système clos stérile pour la séparation ultérieure des composants sanguins. (30)

## **IV-5-1- Prélèvement ( Donneur)**

### **IV-5-1-1 Matériel nécessaire pour les prélèvements sanguins**

- ❖ Garrot ;
- ❖ Désinfectants ;
- ❖ Poche du sang (double ou triple) ;
- ❖ Cotton ;
- ❖ Gants.

### **IV-5-1-2 Choix du type de prélèvement**

Le prélèvement est une étape importante elle aussi dans la prise en charge du donneur, le personnel de prélèvement doit assurer le bon déroulement et la surveillance du prélèvement

L'installation du donneur a pour but de concilier des conditions techniques satisfaisantes pour le prélèvement avec le confort du donneur.

#### **IV-5-1-2-1 Avant la ponction : s'assurer que:**

- ❖ La poche de collecte est du type voulu (double ou triple) ;
- ❖ Les informations (numéro exacts du patient, date du prélèvement, date de péremption) figurant sur les étiquettes concordent avec celles dont on dispose sur le donneur.(31)

**IV-5-1-2-2 la Désinfection de la peau**

La désinfection de la peau se fait par l'alcool et un Cotton



**Photo N° 6 : La désinfection de la peau (photo prise le 11 mars 2021)**

**IV-5-1-2-3 Choix du site :**

Lorsque le donneur s'est allongé sur le fauteuil, lui demander de découvrir les deux bras. Les veines les mieux appropriées au prélèvement sont les veines superficielles du pli du coude.

Choisir le site, de préférence dans la zone anté cubitale (c'est-à-dire dans la pliure du coude).

Palper la zone pour localiser les repères anatomiques.

Avec un peu d'entraînement, il est facile de reconnaître trois veines dans cette zone : la veine céphalique du côté du pouce, la veine basilique du côté du petit doigt, et la veine médiane cubitale qui relie les deux autres veines précitées. (32)



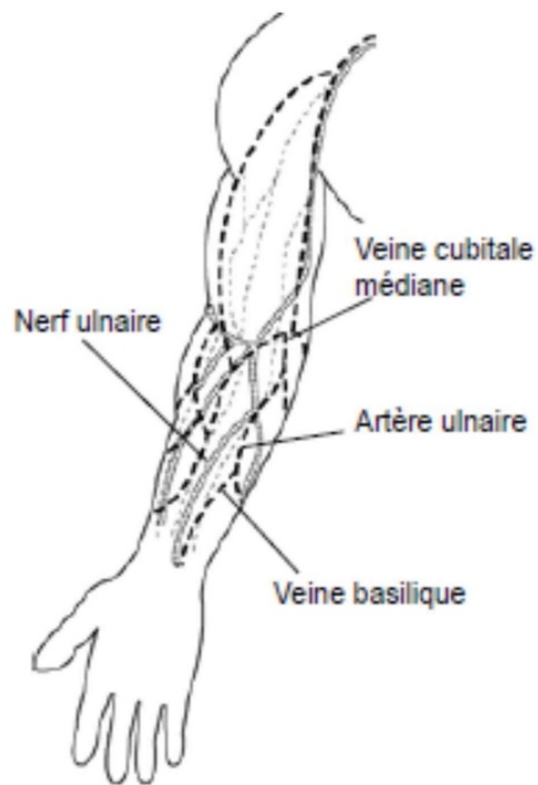


Figure N<sup>o</sup> 7 : Vue frontale de la partie externe de l'avant-bras. (30)



Photo N<sup>o</sup> 8 : Choix du site de prélèvement (photo prise le 11 mars 2021)

#### IV-5-1-2-4 Prélèvement de sang total



**Photo N° 9 : Prélèvement de sang total (photo prise le 11 mars 2021)**

#### IV-5-1-2-5 Surveiller le donneur et le don de sang

Surveiller étroitement le donneur et le site de ponction tout au long du processus de don.

Guetter l'apparition :

- ❖ De sueés, d'une pâleur ou de plaintes exprimant un état de faiblesse, qui peuvent précéder un évanouissement ;
- ❖ D'un hématome au site de ponction ;
- ❖ De modifications du flux sanguin susceptibles d'indiquer que l'aiguille s'est déplacée dans la veine et doit être repositionnée ;
- ❖ Agiter régulièrement la poche pendant le prélèvement pour éviter la création des caillots si le sang n'est pas bien mélangé avec l'anticoagulant.

Toutes les 30 secondes au cours du don, mélanger doucement le sang collecté avec l'anticoagulant, manuellement ou par un mélangeage mécanique continu. **(31)**

**IV-5-2- Arrêt du prélèvement**

Lorsque le prélèvement de 450 ml de sang établis est terminé, il faut couper le débit en obstruant la tubulure quelque 15 cm au-dessous de l'aiguille.

Décoller le sparadrap qui fixe l'aiguille à l'avant-bras, retirer l'aiguille vers l'arrière parallèlement à la peau pour éviter la rupture de la veine, puis couvrir immédiatement le point de ponction à l'aide du pansement stérile.

Demander ensuite au donneur de comprimer ce pansement de sa main libre et de lever le bras du prélèvement en le soutenant de l'autre. **(31)**

La procédure utilisée pour l'apposition des étiquettes portant les numéros de don sur les poches de sang et les échantillons de laboratoire est conçue de manière à éviter tout risque d'erreur d'identification et de confusion. **(30)**

**IV-5-3- Fermeture de la poche :**

Dès que la poche est remplie, serrer fortement le nœud qu'on a fait sur la tubulure. Clamper la partie antérieure de la tubulure et couper celle-ci juste à côté du nœud.

A l'arrêt du prélèvement, la poche est soudée avant son conditionnement pour le transport. **(31)**

Une fois le don terminé, le numéro du don sera vérifié sur tous les enregistrements, les poches de sang et les tubes échantillons.

**IV-5-4- Élimination des poches :**

Les poches de sang sont éliminées dans les cas suivants :

- ❖ Quantité prélevée insuffisante;
- ❖ Présence de caillots (débit lent, agitation insuffisante ....);
- ❖ Tout choc ou manipulation risquant de mettre en jeu l'étanchéité de la poche;
- ❖ Toute cause remettant en question l'aptitude du donneur. **(33)**

**IV-6- Prélèvement des tubes échantillons**

Le prélèvement des tubes échantillons se fait à partir de la tubulure.

Il importe de vérifier que le numéro des tubes est le même que celui de la poche avant de séparer le tube du système plastique ; ainsi on évitera toute erreur. (31)

L'identification des échantillons est une étape cruciale du processus de prélèvement, faite au moment du prélèvement par le préleveur lui-même de façon à éviter toute erreur sur l'identité de la personne. (34)

**IV-7- Centrifugation des tubes :**

La centrifugation est une technique qui utilise la force centrifuge pour séparer les différents composants d'un fluide. Au laboratoire médical, elle est principalement utilisée pour séparer le plasma ou le sérum à partir de prélèvements sanguins. Le sang est collecté dans des tubes résistants à la centrifugation qui sont ensuite placés dans une centrifugeuse. Pendant la centrifugation, les composants du sang les plus lourds sont entraînés au fond du tube, accélérant une sédimentation naturelle. Ils sont ainsi séparés du surnageant, du plasma s'il s'agit de sang anticoagulé ou du sérum si le sang a coagulé naturellement. (35)

**IV-8- Examen sur le sang prélevé :**

Sur chaque prélèvement de sang, les analyses biologiques suivantes doivent être pratiquées :

- ❖ La détermination du groupage par le système ABO;
- ❖ La détermination du groupe Rhésus, qui doit être effectué de telle façon que le sang identifié Rh- soit bien dépourvu des Ag D, C, E. ;
- ❖ Le dépistage sérologique de la syphilis TPHA;
- ❖ La détection de l'Ag HBs;
- ❖ La détection des Ac anti- HIV ;
- ❖ La détection des Ac anti-VHC ;

**IV-8- 1- teste de Groupage :****IV-8-1-1-Groupage du system ABO :**

- **Techniques :**

Il existe différentes techniques de groupage sanguin ABO, la technique utilisée au CTS à l'hôpital YOUCEF DAMARDJI de Tiaret est :

- **Plaque d'Opaline :**

Les réactifs utilisés dans le groupage ABO sont :

- Sérum-test Anti-A agglutinant (IgM monoclonal murin);
- Sérum-test Anti-B agglutinant (IgM monoclonal murin);
- Sérum-test Anti-AB agglutinant (IgM monoclonal murin) . **(36)**

Ces antisérums sont préparés commercialement, conservés entre 2 et 8°C et contenant un agent bactériostatique. Ces sérums sont soit des anticorps d'origine humaine soit des anticorps monoclonaux murins. Pour faciliter leur identification, le réactif anti A contient un colorant Bleu, le réactif anti B un colorant jaune, le réactif anti AB est incolore. **(36)**

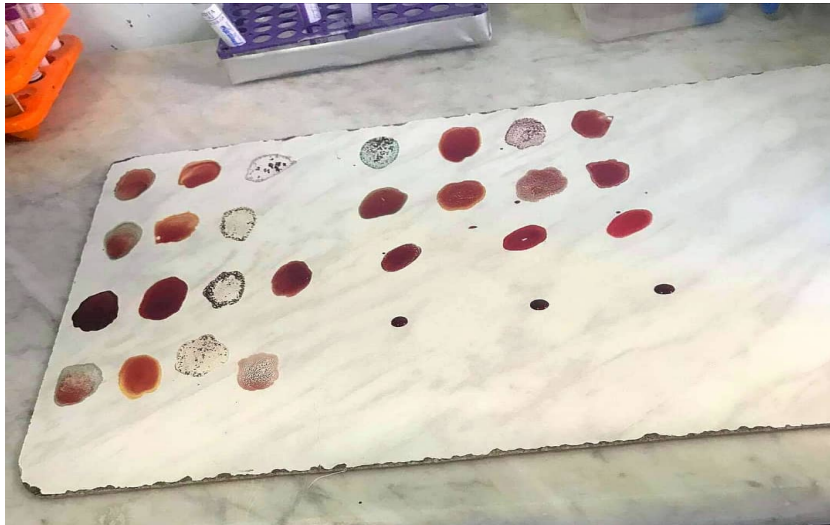


**Photo N<sup>o</sup>10 : Sérums-test anti-A, anti-B et anti-AB (photo prise le 11 mars 2021)**

- **Mode opératoire du groupage ABO :**

Sur plaque d'opaline :

- 1- Ramener les réactifs à température ambiante avant utilisation.
- 2- Distribuer 1 goutte (50µl) de chaque réactif approprié Anti-A, Anti-B, Anti AB sur la plaque opaline.
- 3- Ajouter à proximité de chaque goutte de réactif 1 goutte de sang totale (tube EDTA).
- 4- Avec un bâtonnet, mélanger le réactif et le sang avec un mouvement de rotation, balancer doucement la plaque d'opaline pendant 30 secondes et observer l'agglutination macroscopique (figure N<sup>o</sup> 11).



**Photo N<sup>o</sup> 11 : Groupage du système ABO sur plaque d'opaline**

**(Photo prise le 11 Mars 2021)**

- **Expression des résultats :**

- ❖ La présence d'agglutination nette sur fond blanc indique une réaction positive.
- ❖ L'absence d'agglutination indique une réaction négative.

