

Ministère de l'Enseignement Supérieur
et de la Recherche Scientifique

Université Mouloud Mammeri
FACULTE DE MEDECINE
TIZI-OUZOU
Département de pharmacie



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة مولود معمري
كلية الطب
تيزي وزو
قسم الصيدلة

†.Θ%ΛΛ.Πξ†€%Η%Λ.†€†%€€°

Mémoire de fin d'étude

Présenté sous forme d'un article et soutenu publiquement le 23/07/2023

En vue de l'obtention du Diplôme de

Docteur en Pharmacie

Thème

Séroprévalence des marqueurs infectieux de (VIH, VHB, VHC et agent de la syphilis)
chez les donneurs de sang au centre de transfusion sanguine du Tizi-Ouzou en 2022.

Seroprevalence of infectious markers (HIV, HBV, HCV and agent of syphilis) among
blood donors at the blood transfusion center of TIZI-OUZOU in 2022

Réalisé par :

YAMOUTENE Nadia

KESRAOUI Amina

MERABET Saida

Encadré par :

Dr SI SMAIL Nedjma

**MAHU en Hémobiologie et transfusion
sanguine**

**Faculté de médecine
UMMTO, Tizi-Ouzou**

Co-encadré par :

Dr AIT MOHAND Ali

**MAHU en Epidémiologie et
médecin préventive**

**Faculté de médecine
UMMTO, Tizi-Ouzou**

Composition du jury :

Pr KESSAL Fatma

**MCA en Hémobiologie et
transfusion sanguine**

**Faculté de Médecine
UMMTO, Tizi-Ouzou**

Présidente de jury

Dr ARBANI Sara

**MAHU en Hémobiologie et
transfusion sanguine**

**Faculté de Médecine
UMMTO, Tizi-Ouzou**

Examinatrice

Dr CHERIFI Lynda

MAHU en Microbiologie

**Faculté de Médecine
UMMTO, Tizi-Ouzou**

Examinatrice

Séroprévalence des marqueurs infectieux de (VIH, VHB, VHC et agent de la syphilis) des donneurs du sang au centre de transfusion sanguine de tizi Ouzou en 2022

Seroprevalence of infectious markers (HIV, HBV, HCV and agent of syphilis) in blood donors at the blood transfusion center of TIZI-OUZOU in 2022

N.YAMOUTENE¹, A.KESRAOUI²,S.MERABET³, N.SI SMAIL⁴, A.AIT MOHAND⁵

Département de pharmacie Faculté de Médecine UMMTO
Laboratoire d'Hémobiologie, CHU Nedir Mohamed Tizi-Ouzou.
[1yamoutenenadia@gmail.com](mailto:yamoutenenadia@gmail.com), [2psse873@gmail.com](mailto:psse873@gmail.com), [3Merabetsaida89@gmail.com](mailto:Merabetsaida89@gmail.com),
[4nedjma.sismail@yahoo.com](mailto:nedjma.sismail@yahoo.com), [5ali.aitmohand@ummto.dz](mailto:ali.aitmohand@ummto.dz)

Année Universitaire 2022-2023

Résumé : la sécurité transfusionnelle des produits sanguins vise à éliminer ou réduire le risque de la transmission de maladies infectieuses, telles que le virus de l'immuno déficience humaine (VIH), les virus de l'hépatite B et C (VHB, VHC) et la syphilis (*Treponema Pallidum* TP). Les centres de transfusion sont chargés d'assurer la sécurité transfusionnelle des produits sanguins labiles d'où l'intérêt de la qualification microbiologique du don du sang qui joue un rôle clé dans ce processus en permettant le dépistage préalable de ces agents infectieux. Pour cette raison notre étude avait pour objectif d'évaluer la séroprévalence de ces virus parmi les donneurs de sang au (CTS) centre de transfusion sanguine de la wilaya de (CHU) centre hospitalo-universitaire du Tizi-Ouzou en 2022. Nous avons réalisé une étude descriptive, rétro-prospective pour estimer cette prévalence. Le dépistage a été réalisé à l'aide du test ELISA au CTS et confirmé à (IPA) l'institut pasteur d'Alger. Les données ont été collectées à partir de la fiche de don et des registres de sérologie. Les données ont été saisies dans le logiciel Excel 2019 puis analysées à l'aide du logiciel statistique SPSS version 21. Les tests statistiques utilisés étaient le Chi carré. Une valeur de $p < 0,05$ était considéré comme statistiquement significative. Nous avons collecté un total de 28 906 donneurs, avec un âge moyen de 35 ans et une plage d'âge allant de 18 à 65 ans. La prédominance était masculine (94,3%). Parmi l'ensemble des donneurs, 20 cas présentaient des sérologies positives. Les prévalences du VHB, du VHC, du VIH et de la syphilis étaient respectivement de 0,024 %, 0,003 %, 0,027 % et 0,013 %. En comparant avec d'autres études menées en plusieurs pays africains tels que Mali (où les prévalences étaient de 2.16% pour VIH, 14.78 pour VHB, 2.23% pour VHC et 0.04% pour le TP), nos résultats étaient plus faibles ce qui montre l'amélioration des mesures préventives à Tizi-Ouzou concernant la sélection des donneurs et des tests de dépistage. Afin de promouvoir l'auto-exclusion total de ces donneurs, il est nécessaire d'améliorer les techniques de dépistage, notamment en utilisant des réactifs combinés et des méthodes plus avancées telles que la biologie moléculaire.

