





# *Remerciements*

En premier lieu, nous tenons à remercier ALLAH le tout puissant de nous avoir ouvert les portes du savoir et de nous avoir aidé dans les moments difficiles.

Au terme de ce travail, nous voulons exprimer nos vifs remerciements tout d'abord à **Dr KESSAL Fatma**, notre promotrice, d'avoir accepté de diriger ce travail du début jusqu'à la fin. On tient à la remercier de nous avoir fait confiance avec ce sujet et pour tous les conseils qu'elle nous a présentés tout au long de ce mémoire.

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

**APr MAMOU Marzouk**, de nous avoir fait l'honneur de présider ce jury et de juger ce travail. Veuillez trouver ici l'expression de notre profond respect et notre sincère gratitude.

A **Dr DJARBOUA Toufik** et **Dr OUZID Samia**, d'avoir l'amabilité d'accepter d'examiner ce travail. Nous vous remercions profondément et vous prions de croire en notre profond respect.

A l'ensemble des enseignants du département de pharmacie qui nous ont légué un savoir précieux, ainsi qu'à l'ensemble des fonctionnaires de la faculté à leur tête Monsieur le Doyen.

Nous adressons également toutes nos gratitudee et nos reconnaissances à tous ceux qui au long de notre travail nous ont apporté leurs aides, leurs conseils et leur soutien moral ; à toute l'équipe du CWTS du CHU de Tizi-Ouzou à leur tête **Dr SELLAM** responsable du CWTS , Résidents, Assistants, Biologistes et Techniciens pour toute l'aide précieuse qu'ils nous ont apportés et qui nous ont permis d'avancer dans ce mémoire.

*Dédicaces*

*Je dédie ce travail :*

*A mes chers parents pour leurs sacrifices, leur éducation et leurs conseils.*

*A mes petites sœurs **Dehbia, Ryma, Fatiha.***

*A mon cher fiancé **Mourad** pour son soutien et ses encouragements.*

*A mes beaux-parents pour leur aide précieuse.*

*A mon quadri nôme : **AREZKI, KARIMA, NARIMENE.***

*A toute la famille ;*

**KATIA**

## *Dédicaces*

*Du profond de mon cœur, je dédie ce modeste travail à tous ceux qui  
me sont chers*

*A mes très chers parents, pour leur sacrifice, leur amour, leur  
tendresse, leur éducation, leur soutien et prières tout au long de mes  
études, quoique je puisse dire et écrire je ne pourrais pas exprimer ma  
grande affection et ma profonde reconnaissance, Que dieu le tout  
puissant vous préserve et vous accorde santé, et longue vie.*

*A mes chères et adorables sœurs : WACIL et FAIZA pour leur aide  
permanente et leur soutien*

*A mes chers frères : ALI et MADJID pour leur encouragement et leur  
soutien*

*A mon cher fiancé : ALILOU pour son amour, son soutien, son  
encouragement permanent*

*A Toute ma famille pour leur soutien*

*A Tous mes professeurs*

*A mon quadri nôme : AREZKI, KARIMA, KATIA*

*A toutes mes amies en particulier : TAFSUTH, FATMA, YASMINE, AMIRA,  
MELISSA*

*A toutes les personnes qui m'ont soutenu de près ou de loin*

*Que ce travail soit l'accomplissement de vos vœux tant allègues, et le  
fruit de votre soutien infaillible*

*Merci à tous d'être toujours là pour moi.*

***NARIMENE***

## Dédicaces

*Je dédie ce modeste travail à :*

*Mes chers parents, pour tout leur sacrifice, leur éducation, leur amour, leur tendresse, leur soutien et leurs prières tout au long de mes études*

*Mes chères sœurs : Hayat, Nassima et Kahina pour leur aide permanente et leur soutien moral,*

*Mes chers frères : Kamel, Djamel, Hakim, Farouk et Karim pour leurs encouragements,*

*Mon cher mari pour son amour, son soutien moral et matériel*

*Toute ma famille pour leur soutien*

*Mon quadri nôme : Narimene, Katia, et Arezki*

*Tous mes professeurs*

*Toutes mes amies et en particulier : Saloua, Tinhinane, Tassadit, Dibia.*

*Tous ceux qui me sont chers.*

*Et toutes les personnes qui m'ont soutenu de près ou de loin  
Que ce travail soit l'accomplissement de vos vœux tant allègues, et le fruit de votre soutien infailible,*

*Merci à tous d'être toujours là pour moi.*

**KARIMA**

## Dédicaces

*Du profond de mon cœur, je dédie ce modeste travail à tous ceux qui  
me sont chers*

*A mes très chère parents, pour leur sacrifice, leur amour, leur  
tendresse, leur éducation, leur soutien et prières tout au long de mes  
études, quoique je puisse dire et écrire je ne pourrais pas exprimer ma  
grande affection et ma profonde reconnaissance, Que dieu le tout  
puissant vous préserve et vous accorde santé, et longue vie.*

*A mes chers frères et adorables sœurs : **JUBA, CELIA, MELISSA** et  
**ANIS.***

*A MES CHÈRES AMIS ET CAMARADES.*

*A Toute ma famille pour leur soutien.*

*A **THINHINANE**, une personne chère qui a partagé tous mes hauts et  
bas et m'a épaulé dans chaque pas.*

*A l'ensemble du personnel enseignant, administratif et ATS de la  
faculté de médecine à leur tête monsieur le doyen **Pr MESSAOUDI.***

*A mon co-équipières : **NARIMENE, KARIMA, KATIA.***

*A toutes les personnes qui m'ont soutenu de près ou de loin, Que ce  
travail soit l'accomplissement de vos vœux tant allègues, et le fruit de  
votre soutien infallible*

*Merci à tous d'être toujours là pour moi, ce que je suis et ce que je  
serais sera toujours pour vous et grâce à vous.*

**AREZKI**

## LISTE DES ABREVIATIONS

**Ac:**Anticorps.

**ADN:**Acide Desoxy- ribonucléique.

**Ag HBs :** Antigène de l'Hépatite B de Surface.

**ALAT:**Alanine transaminase.

**ANS :** Agence Nationale de Sang.

**ANSM :**Agence Nationale de Sécurité duMédicament.

**ARN:** Acide Ribonucléique.

**C° :** Degré Celsius.

**CGR :**Concentré de globules rouges.

**CHU :**Centre Hospitalo-universitaire.

**CI :**Contre Indication.

**CIVD :** Coagulation Intra Vasculaire Disséminée.

**CMV :**Cytomégalovirus.

**CP :** Concentré plaquettaire.

**CPA :** Concentré de Plaquettes d'Aphérèse.

**C.P.D:** Citrate, Phosphate, Dextrose.

**CPS :** Concentré de Plaquettes Standards.

**CWTS:**Centre de Wilaya de Transfusion Sanguine.

**DGV :** Dépistage Génomique Viral.

**dl :**décilitre.

**EDTA :**acide éthylène-Diamine-tétra-Acétique.

**EIA:**Enzyme Immuno Assay.

**ELISA:** Enzyme Linked Immunosorbent Assay.

**G:** Giga.

**g :** gramme

**GR :** Globule Rouge.

**h :** heure.

**Hb :** hémoglobine.

**HLA:** Antigène des Leucocytes Humains.

## LISTE DES ABREVIATIONS

- HNA** : Antigène Neutrophile Humain.
- HPA** :Antigène Plaquettaire Humain.
- HTLV**:Human T cell Leukemia / Lymphoma Virus.
- Kg** : Kilogramme.
- LAM** : Leucémies Aiguës Myéloïdes.
- LQBD** : Laboratoire de Qualification Biologique des Dons.
- M** : Concentration Molaire.
- MCPS** : Mélanges de Concentrés de Plaquettes standards.
- min** : minute.
- ml** : Millilitres.
- mm Hg** : millimètre mercure.
- OMS** : Organisation Mondiale de la Santé.
- ONU** :Organisation des Nations Unies.
- PA** : Pression Artérielle.
- PCR** : Polymerase Chain Reaction.
- PFC** : Plasma Frais Congelé.
- PLT** : Plaquettes.
- PPP** : Plasma Pauvre en Plaquettes.
- PRP** : Plasma Riche en Plaquettes.
- PSL** :Produit Sanguin Labile.
- Pvt** : prélèvement.
- QBD** : Qualification Biologique des Dons.
- RAE** : Recherche d'Anticorps Erythrocytaires.
- RAI**: Recherche d'Agglutinine Irrégulière.
- Rh**: Rhésus.
- RNA** :Ribonucleic Acid.
- RPR** : Rapid Plasma Reagin.
- RTP** : Rendement transfusionnel plaquettaire.
- SAG-M** : Saline-Adénine-Glucose-Mannitol.

## LISTE DES ABREVIATIONS

**SIDA** :Syndrome d'Immunodéficience Acquis

**ST** : Sang Total.

**TMB** : Tétraméthylbenzidine.

**TP**: Taux de Prothrombine.

**TPHA** : Treponema Pallidum Hemagglutination Assay.

**TS** :Transfusion Sanguine.

**VHB** :Virus d'Hépatite B.

**VHC** :Virus d'Hépatite C.

**VIH** :Virus d'Immunodéficience Humaine.

## Liste des tableaux

---

<b>Tableau I</b> : Indications spécifiques des différents produits disponibles d'après les recommandations de l'Afssaps .....	11
<b>Tableau II</b> : Dépistages des agents pathogènes réalisés sur les dons de sang.....	14
<b>Tableau III</b> : Répartition de la population d'étude selon les tranches d'âge.....	28
<b>Tableau IV</b> : Répartition de la population d'étude selon le sexe.....	29
<b>Tableau V</b> : Répartition des donneurs de sang selon l'âge et le sexe.....	30
<b>Tableau VI</b> : Répartition des donneurs de sang selon le lieu de résidence.....	31
<b>Tableau VII</b> : Répartition des donneurs de sang selon la situation matrimoniale.....	32
<b>Tableau VIII</b> : Distribution des donneurs de sang présentant une infection au 1 <sup>er</sup> prélèvement selon l'âge.....	33
<b>Tableau IX</b> : Distribution des donneurs de sang présentant une infection au 1 <sup>er</sup> prélèvement selon le sexe.....	34
<b>Tableau X</b> : Distribution des donneurs de sang présentant une infection au 1 <sup>er</sup> prélèvement selon l'âge et le sexe.....	35
<b>Tableau XI</b> : Distribution des donneurs de sang présentant une infection au 1 <sup>er</sup> prélèvement selon le groupage ABO.....	36
<b>Tableau XII</b> : Distribution des donneurs de sang présentant une infection au 1 <sup>er</sup> prélèvement selon le rhésus.....	37
<b>Tableau XIII</b> : Répartition des infections diagnostiquées au 1 <sup>er</sup> contrôle sérologique.....	38
<b>Tableau XIV</b> : Classification des infections isolées diagnostiquées au 1 <sup>er</sup> contrôle sérologique.....	39
<b>Tableau XV</b> : Classification des coinfections diagnostiquées au 1 <sup>er</sup> contrôle sérologique.....	40
<b>Tableau XVI</b> : Répartition des donneurs de sang présentant une infection confirmée par l'IPA selon l'âge.....	41
<b>Tableau XVII</b> : Répartition des donneurs de sang présentant une infection confirmée par l'IPA selon le sexe.....	42
<b>Tableau XVIII</b> : Répartition des donneurs de sang présentant une infection confirmée par l'IPA selon l'âge et le sexe.....	43
<b>Tableau XIX</b> : Répartition des donneurs de sang présentant une infection confirmée par l'IPA selon le lieu de résidence.....	44

## Liste des tableaux

---

<b>Tableau XX</b> : Répartition des donneurs de sang présentant une infection confirmée par l'IPA selon la situation matrimoniale.....	<b>45</b>
<b>Tableau XXI</b> : Répartition des donneurs de sang présentant une infection confirmée par l'IPA selon le groupage sanguin ABO.....	<b>46</b>
<b>Tableau XXII</b> : Répartition des donneurs de sang présentant une infection confirmée par l'IPA selon le rhésus .....	<b>47</b>
<b>Tableau XXIII</b> : Séroprévalence des marqueurs sérologiques chez les donneurs de sang de notre population d'étude.....	<b>48</b>
<b>Tableau XXIV</b> : Evolution du nombre d'infection selon les contrôles sérologiques.....	<b>49</b>

## Liste des figures

---

<b>Figure 01</b> : Schéma de préparation des PSL .....	6
<b>Figure 02</b> : Schéma représentant la transformation de la poche de sang.....	7
<b>Figure 03</b> : Schéma organisationnel du laboratoire de qualification biologique des dons.....	9
<b>Figure 04</b> : Evolution du % de contamination au fur et à mesure de l'apparition des tests de dépistage.....	15
<b>Figure 05</b> : Schéma représentant les différentes phases d'une infection .....	15
<b>Figure 06</b> : Contribution du DGV à la fermeture de la fenêtre silencieuse.....	16
<b>Figure 07</b> : Algorithme de dépistage sérologique des marqueurs infectieux.....	27
<b>Figure 08</b> : Représentation graphique des donneurs de sang selon les tranches d'âge.....	28
<b>Figure 09</b> : Représentation graphique des donneurs de sang selon le sexe.....	29
<b>Figure 10</b> : Représentation graphique des donneurs de sang selon l'âge et le sexe.....	30
<b>Figure 11</b> : Représentation graphique des donneurs de sang selon le lieu de résidence.....	31
<b>Figure 12</b> : Représentation graphique des donneurs de sang selon la situation matrimoniale.....	32
<b>Figure 13</b> : Représentation graphique des donneurs de sang présentant une infection au 1 <sup>er</sup> contrôle sérologique selon l'âge.....	33
<b>Figure 14</b> : Représentation graphique des donneurs de sang présentant une infection au 1 <sup>er</sup> contrôle sérologique selon le sexe.....	34
<b>Figure 15</b> : Représentation graphique des donneurs de sang présentant une infection au 1 <sup>er</sup> contrôle sérologique selon l'âge et le sexe.....	35
<b>Figure 16</b> : Représentation graphique des donneurs de sang présentant une infection au 1 <sup>er</sup> contrôle sérologique selon le groupe ABO.....	36
<b>Figure 17</b> : Représentation graphique des donneurs de sang présentant une infection au 1 <sup>er</sup> contrôle sérologique selon le rhésus.....	37
<b>Figure 18</b> : Représentation graphique des infections diagnostiquées au 1 <sup>er</sup> contrôle sérologique .....	38
<b>Figure 19</b> : Représentation graphique des infections isolées diagnostiquées au 1 <sup>er</sup> contrôle sérologique.....	39
<b>Figure 20</b> : Représentation graphique des coinfections diagnostiquées au 1 <sup>er</sup> contrôle sérologique.....	40

## Liste des figures

---

<b>Figure 21</b> : Représentation graphique des donneurs de sang présentant une infection confirmée par l'IPA selon l'âge.....	<b>41</b>
<b>Figure 22</b> : Représentation graphique des donneurs de sang présentant une infection confirmée par l'IPA selon le sexe.....	<b>42</b>
<b>Figure 23</b> : Représentation graphique des donneurs de sang présentant une infection confirmée par l'IPA selon l'âge et le sexe.....	<b>43</b>
<b>Figure 24</b> : Représentation graphique des donneurs de sang présentant une infection confirmée par l'IPA selon le lieu de résidence .....	<b>44</b>
<b>Figure 25</b> : Représentation graphique des donneurs de sang présentant une infection confirmée par l'IPA selon la situation matrimoniale.....	<b>45</b>
<b>Figure 26</b> : Représentation graphique des donneurs de sang présentant une infection confirmée par l'IPA selon le groupage ABO.....	<b>46</b>
<b>Figure 27</b> : Représentation graphique des donneurs de sang présentant une infection confirmée par l'IPA selon le rhésus.....	<b>47</b>
<b>Figure 28</b> : Répartition de la séroprévalence par marqueur sérologique chez les donneurs de sang de notre population d'étude.....	<b>48</b>
<b>Figure 29</b> : Evolution du nombre d'infection selon les contrôles sérologiques.....	<b>49</b>

# SOMMAIRE

Remerciements.....	i
Dedicaces.....	ii
Liste Des Abreviations.....	vi
Liste Des Tableaux.....	ix
Liste des figures .....	x
Sommaire.....	xii
Introduction .....	1

## Partie théorique

### Chapitre I

#### La sélection des donneurs de sang et la sécurité transfusionnelle

1. Le don de sang total.....	Erreur ! Signet non défini.
1.1. ETHIQUE DU DON .....	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
1.2. DEROULEMENT DU DON DE SANG TOTAL .....	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
1.3. CONTRE-INDICATIONS AU DON .....	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
1.3.1. Contre-indications dans un souci de protection du donneur ...	Erreur ! Signet non défini.
1.3.2. Contre-indications au don dans un souci de protection du receveur.....	<i>Erreur ! Signet non défini.</i>
1.4. TYPES DE DON .....	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
1.4.1. Don de sang total.....	Erreur ! Signet non défini.
1.4.2. Don par aphérèse.....	<i>Erreur ! Signet non défini.</i>
2. Préparation des produits sanguins labiles .....	Erreur ! Signet non défini.
3. Qualification biologique du don de sang.....	Erreur ! Signet non défini.
4. Transformation et qualification .....	Erreur ! Signet non défini.
4.1. TRANSFORMATION.....	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
4.2. QUALIFICATION .....	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
5. La sécurité transfusionnelle infectieuse.....	Erreur ! Signet non défini.

### Chapitre II

#### Les risques infectieux en transfusion

1. LES RISQUES INFECTIEUX EN TRANSFUSION .....	15
1.1 Infection par le virus de l'hépatite B (VHB).....	17
1.2 Infection par le virus de l'hépatite C (VHC).....	17
1.3 Infection par le virus de l'immunodéficience humaine (VIH).....	18
1.4 Le risque bactérien .....	19

## Partie Pratique

### Chapitre I

#### Population et Méthodes

1. Population et methodes.....	21
1.1. TYPE DE L'ETUDE .....	21
1.2. LIEU DE L'ETUDE .....	21
1.3. PERIODE DE L'ETUDE .....	21

# SOMMAIRE

<b>1.4.</b>	<b>POPULATION DE L'ETUDE.....</b>	<b>22</b>
1.4.1.	Critères d'inclusion .....	22
1.4.2.	Critères d'exclusion.....	22
1.4.3.	Taille de l'échantillon.....	22
1.4.4.	Recueil des données .....	22
<b>1.5.</b>	<b>DEROULEMENT DE NOTRE ETUDE.....</b>	<b>22</b>
1.5.1.	Phase de préparation.....	22
1.5.2.	Phase de réalisation .....	23
<b>1.6.</b>	<b>CONSIDERATIONS ETHIQUES .....</b>	<b>23</b>
<b>1.7.</b>	<b>METHODOLOGIE DE DEPISTAGE DES ANTICORPS ANTI VIH, ANTI VHB, ANTI VHC ET L'AGENT DE LA SYPHILIS .....</b>	<b>23</b>
1.7.1.	Tests de dépistage de l'infection à VIH .....	23
1.7.1.1.	Tests immuno-enzymatiques (EIA).....	23
1.7.2.	Tests de dépistage de l'infection à VHB .....	24
1.7.2.1.	Sérodiagnostic par technique ELISA.....	24
1.7.3.	Tests de dépistage de l'infection à VHC .....	25
1.7.4.	Diagnostic de la syphilis .....	25
1.7.5.	Algorithme de dépistage de l'ensemble des marqueurs infectieux systématiques (anti HIV, anti HBV, anti HCV et l'agent de la syphilis) au CTS du CHU de Tizi Ouzou.....	26

## Chapitre II Résultats et Discussion

<b>1.</b>	<b>Distribution des donneurs de sang de notre population d'étude selon leurs caractéristiques sociodémographiques .....</b>	<b>27</b>
1.1.	REPARTITION DE LA POPULATION D'ETUDE SELON LES TRANCHES D'AGE.....	27
1.2.	REPARTITION DE LA POPULATION D'ETUDE SELON LE SEXE .....	28
1.3.	REPARTITION DES DONNEURS DE SANG SELON L'AGE ET LE SEXE.....	29
1.4.	REPARTITION DES DONNEURS DE SANG SELON LE LIEU DE RESIDENCE.....	30
1.5.	REPARTITION DES DONNEURS DE SANG SELON LA SITUATION MATRIMONIALE.....	31
<b>2.</b>	<b>Distribution des donneurs de sang de notre population d'étude selon la séroprévalence du VIH, VHB, VHC, syphilis .....</b>	<b>32</b>
2.1.	DISTRIBUTION DES DONNEURS DE SANG PRESENTANT UNE INFECTION AU 1 <sup>ER</sup> PRELEVEMENT .....	32
2.1.1.	Distribution des donneurs de sang présentant une infection au 1 <sup>er</sup> prélèvement selon l'âge .....	32
2.1.2.	Distribution des donneurs de sang présentant une infection au 1 <sup>er</sup> prélèvement selon le sexe .....	33
2.1.3.	Les donneurs de sang présentant une infection au 1 <sup>er</sup> contrôle sérologique selon l'âge et le sexe .....	34
2.1.4.	Distribution des donneurs de sang présentant une infection au 1 <sup>er</sup> contrôle sérologique selon le groupage ABO .....	35
2.1.5.	Distribution des donneurs de sang ayant présenté une infection au 1 <sup>er</sup> contrôle sérologique selon le Rhésus D .....	36
2.1.6.	Répartition des infections diagnostiquées au 1 <sup>er</sup> contrôle sérologique .....	37
2.1.6.1.	Répartition des infections isolées diagnostiquées au 1 <sup>er</sup> contrôle sérologique .....	38
2.1.6.2.	Répartition des coinfections diagnostiquées au 1 <sup>er</sup> contrôle sérologique ...	39

# SOMMAIRE

<b>2.2. REPARTITION DES DONNEURS DE SANG PRESENTANT UNE INFECTION CONFIRMEE A L'IPA.....</b>	<b>40</b>
<b>2.2.1. Les donneurs de sang présentant une infection confirmée à l'IPA selon l'âge .....</b>	<b>40</b>
<b>2.2.2. Répartition des donneurs de sang présentant une infection confirmée à l'IPA selon le sexe .....</b>	<b>41</b>
<b>2.2.3. Répartition des donneurs de sang présentant une infection confirmée à l'IPA selon l'âge et le sexe .....</b>	<b>42</b>
<b>2.2.4. Distribution des donneurs de sang présentant une infection confirmée à l'IPA selon le lieu de résidence.....</b>	<b>43</b>
<b>2.2.5. Répartition des donneurs de sang présentant une infection confirmée à l'IPA selon la situation matrimoniale .....</b>	<b>44</b>
<b>2.2.6. Répartition des donneurs de sang présentant une infection confirmée à l'IPA selon le groupage sanguin ABO.....</b>	<b>45</b>
<b>2.2.7. Répartition des donneurs de sang présentant une infection confirmée à l'IPA selon le Rhésus D.....</b>	<b>46</b>
<b>3. Séroprévalence des marqueurs infectieux chez les donneurs de sang.....</b>	<b>47</b>
Discussion des résultats.....	<b>49</b>
Conclusion et recommandation.....	<b>52</b>
Références	
Annexes	
Résumé	

# SOMMAIRE

# Introduction et problématique

---

La transfusion du sang est un aspect essentiel des soins de santé et tout le monde doit avoir équitablement accès au sang non contaminé.