**IV-8-1-2-Groupage du système RH****• Mode opératoire du système RH :**

Les techniques étaient les mêmes que le groupage sanguin ABO :

Sur plaque d'opaline :

- 1- Une goutte de sérum test anti-D
- 2- Ajouter à proximité a la goutte de réactif 1 goutte de sang totale (tube EDTA).
- 3- Avec un bâtonnet, mélanger le réactif et le sang avec un mouvement de rotation, balancer doucement la plaque d'opaline pendant 30 secondes et observer l'agglutination macroscopique.



**Photo N° 12 : Sérums-test anti-D (photo prise le 11 mars 2021)**

**• Expression des résultats**

- ❖ La présence d'agglutination nette sur fond blanc indiquait une réaction positive.
- ❖ La présence d'agglutination faible devait rechercher l'antigène D faible ou partiel.
- ❖ L'absence d'agglutination indiquait une réaction négative.

**IV-9- Choix de la technique d'analyse des prélèvements :**

Les techniques ELISA sont devenues les méthodes de diagnostic les plus utilisées.

**IV-9-1- Technique ELISA :**

L'ELISA ou « Enzyme-Linked ImmunoSorbent Assay » est une technique immuno-enzymatique sur support solide pour détecter et quantifier la présence d'un analyte dans un échantillon. L'ELISA repose sur le principe de fixation spécifique d'un anticorps à un antigène. C'est une technique hautement sensible et spécifique, fiable et reproductible. (37)

Le type de ELISA le plus utilisé au niveau de l'hôpital est l'ELISA Sandwich , pour faire la sérologie aux sang prélevés.

**IV-9-2- l'ELISA Sandwich :**

Cette technique mesure la quantité d'antigène entre deux couches d'anticorps (c'est -à-dire les anticorps de capture et de détection).

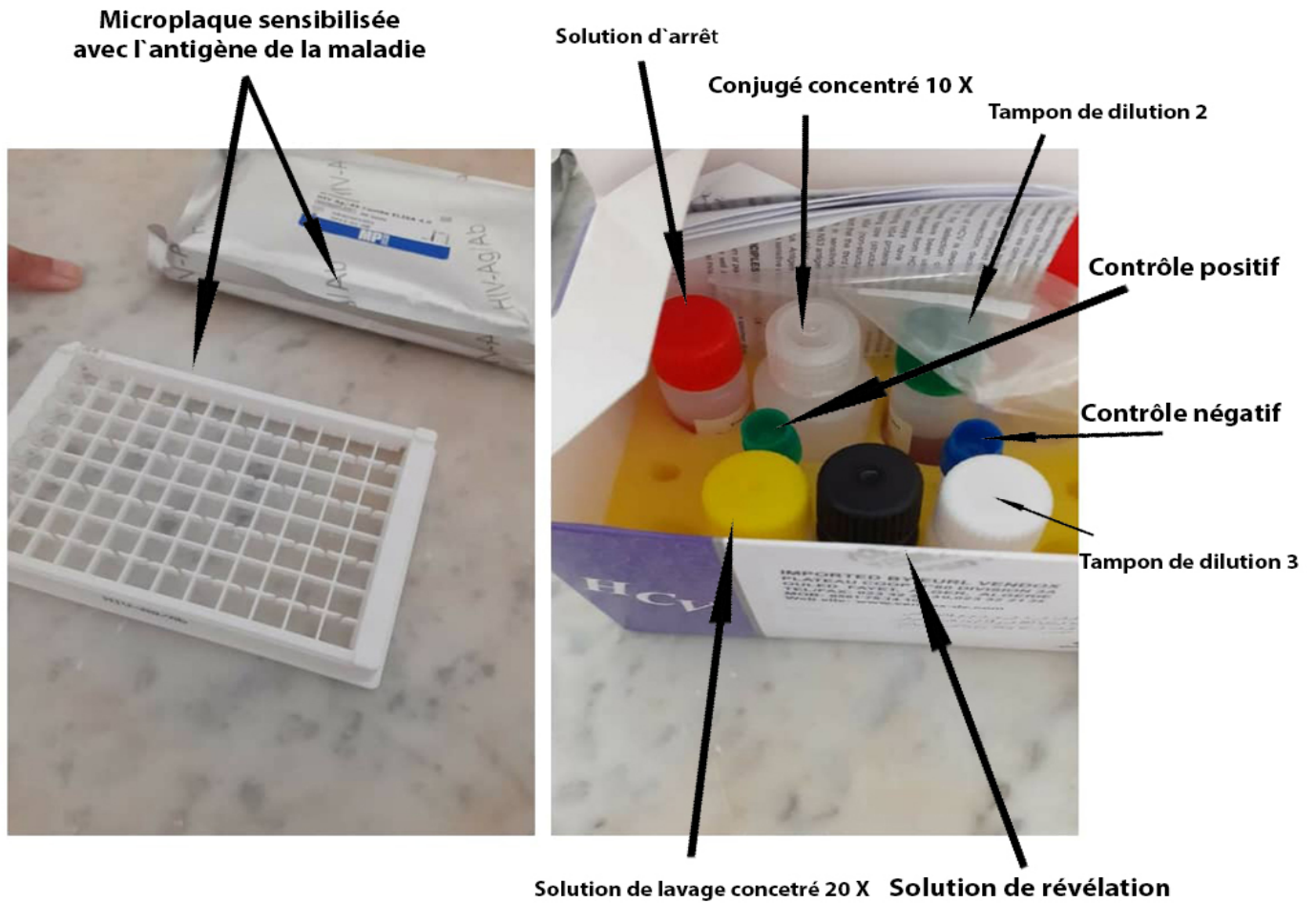
Le principe de cette technique immuno-enzymatique de détection est simple. Il s'agit de visualiser une réaction antigène-anticorps grâce à une réaction enzymatique colorimétrique. L'enzyme, préalablement fixée à l'anticorps, catalyse une réaction chimique qui transforme son substrat en composé coloré.

L'utilisation d'anticorps monoclonaux rend la détection plus sensible et spécifique et il est possible de quantifier les analyses dosés grâce à la réalisation d'une gamme étalon (en concentration) en parallèle. (37)



**IV-9-3- Description des kits ELISA utilisés pour l'analyse**

Les composants du kit ELISA sont présentés dans la photo (13) ci-dessous



**Photo N° 13 : Composants du kit ELISA.**

**IV-9-4- Mode opératoire de la technique ELISA**

La technique ELISA passe par plusieurs étapes identiques pour tous les tests, seule la validation et l'interprétation des résultats est particulière pour chaque pathogène.

Nous allons décrire, à titre d'exemple, les étapes que nous avons suivies dans le cas de la recherche du HIV (Technique ELISA Sandwich).

1. Avant de commencer les manipulations, il faut ramener tous les réactifs à température ambiante ( $18^{\circ}\text{C}\pm 25^{\circ}\text{C}$ ), agiter doucement avant l'utilisation.

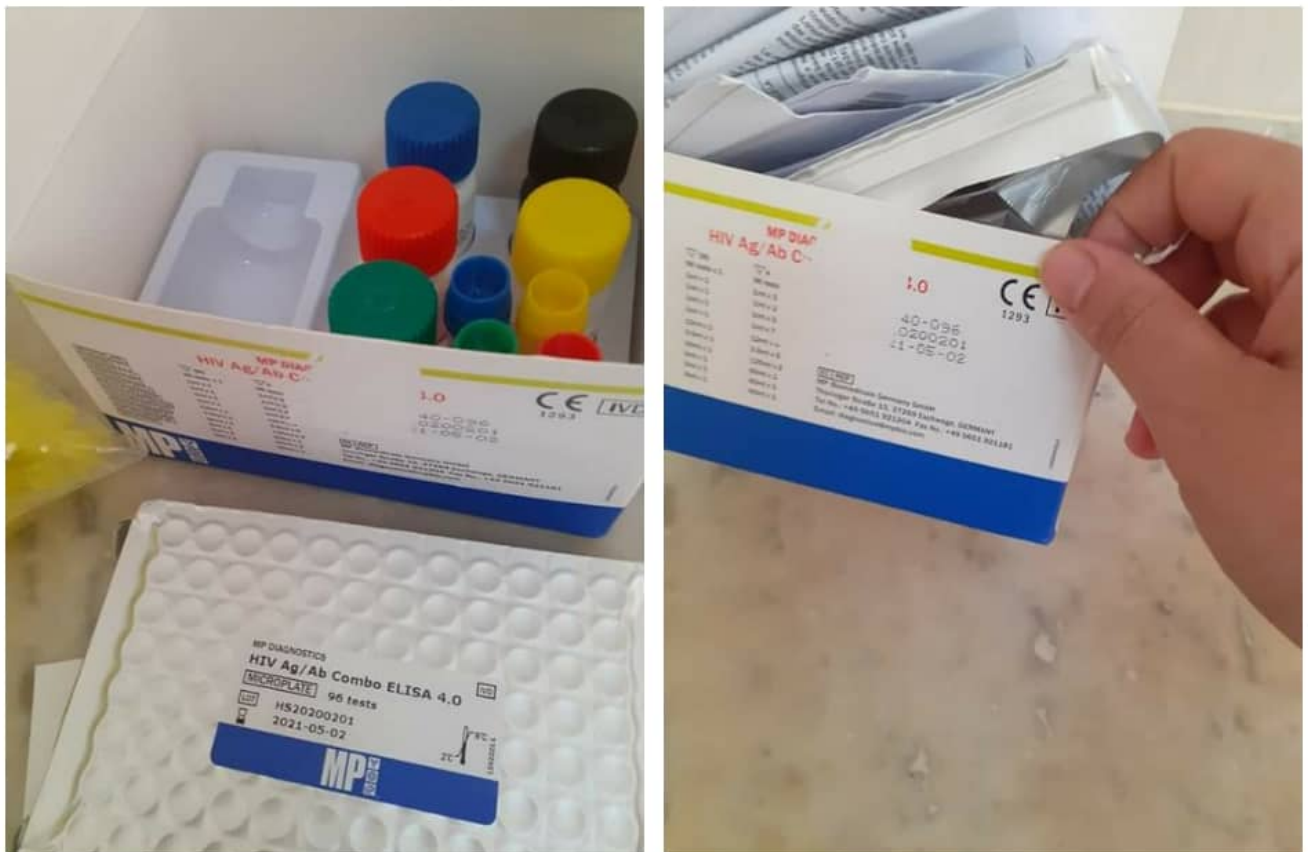


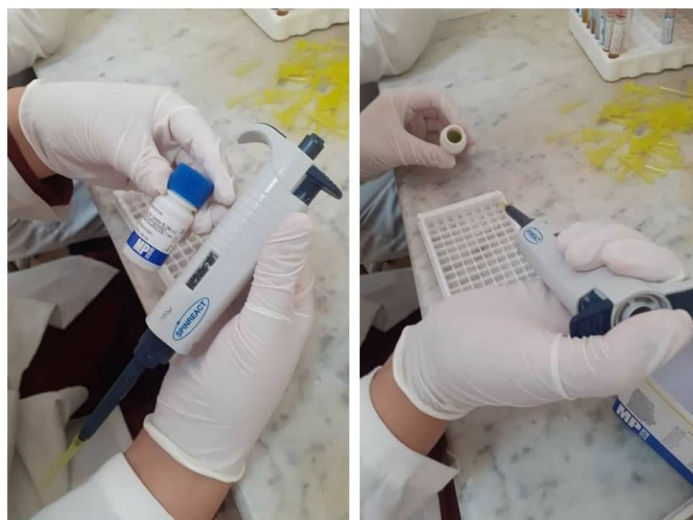
Photo N<sup>o</sup> 14 : Boite de kit HIV (photo prise le 18 Mars 2021)

2. Nous avons préparé le nombre de puits requis, y compris un puits pour deux puits vierges pour le contrôle négatif, deux puits pour le contrôle positif du VIH-1, deux puits pour le contrôle positif du VIH-2 et un puits pour chaque spécimen. Inscrire les numéros de série des contrôles et des échantillons sur la feuille de données.