Mots clés : Séroprévalence, donneurs de sang, VHB, VHC, VIH, Syphilis, Tizi Ouzou.

Abstract: Transfusion safety of blood products aims to eliminate or reduce the risk of transmission of infectious diseases, such as the human immunodeficiency virus (HIV), hepatitis B and C viruses (HBV, HCV) and syphilis (*Treponema Pallidum* TP). Transfusion centers are responsible for ensuring the transfusion safety of labile blood products, hence the importance of microbiological qualification of blood donation, which plays a key role in this process by allowing the prior screening of these infectious agents. For this reason, our study aimed to assess the seroprevalence of these viruses among blood donors at the (CTS) blood transfusion center of the wilaya of (CHU) Tizi-Ouzou university hospital center in 2022. We carried out a descriptive, retro-prospective study to estimate this prevalence. The screening was carried out using the ELISA test at the CTS and confirmed at (IPA) the Pasteur Institute of Algiers. Data were collected from the donation form and serology registers. Data were entered into Excel 2019 software and then analyzed using SPSS version 21 statistical software. The statistical tests used were Chi square. A value of $p < 0.05$ was considered statistically significant. We collected a total of 28,906 donors, with an average age of 35 and an age range of 18-65. The predominance was male (94.3%). Among all the donors, 20 cases presented positive serologies. The prevalences of HBV, HCV, HIV and syphilis were 0.024%, 0.003%, 0.027% and 0.013% respectively. By comparing with other studies conducted in several African countries such as Mali (where the prevalence was 2.16% for HIV, 14.78 for HBV, 2.23% for HCV and 0.04% for PT), our results were lower, which shows the improvement of preventive measures in Tizi-Ouzou concerning the selection of donors and screening tests. In order to promote the total self-exclusion of these donors, it is necessary to improve screening techniques, in particular by using combined reagents and more advanced methods such as molecular biology.

Key words: Seroprevalence, blood donors, HBV, HCV, HIV, Syphilis, Tizi-Ouzou.

Introduction

La transfusion sanguine est une activité médicale unique, basée sur l'utilisation du sang des donneurs en bonne santé dans le traitement des individus malades. Elle crée ainsi un lien direct et fort entre le sain et le pathologique, car la transfusion est une discipline médicale, qui a en charge la production, l'efficacité et la qualité des produits d'origine sanguine. La sécurité des PSL repose à ce jour principalement sur la qualité de la sélection médicale des candidats au don de sang, effectuée avant le don, et sur la réalisation de tests de dépistage biologique.[1]

Chaque don de sang est systématiquement testé à la recherche de marqueurs sérologiques d'infections virales. Une positivité confirmée pour un marqueur suffit pour exclure ce don de son utilisation.