Malgré une maîtrise sans cesse croissante des divers éléments constituant la chaîne transfusionnelle, depuis le prélèvement du donneur jusqu'à la transfusion du patient, et malgré les nombreux progrès scientifiques et techniques réalisés durant les trois dernières décennies dans l'identification et le dépistage des agents infectieux, le risque de transmission transfusionnelle d'un tel agent ne peut encore être considéré comme nul pour la totalité des pathogènes. La présence d'un agent infectieux dans un produit sanguin, que celui-ci ait été présent chez le donneur au moment du don (virus, parasites, bactéries, prions) ou qu'il y ait été introduit lors d'une phase ultérieure de la chaîne transfusionnelle (bactéries), implique une possibilité de transmission aux receveurs des produits sanguins labiles (PSL) élaborés à partir de ce don. Dans les pays industrialisés, ce risque est actuellement presque totalement maîtrisé pour des agents viraux tels que le virus de l'immunodéficience humaine (VIH), les virus des hépatites B (VHB) et C (VHC) [1], mais dans les pays en voie de développement, de nombreuses personnes meurent à cause du manque de sang sécurisé. Les transfusions de sang permettent de sauver des vies et d'améliorer la santé, malheureusement il reste de nombreux patients qui n'ont pas accès en temps voulu au sang sécurisé, faute de donneurs de sang sécurisé. C'est dans cette optique que s'est inscrit notre projet d'étude dont la problématique est de chercher à connaître l'état de la sécurité transfusionnelle infectieuse au Centre de Wilaya de Transfusion Sanguine (CWTS) du CHU de Tizi-Ouzou.

Ainsi, la sécurité transfusionnelle, repose sur plusieurs mesures essentielles: La sélection des candidats au don de sang lors de l'entretien médical précédant le don ; le dépistage sérologique et moléculaire des dons infectieux lors de la «qualification biologique des dons» ; les mesures de «réduction des pathogènes» sur certains produits sanguins labiles (leuco réduction ou déleucocytation par filtration, inactivation des pathogènes du plasma ou des plaquettes) et enfin, la rationalité des indications transfusionnelles.

Le risque infectieux auquel est exposé le patient transfusé reste, à côté des autres risques transfusionnels (immunologique, de surcharge) et de l'efficacité clinique de ces produits, une préoccupation concrète et constante.

## Introduction et problématique

---

En Algérie, deux facteurs rendent compte des difficultés rencontrées pour atteindre une sécurité transfusionnelle significative, l'existence dans la population d'une fréquence d'infections diverses dont certaines sont transmissibles par transfusion sanguine avec des plateaux techniques de dépistage qui sont loin d'être performants et la proportion encore insuffisante de donateurs bénévoles qui constituent le groupe le plus sûr.

En 2010, l'organisation des Nations Unies pour la lutte contre le SIDA (ONUSIDA) estimait à 34 millions le nombre de personnes vivant avec le VIH dans le monde [2], soit une hausse de 17% par rapport à 2001 dont 4 millions sont imputables à des transfusions sanguines ou autres injections médicales.

Fin 2018, 37.9 millions [32,7 millions - 44,0 millions] de personnes vivaient avec le VIH selon les dernières statistiques de l'OMS. [3]

En ce qui concerne les hépatites B et C, la distribution géographique de la prévalence en Algérie est largement différente entre les wilayas du centre et du sud Algérien, tel que rapporté dans les Relevés Epidémiologiques Mensuels de 2012 [4]. Cette affection constitue un problème de santé publique, vu le portage chronique de l'antigène HBs et l'absence d'une vaccination contre le virus de l'hépatite C.

L'objectif principal de notre étude est de déterminer la séroprévalence des marqueurs infectieux VIH, VHB, VHC et la syphilis chez les donateurs de sang au sein du Centre de Wilaya de Transfusion Sanguine (CWTS) de Tizi-Ouzou, afin de définir pour le futur, une politique visant à améliorer leur sélection et réduire de façon significative (optimale) le risque de transmission d'infections par transfusion sanguine.

# **Partie théorique**

# **CHAPITRE I**

## **LA SELECTION DES DONNEURS DE SANG ET LA SECURITE TRANSFUSIONNELLE**

La transfusion sanguine (TS) est une discipline aux confins de l'hématologie et de l'immunologie ; elle implique la médecine, la biologie, et la sociologie ; par ailleurs elle repose sur l'éthique. Elle consiste à administrer le sang ou l'un de ses composants (globules rouges, plaquettes, granulocytes, plasma, protéines) provenant d'un ou de plusieurs sujets sains appelés "donneurs" vers un ou plusieurs sujets malades appelés "receveurs". [5]

Le fait que le sang d'un seul donneur puisse être utilisé pour plusieurs malades tient à ce que, désormais les indications réelles du sang total étant très restreintes, le sang est fractionné en ses composants qui sont alors utilisés séparément.

Au sens large du terme, la transfusion sanguine, regroupe les étapes suivantes : don du sang, transformation du sang, sa conservation et sa réinjection.

### **1. Le don de sang total**

Est un prélèvement de 420 à 480 ml[6]de sang veineux prélevé recueilli aseptiquement dans un dispositif constitué d'une poche de recueil et de plusieurs poches satellites garantissant un système closet stérile pour la séparation ultérieure des composants sanguins.

#### **1.1. Ethique du don**

En 2004, selon l'organisation mondiale de la santé (OMS), 50 pays avaient 100% de dons volontaires et gratuit[7]. Des règles éthiques appliquées au don de sang et plasma sont inscrites dans la loi du 4 janvier 1993 relèvent trois principes : le volontariat, l'anonymat et le bénévolat [8].

La directive 2003/98/CE fait encourager le principe de bénévolat c'est-à-dire les dons sont volontaires et non- rémunérés. Il est demandé de respecter l'anonymat entre le donneur et le receveur sauf en cas de nécessité thérapeutique [9].

Que ce soit en France, en Belgique, en Suisse, au Canada, en Tunisie, en Algérie ou au Maroc, le don de sang est bénévole et gratuit : autrement dit, les donneurs ne sont pas rémunérés ; contrairement à d'autres pays comme les États-Unis, l'Allemagne ou la Tanzanie où le sang est considéré comme un bien marchand au sein du marché de la santé.[10].

#### **1.2. Déroulement du don de sang total**

Le don du sang se déroule en trois étapes, que ce soit dans les locaux du Centre de transfusion sanguine ou sur un lieu de collecte mobile.

- Tout d'abord, l'inscription administrative pour recueillir les informations nécessaires pour constituer le dossier du donneur (identification du donneur) et pour assurer le suivi de la poche du sang [11,12].

- Ensuite, un entretien médical confidentiel obligatoire avec le médecin du don, qui permet au médecin de connaître l'état de santé du donneur : fièvre, grippe, prise de médicaments, problèmes cardiaques, maladies chroniques, interventions chirurgicales etc. et sur des événements qui pourraient représenter un danger prévisible sur la santé : voyages, partenaires à comportements sexuels, usage de drogues etc. [11,12] Le médecin apprécie si le donneur peut donner son sang sans risque pour sa santé et celle du malade. Le donneur doit être sincère lors de cet entretien médical. [13]

- Enfin, le prélèvement est effectué par des infirmiers qualifiés, sous surveillance médicale, sur des poches triples ou quadruples stériles à usage unique. Un prélèvement des tubes échantillons de 5mL qui se font à partir du bras du donneur ou de la poche. Ces tubes sont destinés aux analyses biologiques et aux tests de dépistage.[13]

### 1.3. Contre-indications au don

Ces contre-indications sont destinées à protéger le donneur de sang de l'intolérance au prélèvement d'un certain volume de son sang total (ST), et aussi à la prévention des incidents et des accidents transfusionnels pour le receveur. [13,14]

#### 1.3.1. Contre-indications dans un souci de protection du donneur

- La prévention d'une mauvaise tolérance liée au volume prélevé (Poids < 50Kg, PA systolique < à 100 mm Hg ou  $\geq$  à 180 mm Hg, PA diastolique  $\geq$  à 100 mm Hg).
- Fréquence cardiaque (< à 50 pulsations/min, ou > à 100 pulsations/min),
- Une prévention de l'aggravation d'une anémie (Homme Hb < 13g/dl, Femme Hb < 12g/dl), grossesse en cours ou accouchement dans les six derniers mois.
- Et enfin une prévention d'une décompensation cardio-circulatoire (toute affection cardiovasculaire connue ou suspectée). [14.15.16]

#### 1.3.2. Contre-indications au don dans un souci de protection du receveur

- Prévention de la transmission d'agents bactériens (prévenir l'inoculation de bactéries dans les produits sanguins, soit à l'occasion d'une bactériémie, soit par introduction de bactéries saprophytes de la peau).

- Prévention de la transmission d'agents viraux (séropositivité connue ou comportements à risque d'exposition aux virus du donneur ou de son partenaire sexuel pour les infections à VIH, HTLV, VHB ou VHC).
- Prévention de la transmission d'agents parasitaires (antécédent de paludisme ou séjour dans les quatre derniers mois dans une zone impaludée).
- Prévention de la transmission d'agents émergents (antécédent de traitement par des produits biologiques d'origine humaine non sécurisés).
- Autres contre-indications (antécédent de pathologie auto-immune, antécédent de néoplasie ; maladies chroniques ; maladies de déterminisme inconnu ; traitement à effet tératogène démontré.[14.15.16]

### 1.4. Types de don

#### 1.4.1. Don de sang total

C'est un prélèvement aseptique de 420 à 480 ml[06]de sang veineux recueilli dans un récipient autorisé : une poche ou poche triple ou quadruple contenant un volume approprié de solution d'anticoagulant et de conservateur en garantissant la stérilité et l'apyrogénicité dans un système clos pour la séparation des PSL.[17]

Essentiellement, l'âge du donneur doit être compris entre 18 ans à 60 ans, le poids  $\geq 50$  kg, la fréquence des dons : pour les hommes  $\leq 5$  fois par an ; pour les femmes  $\leq 3$  fois par an, l'intervalle entre deux dons est d'au moins 8 semaines pour les hommes et 12 semaines pour les femmes.

#### 1.4.2. Don par aphérèse

L'aphérèse est une procédure qui permet de prélever un (aphérèse simple) ou deux produits différents (aphérèse combinée), et le reste des composants sanguins sont restitués au donneur.

Le principe de fonctionnement des appareils d'aphérèse est soit par centrifugation (densité différente) ou par filtration (taille différente). Ces appareils utilisent majoritairement l'ultracentrifugation comme principe de séparation. L'aphérèse permet d'obtenir des produits purifiés adaptés aux indications spécifiques de la transfusion (plaquettes, plasma, globules rouges).Ce type de don permet de réduire le risque infectieux et d'obtenir une transfusion efficace et de qualité.

## 2. Préparation des produits sanguins labiles

Par des techniques de centrifugation, le sang issu du don simple (ou don de sang total) prélevé sur une poche double ou triple qui contient un anticoagulant de type CPD (Citrates-Phosphate-Dextrose) est séparé dans un système clos en ses composants : CGR, CPS et PFC. (Figure 01)

La première centrifugation vise à séparer le culot globulaire du plasma ; les GR se déposent au fond de la poche de prélèvement et le plasma reste en surface, alors que les GB et les PLT restent en suspension dans le plasma au-dessus des globules rouges. Ensuite le plasma riche en plaquettes est extrait dans un des sacs satellites.

Dans la poche de prélèvement d'origine, il ne reste plus que le CGR auquel sera ajoutée une solution additive nutritive : Saline-Adénine-Glucose-Mannitol (SAG-M).

La poche de plasma riche en plaquettes (PRP) va subir une deuxième centrifugation pour en extraire le plasma pauvre en plaquettes (PPP) et recueillir les concentrés de plaquettes standards (CPS).

La préparation des PSL doit se faire dans une zone réservée exclusivement à cette activité pour éviter les erreurs. La température doit être comprise entre 18°C et 24°C.

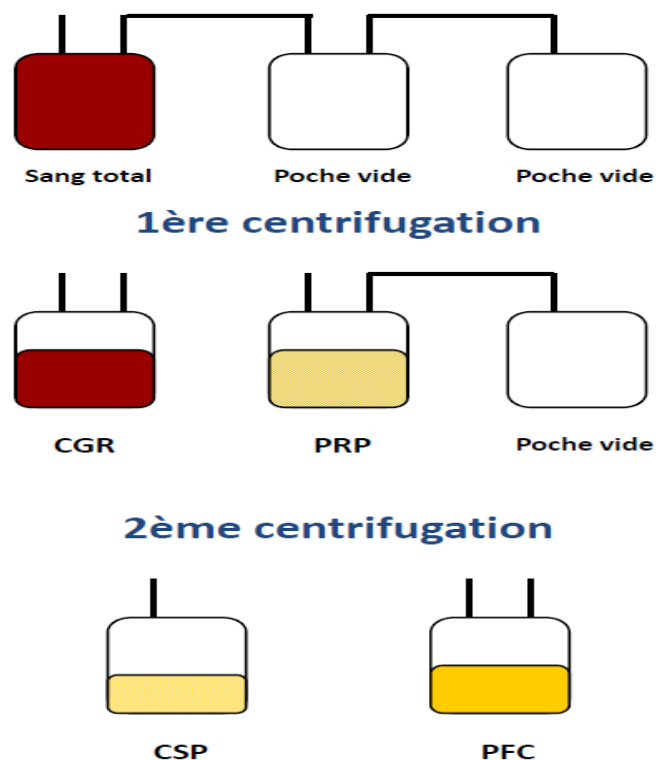


Figure 01: Schéma de préparation des PSL.

Le prélèvement est soit du sang total soit des composants séparés par aphaérèse. Tous les PSL sont déleucocytés par filtration (taux résiduel de globules blancs  $< 10^6$  par PSL) pour limiter les risques de contamination infectieuse et d'immunisation. Tous les PSL doivent être transfusés à température ambiante (20/22 °C), sauf en cas de présence d'anticorps froids chez

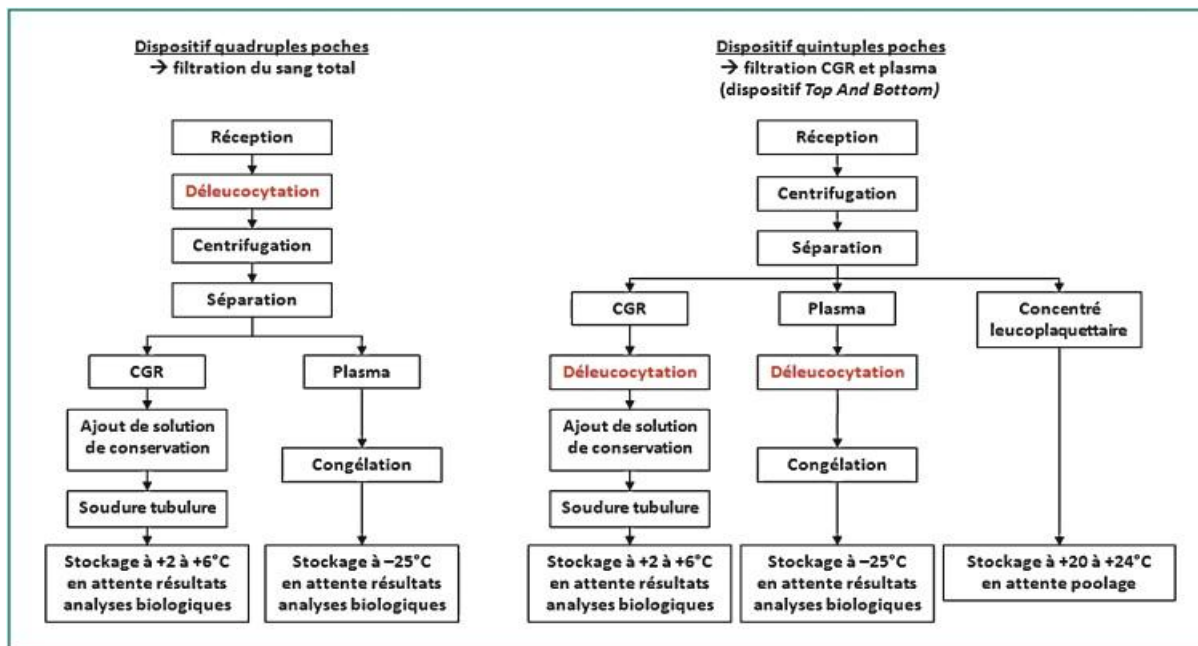


Figure 02:Schéma représentant la transformation de la poche de sang total.

le patient qui impose un réchauffement des produits à 37 °C.

### 3. Qualification biologique du don de sang

La qualification du don vise à sécuriser la transfusion et à réduire au maximum les risques immunologiques et infectieux.

La qualification biologique des dons (QBD), maillon important de la chaîne transfusionnelle, contribue à assurer la sécurité du receveur vis-à-vis des risques liés à la compatibilité immuno-hématologique et aux maladies transmissibles par le sang. Elle participe également à l'information du donneur lorsque des anomalies ou des particularités sont mises en évidence à l'occasion des examens biologiques pratiqués. Les différentes étapes de l'activité de QBD sont schématisées dans la figure ci-dessous [Figure03]. Tous les tubes prélevés chez le donneur sont acheminés au LQBD.

Le traitement de ces prélèvements fait appel largement à l'automatisation et à l'informatisation. Après une vérification de conformité et leur enregistrement les tubes sont centrifugés puis répartis sur les différents laboratoires d'analyse. Cette qualification comporte des analyses immunohématologiques basées sur l'hémagglutination : groupage sanguin ABO,

rhésus (D, C, c, E, e), Kell, recherche d'hémolysines anti-A et anti-B, recherche d'anticorps anti érythrocytaires (RAE) ainsi que la recherche de la syphilis. Elle comporte aussi un dépistage par technique ELISA de maladies transmissibles : anticorps anti-virus de l'immunodéficience humaine (VIH), antigène P24, anticorps antiviral de l'hépatite C (HCV), anticorps antiviral T lymphotrope humain (HTLV), antigène HBs, anticorps anti-HBc et selon les données du questionnaire donneur un dépistage du paludisme et/ou de la maladie de Chagas. Tous les jours, un certain nombre d'échantillons sont testés pour le cytomegalovirus (CMV). Le diagnostic génomique viral a été mis en place pour le VIH et le VHC depuis juillet 2001 et pour le virus de l'hépatite B (VHB) depuis 2005 (outre-mer), généralisé en 2010, pour réduire le risque viral résiduel en diminuant la fenêtre sérologique muette. Après validation biologique et en l'absence d'anomalie, les résultats sont transférés vers le logiciel médico-technique de l'EFS et le service de préparation peut procéder à l'étiquetage des produits sanguins.

Au total, il se sera écoulé environ huit heures depuis l'arrivée des tubes.

Au cours des deux dernières décennies, la QBD a connu des progrès considérables, tant sur le plan technique que celui d'une organisation de plus en plus efficiente. Parallèlement à l'amélioration des tests de dépistage, les laboratoires de QBD ont progressivement vu arriver des automates de plus en plus performants, intégrés et sécurisés.

Le dépistage génomique viral (DGV) systématique depuis 2001 en France, a permis de réduire le risque de transmission des virus VIH et VHC. Ces progrès alliés à la mise en place de référentiels nationaux et de bonnes pratiques ont permis de considérablement diminuer le risque infectieux qui est devenu quasi nul aujourd'hui. [18]

Les prochains défis à relever sont notamment liés à une meilleure maîtrise des risques infectieux émergents : le virus West Nile, Dengue et Chikungunya. Dans un avenir un peu plus lointain, la révolution technologique promise par les nanotechnologies dans le domaine de la biologie du diagnostic bouleversera probablement les méthodes et l'organisation de la qualification biologique des dons de sang.