**Photo N<sup>o</sup> 15 : Préparation des nombres des puits sur la plaque**  
(Photo prise le 18 Mars 2021)

3. Nous avons ajouté 50  $\mu$ l de spécimen : contrôle négatif et contrôle positif dans chaque puits approprié selon la fiche technique



**Photo N<sup>o</sup> 16 : Addition du contrôle négatif et positif**  
(Photo prise le 18 Mars 2021)

4. Appuyer sur la plaque pour mélanger.
5. Incuber les plaques pendant 60 min à 37°C.
6. Lavage des plaques : chaque puits est lavé avec la solution le tampon .
7. Ajouter 100ul de la solutions d'enzyme conjugués dans chaque puits.
8. Incuber la plaque dans un bain-marie à 37°C ou dans un incubateur pendant 30 min
9. Laver chaque puits cinq fois avec un tampon de lavage .

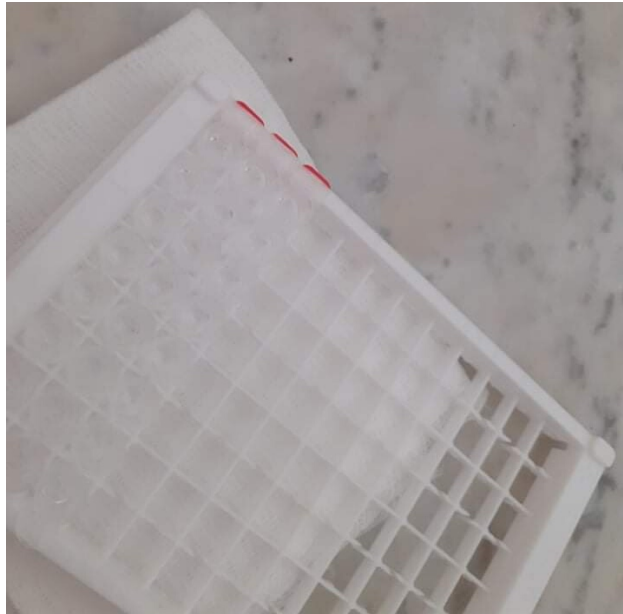


**Photo N° 17 : Lavage des plaques (Photo prise le 18 Mars 2021)**

10. Ajouter 50  $\mu$ l de couleur A et 50ul de couleur B dans chaque puits dans l'ordre, Tapé la plaque pour mélanger.
11. Incuber la plaque a 37 °C dans un bain-marie ou dans un incubateur pendant 30 min.
12. Arrêter la réaction en ajoutant 50  $\mu$ l de solution d'arrêt dans chaque puits (maintenez la même séquence et les mêmes intervalles de temps utilisés pour la couleur, tapotez la plaque pour mélanger).
13. Lire l'absorbance de la solution dans chaque puits.

**IV-9-5- Interprétation des Résultats de la technique ELISA :**

- ❖ Absorbance du contrôle négatif : couleur transparente



**Photo N° 18 : Résultat négatif du HIV (Photo prise le 18 Mars 2021)**

- ❖ Absorbance du contrôle positif : couleurs bleues



**Photo N° 19 : Résultat positif du HIV (Photo prise le 18 Mars 2021)**

## IV-10- Traitement du sang total

La préparation des PSL à partir de prélèvement de sang totale comprend :

### IV-9-1- Centrifugation et séparation :

Selon les centres et les besoins, le sang est recueilli en poches, doubles ou triples permettant d'obtenir des PSL : Culot globulaire (CG), plasma frais congelé (PFC) et culot plaquettaire standards (CSP).

Le procédé utilisé pour fabriquer les composants sanguins à partir du don de sang total est la centrifugation.

Une première centrifugation du don de sang total vise à séparer les globules rouges du plasma. Les globules rouges se déposent au fond de la poche de prélèvement. Le plasma reste en surface, alors que les globules blancs et les plaquettes restent en suspension dans le plasma au-dessus des globules rouges. Ensuite le plasma riche en plaquettes est extrait dans un des sacs satellites.

La quasi-totalité des globules blancs est éliminée par filtration, pour réduire le risque de réaction transfusionnelle. Cette étape s'appelle : déleucocytation. Dans la poche de prélèvement d'origine, il ne reste plus que les globules rouges auxquels sera ajoutée une solution nourricière. C'est le culot globulaire.

La poche de plasma riche en plaquettes est à son tour centrifugée pour en extraire les plaquettes.



**Photo N° 20 : Centrifugation des poches du sang (photo prise le 11Mars 2020)**

### IV-9-2- Conservation et Congélation ou rejet :

Tous les PSL fabriqués sont entreposés en zone de quarantaine, en attendant que toutes les analyses de qualification des dons (analyse des groupes sanguins et tests de dépistage) soient complétées. Par la suite, les produits répondant aux normes seront entreposés pour fins de conservation et, enfin, acheminés aux récepteurs pour .

#### IV-9-2-1- Conservation des CSP :

- Les CSP sont conservés pendant 5 jours entre 20 et 24°C, en agitation permanente. Sans agitation, elles agrègent et se prennent en masse.

Au service : Ils sont gardés à la température ambiante, jamais au froid, Ils sont transfusés le plus tôt possible et dans les 6h dès la réception.



Photo N<sup>o</sup> 21: Concentrés plaquettaires standards (Photo prise le 19 Mars 2021)

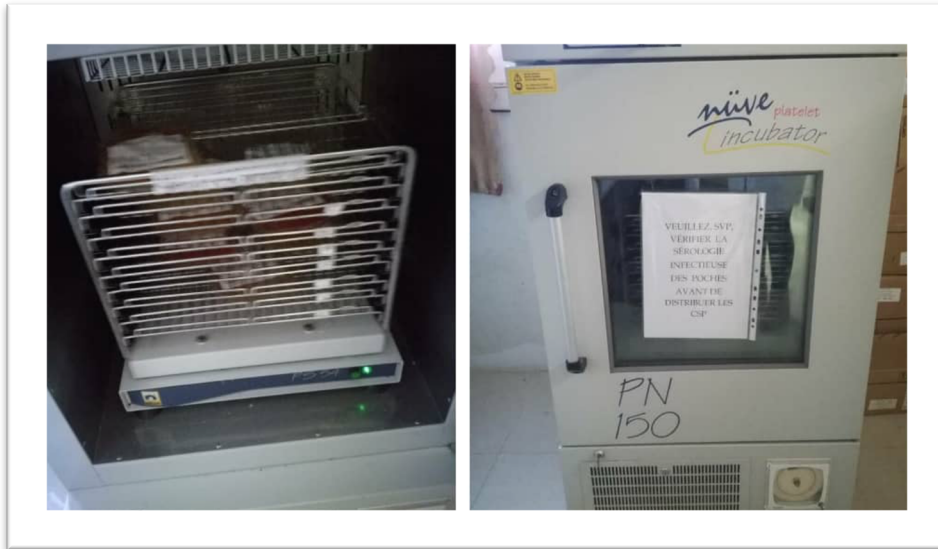


Photo N<sup>o</sup> 22 : l'agitateur des plaquettes (photo prise le 11 Mars)

#### IV-9-2-2- Conservation des PFC :

- La congélation des PFC donne une sécurité bactérienne optimale et permet une conservation d'1 an à une température de moins de  $-25^{\circ}\text{C}$ .

Au service, il est délivré congelé et est conservé à la température ambiante. Il faut transfuser le plus tôt possible et dans les 6h après décongélation



Photo N<sup>o</sup> 23 : Plasma frais congelé (photo prise le 19 Mars)



**IV-9-2-3- Conservation des CG :**

- Ils représentent 75% de la transfusion sanguine. C'est le produit le plus important à produire et à avoir en permanence en quantité suffisante , La conservation des poches au CTS se fait à une température comprise entre 2 et 6°C et pendant 35 jours au maximum. Ainsi à une température inférieure à +2°C.



**Photo N° 24 : Culot globulaire (photo prise le 19 Mars)**

Les globules rouges congelés, éclatent et s'hémolysent, pouvant être dangereux pour la transfusion. Après avoir quitté les établissements de transfusion, les concentrés de globules rouges ne sont pas remis au réfrigérateur : ils sont conservés à température ambiante et doivent être transfusés dans les 6 h qui suivent la réception au service des soins.



**Photo N° 25 : Congélateurs des culot globulaire (photo prise le 11 Mars 2021)**

### IV-10- Élimination des Déchets :

La séparation des déchets générée par l'activité de prélèvement et par l'exécution des analyses en quatre catégories :

- ❖ Sachets Jaune : (Poches de sang vidées, Transfuseurs et Perfuseurs vidées, Compresse et Coton utilisés, Seringues sans aiguilles, Gants, Sandes utilisés, Collecteurs, Cathéters utilisés, etc....)
- ❖ Sachets Roses : tous les emballages (Sérums, Perfuseurs, Transfuseurs, Seringues, Médicaments etc...), Ampoules et Flacons vides.
- ❖ Sachets Verts : Pièces anatomiques
- ❖ Sachet noir : tous matériels tranchant contaminé (Aiguilles a suture, Bistouri, Aiguilles, Seringues à insuline, Mandrins pour Cathéter)

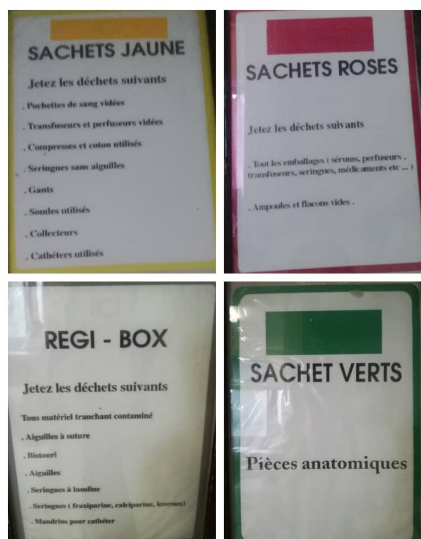


Photo N<sup>o</sup> 26 : Élimination des Déchets

### IV-11- Réalisation d` une transfusion sanguine (Récepteur)

Pour réaliser une transfusion sanguine il faut que celle-ci soit prescrite par un médecin.

La prescription est rédigée sur une ordonnance qui doit comporter :

- ❖ Le nom du service
- ❖ L'identité du patient (nom, prénom, nom de jeune fille, date de naissance)
- ❖ La quantité de produits sanguins labiles demandés
- ❖ La date et l'heure prévue de la transfusion
- ❖ Le nom et la signature du médecin prescripteur

## IV-12- Parcours d'une réalisation d'un don de sang

La photo ci-dessus (N° 27) montre le protocole d'une réalisation d'une transfusion sanguine.