Les progrès considérables réalisés ces dernières années en Europe en matière de sécurité virale transfusionnelle ont permis de maîtriser presque totalement le risque de transmission, par un (PSL) produit sanguin labile, des rétrovirus humains (tel que le VIH), des virus des hépatites B et C et ainsi que l'agent microbien de la syphilis, qui ont été jusqu'à présent les virus majeurs impliqués dans le risque de contamination lié à la transfusion sanguine, ce sont les infections transmissibles par transfusion : ITT [1,2] à cause de leur présence prolongée dans les liquides biologiques d'individus porteurs ou à l'état latent [17]. Cependant, en dépit des mesures de sécurité successivement instaurées ces dernières années, il persiste un risque, quoique très faible, de

transmission par les (PSL), car ces derniers ne bénéficient pas encore de la sécurité que pourrait conférer une méthode d'atténuation ou d'inactivation virale à l'instar de celle qui est actuellement systématisée dans l'élaboration des produits sanguins stables.[1]

Selon l'ONUSIDA, 38.4 millions de personnes vivant avec le VIH dans le monde en 2021[3]. Au cours de l'année 2017, le laboratoire de référence du VIH/SIDA de l'Institut Pasteur, a notifié 82 nouveaux cas de SIDA en Algérie.[4]

Au niveau mondial, en 2019, on estimait que 58 millions d'individus sont porteurs chroniques du virus de l'hépatite C [5], et 298 millions sont porteurs chroniques du virus de l'hépatite B [6]. En Algérie la distribution géographique de la prévalence est largement différente entre les wilayas du centre et du sud Algérien. Le taux d'incidence de l'hépatite virale B, est de 7,60 cas pour 100.000 habitants, et celui de l'hépatite virale C est passé de 1,96 à 2,13 cas pour 100.000 habitants, tel que rapporté dans les Relevés Epidémiologiques Mensuels de 2017 [4]. Selon les dernières données de l'OMS publiées en 2020, les décès par Syphilis en Algérie ont atteint 41 ou 0.02% des décès totaux [7].

Cette étude a été menée suite à un dépistage sérologique du VIH, du VHB, du VHC et de la syphilis. Son objectif était de déterminer la séroprévalence de ces infections et l'impact des caractéristiques des donneurs de sang de CTS du CHU de Tizi-Ouzou durant la période d'étude allant du 01 janvier 2022 au 31 décembre 2022.

Matériel et méthode

I. Méthodologie

C'est une étude épidémiologique descriptive des marqueurs sériques en VIH/sida, hépatite B et C ainsi que syphilis chez les donneurs de sang, réalisée en deux phases :

- Rétrospective : allant du 1^{er} janvier 2022 au 03 octobre 2022, ou la collecte des données se faisait à l'aide des registres des résultats des sérologies (Figure1), des registres de groupage et des fiches de don de sang archivés au CTS (Figure2).
- Prospective : allant du 4 octobre 2022 au 31 décembre 2022 : la collecte est faite durant notre stage au laboratoire de CTS.

La population d'étude est constituée de 28906 donneurs de sang recrutés au centre de transfusion sanguine du CHU de Tizi-Ouzou, jugés aptes à donner leur sang après un entretien médical préalable au don.

Les données collectées sont des paramètres sociodémographiques issues des fiches de don de sang : âge, sexe, statut matrimonial (célibataire, mariée, divorcé, veuf), adresse personnelle (la commune), type de donneur (familial dits : contrepartie, occasionnel ou régulier) ainsi que le groupage sanguin ABO et rhésus D (enregistrés sur les registres de groupage de CTS). Ces données ont été codées, saisies, traitées et analysées à l'aide des logiciels Excel2016 et IBM SPSS STATISTIC 21. Les variables qualitatives sont présentées en nombres et en

pourcentages, et les variables quantitatives en moyenne et écart type ; le test Chi-carré de Pearson est utilisé pour la comparaison des pourcentages, avec un seuil de risque $P < 0,05$.

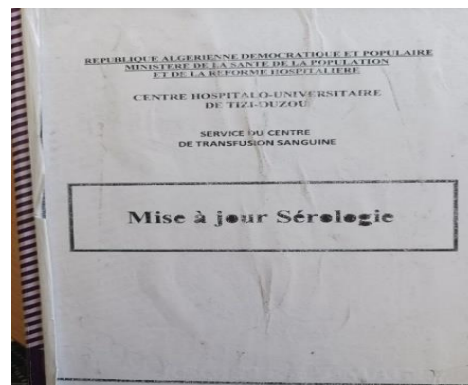


Figure 1 : registre des résultats des sérologies de l'année 2022 au CTS de CHU



Figure 2 : Fiche de don de sang au CTS de CHU de Tizi-

II. Le dépistage des marqueurs Infectieux

1. Le dépistage au niveau du CTS par la technique ELISA (enzyme linked immuno assay)

Un test immuno enzymatique semi quantitative permet de détecter des anticorps et aussi des antigènes dans un échantillons biologique (plasma). Cette

technique permet de visualiser une réaction antigène-anticorps grâce à une réaction colorée produite par l'action sur un substrat d'une enzyme préalablement fixée à l'anticorps [8].(Figure 3)