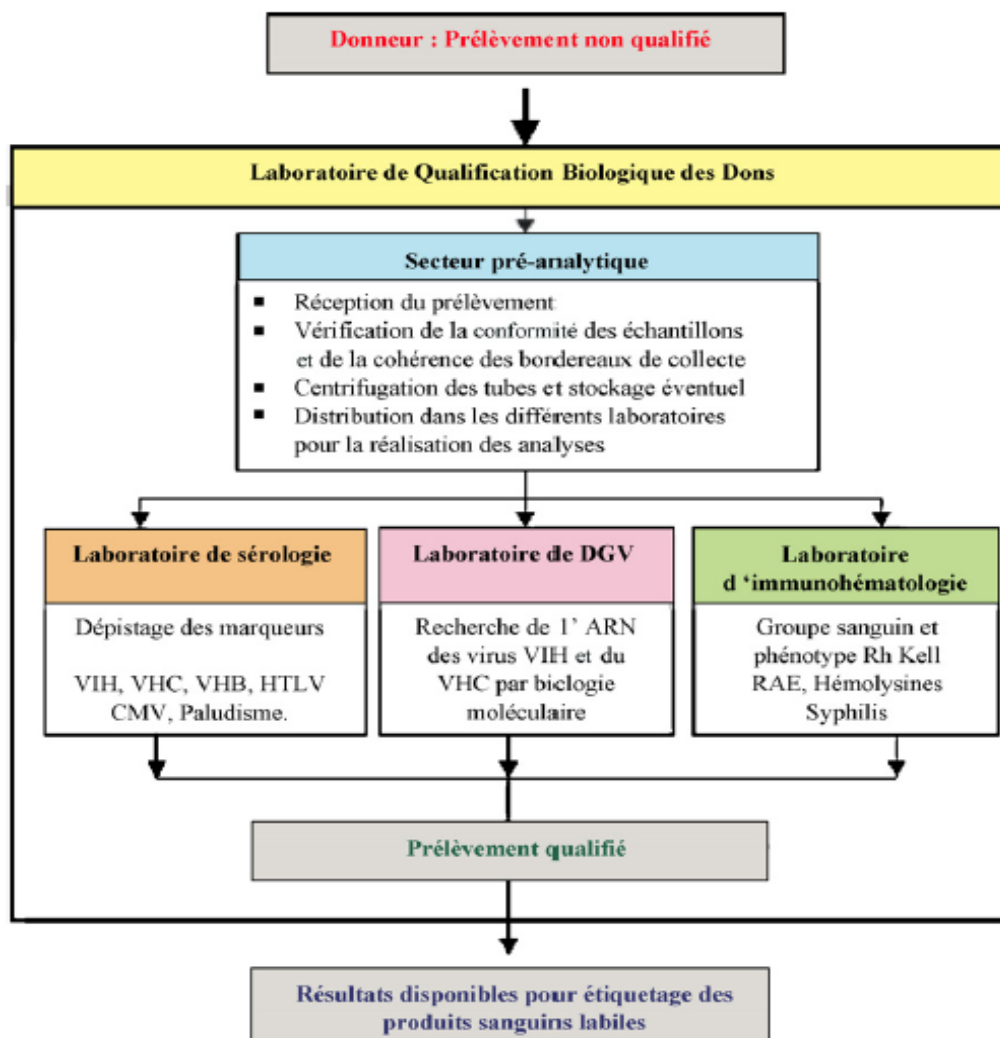


Figure 03:Schéma organisationnel du laboratoire de qualification biologique des dons.

#### 4. Transformation et qualification

##### 4.1. Transformation

Il s'agit de la modification de la composition et des caractéristiques d'un produit sanguin labile. Une transformation est désormais obligatoire et, de fait, intégrée à la collecte ou lors de la préparation, c'est la déleucocytation.

- ❖ La déplasmatisation permet d'obtenir un produit avec un faible taux de protéides (< 0,1 g/poche) et de plaquettes (pour les CGR) après lavages successifs et remplacement du plasma par un milieu de suspension. Sa durée de conservation varie de 6 heures à 10 jours selon la nature du produit, son mode de préparation et le milieu de remplacement. Ses indications sont limitées aux réactions transfusionnelles majeures, au purpura post-transfusionnel et, chez le nouveau-né, aux transfusions comportant un

anticorps potentiellement dangereux. Cette transformation est applicable aux CGR, aux concentrés plaquettaires et aux concentrés de granulocytes.

- ❖ La cryoconservation permet une conservation de plusieurs années ; elle est réservée aux groupes rares et chez les patients poly-immunisés.
- ❖ Les CGR irradiés (25 à 45 Gy) sont utilisés pour prévenir une réaction du greffon contre l'hôte. Leur durée de conservation est variable selon la date où l'irradiation a été réalisée après le prélèvement (inchangée le plus souvent, limitée à 24 heures pour le CGR de plus de 15 jours). Dans tous les cas, elle est limitée à 28 jours en cas de CGR pédiatrique.
- ❖ La préparation pédiatrique permet de limiter le nombre de donneurs en cas de transfusions itératives par division aseptique en plusieurs unités d'un PSL homologue (CGR ou concentré de plaquettes issu d'aphérèse). Sa durée de conservation est identique à celle du produit d'origine sauf en cas de produit irradié. Le volume minimal est de 50 ml par poche.
- ❖ La réduction de volume d'un CGR permet d'obtenir un hémocrite de l'ordre de 70% et plus. La durée maximale de conservation d'un PSL réduit en volume est de 24 heures. Cette transformation est aussi applicable aux concentrés de plaquettes d'aphérèse.

### 4.2. Qualification

C'est la sélection d'un produit en fonction de ses spécificités et caractéristiques.

- ❖ La qualification phénotypique tient compte du phénotype RH et KEL1, pour les CGR. Cette qualification, quand il s'agit d'un concentré plaquettaire d'aphérèse, est basée sur les antigènes du système HLA exclusivement (antigène de classe I) ou sur les antigènes de systèmes spécifiques aux plaquettes HPA. Pour les CGA, cette spécification correspond au respect du phénotype dans le système HLA ou dans un système propre aux granulocytes HNA, déterminé en plus du groupe ABO.
- ❖ La qualification phénotype étendu, applicable pour les CGR seulement, consiste en la détermination d'autres antigènes dans les systèmes érythrocytaires autres que RH et KEL1 (par exemple système JK, FY, MNS, etc.).
- ❖ La qualification CMV négatif est applicable aux CGR et aux concentrés de plaquettes, quelle que soit leur origine, ainsi qu'aux CGA.
- ❖ La qualification compatibilisée implique au préalable la réalisation d'une épreuve de compatibilité croisée au laboratoire avec mise en présence du sérum ou du plasma du

receveur et des GR du donneur. La durée de validité de ce qualificatif est la même que celle de la recherche d'agglutinines irrégulières (RAI) réalisée sur le prélèvement qui a servi à cette compatibilisation, soit 3 jours pour les CGR. Cette qualification est possible aussi pour les concentrés de granulocytes ou de plaquettes.

**Tableau I: Indications spécifiques des différents produits disponibles d'après les recommandations de l'Afssaps [21]**

Qualification	Indications
Phénotypé	Présence d'alloanticorps antiérythrocytaires (réglementaire) Patientes en âge de procréer (réglementaire) Transfusions itératives (recommandée) Souhaitable pour tout patient ayant une espérance de vie raisonnable
Compatibilisé	Présence ou suspicion d'allo-anticorps antiérythrocytaires ou antécédent de RAI positive (réglementaire)
CMV négatif	Allogreffes de cellules souches hématopoïétiques lorsque donneur et receveur sont CMV négatifs (réglementaire) Femme enceinte de statut CMV négatif ou CMV inconnu (recommandé) Prématuré < 1500 g et/ou < 32 semaines (recommandé)

**Tableau I: Indications spécifiques des différents produits disponibles d'après les recommandations de l'Afssaps [21]**

Transformation (tous les PSL sont déleucocytés)	Indications
Déplasmatisé (<0,1 g de protéines résiduelles)	Intolérance aux protéines plasmatiques Antécédents de purpura post-transfusionnel
Cryoconservation	Groupes érythrocytaires rares Patient poly-immunisé
Irradiation	Porteur d'un déficit immunitaire congénital cellulaire Avant ou pendant un prélèvement de cellules souches hématopoïétiques Greffe de cellules souches hématopoïétiques autologues (au moins 1 an après la greffe) ou allogéniques (définitif) Onco-hématologie : maladie de Hodgkin, chimiothérapie des lymphomes non hodgkiniens Transfusion intra-utérine, exsanguinotransfusion ou transfusion massive chez le prématuré Don dirigé intrafamilial (encadré réglementairement)

RAI : recherche d'agglutinines irrégulières ; CMV: cytomégalovirus ; PSL : produits sanguins labile.

### 5. La sécurité transfusionnelle infectieuse

La sécurité transfusionnelle est assurée par une maîtrise de toutes les étapes de la chaîne transfusionnelle, du donneur au receveur. Elle débute lors du don de sang et son objectif en terme de sécurité est de ne nuire ni au donneur, ni au receveur.

La bonne organisation des centres de transfusion sanguine est une condition préalable qui seule permet l'utilisation sûre et efficace du sang et des produits sanguins. La pandémie de VIH/SIDA a focalisé l'attention sur l'importance de la prévention des maladies transmissibles par le sang. De 5 % à 10% des infections à VIH de par le monde sont transmises par la transfusion de sang ou de produits sanguins contaminés.[22]

Les maladies transmissibles par le sang peuvent être éliminées ou considérablement réduites si l'on applique une stratégie intégrée de sécurité transfusionnelle qui comporte :

- La collecte du sang exclusivement chez des donneurs volontaires et non rémunérés sélectionnés dans des groupes de population à faible risque ;

Il est important de supprimer les systèmes reposant sur les dons familiaux/de compensation et les dons rémunérés, lesquels sont associés à une fréquence élevée du risque infectieux. Les

dons volontaires et non rémunérés, faits par des donneurs appartenant à des populations à faible risque et donnant régulièrement leur sang, sont à la base d'un approvisionnement en sang et produits sanguins sûr et adéquat ;

- La recherche sur tous les dons de sang des agents des maladies transmissibles par le sang et notamment du VIH, des virus des hépatites, d'autres agents infectieux comme celui de la syphilis ;

Le CWTS doit élaborer et appliquer une stratégie pour le dépistage des maladies transmissibles par le sang sur tous les dons. Il doit utiliser les techniques les plus appropriées et les plus efficaces. Aussi, suivre les bonnes pratiques de laboratoire dans tous les domaines, le groupage sanguin, les tests de compatibilité, la préparation des dérivés, la conservation et le transport du sang et des produits sanguins.

- La réduction des transfusions non indispensables par une utilisation clinique rationnelle du sang, y compris le recours aux alternatives simples à la transfusion (cristalloïdes et colloïdes) quand cela est possible ;

La transfusion sanguine présente un risque de complications aiguës ou retardées, et de transmission d'infections. Les risques associés à la transfusion peuvent être diminués si on réduit au minimum les transfusions non indispensables par une utilisation clinique rationnelle du sang et des produits sanguins et en ayant judicieusement recours aux alternatives simples à la transfusion, plus sûres et d'un meilleur rapport coût /efficacité.

**Chapitre II**  
**LES RISQUES INFECTIEUX**  
**EN TRANSFUSION**

La transfusion sanguine est une thérapeutique dont les risques sont directement liés à sa nature à savoir le transfert de liquide biologique d'un individu à un autre, elle a toujours représenté un mode de contamination directe pour certaines maladies infectieuses.

Nous résumons dans le **Tableau II** les tests de dépistage des agents pathogènes réalisés sur les dons de sang.

**Tableau II: Dépistages des agents pathogènes réalisés sur les dons de sang. [23]**

Virus	Marqueur
VHB	Antigène HBs Anticorps anti-HBc
VHC	Anticorps anti-VHC DGV* RNA VHC
VIH	Anticorps anti-VIH 1 et 2 DGV* RNA VIH 1
HTLV	Anticorps anti-HTLV I et II
Bactéries	Marqueur
Syphilis	Anticorps anti- <i>T. pallidum</i>
Analyses associées	Marqueur
Transaminases hépatiques	ALAT
<b>Dépistage ciblé réalisé sur certains dons</b>	
Virus	Marqueur
CMV	Anticorps anti-CMV
Parasites	Marqueur
Paludisme	Anticorps anti- <i>P. falciparum</i>

**DGV\*** : dépistage génomique viral par technique d'amplification de type « polymerase chain reaction » (PCR) ou dérivée.

Actuellement le niveau de sécurité transfusionnelle n'a jamais été aussi élevé. L'introduction progressive de nouveaux tests de dépistage des virus majeurs avec l'amélioration permanente des performances des réactifs sa permis de réduire le risque infectieux chez les donneurs de sang. (**Figure 04**)

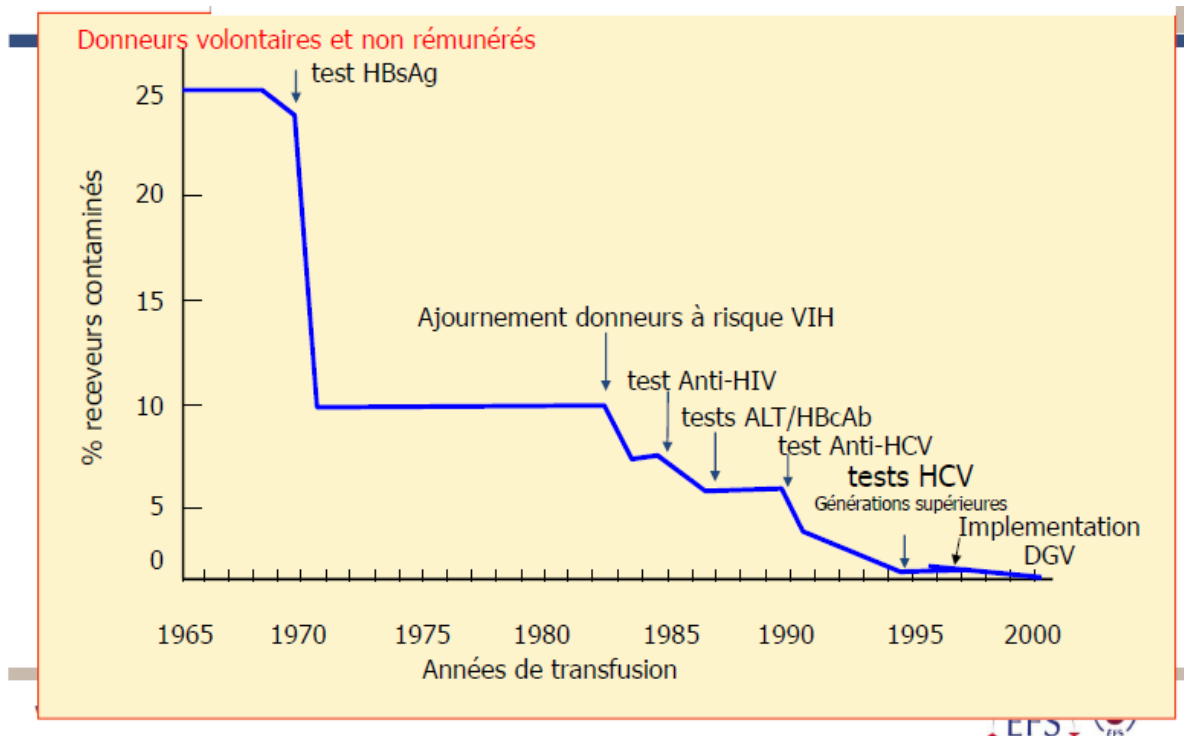


Figure 04: Évolution du risque viral transfusionnel sur la période 1965 -2000 [24]

**1. Les risques infectieux en transfusion**

La fenêtre sérologique peut être divisée en deux phases : une phase « **éclipse** », comprise entre la contamination et l'apparition de l'ARN viral, au cours de laquelle la réplication virale peut être mise en évidence dans la cellule hôte mais non dans la circulation générale. Et la phase « **virémique** », comprise entre l'apparition du marqueur moléculaire et du marqueur sérologique ; au cours de laquelle le génome viral devient détectable. (Figure 05)

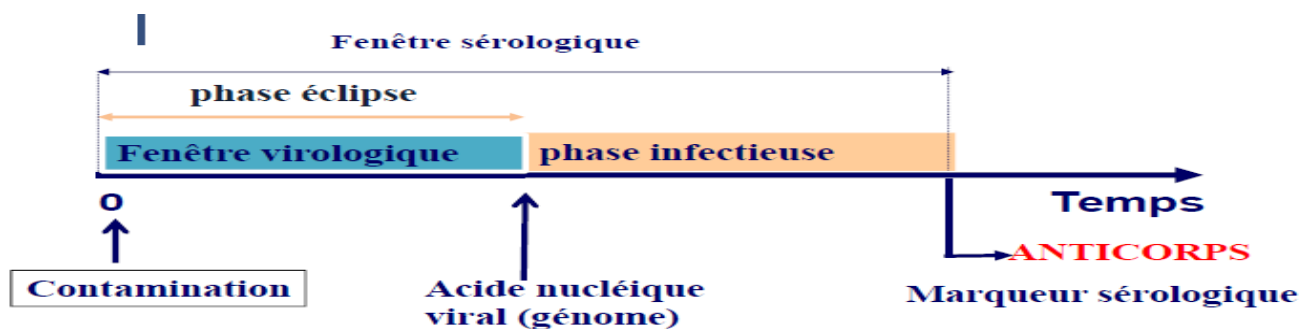


Figure 05: la fenêtre sérologique [24]

Le risque de transmettre une infection virale par transfusion sanguine reste possible, notamment lorsqu'un donneur contaminé mais asymptomatique est prélevé lors de la phase virémique, ou lorsqu'il s'agit d'un agent infectieux ne faisant pas l'objet d'une détection spécifique, elle correspond au délai de séroconversion. Il s'agit de la période située entre la contamination et l'apparition des anticorps plasmatiques spécifiques élaborés par l'organisme. Ces anticorps détectables signent la séropositivité.

Cependant, les tests sérologiques ont montrés des limites tel que :

- Dons infectieux prélevés dans la fenêtre sérologique ;
- Donneurs « immuno-silencieux » infectés par le VIH, VHC ;
- Donneurs infectés par des variants viraux non détectés par les tests sérologiques utilisés ;
- Erreur humaine ou technique pendant la réalisation des tests.

D'où la venue du dépistage par des techniques de biologie moléculaire : Dépistage Génomique Viral (DGV) qui a pour avantage :

- Recherche des virus eux-mêmes par la mise en évidence de leurs génomes ;
- Très sensible => détection des séronégatifs ;
- Tests hautement automatisés ;
- Réduction importante du risque résiduel pour ces deux virus.

En transfusion sanguine, le DGV ,a permis de réduire d'une manière conséquente la fenêtre sérologique environ 90% pour le VHC,50% pour le VIH et 45% pour le VHB (**Figure 06**).

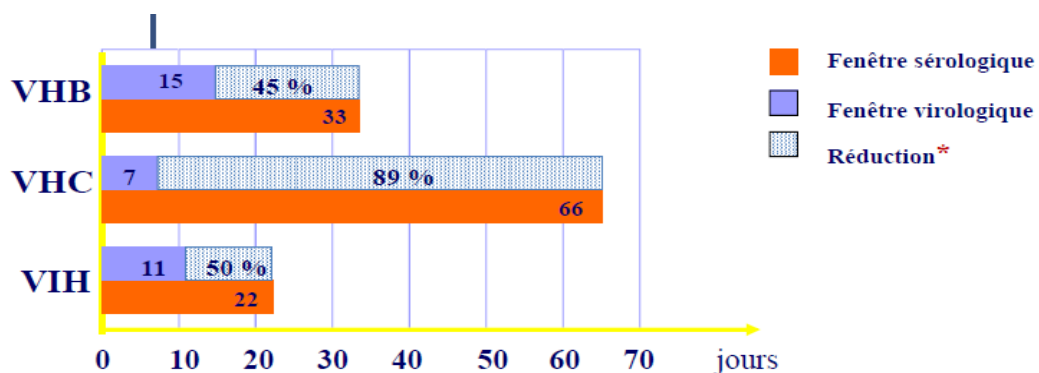


Figure 06:Contribution du DGV à la réduction de la fenêtre silencieuse.

[24]

Nous allons rappeler les agents essentiellement recherchés dans notre contexte d'exercice.

### **1.1. Infection par le virus de l'hépatite B (VHB)**

Le nombre d'individus porteurs du VHB dans le monde est estimé à 350 millions (soit 5 % de la population mondiale). La majeure partie des sujets virémiques chroniques est asymptomatique. [25]

Les complications sont connues : l'hépatite fulminante qui frappe un sujet sur 1000 en phase aiguë de l'infection, et les complications du portage chronique, portage survenant dans 5 à 10% des infections chez l'adulte immunocompétent, que sont notamment la cirrhose et le carcinome hépatocellulaire. [26]

Le VHB appartient à la famille des Hepadnaviridae, genre Hepadnavirus. Virus à ADN, il possède une enveloppe porteuse de l'antigène HBs (Ag HBs). Lors de sa réplication dans l'hépatocyte, il est excrété de la cellule hépatique sous sa forme complète et passe dans la circulation sanguine. Dans le même temps, il y a sécrétion de l'AgHBs produit en excès. [27]

La prévention de la transmission transfusionnelle repose, d'une part, sur l'entretien médical précédant le don, permettant de sélectionner les sujets exempts de circonstances ayant pu les mettre en contact avec le virus (sexualité à risque, contacts sanguins par échanges de seringues lors d'une toxicomanie par voie veineuse, contexte familial d'infection à VHB), et d'autre part, sur le dépistage de l'antigène de surface du virus (Ag HBs) réalisé sur tout don de sang depuis 1971, des anticorps anti-HBc dirigés contre la capsid virale recherchés depuis 1988, De plus, pour réduire le risque lié à la fenêtre sérologique, dont la durée est de l'ordre de 38 jours [28,29], la recherche de l'ADN par dépistage génomique viral (DGV) est systématique depuis fin 2010 sur l'ensemble des dons de sang.

### **1.2. Infection par le virus de l'hépatite C (VHC)**

Le nombre d'individus porteurs du VHC sur la planète est estimé à 200 millions dont 65 % sont porteurs de l'ARN viral ce qui témoigne, dans la majorité des cas, d'une infection chronique 400 000 personnes environ décèdent des complications de l'infection chronique par le VHC chaque année dans le monde. [25]

À l'instar du VHB, la sévérité de l'infection est liée aux complications du portage chronique (cirrhose, hépato-carcinome, pathologies auto-immunes), portage chronique qui

survient dans 60 à 80 % des cas. Avant l'identification du virus en 1989, une partie des donneurs de sang porteurs chroniques et asymptomatiques pouvait être repérée par des tests indirects, tels que le dosage des transaminases et la détection de l'anticorps anti-HBc. [30]

En 1990, un test de détection des anticorps anti-VHC a été systématisé sur tous les dons de sang et, à ce dépistage, est venu s'ajouter en 2001 la détection de l'ARN par le dépistage génomique viral (DGV).