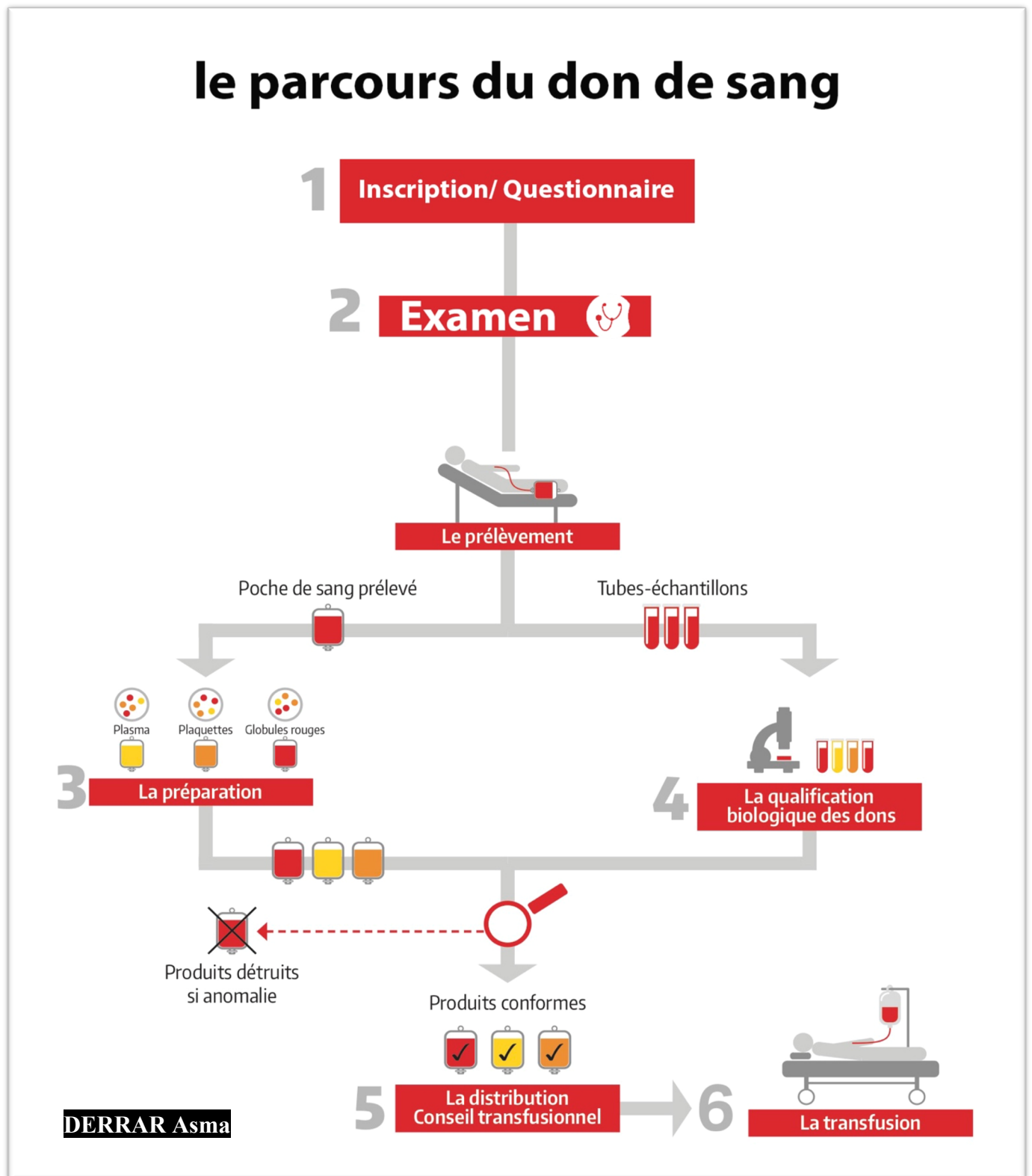


Figure N° 27 : Parcours du don de sang

**IV-12- Méthodes de calculs :**

À partir des données de sang reçu mensuelles, nous avons déterminé le pourcentage de chaque mois (PM) par la formule suivante :

**IV-12- 1- Pourcentage de sang reçu mensuelles :**

$$\text{PM} = \frac{\text{Le nombre reçu du mois} \times 100}{\text{Le nombre total}}$$

**IV-12- 2- Pourcentage des tests de dépistage :**

$$\text{PT} = \frac{\text{Le nombre reçu du mois} \times 100}{\text{Le nombre total}}$$

# CHAPITRE V :

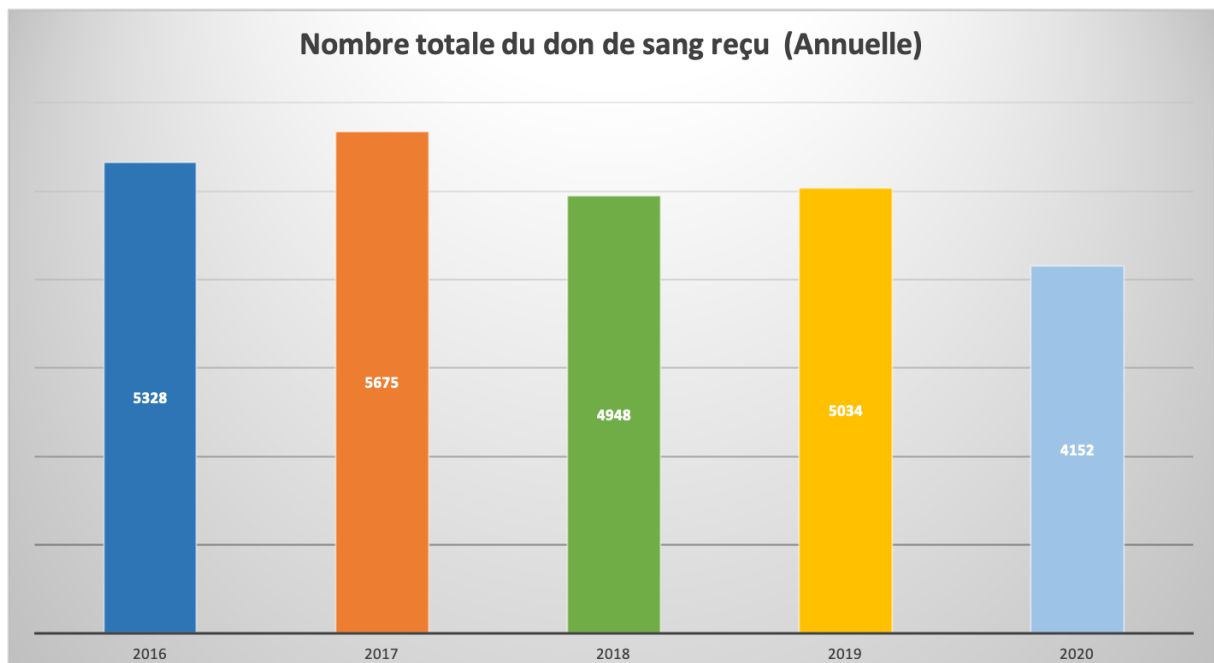
---

## RÉSULTATS ET DISCUSSION

---

**Traitement et analyse des données :**

- ❖ Préparer une feuille de calcul Microsoft Excel MacOs 2020 contenant les données individuelles des patients (annexe).
- ❖ Tracer les courbes d'évolution de la quantité du sang mensuel reçu au cours de chaque année d'étude.
- ❖ Établir l'histogramme de la quantité du sang demandé et de celle expédié au cours de chaque année d'étude.
- ❖ Établir l'histogramme des résultats des tests effectués pour le dépistage.

**V-1- Résultats****V-1-1 Quantité totale du sang reçu durant les 5 dernières années :****Figure N°28: Quantité du sang reçu annuellement**

D'après la figure N°28, Nous pouvons constater qu'en 2017 l'hôpital a reçu 5675 poches de sang ce qui représente la plus grande quantité reçue au cours des 5 dernières années.

La plus petite quantité a été reçue en 2020 avec seulement 4152 poches.

V.1 .2 Quantité total du sang reçu mensuellement durant les 5 dernières années :

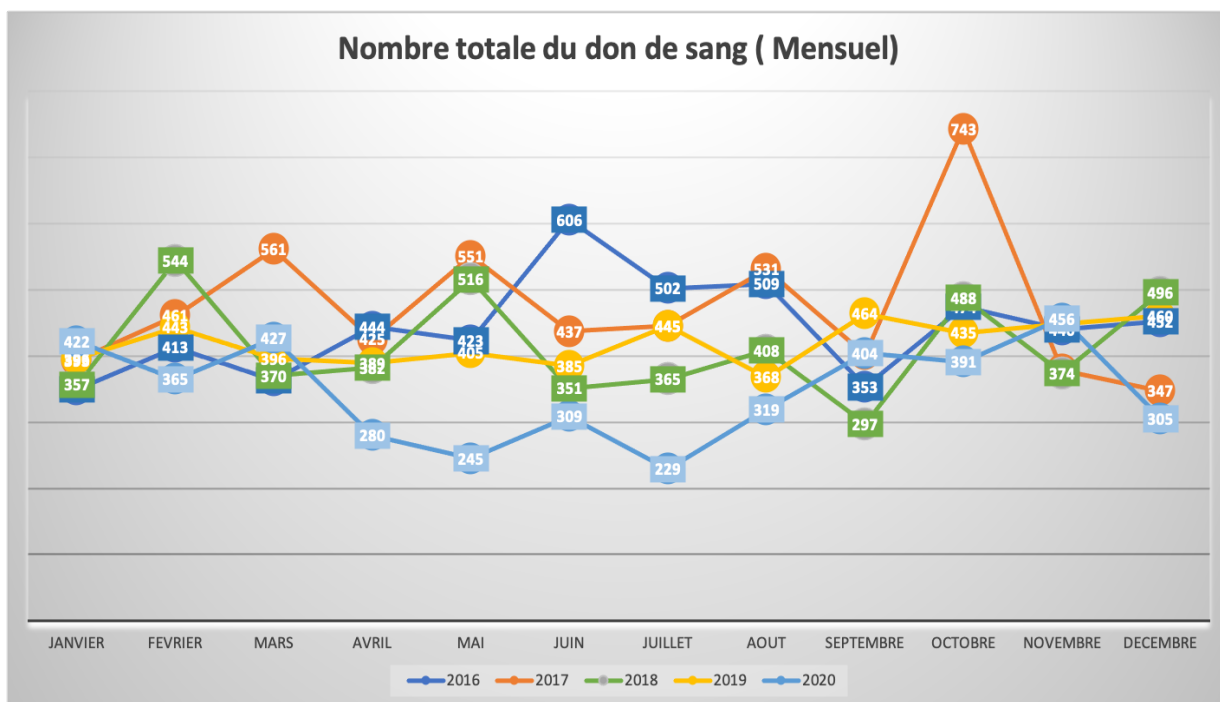


Figure N°29 : Quantité du sang reçu mensuellement au cours des 5 dernières années

D'après la figure (N°29) ,Nous observons qu'au cours de l'année 2016, la quantité de sang reçue a variée de 349 poches de sang aux cours du mois de Janvier à 606 poches de sang aux cours du mois de juin.

Durant l'année 2017, la plus petite quantité a été donnée au cours du mois de Décembre avec 347 poches de sang et la plus importante est 743 poches de sang au cours du mois d'octobre.

Pour l'année 2018, le don de sang varié de 297 poches de sang au cours du mois de Septembre à 544 poches de sang aux cours du mois de Février.

Le sang reçu durant l'année 2019 est de 368 poches de sang au cours du mois d'Aout et de 464 poches de sang aux cours du mois de Septembre.

En fin durant en 2020, seulement 229 poches de sang ont été récoltées au cours du mois de juillet et 556 poches de sang aux cours du mois de Novembre.