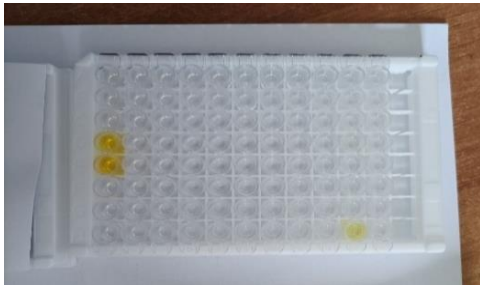


Figure 3 : Réaction anticorps antigène, Technique Elisa.

La technique ELISA de 3^{ème} génération est le test de dépistage utilisé à l'unité de sérologie du CTS du CHU de Tizi-Ouzou, avec un réactif de marque **ADVANCED** pour les marqueurs infectieux du : VIH, hépatite B, hépatite C et syphilis (Figure 3), les résultats sont enregistrés sur les registres de sérologie (figure 4).

a) Dépistage des anticorps : anti VIH, anti HCV et anti TP

La recherche des anticorps anti VIH et anti HCV et anti-Treponema Pallidum présents dans le plasma ou sérum de donneur avec la technique Elisa est basé sur l'utilisation d'une variété d'antigènes dont certains sont immobiles au fond des puits de micro-titration, et d'autres sont couplés à la peroxydase de raifort (HRP) en tant que solution conjuguée. Après lavage,

les anticorps anti-VIH/anti-VHC et anti TP présents dans l'échantillon réagissent avec ces antigènes pour former un immunocomplexe antigène-anticorps-antigène-HRP. L'apparition de la couleur jaune indique la présence des anticorps.

b) Dépistage de l'Ag HBs de l'hépatite B

La recherche de l'Ag HBs dans le plasma ou sérum des donneurs de sang avec la technique ELISA est basée sur l'utilisation des anticorps anti-AgHBs spécifiques : un anticorps monoclonal anti-AgHBs immobilisé au fond des puits de micro-titration et un anticorps polyclonal anti-AgHBs couplé à la peroxydase de raifort (HRP) en tant que solution conjuguée. Au cours de l'essai, l'AgHBs présent dans l'échantillon réagit avec ces anticorps pour former un immunocomplexe anticorps-AgHBs-anticorps-HRP, l'apparition de la couleur jaune indique la présence de l'antigène.

2. Confirmation des résultats à l'IPA

a) Western blot ou immunoblot

Une technique de biologie moléculaire qui permet la détection de protéines spécifiques sur une membrane. Ces protéines sont séparées en fonction de leurs poids moléculaire sur la membrane [9]. C'est la technique de référence utilisée pour confirmer les cas positifs du VIH.

b) Polymérase chain reaction (PCR)

La PCR est une technique de biologie moléculaire désigne l'étude des acides nucléiques, ribonucléiques (ARN) et désoxyribonucléiques(ADN)) . Elle est fondée sur une réaction enzymatique in vitro permettant d'amplifier plusieurs millions de fois des séquences d'ADN génomique ou d'ADN complémentaire (ADNc, généré par transcription inverse à partir d'une molécule d'ARN). Elle nécessite de connaître les séquences des extrémités de la région à amplifier, et de les utiliser pour élaborer des amorces nucléotidiques. Elle permet de générer en moins d'une heure des millions de copies de la séquence cible à partir de très faibles concentrations initiales d'ADN (de l'ordre de 10⁻¹⁵ mol/l).[38] C'est la technique utilisée pour confirmer les cas positifs du VHC.

c) Test sérologique non tréponémique

Ils permettent la détection d'Ac non spécifiques des tréponèmes : les réagines. Le VDRL (Venereal Disease Research Laboratory):