Le délai moyen entre l'exposition et les symptômes est de 6 à 7 semaines ; et la détection de l'ARN viral est en moyenne de 7 jours [31] ; et l'apparition des Ac anti-VHC est entre 60-70 jours.

### **1.3. Infection par le virus de l'immunodéficience humaine (VIH)**

La transmission sanguine du VIH, agent responsable du sida, a eu un impact majeur en santé publique et imposé un renforcement considérable de la sécurité transfusionnelle, tout comme un remaniement profond dans les pratiques et l'organisation de cette discipline médicale. Selon les estimations de l'Organisation mondiale de la santé, près de 37.9 millions de personnes vivaient avec le virus dans le monde en 2018. [32]. La très large majorité est infectée par VIH-1, VIH-2 restant lié à l'Afrique de l'Ouest. [32]

Chez les sujets infectés, on retrouve le virus intégré à l'état pro viral dans l'ADN des lymphocytes et circulant à l'état de virion mature dans le plasma. Les virémies sont très variables selon les cas : élevées lors de la primo-infection sauf dans les premiers jours de celle-ci [33,34], elles peuvent atteindre des taux faibles lors de la phase chronique. [35]

Il existe une grande variabilité génétique des VIH, en particulier du VIH-1, pour lequel ont été identifiés trois groupes: le groupe M « majeur » inclut la quasi-totalité des souches répertoriées. Il est lui-même subdivisé en neuf sous types (A à I). Le sous-type B regroupe les isolats provenant des pays industrialisés. Une grande diversité est observée en Afrique, où coexistent les sous-types A, C, D, E, F, G et H. Le sous-type F a également été observé en Roumanie et au Brésil, le G en Russie, et une épidémie à sous-type E a été identifiée en Asie. La diffusion de sous-types non B en Europe est de plus en plus fréquente. De plus, il existe des formes recombinantes, associant plusieurs génotypes émergeant à la faveur des coinfections. [36]

– le groupe O « Outlier » rassemble un nombre limité de souches, quasi exclusivement chez des sujets originaires ou en contact avec certaines régions d’Afrique centrale (Cameroun).

[37, 38]. Le VIH-2, minoritaire, est retrouvé chez 2 % des sujets séropositifs [39].

La sécurité transfusionnelle biologique repose sur la détection des anticorps anti-VIH dans les dons de sang (systématisée en France en 1985), associée au DGV depuis 2001, afin de réduire le risque résiduel d’une fenêtre sérologique estimée à 22 jours.

#### 1.4. Le risque bactérien

##### ☞ Choc toxi-infectieux immédiat

Il constitue un des accidents infectieux parmi les plus redoutables, étant inattendu, immédiat et brutal. Le choc est dû à une prolifération des bactéries au cours de la conservation du sang prélevé, prolifération liée soit à une bactériémie chez le donneur au moment du prélèvement, soit à une contamination accidentelle du sang prélevé lors de la ponction veineuse. Les signes cliniques initiaux sont souvent peu spécifiques et évoluent rapidement (2 heures) vers les manifestations d’un choc toxi-infectieux associant des symptômes à peu près constants : frissons intenses et prolongés, hyperthermie, pâleur et cyanose, refroidissement des extrémités, polypnée, signes digestifs (diarrhée, douleurs abdominales, vomissements), manifestations de choc cardiovasculaire (hypotension puis collapsus, avec oligurie). Des bactéries à Gram positif de la flore cutanée ou des entérobactéries (bacilles à Gram négatif) sont souvent en cause. Les concentrés de globules rouges (CGR) conservés à +4 °C sont à l’origine de très rares contaminations par des bactéries capables de proliférer à cette température (comme *Yersinia enterocolitica*).

##### ☞ Syphilis :

La transmission transfusionnelle du tréponème (*Treponema pallidum*) est actuellement théorique et exceptionnelle, car il est très fragile et survit moins de 72 heures à +4°C (les concentrés plaquettaires, étant conservés à 22 °C, seraient théoriquement les PSL les plus concernés. Par ailleurs, les mesures d’éviction des donneurs à risque sexuel écartent dans le même temps la majorité de ceux qui pourraient être atteints de syphilis. Un dépistage biologique est néanmoins encore systématiquement pratiqué dans de nombreux pays, et contribue à mieux identifier les populations à risque d’infections sexuellement transmissibles.

Les données de surveillance chez les donneurs de sang montrent qu’il existe une recrudescence des syphilis récentes chez les donneurs ayant de multiples partenaires sexuels,

notamment chez les homosexuels. La syphilis post-transfusionnelle historique avait pour caractéristique d'être d'emblée une syphilis secondaire, avec roséole, fièvre et poly adénopathie, survenant un à quatre mois après la transfusion contaminante.

Pour réduire au minimum le risque de transmission de l'infection syphilitique par transfusion,

Le dépistage doit être effectué en utilisant un test hautement sensible et spécifique de dépistage des anticorps anti-tréponèmes soit un test TPHA ou un test immunoenzymatique, dans les populations où l'incidence de la syphilis est élevée, le dépistage doit être pratiqué à l'aide d'un test non tréponémique qui est le test VDRL ou RPR.

Il n'y a pas de cas décrit de transmission de syphilis dans l'hémovigilance nationale depuis sa création en 1994. [40]

# **PARTIE PRATIQUE**

# **CHAPITRE I**

## **MATERIELS ET METHODES**

**Rappel des objectifs**

Pour réaliser notre étude dont le thème est : « La séroprévalence des marqueurs infectieux des virus VIH, VHB, VHC et l'agent de la syphilis chez les donneurs de sang au Centre de wilaya de Transfusion Sanguine du CHU de Tizi-Ouzou », nous avons fixé les objectifs suivants :

**Objectif principal :**

Déterminer la séroprévalence des marqueurs infectieux des virus VIH, VHB, VHC et l'agent de la syphilis chez les donneurs de sang au Centre de Transfusion Sanguine du CHU de Tizi-Ouzou, couvrant la période allant de décembre 2018 au mois de février 2019, afin de définir pour le futur, une politique visant à améliorer leur sélection et réduire de façon significative (optimale) le risque de transmission d'infections par transfusion sanguine.

**Objectifs secondaires**

- ✓ Décrire les caractéristiques sociodémographique de la population des donneurs de sang de notre étude recueillies au CWTS du CHU de Tizi Ouzou de décembre 2018 au mois de février 2019 ;
- ✓ Décrire les caractéristiques sociodémographiques de la population des donneurs de sang avec une infection prouvée pour le VIH, VHB, VHC et la syphilis ;
- ✓ Décrire les caractéristiques sociodémographiques de la population des donneurs de sang ayant présenté une coinfection ;
- ✓ Comparer nos résultats aux données de la littérature

**1. Population et méthodes****1.1. Type de l'étude**

L'étude que nous avons menée est une étude épidémiologique de nature prospective transversale.

**1.2. Lieu de l'étude**

Notre étude a été effectuée au CWTS du CHU de Tizi-Ouzou.

**1.3. Période de l'étude**

Nous avons recensé les donneurs de sang recrutés au CWTS du CHU de Tizi-Ouzou durant la période allant de décembre 2018 au mois de février 2019 (soit 2 mois et demi).

#### 1.4. Population de l'étude

La population d'étude est constituée par l'ensemble des donneurs de sang volontaires réguliers, des donneurs occasionnels et des donneurs familiaux dit contre partie, recrutés au CWTS du CHU de Tizi-Ouzou, durant la période allant de décembre 2018 au mois de février 2019 (soit 2 mois et demi). Le recrutement des donneurs de sang a été fait selon des critères bien définis.

##### 1.4.1. Critères d'inclusion

Dans notre enquête, nous avons inclus les donneurs de sang :

- Recrutés au CWTS du CHU de Tizi Ouzou :
- ✓ Ne présentant pas de contre indications au don de sang
- ✓ La qualification sérologique du don a été réalisée au CWTS du CHU de Tizi-Ouzou

##### 1.4.2. Critères d'exclusion

N'ont pas été inclus dans cette étude :

- Les donneurs de sang présentant une contre-indication au don.
- Les donneurs du sang recrutés au don hors notre période d'étude.

##### 1.4.3. Taille de l'échantillon

Notre échantillonnage est exhaustif, il est constitué de 7350 donneurs recrutés au CWTS du CHU de Tizi-Ouzou et ayant bénéficié d'un contrôle sérologique pour les virus HIV, VHB, VHC et pour l'agent de la syphilis au laboratoire de qualification biologique du don - unité sérologie.

##### 1.4.4. Recueil des données

Les données ont été recueillies au CWTS du CHU de TO; à partir des fiches de collectes des données préétablies (**Annexe1**), des registres, des fiches folio(**Annexe2**), des rapports mensuels de routine des activités de la banque de sang, et ce pour une optimisation de l'exploitation des données et en vue de les standardiser.

#### 1.5. Déroulement de notre étude

##### 1.5.1. Phase de préparation

Avant de débiter notre étude, nous avons eu l'accord du chef de service du CWTS puis nous avons procédé en collaboration avec le médecin du don au recueil des

informations des donneurs de sang concernés par notre étude sur les fiches de renseignements établies par le CWTS pour chaque donneur de sang.

### 1.5.2. Phase de réalisation

Le recueil des données a été réalisé de décembre 2018 au mois de février 2019 courant notre période d'internat de pharmacie. Nous avons étudié tous les cas de donneurs de sang aux critères d'inclusions et dont les renseignements étaient inscrits comme suit :

- Les données sociodémographiques recueillies à partir des Fiches de don (**Annexe 1**).
- Les données immunohématologiques, les sérologies virales et bactériennes ont été recueillies à partir des fiches folio et les registres de paillasse.

Notre travail s'est déroulé comme suit :

- ✚ Remplir les fiches de don pour chaque donneur de sang. Ces fiches ont servi de base pour l'exploitation des données, elles ont permis de rassembler les principales explorations biologiques dont il a bénéficié.
- ✚ Consultation des fiches folio (**Annexe 2**) et des registres d'immunohématologie, de la sérologie virale et bactérienne de paillasse.

#### ☞ La saisie et l'analyse statistique des données :

La saisie et le traitement statistique des données ont été effectués sur le logiciel Microsoft Office Excel 2013 et le logiciel compare 2.

Les variables qualitatives utilisées sont : sexe, situation matrimoniale, lieu de résidence, groupage sanguin des donneurs de sang ainsi que les tests réalisés (VIH, VHB, VHC, RPR). Pour les variables quantitatives, seul l'âge des donneurs a été considéré.

L'analyse descriptive a été réalisée grâce aux calculs des proportions pour les variables qualitatives et les différentes comparaisons de fréquence ont été chiffrées à l'aide du test Chi-carré de Pearson.

Nous avons fixé le seuil de signification statistique à  $p < 0,05$ .

### 1.6. Considérations éthiques

Nos données ont été recueillies et traitées dans le strict respect du secret médical.

### 1.7. Méthodologie de dépistage des anticorps anti VIH, anti VHB, anti VHC et l'agent de la syphilis

#### 1.7.1. Tests de dépistage de l'infection à VIH

##### 1.7.1.1. Tests immuno-enzymatiques (EIA)

### ✚ Tests ELISA (Enzyme Linked Immunosorbent Assay)

#### **Principe :**

L'ELISA (Enzyme Linked Immunosorbent Assay) reste la méthode de référence pour la détection des anticorps sériques du sujet infecté.

Les tests ELISA sont nombreux et se basent sur l'utilisation d'une phase solide (billes ou puits de microplaques) sur laquelle sont fixés des antigènes VIH.

La majorité des tests utilisent des protéines recombinantes produites par génie génétique ou des peptides synthétiques. Ces tests ELISA possèdent une excellente sensibilité (réduisant la fenêtre pré-sérologique) et une bonne spécificité.

### ✚ Tests ELISA combinés antigène-anticorps

C'est le test utilisé à l'unité de sérologie virale du CWTS du CHU de Tizi Ouzou, sur chaîne ELISA, appelé aussi tests de 4<sup>ème</sup> génération, ce test ELISA permet la détection des anticorps et aussi de l'antigène p24 du VIH-1.

Ils permettent un dépistage précoce de l'infection, en moyenne 2 à 4 jours plus tôt que les tests ELISA dépistant les seuls anticorps.

## **1.7.2. Tests de dépistage de l'infection à VHB**

### **1.7.2.1. Sérodiagnostic par technique ELISA**

La stratégie de dépistage de l'hépatite B repose actuellement sur la détection systématique des 3 marqueurs d'infection du VHB (Ag HBs, anticorps anti-HBc et anti-HBs) par méthode immunoenzymatique type ELISA à l'aide d'un prélèvement veineux fait sur tube EDTA. Il s'agit d'une stratégie simple, efficace et documentée en termes d'orientation. En cas de positivité, une nouvelle détermination sur un deuxième prélèvement est recommandée.

Seuls deux marqueurs sont recommandés pour le diagnostic de l'hépatite aiguë. Il s'agit de l'Ag HBs et des anticorps anti-HBc de type IgM. La présence simultanée d'AgHBs et d'IgM anti-HBc dans un contexte d'hépatite aiguë signe le diagnostic d'hépatite aiguë B. La disparition de l'AgHBs est le critère sérologique de guérison d'une hépatite aiguë B. Elle est habituellement suivie 2 à 4 mois après, par l'apparition des anticorps anti-HBs au cours de la phase de séroconversion HBs.

L'antigène HBs est le principal marqueur diagnostique de l'infection par le VHB. La sensibilité des trousse de détection de l'Ag HBs a été considérablement améliorée,

puisque'elle est aujourd'hui au moins égale à 0,13 UI/ml d'Ag HBs circulant. Cette sensibilité permet de réduire la fenêtre sérologique, période de l'infection aiguë au cours de laquelle l'Ag HBs n'est pas encore détectable, d'environ 9 jours par rapport aux précédentes générations de tests. La spécificité de la trousse utilisée au CWTS de Tizi-Ouzou de l'Ag HBs (Biomérieux) est supérieure à 99,5%.

Dans le cas d'un risque de contagé récent (moins d'un mois environ), ces marqueurs sérologiques peuvent être négatifs (fenêtre silencieuse). Il conviendra alors de rechercher l'ADN viral. L'infection sera toutefois attestée par la mise en évidence ultérieure de l'Ag HBs et/ou des anticorps anti-HBc.

### 1.7.3. Tests de dépistage de l'infection à VHC

#### Principe

Chez tous les donneurs de sang recrutés, le dépistage systématique des anticorps dirigés contre les protéines du virus de l'hépatite C a été réalisé avec une technique immuno-enzymatique ELISA (Murex anti HCV version III). Dans ce test, l'échantillon dilué est incubé dans des microcupules recouvertes d'antigènes hautement purifiés contenant des séquences du core C putatif et des régions non structurales : NS3, NS4 et NS5 du virus de l'hépatite C, après l'étape de lavage, les anticorps anti-VHC capturés sont incubés avec une anti-immunoglobuline G humaine monoclonale conjuguée à la peroxydase.

Après élimination du conjugué en exons, l'enzyme liée est détectée par addition d'une solution contenant tétra-méthyl-benzidine (TMB) et du peroxyde d'hydrogène. Une coloration violette se développera dans les cupules contenant des échantillons anti-HCV positifs. La réaction enzymatique est stoppée par de l'acide sulfurique 2M pour donner une coloration orange, dont l'absorbance sera lue à une longueur d'onde de 450 nm.

La valeur seuil (VS) est calculée en ajoutant 0,4 à l'absorbance moyenne du sérum contrôle négatif. Les échantillons donnant un résultat positif de façon répétable sont présumés contenir des anticorps anti-VHC et sont soumis à un test supplémentaire de confirmation.

### 1.7.4. Diagnostic de la syphilis

La bactérie *Treponema pallidum* (T. pallidum) ne se cultive pas in vitro. Le diagnostic de la syphilis repose sur un test indirect (sérologie) qui est le test tréponémique

« TPHA » pour Treponema Pallidum Hemagglutination Assay, est le test d'agglutination utilisé chez les donneurs de sang.

Il détecte des anticorps dirigés contre des antigènes du tréponème. Ils ont pour caractéristique de rester le plus souvent positifs après traitement et ne permettent donc pas de distinguer une syphilis active d'une syphilis guérie (cicatrice sérologique).

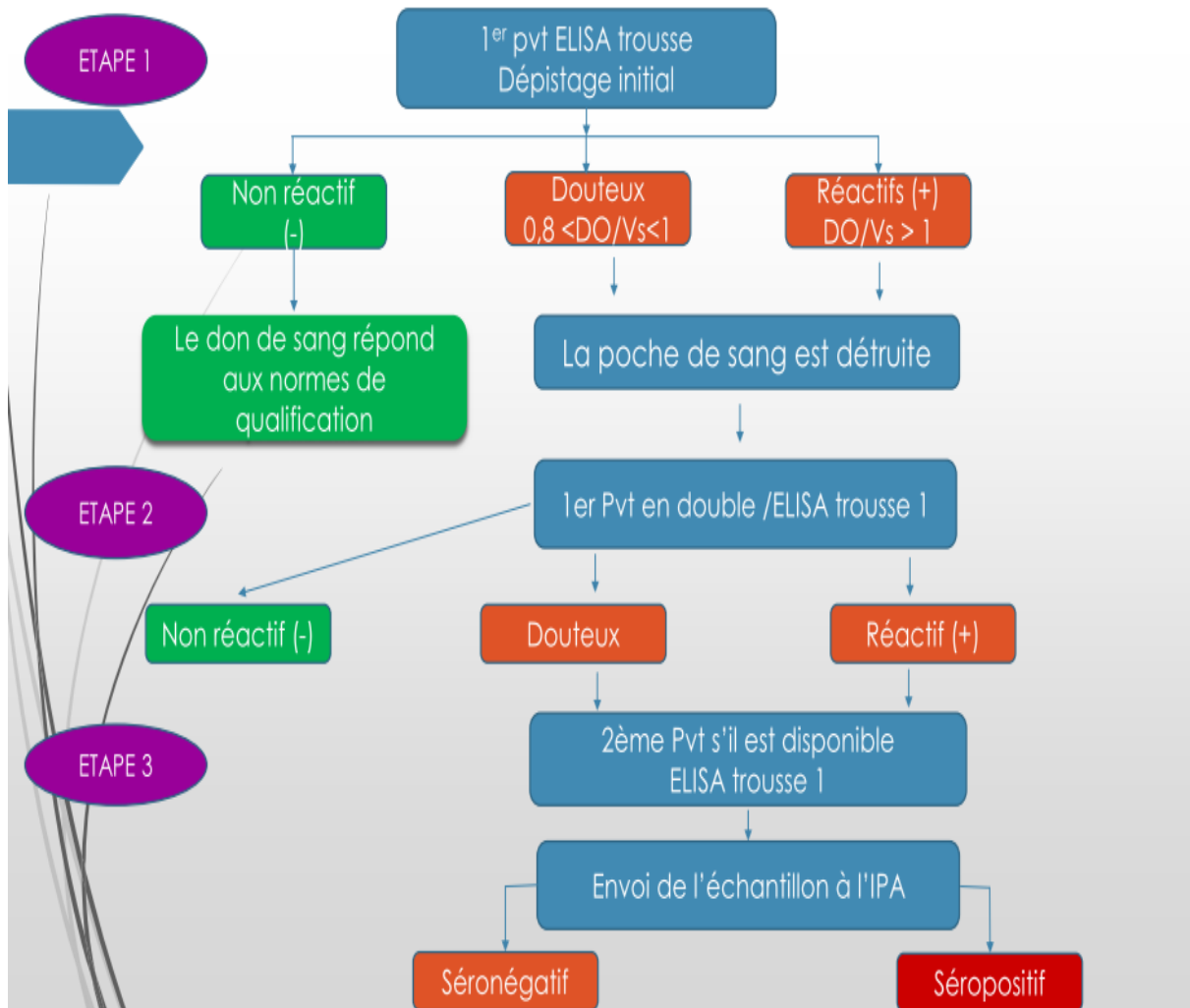
#### **1.7.5. Algorithme de dépistage de l'ensemble des marqueurs infectieux systématiques (anti HIV, anti HBV, anti HCV et l'agent de la syphilis) au CWTS du CHU de Tizi-Ouzou**

Un algorithme de dépistage sérologique des marqueurs infectieux est établi comme suit selon les recommandations de l'ANS (Agence National du Sang) : **(Figure 07)**

- Une sérologie est positive si la densité optique de l'un des facteurs infectieux ou de plusieurs facteurs (coïnfection) est supérieure ou égal à la valeur seuil de densité optique négative ( $DO_{\text{échantillon}} \geq V_s$ ).
- En cas de sérologie négative les PSL sont débloqués, enregistrés et peuvent être distribués.
- Une sérologie est dite douteuse si la densité optique de notre échantillon est comprise dans la zone grise ( $V_s - 10\%(V_s) \leq DO < V_s$ )
- En cas de sérologie positive ou de sérologie douteuse les PSL sont obligatoirement incinérés puis un 2ème sérodiagnostic est réalisé le lendemain du don sur le même prélèvement en double et pour seulement le ou les facteurs positifs ou douteux.
- En cas de 2ème sérodiagnostic doublement négatif, la sérologie est déclarée négative.
- En cas de 2ème sérodiagnostic doublement positif ou l'un des 2 tests est positif, le donneur est immédiatement convoqué afin de procéder à un 2ème prélèvement sur 3 tubes héparinés.

**Remarque :** Les donneurs ayant présenté une DO extrêmement élevée après un 1<sup>er</sup> contrôle sont immédiatement convoqués sans passer par un 2<sup>ème</sup> contrôle sérologique.

- Un 3eme sérodiagnostic est réalisé au niveau du CTS sur l'un des 3 tubes pour seulement le ou les facteurs positifs ou douteux.
- Quel que soit le résultat du 3eme sérodiagnostic, les 2 tubes restants sont envoyés à l'IPA pour un sérodiagnostic définitif pour le ou les facteurs positifs ou douteux.