## V.1 .3. Distribution annuelle du sang

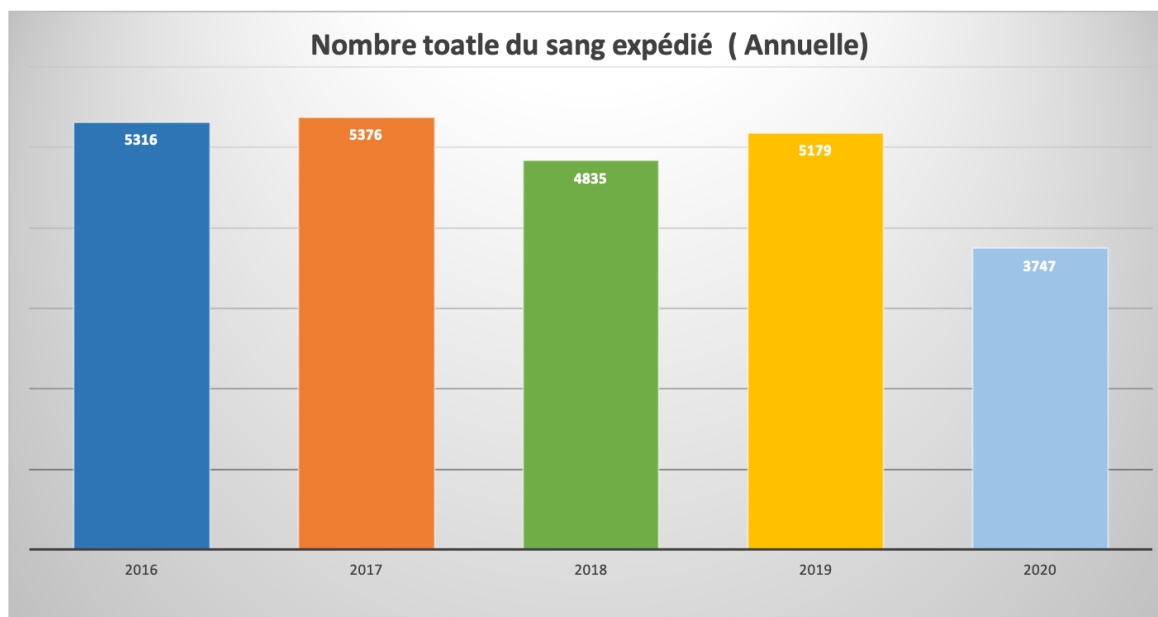


Figure N°30 : Quantité total du sang distribué annuellement

D'après la figure (N°30), Nous observons que le sang annuel distribué au cours de l'année 2016 est de 5316 poches.

Le sang annuel distribué au cours de l'année 2017 est de 5376 poches.

En 2018, le sang annuel distribué est de 4835 poches.

En 2019, Le sang annuel distribué est de 5179 poches.

Le sang annuel distribué au cours de l'année 2020, est diminué à 3747 poches.

Tableau N° 1 : Comparaison des valeurs minimale et maximale du sang distribué

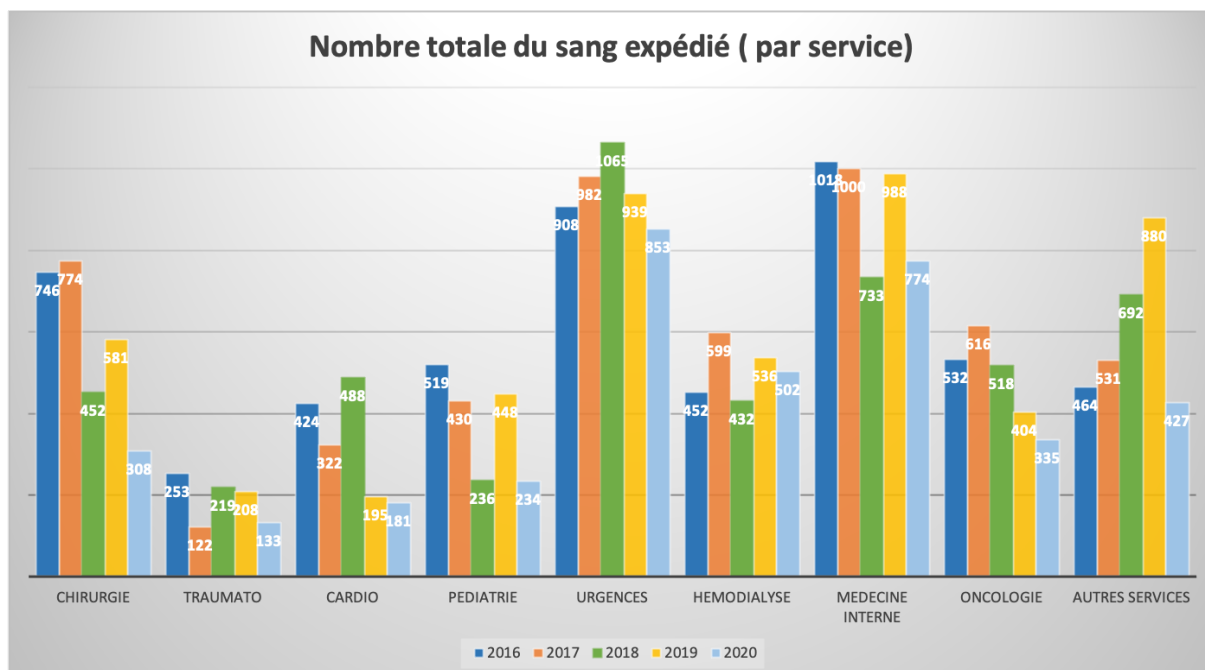
## Annuellement

Valeurs	Année	Nombre des poches
Minimale	2020	3747
Maximale	2017	5376

D'après le tableau (N°1), On note qu'en 2020 la demande en sang est la plus faible par-apport aux autres années, alors qu'en 2017 la demande était la plus élevée.



## V. 1 .4 Quantité total du sang distribué en fonction des services :



**Figure N°31 : Quantité total de sang distribuée par service**

En considérant uniquement le plus grand nombre de poches distribuées et le plus petit

Nous observons que le sang distribué en 2016 par service est de 1018 poches au niveau du service de Médecine interne, et seulement 253 poches au niveau du service de Traumatologie.

En 2017, le sang distribué par service est de 1000 poches au niveau du service de la Médecine interne et de seulement 122 poches au niveau du service de Traumatologie.

En 2018 le sang distribué est de 1065 poches au niveau de l'Urgence et 219 poches au niveau du service de Traumatologie.

En 2019, le sang distribué par service est de 988 poches au niveau du service de Médecine interne, à 195 poches au niveau du service Cardiologie.

En 2020, le sang distribué par service est de 853 poches au niveau de l'Urgences, à 133 poches

La demande la plus importante en sang élevé intéresse les services de Médecine interne et de l'Urgence, alors que les services qui demandent le moins sont les services de Cardiologie et de Traumatologie.

V. 1 .5 : Quantités totales de sang reçu et distribué annuellement

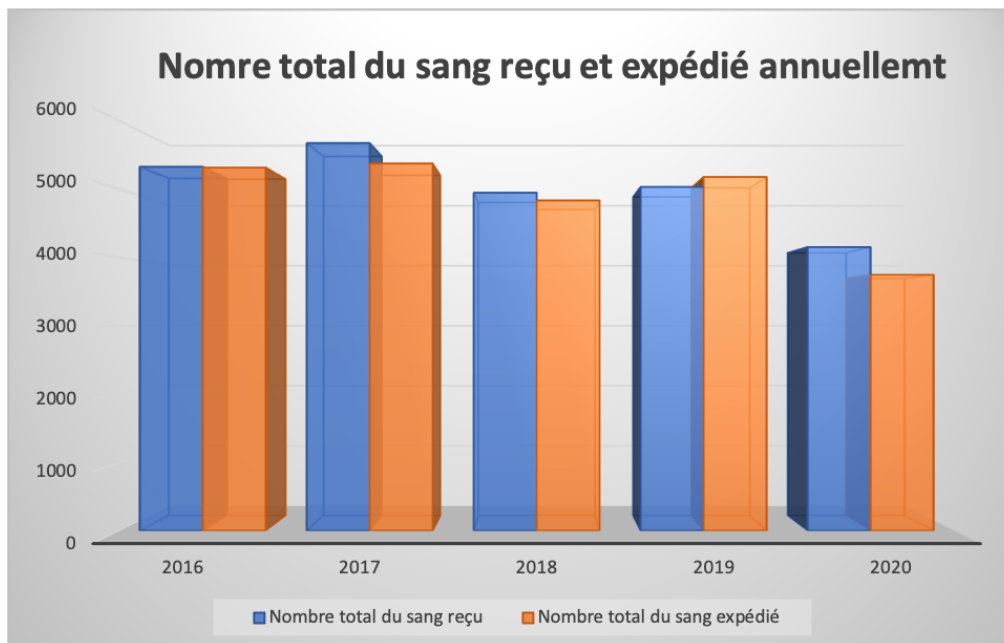


Figure N°32 : Quantité total de sang reçu et distribué annuellement

Nous observons que chaque année la quantité reçue du sang est légèrement supérieure à la quantité demandée. Sauf pour l’année 2019 ou la quantité de sang reçu était inférieur à celle demandée.

Tableau N° 2 : Comparaison des valeurs minimale et maximale de sang reçu mensuellement

Année	Valeur minimale (Poche)	Valeurs maximale (Poche)
2016	349	606
2017	347	743
2018	297	544
2019	368	464
2020	229	556

Nous remarquons que le nombre le plus élevé des poches reçues pendant les 5ans est en 2017, la quantité la plus faible est en l’année 2020.

## V. 1 .6 Résultats des tests effectués pour le dépistage :

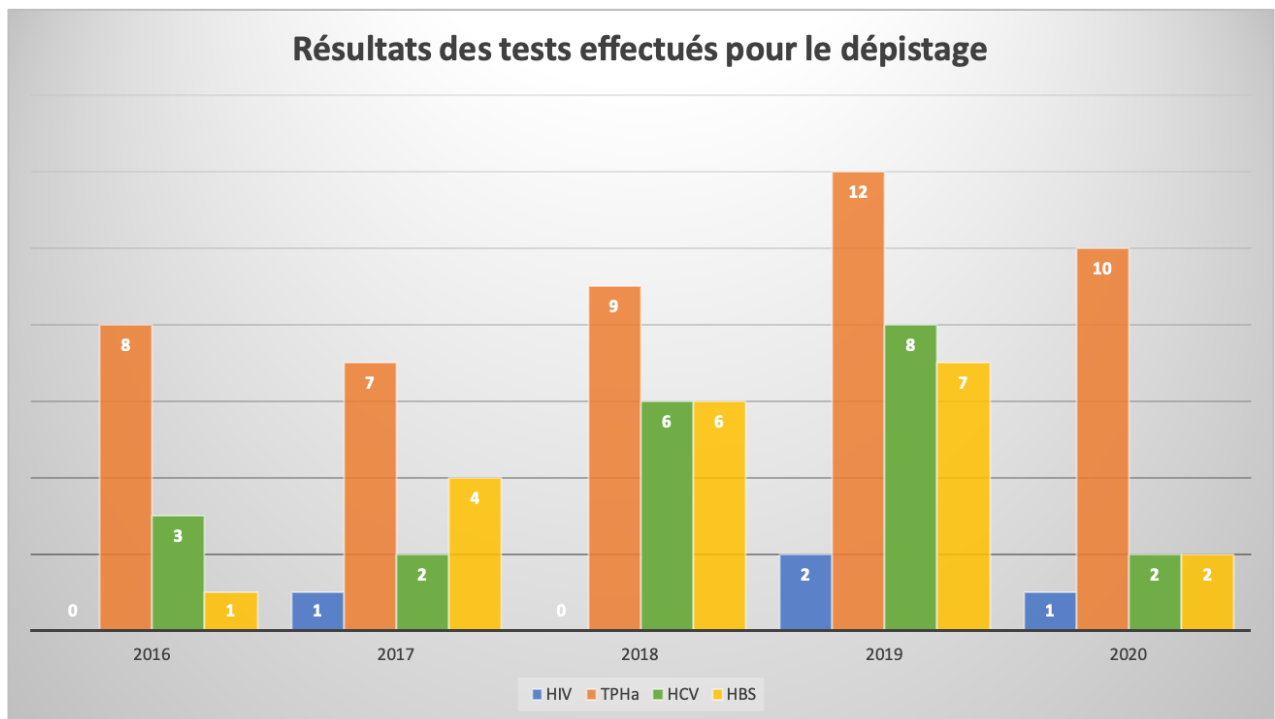


Figure N° 33 : Résultats des tests effectués pour le dépistage

Les résultats obtenus montrent que le nombre de donneurs testés positivement par la TPHa est le plus élevé durant les 5 ans, il n'a jamais dépassé les 10 cas pendant une année. Contrairement à l'HIV, le nombre de donneurs testés positifs ne dépasse pas 1 à 2 par an.