Ce test recherche des Ac anti cardiolipidiques présents aussi dans des affections dysimmunitaires, infectieuses mais également dans des états physiologiques comme la grossesse. C'est donc un test non spécifique au TP. Il s'agit d'une réaction d'agglutination passive, mettant en présence le sérum du malade avec un Ag cardiolipidique commercialisé, préalablement fixé sur des cristaux de cholestérol. En présence d'Ac, il se forme des complexes qui agglutinent les cristaux de cholestérol. La réaction, entièrement standardisée, se fait sur plaque, et la lecture a lieu fait sur plaque, et la lecture a lieu presque immédiatement au microscope ordinaire.[39]

C'est la technique utilisée pour confirmer les cas positifs du TP.

a) Chimiluminescence

La chimiluminescence s'observe suite à une réaction chimique qui produit une molécule se trouvant dans un niveau

d'énergie excité. Cette molécule émet alors un rayonnement pour retomber dans son niveau d'énergie fondamentale.[40]

C'est la technique utilisée pour confirmer les cas positifs du VHB.

L'algorithme de dépistage des marqueurs Infectieux (anti-VIH, anti HBV, anti HCV et l'agent de la syphilis) au niveau de CTS de CHU de Tizi-Ouzou

L'algorithme recommandé par l'ANS (agence nationale de sang) dans le dépistage des marqueurs Infectieux a été établi comme suit :