**Figure 07: Algorithme de dépistage sérologique des marqueurs infectieux.**

# **RESULTATS ET DISCUSSION**

### 1. Distribution des donneurs de sang de notre population d'étude selon leurs caractéristiques sociodémographiques

Notre étude a porté sur 7350 donneurs, recueillis au CWTS du CHU Tizi Ouzou, durant la période allant du 2 décembre 2018 jusqu'au mois de février 2019. Le recueil a été réalisé durant tous les jours de semaine.

#### 1.1. Répartition de la population d'étude selon les tranches d'âge

La moyenne d'âge des 7350 donneurs est de 31+/-6 ans, avec des extrêmes allant de 18 ans à 65 ans. Cette répartition montre une nette prédominance de la tranche d'âge [23-27] ans, représentant 21,54% de la population d'étude.

Tableau III: Répartition de la population d'étude selon les tranches d'âge.

Tranches d'âge	[18-22[	[23-27[	[28-32[	[33-37[	[38-42[	[43-47[	[48-52[	[53-57[	[58-62[	[63-65[	Total
Effectif	1241	1583	1399	1272	932	508	248	134	27	6	7350
Pourcentage	16,88%	21,54%	19,03%	17,31%	12,68%	6,91%	3,37%	1,82%	0,37%	0,08%	100,00%

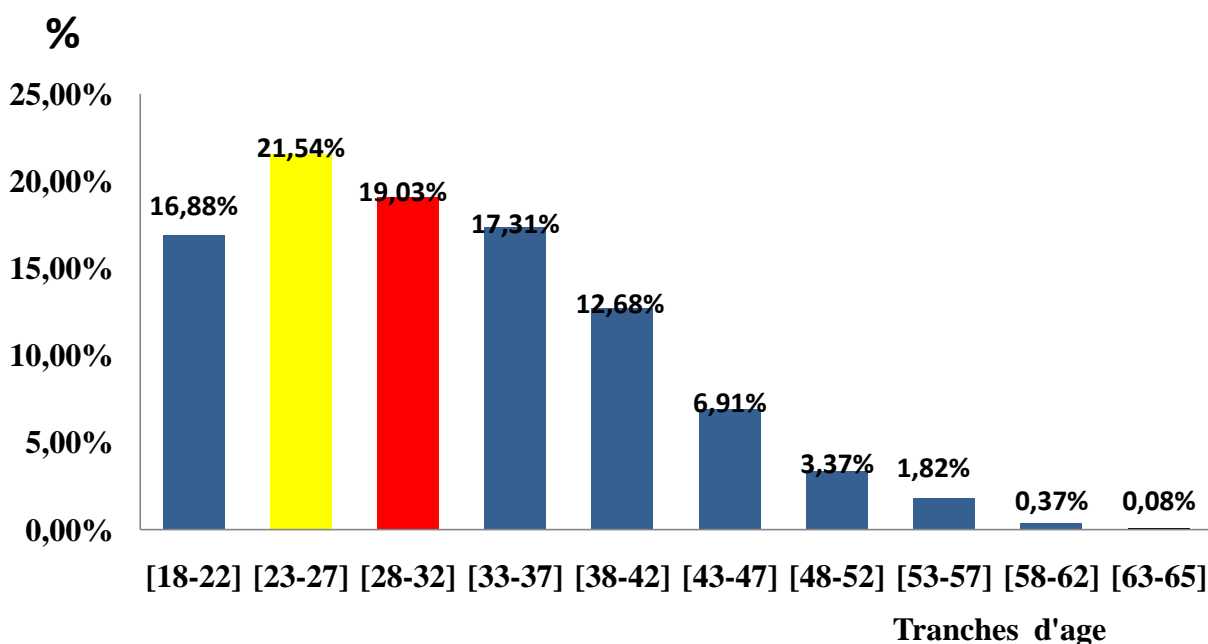


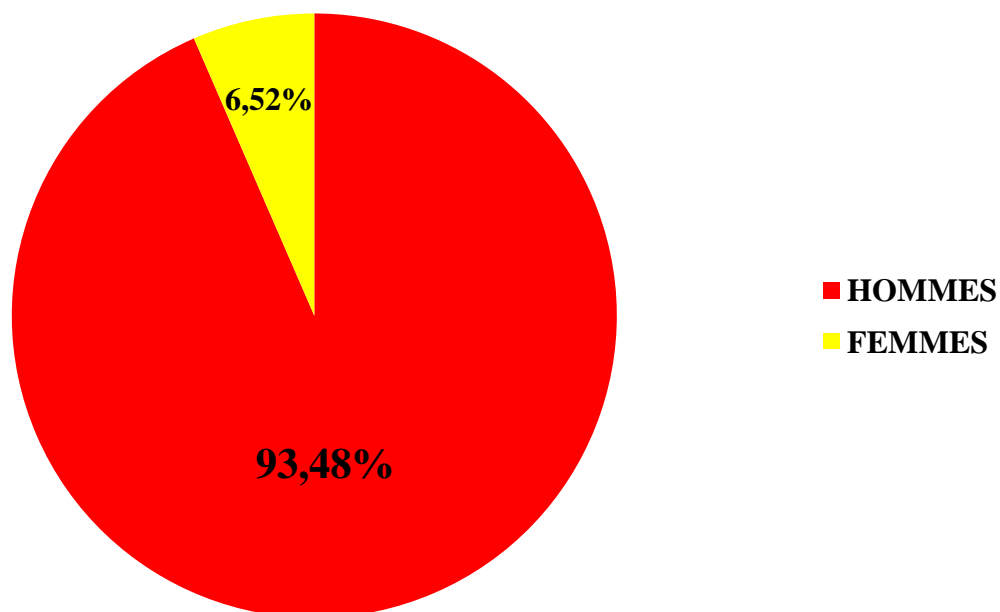
Figure 08: Répartition graphique des donneurs de sang total selon les tranches d'âge.

### 1.2. Répartition de la population d'étude selon le sexe

Une nette prédominance des donneurs de sang de sexe masculin (**93,48%**) avec un sex-ratio Homme/Femme = 14,43.  $P < 1/1000$  pour un Khi square = 4045

**Tableau II: Répartition de la population d'étude selon le sexe.**

Sexe	Homme	Femme	Total
Effectif	6871	479	7350
Pourcentage	93,48%	6,52%	100,00%



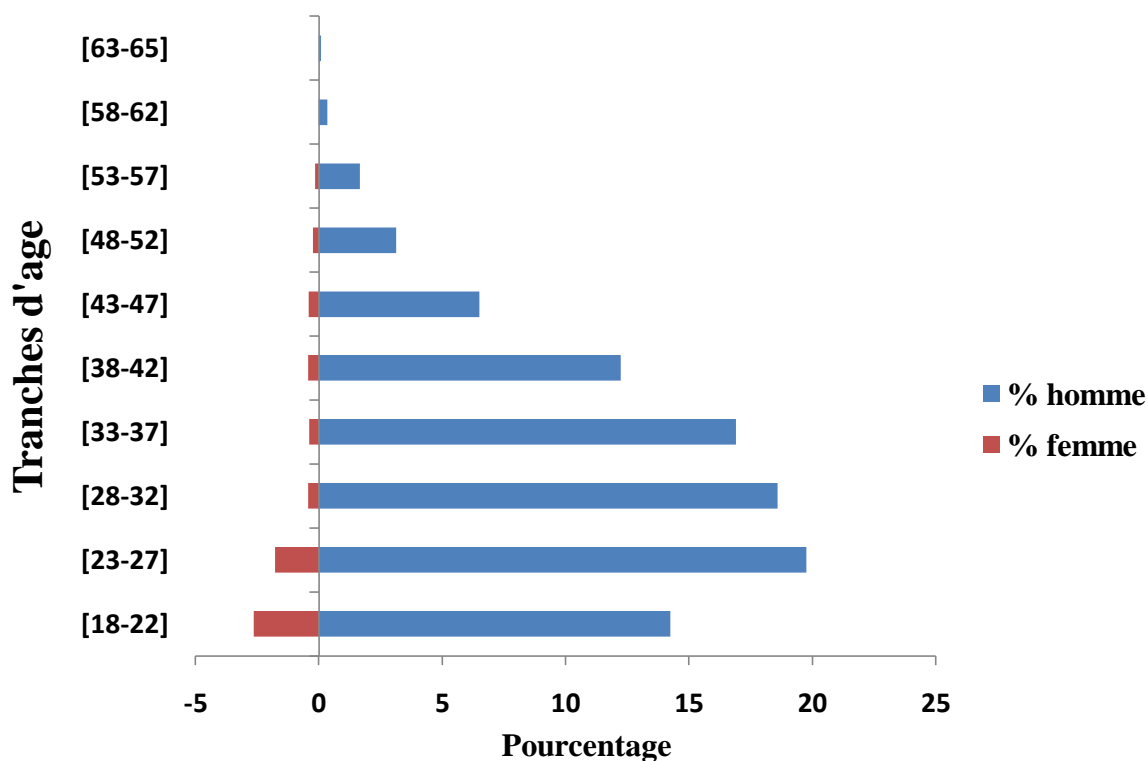
**Figure 09: Représentation graphique des donneurs de sang selon le sexe.**

**1.3. Répartition des donneurs de sang selon l'âge et le sexe**

Les donneurs de sang de sexe masculin âgés de 23 à 27 ans sont les donneurs majoritaires (19.75%). Pour les femmes, la tranche d'âge la plus représentée est de 18 à 22 ans.

**Tableau V: Répartition des donneurs de sang selon l'âge et le sexe.**

Tranches d'âge	[18-22]	[23-27]	[28-32]	[33-37]	[38-42]	[43-47]	[48-52]	[53-57]	[58-62]	[63-65]
Nbr d'homme	1047	1452	1367	1243	900	478	230	122	26	6
Nbr de femme	194	131	32	29	32	30	18	12	1	0
% homme	14,24	19,76	18,6	16,91	12,24	6,5	3,13	1,66	0,35	0,08
% femme	2,64%	1,79%	0,44%	0,39%	0,44%	0,42%	0,24%	0,16%	0,01%	0%



**Figure 10: Représentation graphique des donneurs de sang total selon l'âge et le sexe.**

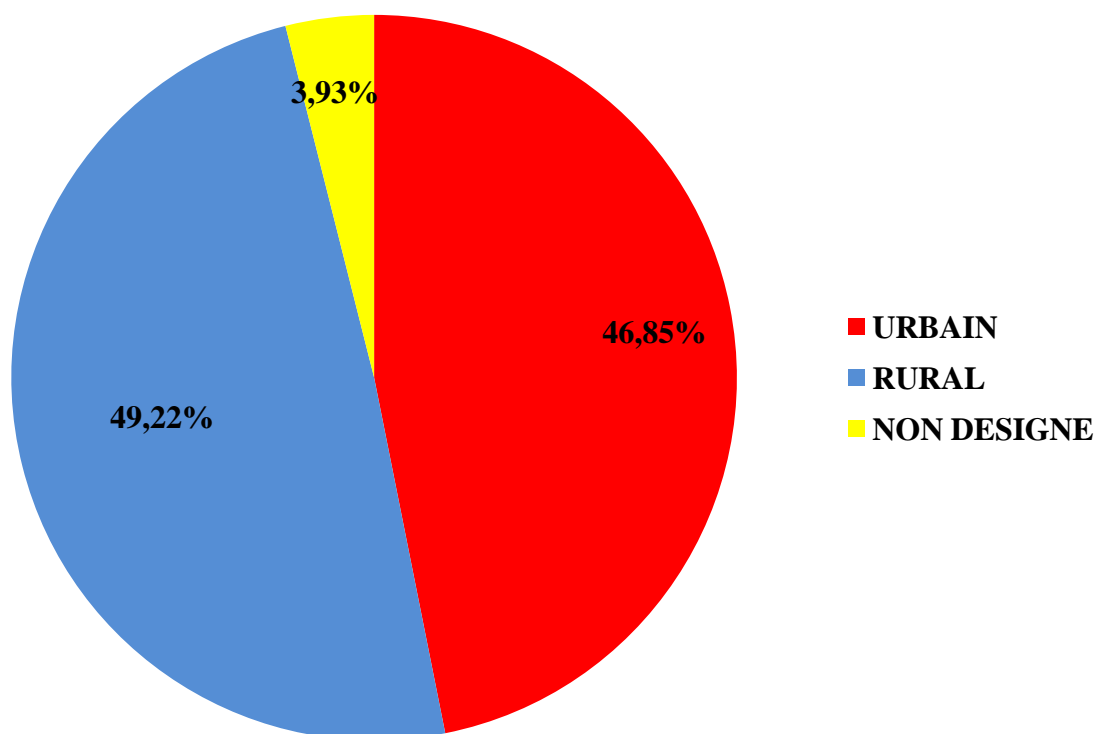
#### 1.4. Répartition des donneurs de sang selon le lieu de résidence

Plus de la moitié des donneurs de sang résident dans des zones rurales (49.22%)  
 Khi-square = 2.81, p=0.09

Les zones rurales et urbaines sont réparties suivants les données recueillies du site officiel du ministère algérien de l'intérieur.

**Tableau VI: Répartition des donneurs de sang selon le lieu de résidence.**

Lieu de résidence	Urbain	Rural	Non désigné	Total
Effectif	3444	3617	289	7350
Pourcentage	46,85%	49,22%	3,93%	100,00%



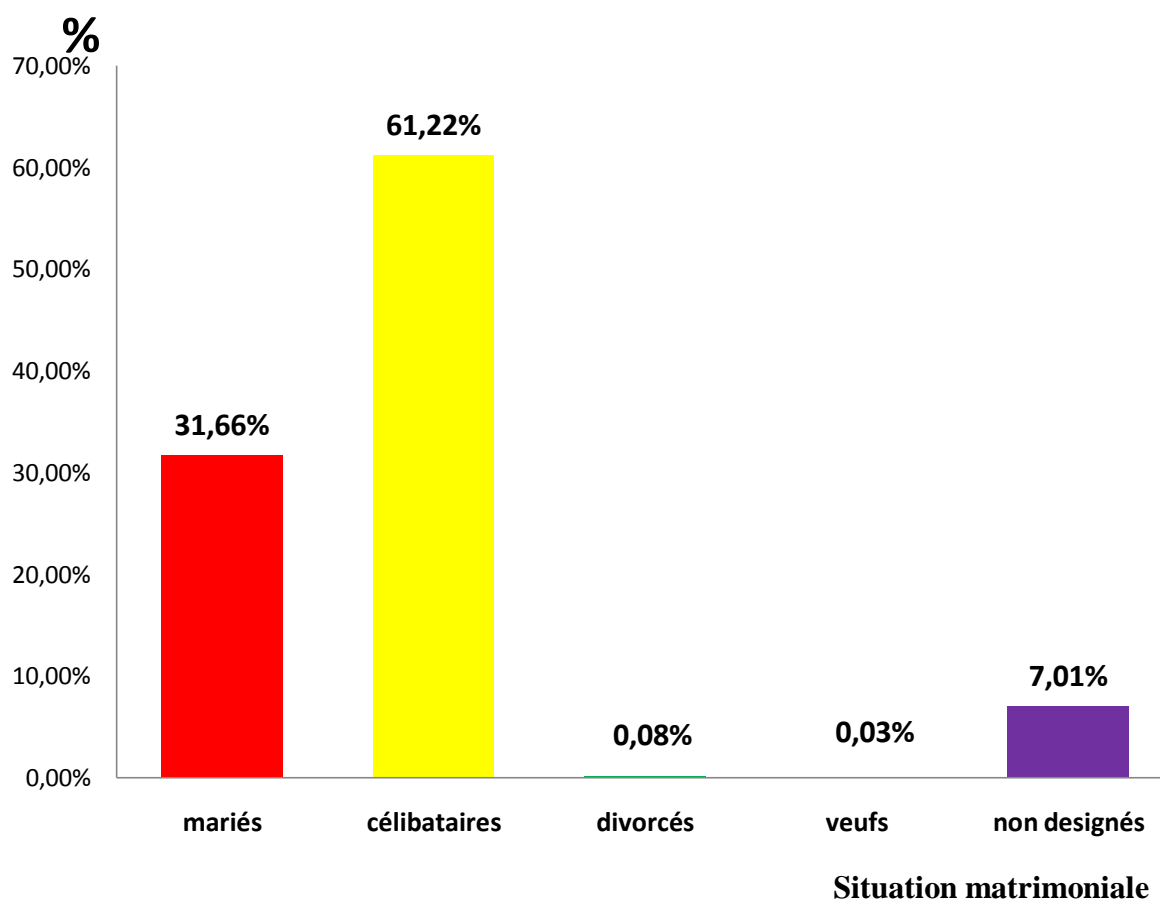
**Figure 11: Répartition graphique des donneurs de sang selon le lieu de résidence.**

### 1.5. Répartition des donneurs de sang selon la situation matrimoniale

Les donneurs de sang célibataires étaient majoritaires (61,22%).

**Tableau VII: Répartition des donneurs de sang selon la situation matrimoniale.**

Situation matrimoniale	Marié	Célibataire	Divorcé	Veuf	Non désigné	Total
Effectif	2327	4500	6	2	515	7350
Pourcentage	31,66%	61,22%	0,08%	0,03%	7,01%	100,00%



**Figure 12: Répartition des donneurs de sang selon la situation matrimoniale.**

## 2. Distribution des donneurs de sang de notre population d'étude selon la séroprévalence du VIH, VHB, VHC, syphilis

### 2.1. Distribution des donneurs de sang présentant une infection au 1<sup>er</sup> prélèvement

#### 2.1.1. Distribution des donneurs de sang présentant une infection au 1<sup>er</sup> prélèvement selon l'âge

Tableau VIII: Distribution des donneurs de sang présentant une infection au 1<sup>er</sup> prélèvement selon l'âge

TRANCHES D'AGE	[18-22]	[23-27]	[28-32]	[33-37]	[38-42]	[43-47]	[48-52]	[53-57]	[58-62]	[63-65]	TOTAL
EFFECTIFS	21	23	28	21	27	12	9	2	1	0	144
%	14,58%	15,97%	19,44%	14,58%	18,75%	8,33%	6,25%	1,40%	0,70%	0	100,00%

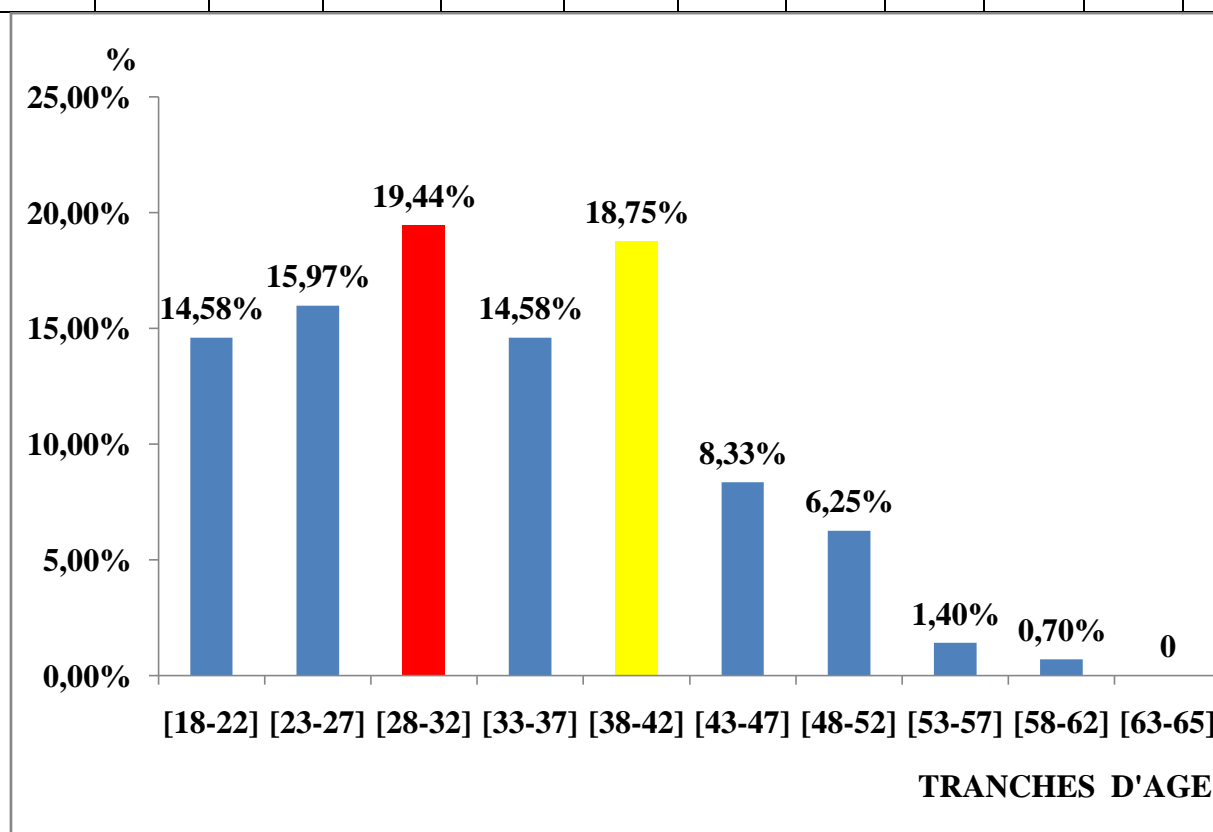


Figure 13: distribution graphique des donneurs de sang présentant une infection au 1<sup>er</sup> contrôle ou prélèvement selon l'âge

### 2.1.2. Distribution des donneurs de sang présentant une infection au 1<sup>er</sup> prélèvement selon le sexe

La population de donneur de sang masculine semble plus infecté (92%)

Tableau III: Distribution des donneurs de sang présentant une infection au 1<sup>er</sup> prélèvement selon le sexe

SEXE	EFFECTIF	POURCENTAGE
<b>HOMMES</b>	<b>132</b>	<b>92%</b>
<b>FEMMES</b>	<b>12</b>	<b>8%</b>
<b>TOTAL</b>	<b>144</b>	<b>100%</b>