Le nombre de donneurs testés positifs au HCV varie entre 2 à 8 cas durant les 5 ans, alors que pour l'HBS, 1 à 7 donneurs ont été testés positifs pendant les 5 dernières années.

## V-2- Discussion

Chaque année, plusieurs malades sont transfusés sur l'étendue du territoire national Algérien . Des patients atteints de leucémie, de cancers, des grands brûlés, des accidentés de la route et des personnes victimes d'hémorragies importantes. Certains ont besoin de globules rouges, d'autres de plasma ou de plaquettes. La transfusion sanguine (TS) a été un grand secours à la survie des millions de personnes menacées de mort.

### V-2- 1- Réception de sang- expédition de sang :

Notre travail a consisté en une étude rétrospective étendue sur cinq (05) ans de 2016 à 2020 au niveau de l'hôpital YOUCEF DAMARDJI de la wilaya de Tiaret.

Nos résultats montrent que pour les 5 années étudiées, la quantité du sang reçue est supérieure à la quantité demandée. Cet écart pourrait s'expliquer par : les collectes de sang, le nombre élevé des interventions chirurgicales et les cas des accidents de la route, ou le nombre de donneurs est important.

Exception faite pour l'année 2019 ou la quantité de sang reçu était inférieure à celle demandée. Le manque a été comblé par le stock de l'année précédente.

En 2016, la quantité des poches sanguines reçues étaient presque égales à celles demandées. **(fig N°32 )**

La réception sanguine mensuelle la plus élevée été enregistrée au cours du mois de juin 11.37 % et la plus basse au cours du mois de janvier 6.55 % **(fig N°29)**

En 2017, La réception sanguine la plus élevée été enregistrée au cours du mois d'octobre 13.09 %, et la plus basse au cours du mois de décembre 6.11 % **(fig N°29)**

En 2018, La réception sanguine la plus élevée a été enregistrée au cours du mois de février 10.99 % et la plus faible au cours du mois de septembre 6 % **(fig N°29)**

Concernant l'année 2019, la réception sanguine la plus élevée été enregistrée au cours du mois d'aout 7.31 % et la plus basse au cours du mois de Septembre 9.21 % **(fig N°29)**

En 2020, La réception sanguine la plus élevées a été enregistrée au cours du mois de Novembre 10.98 % et la plus faible au cours du mois de Juillet 5.51 % **(fig N°29)**

Il est important de noter que toutes les poches de sang reçues sont distribuées. Il y a donc très peu ou pas de perte des poches de sang.

Contrairement à d'autres régions comme par exemple en Afrique où la demande de sang est très élevée en raison de la forte prévalence de l'anémie (malaria) et des complications liées à la grossesse et à l'accouchement (38). On estime que 251 000 femmes meurent chaque année en Afrique de complications obstétricales, dont 25% de causes hémorragiques (OMS, 2005).

Le Maroc, pays voisin de l'Algérie, dispose depuis la deuxième guerre mondiale d'un système transfusionnel actuellement en pleine évolution, mais connaît des difficultés. (2)

La Banque Nationale du Sang au Maroc connaît une grave pénurie de stocks de sang. Les besoins des patients au niveau national sont estimés à 50 mille litres par jour, alors que le stock de sang ne dépasse pas 580 litres par jour. (39)

La Côte d'Ivoire pays d'Afrique de l'Ouest, peine toujours à répondre efficacement aux besoins en sang de la population, En 2017 et 2018, le sang reçu a couvert en moyenne 66% des besoins sanguins seulement.

Pendant les 3 années 2017, 2018, 2019, les besoins en sang du CHU en Côte d'Ivoire, ont dépassé la réception sanguine tout au long des années, En général, le sang reçu est presque identique au sang expédié. (40)

Cependant, nos résultats sont différents de ceux rapportés au Maroc et en Côte d'Ivoire.

- **Une moindre quantité de sang reçue peut être liée à :**
  - Diminution de la quantité de sang reçue ;
  - Un manque de donateurs volontaires réguliers car la fréquence moyenne des dons était 15 fois plus faible dans les pays en développement que dans les pays développés (OMS et FICR, 2013), moins de 50% des dons volontaires en Algérie (OMS, 2013) ;
  - 56 pays recueillent encore plus de 50 % de leurs approvisionnements en sang par des dons de compensation (dons de proches ou de membres de la famille) ou par des dons rémunérés, et l'Algérie l'un de ces pays (OMS,2018) ;
  - L'absence d'un bon système de communication permettant aux donneurs de sang et aux sites de collecte de sang ou au Centre de transfusion sanguine de communiquer efficacement, car l'absence d'un système de communication efficace est l'une des principales causes du manque de dons (41) ;

- 
- La réticence des gens à faire un don, surtout durant l'année 2020 à cause de Covid 19, qui a fait diminuer le pourcentage de sang comme nous pouvons constater dans le graphe (**fig N°28**), reste juste les donneurs pour un membre de la famille/de compensation, même l'absence des donneurs réguliers à cause de cette dernière ;
  - Les médias sociaux sont un meilleur canal de communication entre la population, mais ils sont absents pour la sensibilisation, bien qu'il existe de nombreuses plateformes, mais ils ne sont pas activés (ahyaaha.com, b-blood.com, sangdz.com) ;
  - Augmentation de la demande de sang surtout par les services de Médecine interne, Chirurgie et l'urgence à cause des opérations, des hémorragies lors de l'accouchement, et les accidents de la route (18949 accidents en 2020, police algérienne) qui contribue à réduire les quantités du sang ;
  - L'absence de l'importance d'un approvisionnement régulier en sang et donc une mauvaise planification des activités de collecte de sang ;
  - L'incapacité physique à cause de la prévalence des maladies du diabète et de la pression artérielle ;
  - Augmentation de la demande de sang.
- 
- **Une quantité suffisante de sang reçu peut être liée à :**
    - L'organisation des collectes (la Journée Maghrébine du don de sang (30 mars), journée Mondiale des donneurs de sang 14 juin, journée Nationale des donneurs de sang en Algérie 25 Octobre) ;
    - Donneurs réguliers ;
    - Le fait qu'un proche ait eu besoin d'un produit sanguin ou d'un produit issu d'un don ;
    - La présence des associations de donneurs de sang.

Le rôle de l'environnement semble jouer un rôle très important dans la familiarisation au don de sang.

### V-2-2- Test de dépistage

Pour assurer la sécurité des approvisionnements en sang, il est recommandé que le dépistage des quatre agents infectieux transmissibles par transfusion suivants soit obligatoire. Ces agents infectieux sont susceptibles de provoquer des maladies chroniques dont les conséquences peuvent être graves et représentent les plus grands risques infectieux pour les receveurs de transfusions :

- Virus de l'immunodéficience humaine (VIH)
- Virus de l'hépatite B (HBS)
- Virus de l'hépatite C (VHC)
- Treponema pallidum (syphilis).

D'après les résultats obtenus (Graphe N°5 , Tableau N°5 ) des donneurs infectés par le VIH, syphilis ,HBS et HCV ont été dépistés parmi la population de la commune deTiaret.

En Algérie, Selon le Rapport d'activité sur la riposte nationale contre le VIH/sida (2014), la situation épidémiologique du VIH en Algérie se caractérise par une épidémie de type peu actif, avec une faible prévalence de moins de 0,1 % au sein de la population, en général, mais concentrée chez les personnes à risque pour le VIH/sida. En 2014, au total 845 cas de VIH ont été diagnostiqués **(42)**

Dans le monde , Jusqu'à fin 2002, 42 millions de personnes ont été infectées par le VIH. **(42)**

Se transmet par voie sexuelle , et par transfusion sanguine se fait par les produits sanguins labiles , Le risque d'infection transfusionnelle par le VIH a été réduit grâce à la sélection de donneurs de sang sans facteurs de risque de l'infection, au dépistage systématique des Ac anti-VIH1 et VIH2 Selon L'OMS, 5 à 10% des infections à VIH par le monde sont transmises par la transfusion de sang ou de produits sanguins contaminés .

Plus de 300 millions d'individus sont porteurs chroniques du VHB dans le monde , Cette infection peut dans 5 à 10 % des cas passer à la chronicité , tandis que plus de 150 millions de personnes sont infectées dans le monde par le HCV. **(43)**

Sont transmet par voie sexuelle, En plus, transmet verticalement de mère à enfant. Aussi des cas de transmission intra- familiales sont décrits.

En Afrique du Nord 370000 cas de syphilis chaque année selon l’OMS, cette dernière se transmet par voie sanguine, **materno–fœtale, et par voie sexuelle** en moyenne de 1 personne sur 25 environ dans le monde est atteinte d’au moins l’un de ces infection sexuelle transmissibles IST.

Les chiffres noté aux niveaux de CTS de Tiaret pendant les 5 ans (2016-2020) est de :

	HIV	TPHa	HCV	HBS
<b>Nombre total (2016-2020)</b>	04	46	21	20
<b>Pourcentage (%)</b>	0,01	0,18	0,08	0,07

**Tableau N° 3 : les chiffres noté des cas des maladies transmissibles  
aux niveaux de CTS de Tiaret**

Les pourcentages des cas des maladies transmissibles noté aux niveaux du CTS de Tiaret sont : HIV (0.01%), TPHa (0.18%), HCV (0.08%) et HBS (0.07%).

En Turquie, d’après l’étude de Canan en 2019 le taux de positivité du HIV dans ce pays a été de 0.1% chez les femmes et de 0.1 % chez les hommes. Concernant le HCV (0.4% chez les femmes et 0.3% chez les hommes et pour le HBS (0.4 % chez les femmes et 0.5% chez les hommes). **(44)**

Au Kirghizistan, pays d’Asie centrale, dans une étude de Bakyt et al en 2015, le taux de positivité du HIV a été de 2.71%, celui du HBS 0.79%, le HCV 0.78% et enfin celui du TPHa 1.00%. **(45)**

Les variations notées dans les résultats précédents être dues d’une part, aux différences de sensibilité et de spécificité des tests de laboratoire utilisés, et d’autre part aux habitudes sexuelles (relations illégales), à l’accessibilité aux soins de santé, aux pratiques matrimoniales, à l’utilisation des drogues par voie intraveineuse, la taille des échantillons au cours des enquêtes et les critères de sélection des donneurs, des difficultés à faire appliquer les règles de prévention et du manque de moyens.