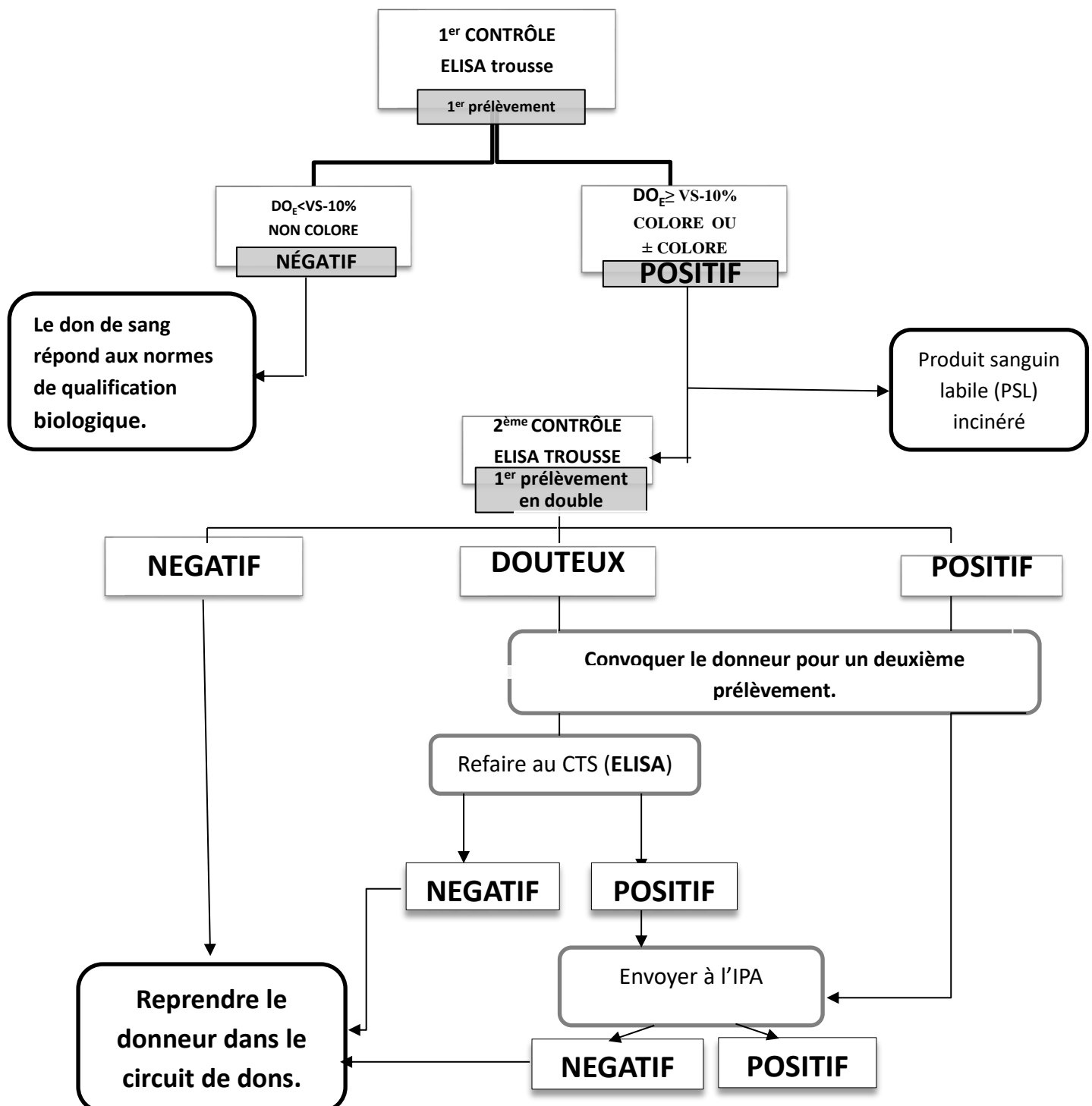


Schéma : L'algorithme recommandé par l'ANS (agence nationale de sang) dans le dépistage des marqueurs Infectieux.

Résultats :

Notre étude est menée sur 28906 donneurs de sang au niveau de CTS du CHU de Tizi-Ouzou dans une période étalée de 1^{er} janvier 2022 jusqu'à 31 décembre 2022 (soit une année), où on a fait un dépistage des marqueurs Infectieux anti-VIH, anti-HCV, AgHBs et l'agent de la syphilis.

I. Répartition des donneurs de sang selon les caractéristiques Sociodémographiques

1-l'âge

L'âge moyen de la population d'étude était de 35 ans +/- (0.69) ans avec des extrêmes de 18 à 65 ans et 84 % des donneurs avaient entre 18 et 46 ans.

2-le sexe

La prédominance masculine était observée de 94.3% avec un sex-ratio de 16,55. (figure1)

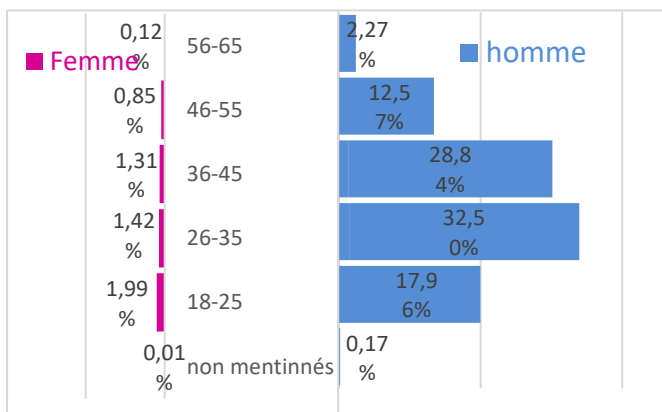


Figure 1 : Répartition des donneurs de sang du CHU de Tizi-Ouzou en 2022, selon les tranches d'âge et le sexe.

3-L'adresse

La plupart des donneurs sont issus de la wilaya de Tizi-Ouzou (74%)(figure 2), dont 22% sont de la commune de Tizi-Ouzou (Centre de la wilaya) (figure 3).

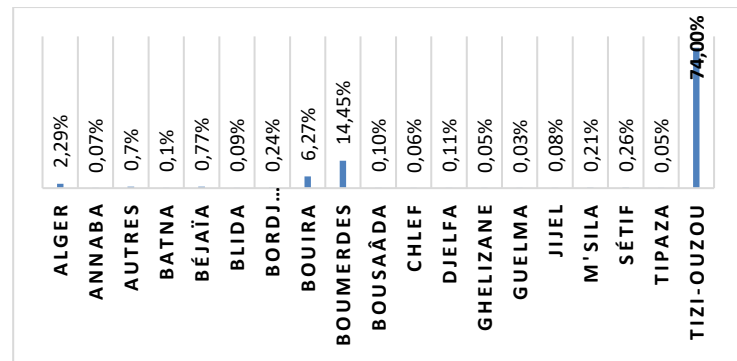


Figure 2 : Répartition des donneurs de sang du CHU de Tizi-Ouzou en 2022, selon l'adresse de résidence (wilaya).