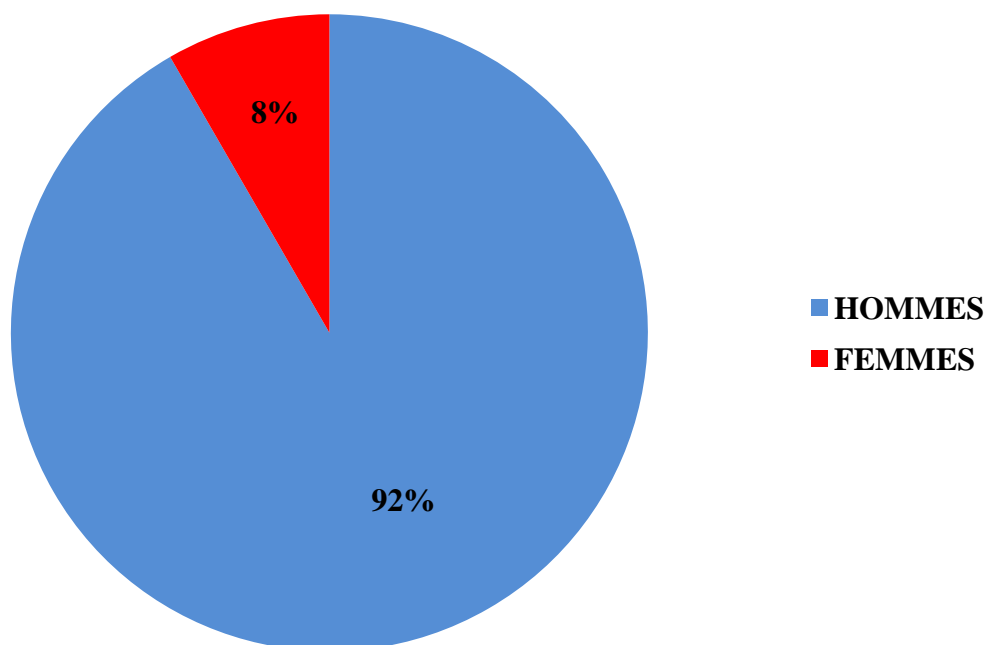


Figure 14: Répartition graphique des donneurs de sang présentant une infection au 1<sup>er</sup> contrôle sérologique selon le sexe

### 2.1.3. Les donneurs de sang présentant une infection au 1<sup>er</sup> contrôle sérologique selon l'âge et le sexe

Tableau X: Distribution des donneurs de sang présentant une infection au 1<sup>er</sup> prélèvement ou contrôle sérologique selon l'âge et le sexe

Tranches d'âge	[18-22]	[23-27]	[28-32]	[33-37]	[38-42]	[43-47]	[48-52]	[53-57]	[58-62]	[63-65]
Nbr d'homme	16	20	27	21	26	12	8	1	1	0
Nbr de femme	5	3	1	0	1	0	1	1	0	0
% hommes	11,11%	13,89%	18,75%	14,58%	18,06%	8,33%	5,56%	0,69%	0,69%	0%
% femmes	3,50%	2,08%	0,69%	0%	0,69%	0%	0,69%	0,69%	0%	0%

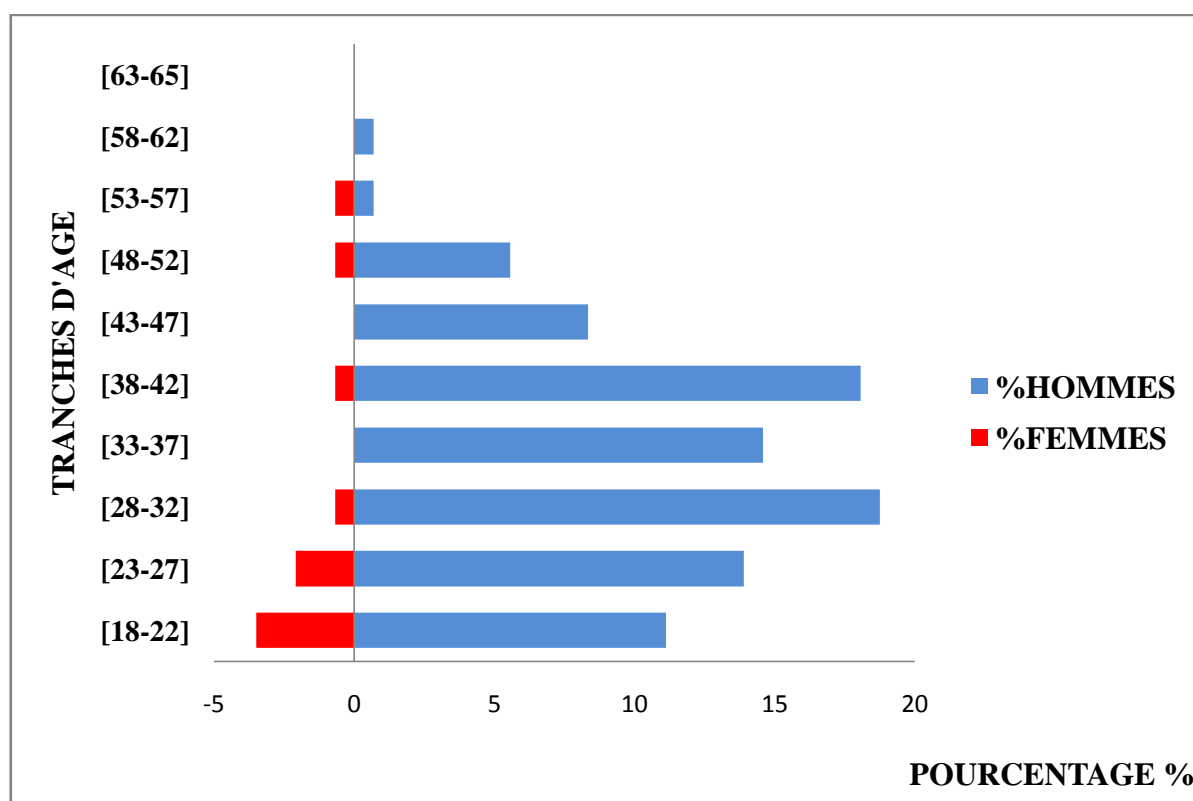
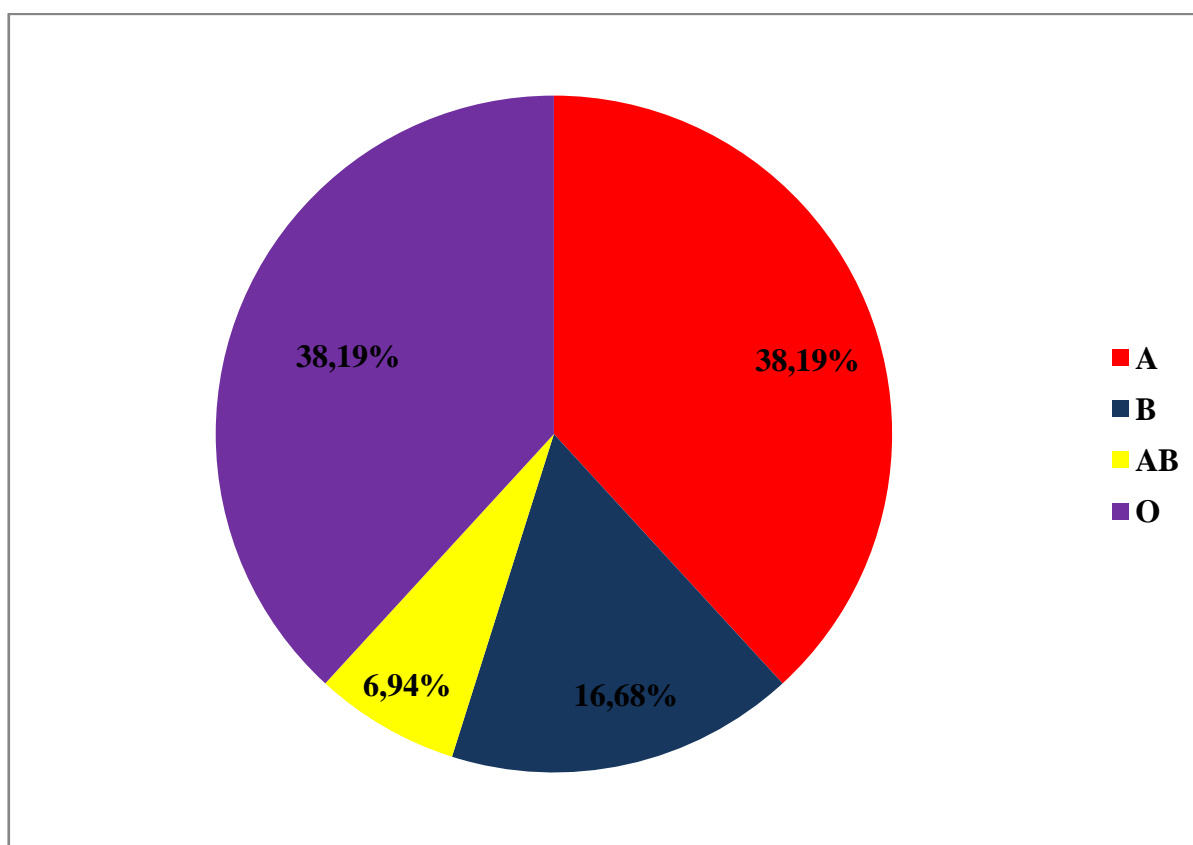


Figure 15: Répartition graphique des donneurs de sang présentant une infection au 1<sup>er</sup> contrôle sérologique selon l'âge et le sexe

**2.1.4. Distribution des donneurs de sang présentant une infection au 1<sup>er</sup> contrôle sérologique selon le groupage ABO**

**Tableau XI: Les donneurs de sang présentant une infection au 1<sup>er</sup> contrôle sérologique selon le groupage ABO**

Groupes sanguins	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>AB</b>	<b>O</b>	Total
Effectifs	<b>55</b>	24	10	<b>55</b>	144
Pourcentage	<b>38,19%</b>	16,68%	6,94%	<b>38,19%</b>	100,00%



**Figure 16: Représentation graphique des donneurs de sang présentant une infection au 1<sup>er</sup> contrôle sérologique selon le groupage ABO**

### 2.1.5. Distribution des donneurs de sang ayant présenté une infection au 1<sup>er</sup> contrôle sérologique selon le Rhésus D

Tableau XII: Les donneurs de sang présentant une infection au 1<sup>er</sup> contrôle sérologique selon le Rhésus D

Rhésus	Positif	Négatif	Total
Effectif	137	7	144
Pourcentage	95,14%	4,86%	100,00%

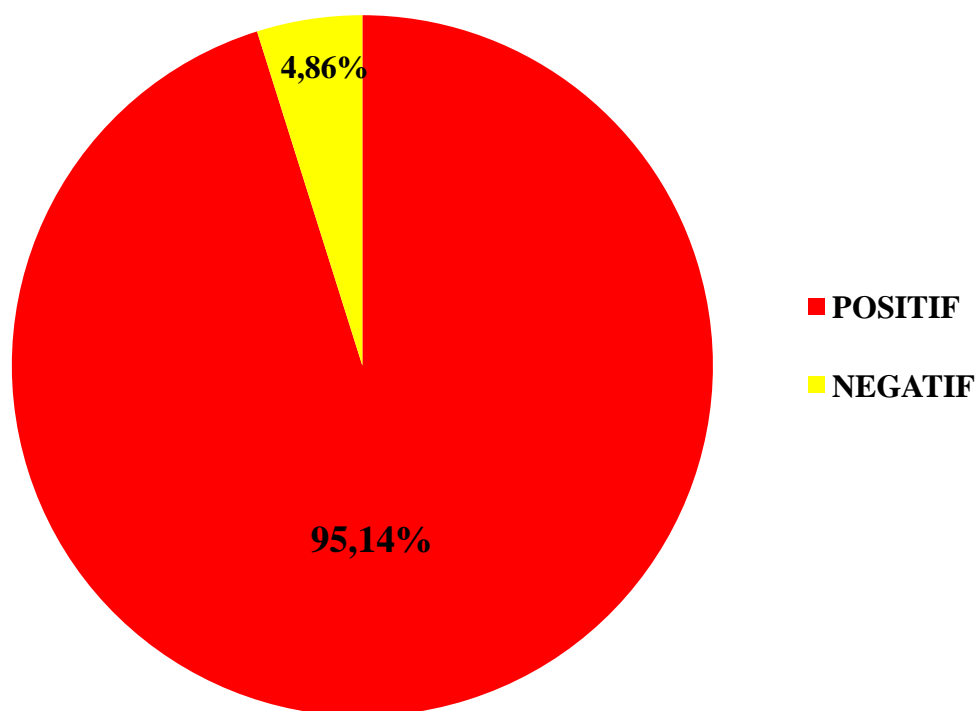
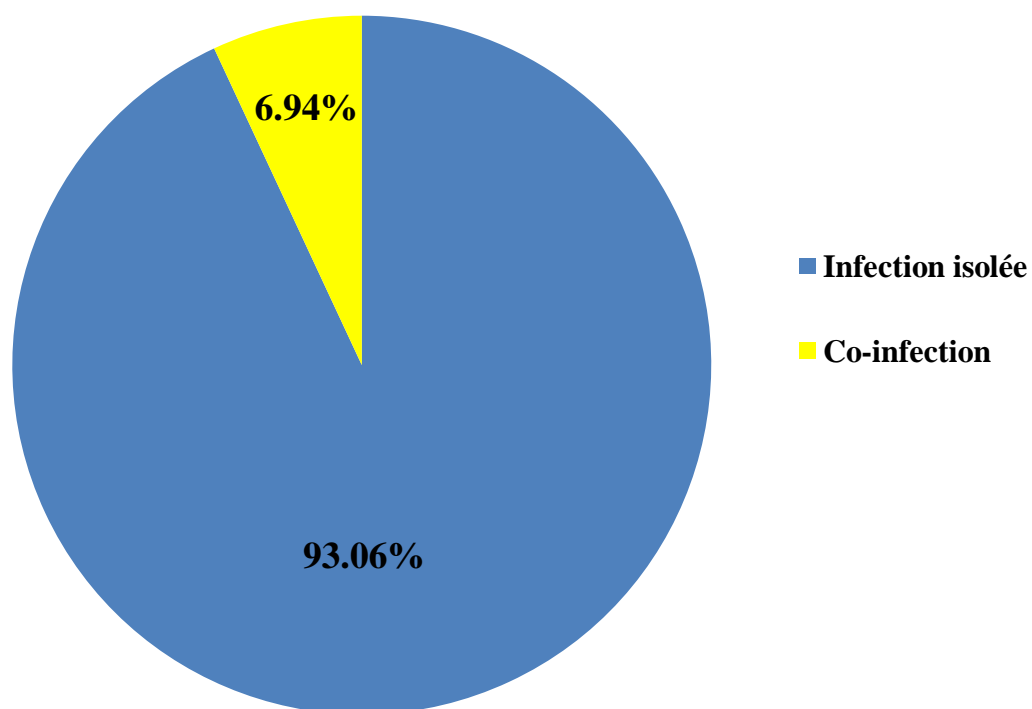


Figure 17: Répartition graphique des donneurs de sang présentant une infection au 1<sup>er</sup> contrôle selon le Rhésus D

**2.1.6. Répartition des infections diagnostiquées au 1<sup>er</sup> contrôle sérologique****Tableau XIII: Répartition des infections diagnostiquées au 1<sup>er</sup> contrôle sérologique**

Types d'infection	Infection isolée	Coïnfection	Total
Effectif	134	10	144
Pourcentage	93,06%	6,94%	100,00%

**Figure 18: Répartition graphique des infections diagnostiquées au 1<sup>er</sup> contrôle sérologique**

### 2.1.6.1. Répartition des infections isolées diagnostiquées au 1<sup>er</sup> contrôle sérologique

Tableau III: Classification des infections isolées diagnostiquées au 1<sup>er</sup> contrôle sérologique

Les marqueurs	VIH	VHC	VHB	SYPHILIS	Total
Effectif	16	24	53	41	134
Pourcentage	11,94%	17,91%	39,55%	30,60%	100,00%

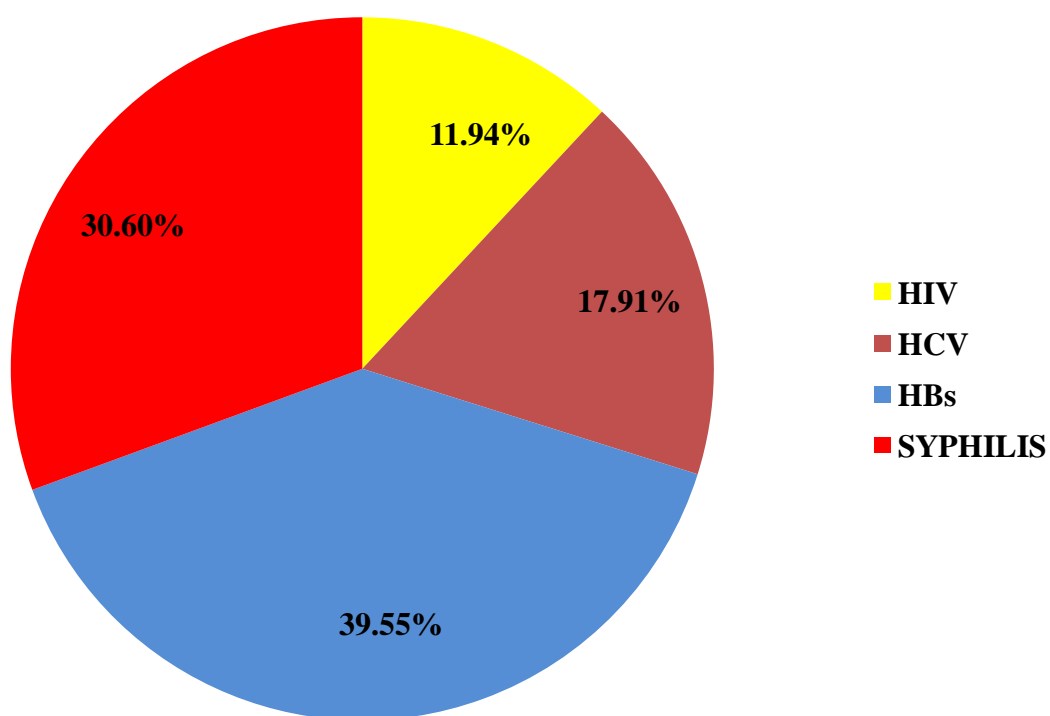


Figure 19: Répartition graphique des infections isolées diagnostiquées au 1<sup>er</sup> contrôle sérologique

## 2.1.6.2. Répartition des coinfections diagnostiquées au 1er contrôle sérologique

Tableau XV: Répartition des coinfections diagnostiquées au 1er contrôle sérologique

Les coinfections	HBs-HCV	HBs-HIV	HBs-SYPHILIS	HIV-SYPHILIS	HIV-HCV	Total
Effectif	1	3	3	2	1	10
Pourcentage	10%	30%	30%	20%	10%	100%

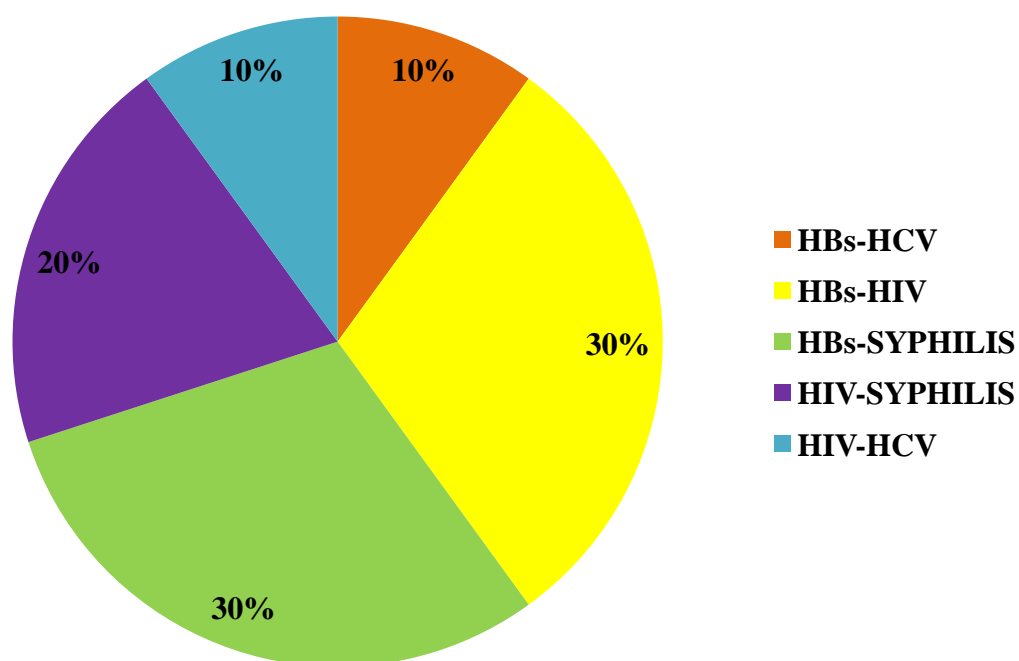


Figure 20: Répartition des coinfections diagnostiquées au 1er contrôle sérologique

## 2.2. Répartition des donneurs de sang présentant une infection confirmée à l'IPA

### 2.2.1. Les donneurs de sang présentant une infection confirmée à l'IPA selon l'âge

Tableau XVI: Répartition des donneurs de sang présentant une infection confirmée à l'IPA selon l'âge

Tranche d'âge	≤37	[38-42]	[43-47]	[48-52]	[53-57]	≥58	Total
Effectif	0	2	1	1	1	0	5
Pourcentage	0%	40%	20%	20%	20%	0%	100%