---

# CONCLUSION

---

### Conclusion

A la fin de cette étude on remarque que la transfusion sanguine aujourd'hui est très réglementée, et chaque processus transfusionnel doit répondre obligatoirement à un certain nombre de règles définies dans les bonnes pratiques transfusionnelles.

L'étape du prélèvement est un moment décisif pour la sécurité transfusionnelle. En effet, la qualité des produits sanguins dépend étroitement de la qualité de la sélection des candidats au don et des conditions dans lesquelles les prélèvements sont réalisés.

Ainsi. Un nombre encore plus grand de receveurs des produits sanguins sont contaminés par les virus des hépatites B et C et par le tréponème de la syphilis.

Notre travail a visé le dépistage des maladies transmissibles par transfusion sanguine et qui a été réalisé par une technique immunoenzymatique ELISA pour les quatre paramètres notamment le VIH, VHC, VHB et la syphilis. En outre, une analyse rétrospective menée sur une période allant de 2016 jusqu'au 2020 (5 ans) a été réalisée.

D'après nos résultats, nous déduisons que Tiaret reste l'une des communes en développement, qui peut répondre à ses besoins en sang mais ne possède pas suffisamment de sang pour le stocker aux niveaux du CTS de l'hôpital YOUCEF DAMARDJI.

L'épidémie du covid-19 a influencée le nombre des donateurs de sang au cours de l'année 2020 d'une façon remarquable.

---

# RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

---

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

---

1. Océane PERNIN, La transfusion sanguine en 2015-2016 dans un service d'accueil d'urgences Analyse des pratiques professionnelles et perspectives Étude rétrospective, Thèse pour l'obtention du DIPLOME D'état De Docteur En Médecine Diplôme D'études Spécialisées (D.E.S) De Médecine Générale, Université De Bordeaux U.F.R. Des Sciences Médicales, 115 p ,2017.
2. Abdelali Ididar, LA TRANSFUSION SANGUINE AU MAROC, Doctorat en Pharmacie, Université MOHAMMED V Faculté de Médecine et de Pharmacie –RABAT, 114 p, 2012.
3. Valensi F. Morphologie des cellules sanguines. EMC, Hématologie, 13-000-A-15, 2005.
4. Ezine S. Physiologie et différenciation des cellules sanguines. EMC. Hématologie, 13-013-A-10,1993.
5. Frédéric Féger. Hématopoïèse et facteurs de croissance. EMC- Hématologie,13-000-M-85 (1997) / Faculté de Médecine de Tours - Hématologie - DC1.
6. Cohen BJ, Taylor JJ. Structure et fonctions du corps humain. Anatomie et physiologie. Paris, Maloine, 2008.
7. Robert C, Vincent P. Biologie et physiologie humaines. Paris : Vuibert ; 1997.
8. Kahla Loubna, Farhat Khadidja, le dang du sang Enquête réalisée aux prés de CTS de BISKRA, Mémoire fin d'étude Institut nationale de formation supérieur Paramédicale de BISKRA ,62p,2015
9. ANSELME B.le corps Humain, 151p ,2008
10. Nissrine Ayad, Prévalence des groupes sanguins au centre de transfusion sanguine à l'HMA Marrakech (à propos de 10 000 cas), Pour l'obtention du DOCTORAT EN MÉDECINE, Faculté de Médecine et de Pharmacie, Merrakech,2019.
11. Piquard.L, La transfusion sanguine et ses règles de compatibilité, ActuSoins magazine, n° 26, 30 Août, 2018.
12. Kuentz. Publied le 04/06/2020, article de : Sérologie : comment interpréter les résultats d'un test sérologique, Journal des femmes, sur le site [sante.journaldesfemmes.fr](http://sante.journaldesfemmes.fr), Consulté le 3/06/2021.
13. Berger K. Informed consent: Information or knowledge, Med Law 2003; 22:743-750.
14. Badami KG. Adverse reactions to blood donation among adolescents,300: 1760, JAMA 2008.
15. Borquez GE, Raineri GB, Bravo ML. The evaluation of decision-making capacity in health care and its relationship to informed consent; 132:1243-8, Rev Med Chi 2004.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

---

16. Eder AF, Hillyer CD, Dy BA, Notari EP, Benjamin RJ. Adverse reactions to allogeneic whole blood donation by 16- and 17- year olds; 299:2279-86, JAMA 2008.
17. Goldman M, Fournier E, Cameron-Choi, Seed T. Effect of changing the age criteria for blood donors; 92:368-72, Vox Sang 2007.
18. Mary Territo , MD, David Geffen School of Medicine at UCLA , 2020.
19. Provan D, Singer C, Baglin T, Dokal I : Oxford handbook of clinical hematology - 3rd edition Oxford, Oxford University Press eds, 2008.
20. Ashkan Emadi , Jennie York Law MD, PhD, University of Maryland ,2020.
21. Shander A, Goodnough LT, Javidroozi M, Auerbach M, Carson J, Ershler WB, et al. Iron Deficiency Anemia—Bridging the Knowledge and Practice Gap. *Transfusion Medicine Reviews*;28(3):156-66, 2014.
22. Alvarez-Larran A , Ancochea A, Angona A, Pedro C , Garcia-Pallarols F ,Martinez-Aviles L et al. Red cell mass measurement in patients with clinically suspected diagnosis of polycythemia vera or essential thrombocythemia. , *Haematologica*. 2012 Jun 11.
23. Sirhan S, Fairbanks VF, Tefferi A. Red cell mass and plasma volume measurements in polycythemia : evaluation of performance and practical utility. *Cancer*; 104(1):213-5, 2005.
24. Guitton C, L. Garcon, T. Cynober, F. Gauthier1, G. Tchernia, J. Delaunay, T. Leblanc, I. Thuret, B. Bader-Meunier. Sphérocytose héréditaire : recommandations pour le diagnostic et la prise en charge chez l'enfant. *Archives de pédiatrie*,15 ; 9 : 1464-1473, septembre 2008.
25. Bonnotte B. [Physiopathology of idiopathic thrombopenic purpura]. *Rev Médecine Interne Fondée Par Société Natl Francaise Médecine Interne* 30:2–5.doi:10.1016/S0248-8663(09)72465-8, 2009.
26. Feldman BF, Thomason KJ, Jain NC : Quantitative platelet disorders. *Vet Clin North*, 18 (1), 35-50, Am 1988.
27. Rebar AH, MacWilliams PS, Feldman BF et al : Platelets : Overview, Morphology,Quantity, Platelet Function Disorders (Thrombocytopenia or Thrombopathia). *A Guide to Hematology in Dogs and Cats*, Teton NewMedia, ww.ivis.org, Jackson WY 2005.
28. *Hématologie pédiatrique* ;Andre Orisini ,Edition Flammarion 1982.
29. EFS. [www.dondusang.net](http://www.dondusang.net). Site de l'Etablissement français du sang ; LES ETAPES DE DON DU SANG. Consulté le 17 Avril 2021 .
30. Danic B. La sélection des donneurs de sang et la sécurité transfusionnelle. *Revue Française des Laboratoires*; 355: 29-32, 2003.
31. OMS. Lignes directrices de l'OMS applicables aux prélèvements sanguins : meilleures pratiques en phlébotomie,Genève, 130 p ,OMS 2010.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

---

32. Genetet.B et Van Aken,W , Médecine transfusionnelle , cours européen de transfusion sanguine, Édité par Centre national d'enseignement à distance Ministère De L'Éducation Nationale, Centre National D'Enseignement À Distance ,1994 .
33. Arrêté ministériel du 24 Mai 1998 portant sur les règles régissant le don du sang et de ses composants, L'Agence Nationale du Sang (ANS) ; ALGERIE.
34. Arrêté du 2 novembre 1994 relatif à la bonne exécution des analyses de biologie médicale. JORF n°281, Page 17193 ,du 4 décembre 1994.
35. CSCQ, Laurence Vernez et Dagmar Kessler T arik Sabbari Hassani, Dagmar Kessler et André Deom, Centrifugation , juillet 2009.
36. Khouloud Mezzat, Les Examens immunohématologiques au centre de transfusion sanguine:Expérience de l'Hôpital Militaire Avicenne de Marrakech, Pour l'obtention du DOCTORAT EN MÉDECINE , Faculté de Médecine et de Pharmacie,2020.
37. Araria Bakhta, Boussehaba Souhila, Utilisation et efficacité du papier blotting dans le dépistage de la toxoplasmose (par ELISA) Pour l'obtention du diplôme de Master académique, Faculté des Science de la Nature et de la Vie,2016.
38. Lartey A. Maternal and child nutrition in Sub-Saharan Africa: challenges and interventions; 67 : 105-8, .Proc Nutr Soc 2008.
39. Journal, www.maghrevoices.com, publier le 17 /02/2018, banque du sang Maroc.
40. Koné Y, Effo KE, Kouamé K, Djadji ATL, Kouakou SL, Irié-N'Guessan AG, Kouakou-Siransy NG, and Monnet D, Assessment of blood availability in a University Teaching Hospital in Abidjan , irjpeh.20.023 ; 167-172,2020
41. Almetwally M.M , Ahmed E. Y, Gamal A. A framework for a smart social blood donation system based on mobile cloud computing. Health Informatics-An International Journal (HIJ) Vol.3, No.4, November 2014.
42. Catalogue à la source Bibliothèque OMS/AFRO , Stratégie de coopération de l'OMS avec l'Algérie 2016-2020 , ISBN: ...978-929031249-9... (NLM Classification: WA 540 HA4), Bureau régional de l'OMS pour l'Afrique, 2016.
43. FKI BERRAJAH L, H. KARRAY HAKIM, Laboratoire de Microbiologie CHU Habib Bourguiba de Sfax, LES VIRUS TRANSMISSIBLES PAR LE SANG , J.I. M. Sfax Vol.1 N°5/6 ; Dec03/Mars 04 : 9-14 .

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

---

44. Eren C , An analysis on HBsAg, Anti-HCV, Anti-HIV1/2 and VDRL test results in blood donors according to gender, age range and years. PLoS ONE 14(9): e0219709. [https://doi.org/ 10.1371/journal.pone.0219709](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0219709) , (2019).
45. Bakyt B. Karabaev, Nurgul J. Beisheeva, Aiganysh B. Satybaldieva, Aikul D. Ismailova, Frank Pessler and Manas K. Akmatov , *Infectious Diseases of Poverty* , 6:45 DOI 10.1186/s40249-017-0255-9 , (2017).

---

# ANNEXES

---



**Annexe 1 : Fiche de prélèvement .**

Numéro d'identification :

.....

Structure de transfusion :

.....

.....

Nom, Prénom (s) : .....

Né (e) le : ..... à .....

Adresse domicile : .....

Tel : .....

Adresse profession : .....

Tel : .....

Coller étiquette du don

**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 3: Matériel nécessaire aux CTS.**



**Centrifugeuse des tubes**



**Balance**



**Clampeuse**



**Extracteur des composants  
du sang automatique**



**Bain marie**



**Poche du sang**



**Tensiomètre électronique**



**Agitateur de plaquettes**



**Centrifugeuse des poches**



**Congélateurs**



### TREPONEMA PALLIDUM HAEMAGGLUTINATION ASSAY – TPHA ASSAY

Lot No.	Expiry Date	Lot No.	Expiry Date

**Intended Use:**  
This test is a sensitive and specific indirect haemagglutination test for the detection of antibodies to *Treponema pallidum* in human serum and plasma. It is suitable for use with stored samples.