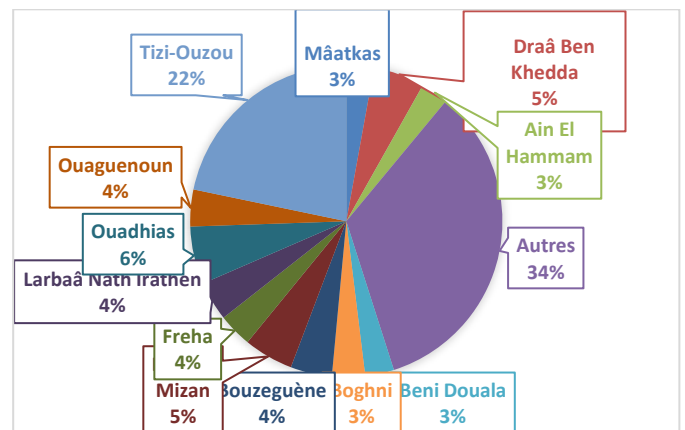


Figure 3 : Répartition des donneurs de sang du CHU de Tizi-Ouzou en 2022, selon l'adresse de résidence (communes de Tizi-Ouzou).

4-La situation matrimoniale

Près de la moitié de la population d'étude étaient célibataires (45.4%) et 34.2% étaient mariés.(figure 4)

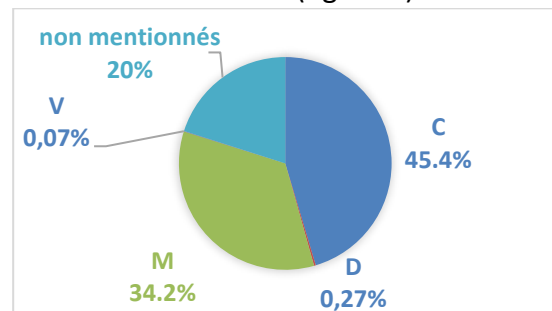


Figure 4 : Répartition des donneurs de sang du CHU de Tizi-Ouzou en 2022, selon le statut matrimonial. C(célibataire) ; M(marié) ;D(divorcé) ;V(veuf).

5-Type de donneur

Dans l'ensemble, plus d'un tiers (35%) de la population étudiée était des

donneurs familiaux (contreparties), 28.7% était occasionnels, et 13.6% était des donneurs réguliers. (figure 5)

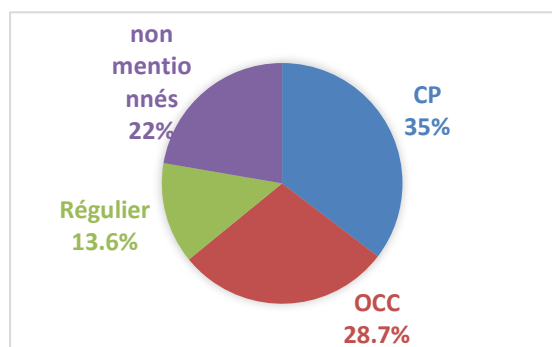


Figure 5 : Répartition des donneurs de sang du CHU de Tizi-Ouzou en 2022, selon le type de donneur. CP : contrepartie ; OCC : occasionnel

6-Le groupe sanguin ABO et rhésus D

La majorité des sujets avaient un groupe sanguin « O positif » avec 38.28 % suivi de « A positif » (32,34 %). (figure 6)

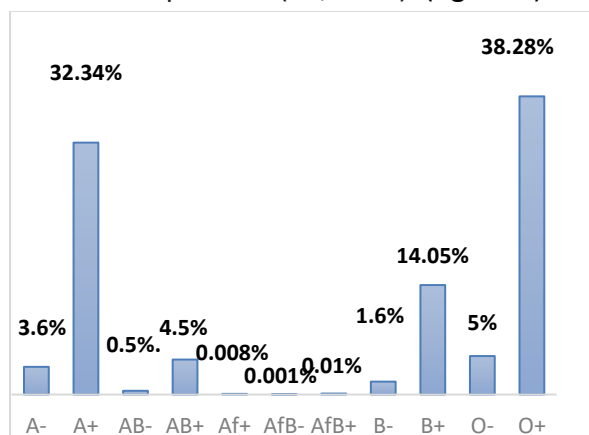


Figure 6 : Répartition des donneurs de sang du CHU de Tizi-Ouzou en 2022, selon le groupe sanguin ABO.