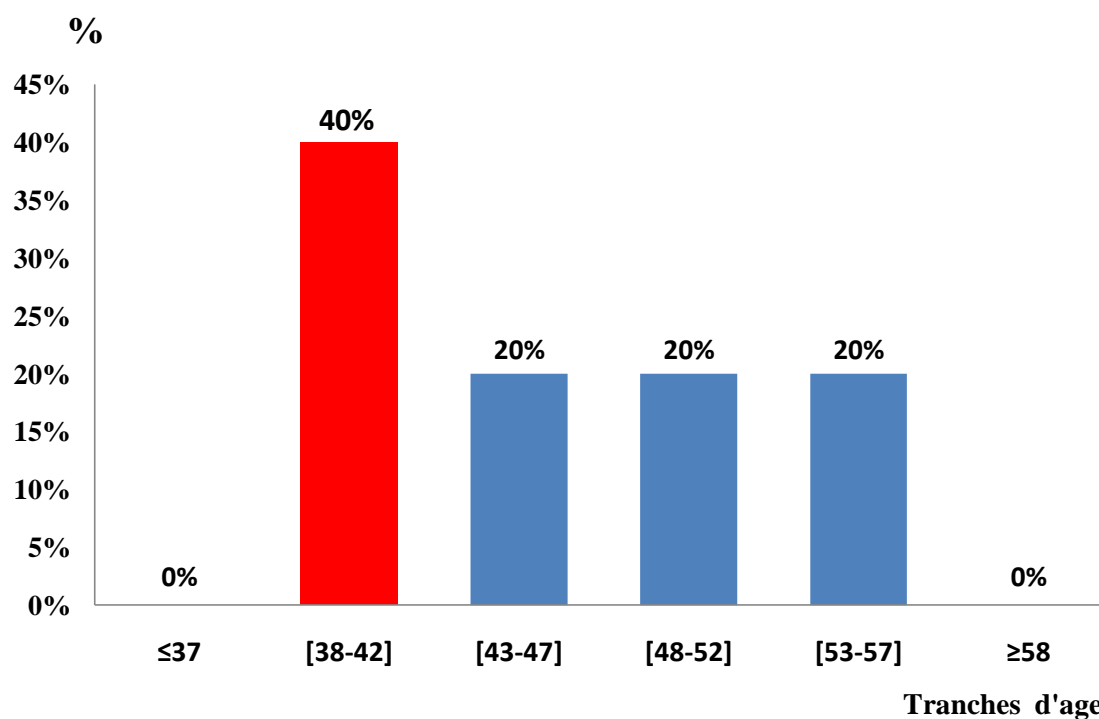


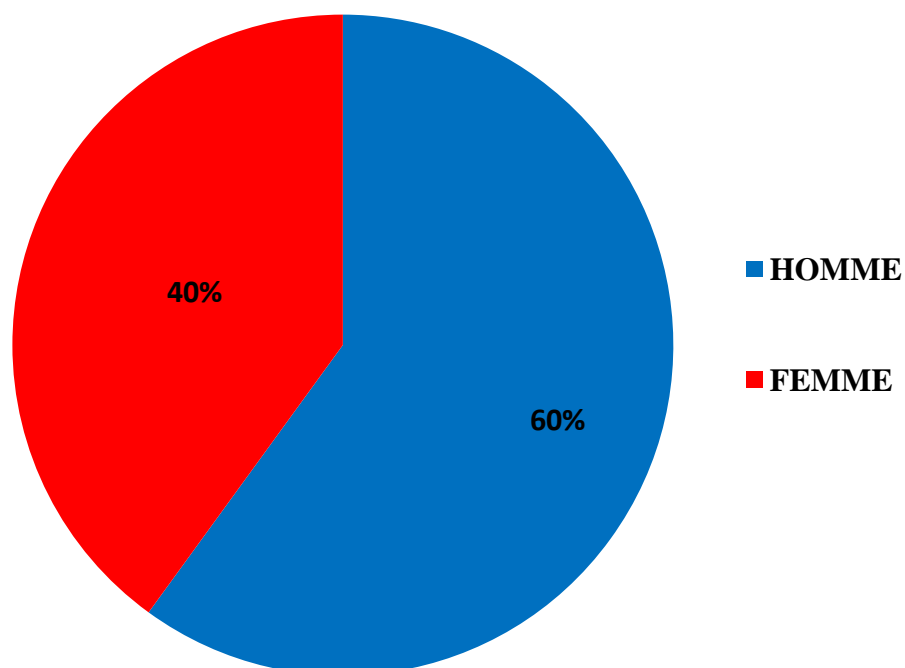
Figure 21: Répartition graphique des donneurs de sang présentant une infection confirmée à l'IPA selon l'âge

### 2.2.2. Répartition des donneurs de sang présentant une infection confirmée à l'IPA selon le sexe

Khi square = 0.2 p= 0.65

**Tableau XVII: Répartition des donneurs de sang présentant une infection confirmée à l'IPA selon le sexe**

Sexe	Effectifs	Pourcentage
<b>HOMME</b>	3	<b>60%</b>
<b>FEMME</b>	2	<b>40%</b>
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>100%</b>

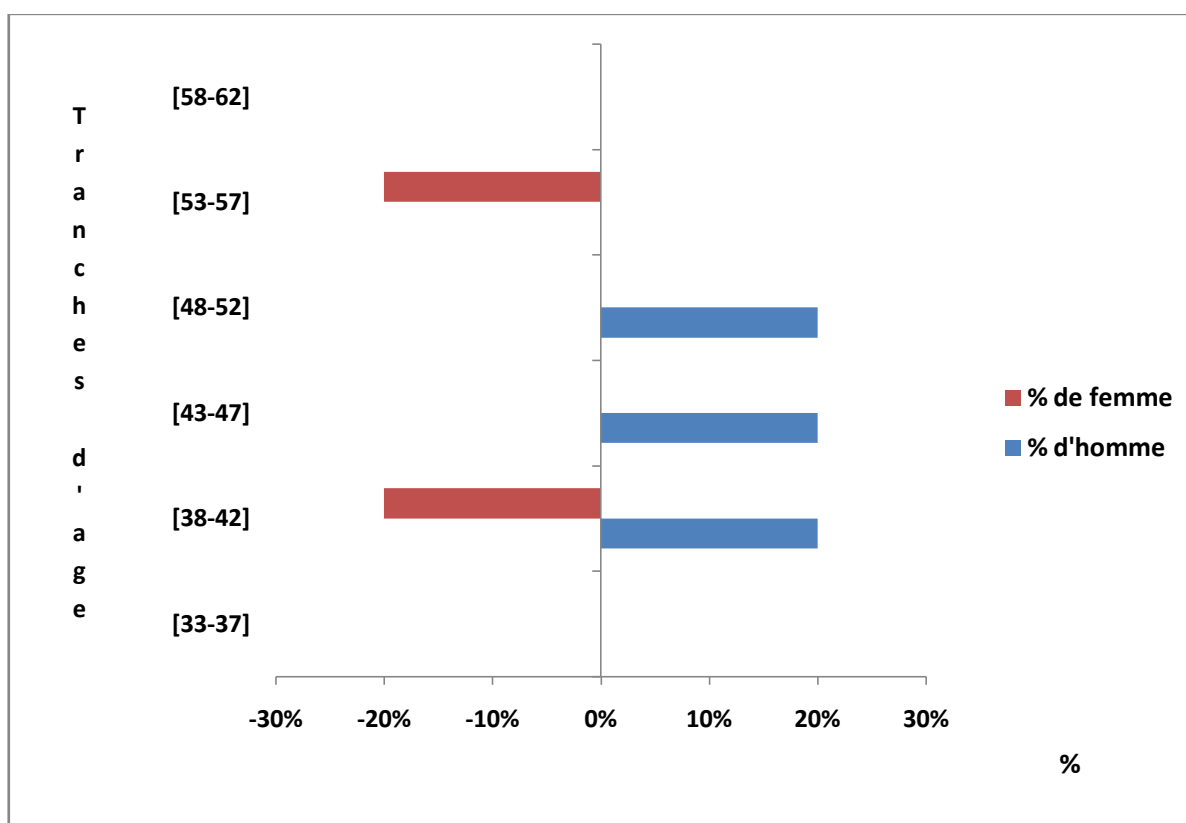


**Figure 22: Répartition graphique des donneurs de sang présentant une infection confirmée à l'IPA selon le sexe**

### 2.2.3. Répartition des donneurs de sang présentant une infection confirmée à l'IPA selon l'âge et le sexe

**Tableau XIII: Répartition des donneurs de sang présentant une infection confirmée à l'IPA selon l'âge et le sexe**

Tranches d'âge	32≤	[38-42]	[43-47]	[48-52]	[53-57]	≥58
Nbr d'homme	0	1	1	1	1	0
Nbr de femme	0	1	0	0	0	0
% hommes	0,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	0,00%
% femmes	0,00%	20,00%	0%	0,00%	0,00%	0%



**Figure 23: Répartition des donneurs de sang présentant une infection confirmée à l'IPA selon l'âge et le sexe.**

#### 2.2.4. Distribution des donneurs de sang présentant une infection confirmée à l'IPA selon le lieu de résidence

Tableau IV: Répartition des donneurs de sang présentant une infection confirmée à l'IPA selon le lieu de résidence

Lieu de résidence	Urbain	Rural	Total
Effectif	1	4	5
Pourcentage	20%	80%	100%

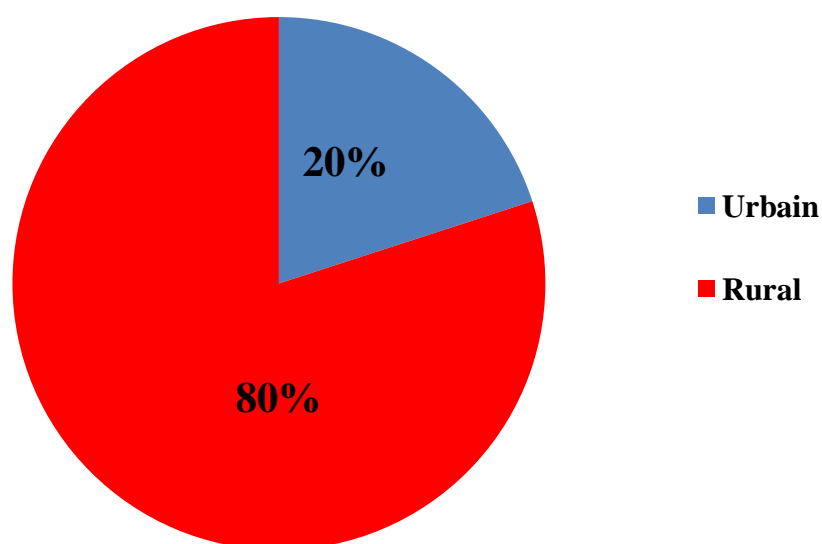


Figure 24: Répartition graphique des donneurs de sang présentant une infection confirmée à l'IPA selon le lieu de résidence

### 2.2.5. Répartition des donneurs de sang présentant une infection confirmée à l'IPA selon la situation matrimoniale

Tableau XX: Répartition des donneurs de sang présentant une infection confirmée à l'IPA selon la situation matrimoniale

Situation matrimoniale	Marié	Célibataire	Total
Effectif	3	2	5
Pourcentage	60%	40%	100%

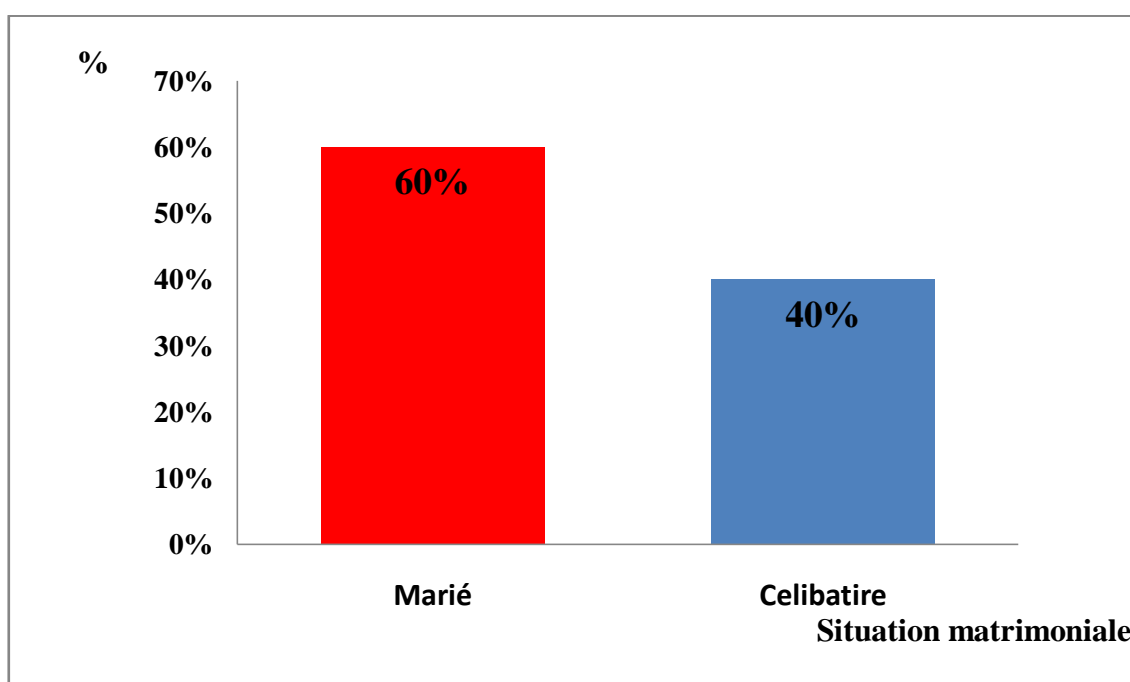
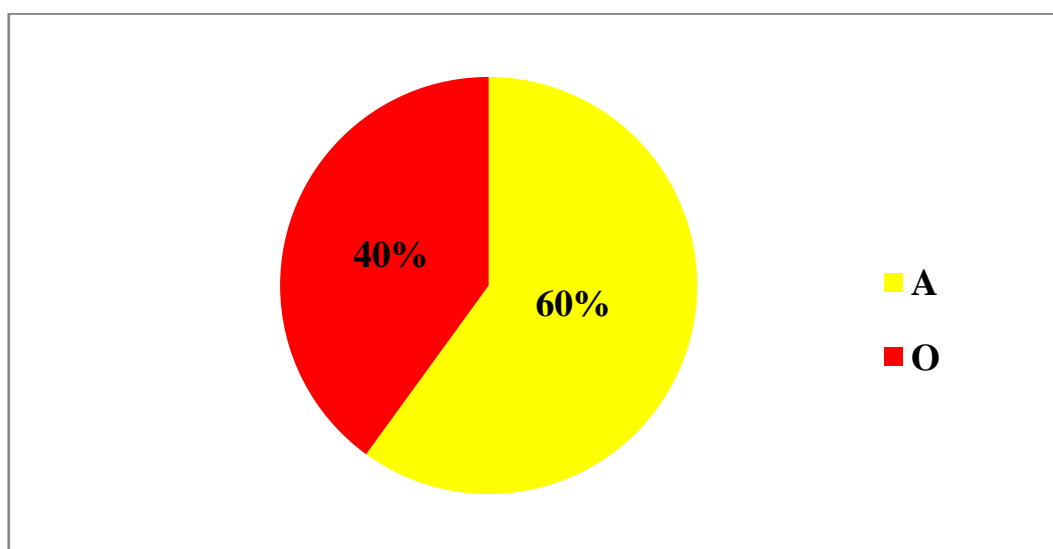


Figure 25: Répartition graphique des donneurs de sang présentant une infection confirmée à l'IPA selon la situation matrimoniale

**2.2.6. Répartition des donneurs de sang présentant une infection confirmée à l'IPA selon le groupage sanguin ABO****Tableau XXI: Répartition des donneurs de sang présentant une infection confirmée à l'IPA selon le groupage sanguin ABO**

Groupage	A	B	AB	O	Total
Effectif	3	0	0	2	5
Pourcentage	60%	0%	0%	40%	100%

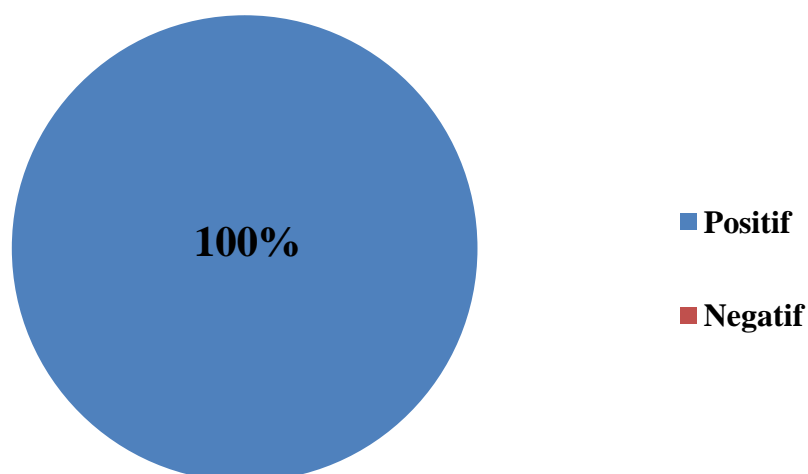
**Figure 26: Répartition graphique des donneurs de sang présentant une infection confirmée à l'IPA**

**2.2.7. Répartition des donneurs de sang présentant une infection confirmée à l'IPA selon le Rhésus D**

Khi square = 4.99 avec un p= 0.025

**Tableau XXII: Répartition des donneurs de sang présentant une infection confirmée à l'IPA selon le Rhésus D**

<b>Rhésus</b>	<b>Positif</b>	<b>Négatif</b>	<b>Total</b>
<b>Effectif</b>	<b>5</b>	0	<b>5</b>
<b>Pourcentage</b>	<b>100,00%</b>	0,00%	<b>100%</b>



**Figure 27: Répartition graphique des donneurs de sang confirmés à l'IPA selon le Rhésus D**

## 3. Séroprévalence des marqueurs infectieux chez les donneurs de sang

Tableau XXIII: Séroprévalence des marqueurs sérologiques chez les donneurs de sang de notre population d'étude

Marqueur	Population	VIH	VHB	VHC	SYPHILIS	Total
Effectif	d'étude	1	2	1	1	5
Séroprévalence %	7350 donneurs	0,014	0,028	0,014	0,014	0,07

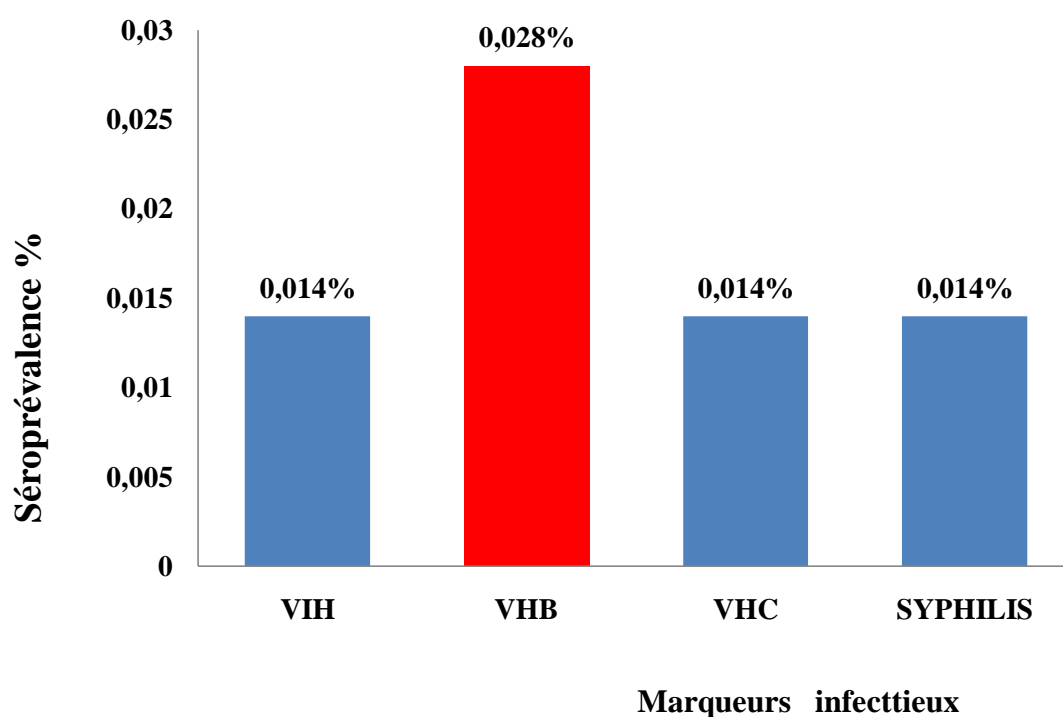
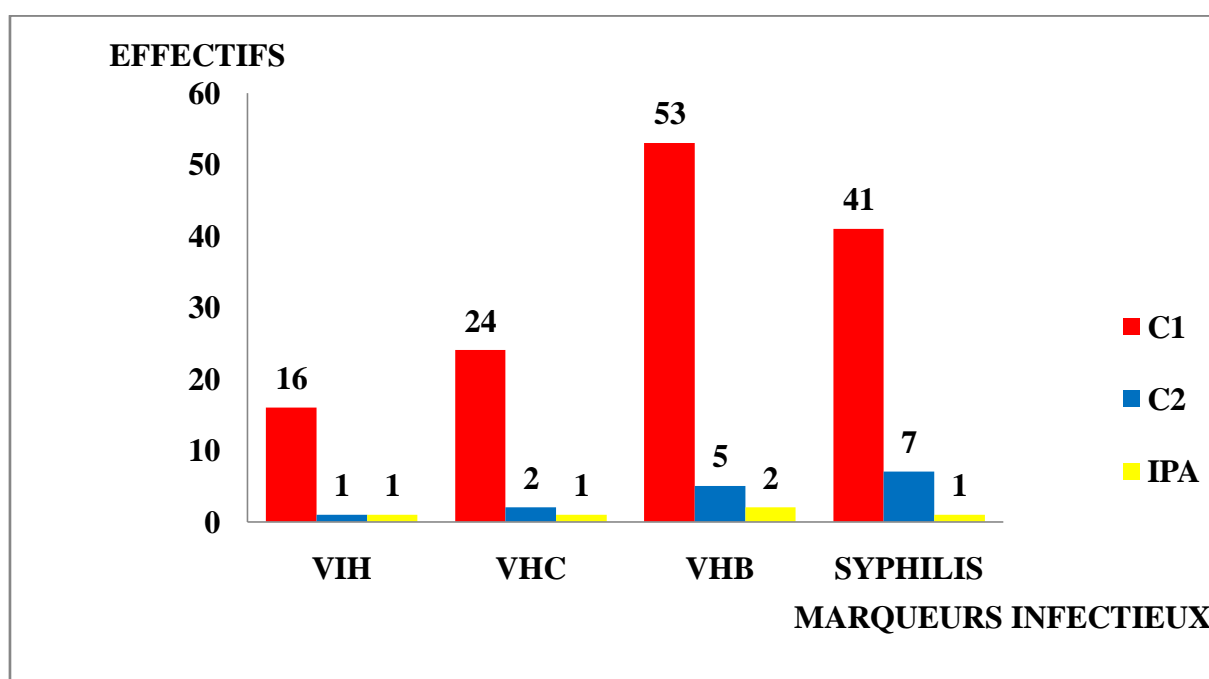


Figure 28: Répartition de la séroprévalence par marqueur sérologique chez les donneurs de sang de notre population d'étude

**Tableau XXIV: Evolution du nombre d'infections selon les contrôles sérologiques.**

Les marqueurs	C1	C2	IPA
<b>VIH</b>	16	1	1
<b>VHC</b>	24	2	1
<b>VHB</b>	53	4	2
<b>SYPHILIS</b>	41	7	1
<b>Total</b>	<b>134</b>	<b>14</b>	<b>4</b>

**Figure 29: nombre d'infections dépistées par chaque contrôle sérologique.**

**DISCUSSION DES RESULTATS**

Malgré la rigueur appliquée dans la réalisation de ce travail, nous ne pouvons pas ignorer certaines limites du recueil. Il peut notamment y avoir des biais de réponse concernant les informations relatives aux conditions de vie des donneurs de sang, à leur profession et à leurs antécédents médicaux, qui pourraient influencer la prévalence de ces différents marqueurs étudiés.