**Assay Principle:**  
The test is based on the principle of indirect haemagglutination. Specific antibodies to *T. pallidum* in the serum or plasma react with the antigenic particles on the surface of the latex particles. Any non-specific reactions occurring are detected using the control cells which are non-sensitized to the test cell suspension.

**Appearance, Preparation and Stability:**  
Reagents must be stored upright at 2-8°C. Do not use reagents that have been stored at room temperature or frozen. Unopened vials may be used up to 12 months when stored upright at 2-8°C. Opened vials may be used up to 6 months when stored upright at 2-8°C. Opened vials may be used up to 12 months when stored upright at 2-8°C. Opened vials may be used up to 6 months when stored upright at 2-8°C.

**Reagent Composition:**

Name	Description	100 tests	200 tests
TEST CELLS	Prepared latex particles with <i>T. pallidum</i> antigen	5 ml	10 ml
CONTROL CELLS	Prepared latex particles with non-specific antigen	5 ml	10 ml
POSITIVE CONTROL	Human serum containing specific antibodies	20 ml	40 ml
NEGATIVE CONTROL	Human serum free from antibodies	10 ml	20 ml

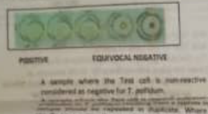
**Warnings and precautions:**  
All tests should be performed in a clinical laboratory. All human samples should be handled and disposed of according to local regulations. Handle human serum, plasma or urine with care. Use appropriate personal protective equipment. Read and follow pages to form.

**Procedure:**

- Each sample requires 2 microtests.
- Add 10 µl of diluent to well 1.
- Transfer 25 µl of sample to well 1 and mix well. (Note that the kit controls are provided pre-diluted)
- Transfer 25 µl from well 1 to wells 2 and 3.
- Ensure that the test and control cells have been thoroughly resuspended before use.

### READING AND INTERPRETATION:

Kit controls must give a positive result for the Positive Control and a negative result for the Negative Control. When the Positive Control (in the kit) is titrated the expected end point is 640 – 2560.



**POSITIVE**      **EQUIVOCAL/NEGATIVE**

A sample where the Test cell is non-reactive should be considered negative for *T. pallidum*.

A sample where the Test cell is reactive should be considered positive for *T. pallidum*.

A repeated equivocal sample should be considered positive where a sample is reactive in both Test and Control cells, if the reactivity is greater in the Test well than the sample is considered positive and should be repeated as above.

Where a sample has greater or equal agglutination in the Control well than the sample should be checked using the Test specific Absorption step.

The result from this test should not be used as the sole criteria for the diagnosis of syphilis infection. Results should be confirmed using an alternative test method and confirmed diagnosis should only be made by a physician after all clinical and laboratory findings have been evaluated.

**References:**

- Wiley T – Haemagglutination tests including antigens from pathogenic and apathogenic *Treponema pallidum* and *T. pallidum* in human serum.
- Wiley T, Kaminski J – Haemagglutination tests for the diagnosis of syphilis. A preliminary report – *Journal of Clinical Microbiology* 1961; 25: 335-336.
- Wiley T & Wang H-K. *Serology: Principles and Practice*. Oxford: Butterworths, 1984: 100.

Lot No.	Expiry Date	Lot No.	Expiry Date

## Notice de dépistage de ELISA Sandwich TPHA

### Prestige ANTI HCV Elisa

Lot No.	Expiry Date	Lot No.	Expiry Date

**Intended Use:**  
This test is a sensitive and specific sandwich ELISA for the detection of antibodies to Hepatitis C Virus (HCV) in human serum and plasma. It is suitable for use with stored samples.

**Assay Principle:**  
The test is based on the principle of sandwich ELISA. Specific antibodies to HCV in the serum or plasma react with the antigenic particles on the surface of the latex particles. Any non-specific reactions occurring are detected using the control cells which are non-sensitized to the test cell suspension.

**Appearance, Preparation and Stability:**  
Reagents must be stored upright at 2-8°C. Do not use reagents that have been stored at room temperature or frozen. Unopened vials may be used up to 12 months when stored upright at 2-8°C. Opened vials may be used up to 6 months when stored upright at 2-8°C.

**Reagent Composition:**

Name	Description	100 tests	200 tests
TEST CELLS	Prepared latex particles with HCV antigen	5 ml	10 ml
CONTROL CELLS	Prepared latex particles with non-specific antigen	5 ml	10 ml
POSITIVE CONTROL	Human serum containing specific antibodies	20 ml	40 ml
NEGATIVE CONTROL	Human serum free from antibodies	10 ml	20 ml

**Warnings and precautions:**  
All tests should be performed in a clinical laboratory. All human samples should be handled and disposed of according to local regulations. Handle human serum, plasma or urine with care. Use appropriate personal protective equipment. Read and follow pages to form.

**Procedure:**

- Each sample requires 2 microtests.
- Add 10 µl of diluent to well 1.
- Transfer 25 µl of sample to well 1 and mix well. (Note that the kit controls are provided pre-diluted)
- Transfer 25 µl from well 1 to wells 2 and 3.
- Ensure that the test and control cells have been thoroughly resuspended before use.

### Prestige ANTI HCV Elisa

Lot No.	Expiry Date	Lot No.	Expiry Date

**Intended Use:**  
This test is a sensitive and specific sandwich ELISA for the detection of antibodies to Hepatitis C Virus (HCV) in human serum and plasma. It is suitable for use with stored samples.

**Assay Principle:**  
The test is based on the principle of sandwich ELISA. Specific antibodies to HCV in the serum or plasma react with the antigenic particles on the surface of the latex particles. Any non-specific reactions occurring are detected using the control cells which are non-sensitized to the test cell suspension.

**Appearance, Preparation and Stability:**  
Reagents must be stored upright at 2-8°C. Do not use reagents that have been stored at room temperature or frozen. Unopened vials may be used up to 12 months when stored upright at 2-8°C. Opened vials may be used up to 6 months when stored upright at 2-8°C.

**Reagent Composition:**

Name	Description	100 tests	200 tests
TEST CELLS	Prepared latex particles with HCV antigen	5 ml	10 ml
CONTROL CELLS	Prepared latex particles with non-specific antigen	5 ml	10 ml
POSITIVE CONTROL	Human serum containing specific antibodies	20 ml	40 ml
NEGATIVE CONTROL	Human serum free from antibodies	10 ml	20 ml

**Warnings and precautions:**  
All tests should be performed in a clinical laboratory. All human samples should be handled and disposed of according to local regulations. Handle human serum, plasma or urine with care. Use appropriate personal protective equipment. Read and follow pages to form.

**Procedure:**

- Each sample requires 2 microtests.
- Add 10 µl of diluent to well 1.
- Transfer 25 µl of sample to well 1 and mix well. (Note that the kit controls are provided pre-diluted)
- Transfer 25 µl from well 1 to wells 2 and 3.
- Ensure that the test and control cells have been thoroughly resuspended before use.

## Notice de dépistage de ELISA Sandwich HCV



## Annexe 5: Base de données contenant des données des patients aux niveaux de CTS.

Mois	Année				
	2016	2017	2018	2019	2020
Janvier	349	393	357	396	422
Fevrier	413	461	544	443	365
Mars	363	561	370	396	427
Avril	444	425	382	389	280
Mai	423	551	516	405	245
Juin	606	437	351	385	309
Juillet	502	445	365	445	229
Aout	509	531	408	368	319
Septembre	353	402	297	464	404
Octobre	474	743	488	435	391
Novembre	440	379	374	448	456
Decembre	452	347	496	460	305

Résultats des tests effectués pour le dépistage				
Année	HIV	TPHa	HCV	HBS
2016	0	8	3	1
2017	1	7	2	4
2018	0	9	6	6
2019	2	12	8	7
2020	1	10	2	2

Mois	Année				
	2016	2017	2018	2019	2020
Chirurgie	746	774	452	581	308
Traumatologie	253	122	219	208	133
Cardio	424	322	488	195	181
Pédiatrie	519	430	236	448	234
Urgences	908	982	1065	939	853
Hémodialyse	452	599	432	536	502
Médecine interne	1018	1000	733	988	774
Oncologie	532	616	518	404	335
Autres services	464	531	692	880	427

Année	Nombre total du sang reçu	Année	Nombre total du sang expédié
2016	5328	2016	5316
2017	5675	2017	5376
2018	4948	2018	4835
2019	5034	2019	5179
2020	4152	2020	3747

Année	Nombre total du sang reçu	Nombre total du sang expédié
2016	5328	5316
2017	5675	5376
2018	4948	4835
2019	5034	5179
2020	4152	3747

## ملخص

نقل الدم هو تدخل أساسي في الإدارة السريرية للمرضى ويمكن أن ينقذ حياتهم. يجب أن يكون لدى جميع المرضى الذين يحتاجون إلى نقل الدم وصول موثوق إلى منتجات دم آمنة، بما في ذلك الدم الكامل ومكونات الدم القابلة للارتخاء والمنتجات المشتقة من البلازما. يجب أن يتم تكييف نقل الدم مع الاحتياجات السريرية للمرضى، وأن يمارس في الوقت المناسب ويدار بشكل صحيح . كانت دراستنا وصفية، وبائية، بأثر رجعي، أجريت في مركز حقن الدم بمستشفى يوسف دمرجي بتيارت الجزائر، بين عام 2016 و2020 , الهدف من هذا العمل تقديم دراسة الجوانب الوبائية والبيولوجية لنقل الدم في مستشفى يوسف دمرجي بتيارت. تمت مقارنة نتائجنا مع أعمال أخرى على مستوى بلدان أجنبية، مما أتاح لنا تحديد موقع مركز تحاقن الدم بمستشفى يوسف دمرجي بتيارت، حيث استنتجنا أن تيارت بلدية في طريق التنمية، بالرغم من أنها قادرة على تلبية احتياجاتها من الدم ولكنها لا تغطي ما يكفي من الدم لتخزينه بكميات هائلة.

## RÉSUMÉ

La transfusion sanguine est une intervention essentielle dans la prise en charge clinique des patients, dont elle peut sauver la vie. Tous les patients qui ont besoin d'une transfusion doivent avoir accès de façon fiable à des produits sanguins sûrs, y compris du sang total, des constituants sanguins labiles et des produits dérivés du plasma. La transfusion devrait être adaptée aux besoins cliniques des patients, être pratiquée à temps et correctement administrée.

Notre étude est une étude rétrospective réalisée au sein du Centre de transfusion sanguine à l'Hôpital YOUCEF DAMARDJI entre l'année 2016 et l'année 2020.

L'objectif de ce travail était d'étudier les aspects cliniques et biologiques de la transfusion sanguine au niveau de L'Hôpital YOUCEF DAMARDJI à Tiaret.

On déduit que Tiaret reste l'une des communes en développement, elle est en mesure de répondre à ses besoins en sang mais le nombre de dons n'est pas suffisamment important pour pouvoir avoir des stocks et faire face à des situations d'urgence.

## ABSTRACT

Blood transfusion is an essential intervention in the clinical management of patients and can save their lives. All patients in need of a transfusion should have reliable access to safe blood products, including whole blood, labile blood components, and plasma-derived products. Transfusion should be tailored to the clinical needs of patients, be timely and properly administered.

Our study is a retrospective study carried out in the Blood Transfusion Center at YOUCEF DAMARDJI Hospital between 2016 and 2020.

The objective of this work was to study the clinical and biological aspects of blood transfusion at the YOUCEF DAMARDJI Hospital in Tiaret.

We deduce that Tiaret remains one of the developing municipalities, it is able to meet its blood needs but the number of donations is not large enough to be able to have stocks and deal with emergency situations.