Comme nous avons constaté des pourcentages significatifs de 3,93% de donneurs n'ayant pas désignés ou déclarés leurs lieux de résidence. Aussi 7,01% de donneurs de sang n'ont pas déclarés leurs situation matrimoniale (marié, célibataires...).

Nous soulignons aussi l'absence quasi-totale de la profession des donneurs sur la fiche de don, de même pour le type de don (occasionnel, régulier...).

Nous avons recueilli les données sociodémographiques de 7350 donneurs de sang total dont l'âge moyen est de 31 ans (18-65 ans) avec une prédominance de la catégorie d'âge jeune de moins de 32 ans notamment la tranche d'âge de 23 à 27 ans qui représente 21,55 %.

Le sexe masculin est largement prédominant avec 93,48% soit un sex-ratio homme/femme de 14,34. Les donneurs du groupe O représentent 48,23% de notre population.

Le dépistage des marqueurs infectieux (au 1<sup>er</sup> prélèvement) réalisé au sein du CWTS de Tizi Ouzou a décelé 144 donneurs de sang qui ont présenté au moins un marqueur infectieux. Au 2<sup>ème</sup> prélèvement seulement 15/144 cas sont revenus positifs au CWTS.

Sur les 15 cas adressés à l'IPA, seulement 5 cas ont été confirmés séropositifs.

On constate le nombre de cas positifs sur le 1<sup>er</sup> prélèvement dont la sérologie a été réalisée au CTS est 28.8 fois le nombre de cas séropositifs confirmés par L'IPA. Ceci peut être expliqué d'une part par la non collaboration d'un grand nombre de donneurs de sang (55/70) qui n'ont pas donnés une suite favorable au 2ème contrôle sérologique. Ces donneurs peuvent être considérés comme de potentiels séropositifs.

D'autres parts, ces résultats peuvent être expliqués probablement par l'insuffisance de sensibilité des techniques de sérologie utilisés au CWTS du CHU de Tizi Ouzou.

**CONCLUSION  
ET  
RECOMMANDATIONS**

## Résultats et discussion

---

Les donneurs séropositifs pour l'ensemble des marqueurs infectieux recherchés dans notre population d'étude, sont exclusivement d'une tranche d'âge allant de 42 à 53 ans (100%). Les hommes sont 3/2 fois plus atteints que les femmes.

Les donneurs mariés sont 3/2 fois plus touchés que les donneurs célibataires, toutefois, le seul cas de VIH que nous avons enregistré a été contracté par un sujet célibataire.

80% des donneurs de sang séropositifs sont issus d'une région à caractère rural tandis que le seul cas atteint de VIH réside dans une zone urbaine. L'ensemble des donneurs séropositifs sont de Rhésus D positif, ceci pourrait être expliqué par la fréquence du Rhésus D positif dans la population générale.

Un taux élevé de donneurs de sang, 55/70 donneurs soit 78,57%, étaient positifs sur un 1<sup>er</sup> prélèvement n'ont pas répondu favorablement à la convocation de contrôle pour un dépistage définitif. Ces donneurs pourraient constituer une menace pour la santé publique.

La séroprévalence globale du VIH dans cette étude relative au CTS du CHU de Tizi Ouzou était de 0.014 % et demeure plus faible que la moyenne des séroprévalences nationales en Algérie rapportées par le bilan annuel d'activités de l'ANS en 2014 qui était de 0,05% [27] et reste aussi inférieure à celle du Maroc (0,31%)[28] malgré la géolocalisation identique. Nos résultats sont largement inférieurs à ceux qui sont rapportés dans la littérature à titre d'exemple l'étude de Batina dans la ville de Kisangani au Congo (4,7 %)[29] et l'étude de Ampofo au Cameroun (3,3%)[30], au Nigéria dans l'étude de Baba 10,6 % de séroprévalence du VIH a été rapportée [31] et 16,7 % en Éthiopie [32]. Cette situation pourrait s'expliquer par l'endémicité du virus du VIH qui est intermédiaire au niveau du bassin méditerranéen contrairement à l'Afrique noire où elle est forte.

En rapport avec l'hépatite B, notre étude montre une séroprévalence globale de 0,028 %. Celle-ci est 10 fois plus faible que la prévalence du VHB d'après le bilan de L'ANS en 2014 [33]. Notre séroprévalence pour le VHB se montre insignifiante face aux séroprévalences de 14 % rapportée par Baba et al au Nigéria [34] et celle de Ampofo et al au Ghana 15 % [35]

Concernant la séroprévalence des anticorps anti-VHC chez les donneurs de sang de notre d'étude le taux est de 0,014%. Ce taux est revenu inférieur à 0.14 % d'après le bilan de L'ANS en 2014, [36] et très faible en comparaison à l'étude menée au Maroc (0,4%) [37].

## Résultats et discussion

---

Notre séroprévalence est minime face à celle enregistré chez les donneurs de sang au Cameroun (3,2%) [38].

La séroprévalence globale de la syphilis est de (0,014 %) nettement inférieure à la prévalence rapportée dans le bilan de L'ANS en 2014 qui était de 0,3% [39]. Le Maroc avait enregistré un taux de 1,5% [40] et 6,4% ont été recensées chez les donneurs de sang en Tanzanie [41] et 0,1 % observées au Nigeria [41].

La raison de la faible séroprévalence de la syphilis dans notre étude, comparée à celle d'autres pays africains, pourrait être notamment attribuée aux différences géographiques de la prévalence de la syphilis.

Toutefois, le dépistage génomique viral instauré en France depuis 2010 et sa généralisation ont fait que les séroprévalences rapportées dans ce pays par le comité de pilotage pour la surveillance épidémiologique des donneurs de sang, sont au minimum 10 fois plus faibles que celles recensées dans notre étude. De 2014 à 2016, les études menées en France en relations avec la transmission virale par transfusion ont démontré un risque résiduel de 1/4800000 pour le VIH, 1/4100000 pour le VHB, 1 pour 34 millions pour la VHC [42].

## CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

---

Au terme de notre travail, la séroprévalence des marqueurs infectieux chez les donneurs de sang au CWTS du CHU de Tizi Ouzou est respectivement de 0,014% pour les anticorps anti-VIH, 0,028 % pour l'antigène anti-HBs, 0,014% pour les anticorps anti-VHC et 0,014% pour l'agent de la syphilis. Les donneurs de sang dont l'âge est compris entre 41-53 ans représentent la seule tranche d'âge ayant présenté au moins un marqueur infectieux. La prévalence de ces différents marqueurs infectieux dans notre contexte d'exercice justifie le dépistage systématique des marqueurs infectieux chez les donneurs de sang afin de réduire le risque infectieux.

Toutes les mesures prises durant les dernières décennies pour éviter les infections post-transfusionnelles ont conduit, tout au moins dans les pays qui pouvaient se doter de moyens de prévention, à réduire drastiquement le risque infectieux chez les receveurs. L'objectif était, et demeure, de faire converger, des mesures aussi différentes que la sélection médicale des candidats au don et des interventions plus sophistiquées telles que l'inactivation des pathogènes dans les produits labiles, en passant par une détection des agents infectieux notamment viraux, vers un risque infectieux transfusionnel proche de zéro en utilisant le diagnostic génomique viral (DGV).

Aussi, des dysfonctionnements au CWTS de Tizi Ouzou ont été identifiés concernant l'organisation du système transfusionnel, la gestion du matériel et du personnel, la disponibilité des donneurs de sang volontaires, le renforcement et la mise à jour des technologies et des pratiques visant la sécurité transfusionnelle.

A cet effet nous proposons les recommandations suivantes :

- Dépistage systématique des agents infectieux sur tous les dons de sang ; nous suggérons d'élaborer et d'appliquer une stratégie nationale plus performante pour le dépistage des maladies transmissibles par le sang sur tous les dons. Ainsi que l'utilisation des techniques les plus appropriées et les plus efficaces.
- Création de centres spécialisés de dépistage (anonymes et gratuits) et mise en place du DGV qui est devenue indispensable pour réduire à zéro ou presque la fenêtre sérologique.

## CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

---

- Mise en place d'un audit afin de perfectionner le système contrôle qualité au niveau du CWTS.
- Une meilleure formation du personnel du CWTS en contrôle qualité.
- Prévoir des textes législatifs incitant les donneurs suspectés séropositifs à se conformer à la procédure de diagnostic sérologique.
- Promouvoir le don de sang et encourager la participation féminine ainsi que la tranche jeune.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. OMS. Proposition d'établir une journée mondiale du don de sang. 58e assemblée mondiale de la santé. Genève, Suisse, 2005. In : [http://www.who.int/ebwha/pdf-files/EB115/FEB115\\_9fr.pdf](http://www.who.int/ebwha/pdf-files/EB115/FEB115_9fr.pdf).
2. La riposte mondiale au VIH/sida –Le point sur l'épidémie et sur les progrès du secteur de santé vers un accès universel – Rapport de situation 2011 [http://www.who.int/hiv/pub/progress\\_report2011/hiv\\_report\\_summary\\_2011\\_fr.pdf](http://www.who.int/hiv/pub/progress_report2011/hiv_report_summary_2011_fr.pdf).
3. Organisation Mondiale de la Santé <https://www.unaids.org/fr/resources/fact-sheet>
4. Relevés Epidémiologiques Mensuels A L G E R I E Vol XXIII Annuel 2012 SITUATION EPIDEMIOLOGIQUE DE L'ANNEE 2012 SUR LA BASE DES CAS DECLARES A L'I.N.S.P. [www.insp.dz/index.php/non-categorise/rem.html](http://www.insp.dz/index.php/non-categorise/rem.html) .
5. Dictionnaire LAROUSSE MEDICALE.
6. Etablissement Français du Sang. <https://dondesang.efs.sante.fr/le-don-de-sang>.
7. Organisation Mondiale de la Santé <https://www.who.int/mediacentre/news/releases/2007/pr29/fr/>.
8. Arrêté du 24 Mai 1998 fixant les règles régissant le don du sang et de ses composants. <http://www.sante.dz/ans/ans7.PDF>.
9. Loi n° 03-94 relative au don, au prélèvement et à l'utilisation du sang humain. <http://www.anam.ma/upload/document/loi03-94.pdf>.
10. France. « Code de la santé publique », art. L1221-3, alinéa 3. (version en vigueur : 10 juin 2017).
11. Agence nationale du sang (ANS), M.d.l.s., de la population et de la réforme hospitalière, Les bonnes pratiques transfusionnelles 2005.
12. Maroc, C.N.d.T.S., Référentiel Bonnes Pratiques Transfusionnelles 2009.
13. LEFRÈRE, F., Hématologie et transfusion. 2011 (7ème édition): ESTEM.
14. Danic, B., La sélection clinique des candidats à un don du sang. Transfusion clinique et biologique, 2003. 10(3): p. 227-233.
15. Danic, B., Énoncer les conditions d'un don du sang standard et les motifs d'exclusion. Transfusion clinique et biologique, 2005. 12(3): p. 287-289.
16. Ministère des affaires sociales et de la santé Arrêté du 5 avril 2016 fixant les critères de sélection des donneurs de sang.
17. Danic, B., La sélection des donneurs de sang et la sécurité transfusionnelle. Revue Française des Laboratoires, 2003. 2003(355): p. 29-32.

18. Réanimation (2008) 17, 418—425 [https://www.srlf.org/wp-content/uploads/2015/11/0806-Reanimation-Vol17-N4-p418\\_425.pdf](https://www.srlf.org/wp-content/uploads/2015/11/0806-Reanimation-Vol17-N4-p418_425.pdf).
19. Agence française de sécurité sanitaire des produits de santé (Afssaps). Transfusions de plaquettes : produits, indications. Saint-Denis : Afssaps, 2003.
20. Recommandation De Bonne Pratique. [https://www.hassante.fr/jcms/c\\_2571598/fr/recommandations-transfusion-de-plaquettes](https://www.hassante.fr/jcms/c_2571598/fr/recommandations-transfusion-de-plaquettes).
21. AFSSAPS, Transfusion de globules rouges homologues: produits, indications, alternative. Recommandations. Août 2002
22. OMS 1999. Unité de la Sécurité transfusionnelle, Organisation mondiale de la Santé.
23. Risques infectieux et immunologiques de la transfusion érythrocytaire Infectious and immunological risks of red cell transfusion, J.-Y. Py.-Y. Py / Réanimation 12 (2003) 564–574.
24. Etablissement Français du Sang. Défis et progrès dans la prévention des maladies transmissibles par le sang 5 juin 2014, [www.etablissement-francais-du-sang.fr](http://www.etablissement-francais-du-sang.fr).
25. Meffre C, Le Strat Y, Delarocque-Astagneau E, et al. Prevalence of hepatitis B and hepatitis C virus infections in France in 2004: social factors are important predictors after adjusting for known risk factors. J Med Virol 2010 ; 82 : 546-55.
26. Liang TJ. Hepatitis B: the virus and disease. Hepatology 2009; 49: S13-21.
27. Ganem D, Prince AM. Hepatitis B virus infection – natural history and clinical consequences. N Engl J Med 2004; 350: 1118-29.
28. Biswas R, Tabor E, Hsia CC, et al. Comparative sensitivity of HBV NATs and HBsAg assays for detection of acute HBV infection. Transfusion 2003 ; 43 : 788-98.
29. Laperche S, Maniez M, Barlet V, et al. A revised method for estimating hepatitis B virus transfusion residual risk based on antibody to hepatitis B core antigen incident cases. Transfusion 2008 ; 48 : 2308- 14.
30. Rapport mondial sur l'hépatite. OMS, 2017. <https://www.who.int/hepatitis/publications/global-hepatitis-report2017-executive-summary/fr/>.
31. Actualisation des actes de biologie médicale relatifs au diagnostic et à la prise en charge des hépatites B, C et D. Haute Autorité de Santé (HAS), 2017. [https://www.hassante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/201701/dir1/argumentaire\\_hepatites-b-c-d\\_vd.pdf](https://www.hassante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/201701/dir1/argumentaire_hepatites-b-c-d_vd.pdf).
32. ONUSIDA 2018.

33. Fiebig EW, Wright DJ, Rawal BD, et al. Dynamics of HIV viremia and antibody seroconversion in plasma donors : implications for diagnosis and staging of primary HIV infection. *Aids* 2003 ; 17 : 1871-9.
34. Fiebig EW, Heldebrant CM, Smith RI, Conrad AJ, Delwart EL, Busch MP. Intermittent low-level viremia in very early primary HIV-1 infection. *J Acquir Immune Defic Syndr* 2005 ; 39 : 133-7.
35. Hatano H, Delwart EL, Norris PJ, et al. Evidence for persistent lowlevel viremia in individuals who control human immunodeficiency virus in the absence of antiretroviral therapy. *J Virol* 2009 ; 83 : 329-35.
36. Taylor BS, Sobieszczyk ME, McCutchan FE, Hammer SM. The challenge of HIV-1 subtype diversity. *N Engl J Med* 2008 ; 358 : 1590-602.
37. Roques P, Robertson DL, Souquiere S, et al. Phylogenetic characteristics of three new HIV-1 N strains and implications for the origin of group N. *Aids* 2004 ; 18 : 1371-81.
38. Plantier JC, Leoz M, Dickerson JE, et al. A new human immunodeficiency virus derived from gorillas. *Nat Med* 2009 ; 15 : 871-2.
39. INVS. Surveillance de l'infection à VIH/sida en France, 2006. *BEH* 2007 ; 46-47 : 386-93.
40. Rapport annuel 2001, unité hémovigilance–données nationales : Agence Française de sécurité sanitaire des produits de santé ; 2003.

Annexe 1: Fiche de prélèvement des donneurs de sang

C.H.U TIZI-OUZOU  
L032

UNITE DE DON DE SANG

C.H.T.S.

Date : .....

N° 096424

Nom : .....

Prénoms : ..... Sexe : M  F

Né (e) le : ..... à : .....

Adresse : .....

Médecin du Don : .....

Etat Civil : M - C - D - V

Profession : ..... Tél. : .....

Donneur : Régulier  Occ.  Cp  Service : .....

TA : ..... Poids : ..... Date du dernier Don : .....

Volume à prélever : ..... ml Support : .....

Tubes : ..... GS  Sérologie  Hémolysines  Autres

Horaires du prélèvement : ..... H ..... Min.

Réaction au cours du don : .....

Nom, qualité et signature du préleveur : ..... H

---

CHU TIZI-OUZOU SHT Bon de Collation pour l'Economat	CHU TIZI-OUZOU SHT Bon de Collation	CHU TIZI-OUZOU SHT Prélèvement
N° 96424	N° 96424	N° 96424
Date : .....	Date : .....	Date : .....



*Annexe 3: Les zones rurales et urbaines*

Région rurale	Région urbaine
Ain bessam	Ain el hemmam
Ait bouadou	Ain zaouia
Ait yahia moussa	Alger
Akaoudj	Annaba
Akbil	Attouche
Bedjaia	Azazga
Beghlia	Azeffoune
Ben yeni	Blida
Beni douala	Boghni
Beni zmenzar	Boudjimaa
Betrouna	Bouira
Bordj mnael	Boumerdes
Boudouaou	DBK
Bouhinoune	Houcine dey
Boukhalfa	Irdjene
Bouzeguene	Makouda
Cap djinet	Medouha
Chamlal	Mekla
Dellys	Michelet
Draa el mizane	Oued aissi
Figuier	Ouled falı
Freha	Setif
Idjer	Thenia
Iferhounene	Tigzirt

Région rurale	Région urbaine
Illoula	Tizi ghenif
Imsouhal	Tizi ouzou
Laazib	
Lakhdaria	
Larbaa nath yirathene	
Maatkas	
Moustaganem	
Naciria	
Ouacif	
Ouadhias	
Ouaguenoune	
Sidi naamane	
Souk el hed	
Tala amara	
Tamda	
Tazmelt	
Tebessa	
Timizart	
Tirmitine	
Tizi rached	
Yakourene	
Yattafen	
Zemouri	

## Résumé

**Introduction :** la transmission des agents infectieux comme le virus de l'immunodéficience humaine (VIH), l'hépatite B (HBV), l'hépatite C (HCV) et la syphilis représente la plus grande menace pour la sécurité transfusionnelle du receveur. Cette étude vise à déterminer la séroprévalence des marqueurs infectieux en vue de contribuer à l'amélioration de la sécurité transfusionnelle par la sélection des donneurs de sang.

**Méthodes :** une étude prospective transversale sur les donneurs de sang a été effectuée au CTS du CHU de Tizi-Ouzou couvrant la période allant du mois de décembre 2018 au mois de février 2019.

**Résultats :** la séroprévalence du VIH, VHB, VHC et la syphilis était respectivement de 0,014 %, 0,028 %, 0,014 % et 0,014 %. Nous avons constaté les donneurs de sang dont l'âge est compris entre 41-53 ans représentent la seule tranche d'âge ayant présenté au moins un marqueur infectieux. Ces résultats confirment la présence du risque infectieux au sein de la population de donneurs de sang.

**Conclusion :** une sélection et un dépistage génomique des donneurs de sang sont fortement recommandés pour assurer la sécurité du sang pour le receveur.

**Mots-clés :** Don de sang, Donneurs de sang, Marqueurs infectieux

## Abstract

**Introduction:** The transmission of infectious agents such as human immunodeficiency virus (HIV), hepatitis B (HBV), hepatitis C (HCV) and syphilis represents the greatest threat to the transfusion safety of the recipient. This study aims to determine the seroprevalence of infectious markers in order to contribute to the improvement of transfusion safety by the selection of blood donors.

**Methods:** A prospective cross-sectional study of blood donors was conducted at the Tizi - Ouzou University Hospital Center covering the period from December 2018 to February 2019.

**Results:** seroprevalence of HIV, HBV, HCV and syphilis were 0.014%, 0.028%, 0.014% and 0.014%, respectively. We found that blood donors aged 41-53 years are the only age group with at least one infectious marker. These results confirm the presence of infectious risk in the blood donors population.

**Conclusion:** Selection and genomic screening of blood donors is strongly recommended to ensure blood safety for the recipient.

**Keywords:** Blood donation, Blood donors, Infectious markers