II. Répartition des résultats sérologiques

Après chaque don de sang, la poche de sang reçu est obligatoirement dépistée par la technique ELISA au niveau de CTS selon l'algorithme suivant :

Un premier contrôle est effectué sur le tube de prélèvement, si le résultat est

négatif, donc la poche de sang répond aux normes de qualification biologique, mais lorsque le résultat est positif on refait le contrôle en double (2^{ème} contrôle). En cas de résultat positif ou douteux, on convoque le patient pour un deuxième prélèvement :

- Si le 2^{ème} test est positif, les tubes de deuxième prélèvement seront envoyés directement à l'IPA où un 3^{ème} contrôle de confirmation sera réalisé.
- Lorsque le 2^{ème} test est douteux, on refait un 3^{ème} contrôle au niveau de CTS, puis on envoie les résultats positifs à l'IPA dans le but de confirmation.

1-Premier contrôle

Le premier contrôle effectué chez les donneurs du sang a identifié une séroprévalence de 1,25 cas suspect pour cent donneurs.

39,83% des cas suspects positifs étaient dû à l'VHB, 26,37 % pour le TP, 16,75% pour le VHC et 15,65% pour le VIH.

On a marqué 5 co-infections : 3 pour VHB-TP et 1 pour VHB-VHC et VHC-TP. (Tableau1)

Tableau 1 : Répartition des résultats revenant positifs chez les donneurs de sang au premier contrôle selon les différents paramètres, l'AgHBs, Ac anti-HCV, anti-VIH, et anti-TP (CTS du CHU de Tizi-Ouzou en 2022).

Tests	Nombre de cas Positifs	(%)
AgHBs	145	39,83
Ac Anti-VHC	61	16,75
Ac Anti-VIH	57	15,65
Ac Anti-TP	96	26,37
AgHBs /Ac Anti-VHC	1	0,27
AgHBs /Ac AntiTP	3	0,82
Ac Anti-TP / Ac Anti-VHC	1	0,27
TOTAL :	364	100

2-Deuxième contrôle

Le deuxième contrôle effectué a identifié une séroprévalence de 0,3 cas suspect pour cent donneurs.

Plus de deux tiers des cas suspects (38.6 %) ont été attribué à l'AgHBs, 22.8 % pour le marqueur infectieux anti- VIH, 19.3 % pour anti-HCV et 17.54% pour anti-TP.

On a marqué une seule co-infection :

VHB-VHC avec 1.75%. (Tableau2)

Les donneurs présentant une sérologie positive ou douteuse dans le 2^{ème} contrôle sont convoqués pour un 2^{ème} prélèvement.

Tableau 2 :Répartition des résultats revenants positifs, douteux et négatifs chez les donneurs de sang au deuxième contrôle selon les différents paramètres, l'AgHBs, Ac anti-HCV, anti-VIH, et anti-TP (CTS du CHU de Tizi-Ouzou en 2022).

Tests :	TOTAL :		PSITIFS		DOUTEUX :		NEGATIFS :	
	N	%	N	%	N	%	N	%
AgHBs	145	39,83	22	38,6	15	48,39	108	39,13
Ac Anti-VHC	61	16,75	11	19,29	2	6,45	48	17,39
Ac Anti-VIH	57	15,65	13	22,8	4	12,9	40	14,49
Ac Anti-TP	96	26,37	10	17,54	10	32,26	76	27,53
AgHBs /Ac Anti-VHC	1	0,27	1	1,75	0	0	0	0
AgHBs /Ac Anti-TP	3	0,82	0	0	0	0	3	1,08
Ac Anti-TP / Ac Anti-VHC	1	0,27	0	0	0	0	1	0,36
TOTAL :	364	100	57	100	31	100	276	100

Ac :anti-corp ;Ag:anti-gène;
/:coïnfection.

3-Troisième contrôle

Tableau 3: Répartition des résultats revenant positifs négatifs perdus de vue chez les donneurs de sang au troisième contrôle selon les différents paramètres, l'AgHBs, Ac anti-HCV, anti-VIH, et anti-TP (CTS du CHU de Tizi-Ouzou en 2022).

TESTS :	TOTAL :		POSITIF :		NEGATIF :		PERDUS DE VUE :	
	N	%	N	%	N	%	N	%
AgHBs	15	48,39	1	100	8	47,05	6	46,15
Ac Anti-VHC	2	6,45	0	0	1	5,88	1	7,7
Ac Anti-VIH	4	12,9	0	0	2	11,76	2	15,38
Ac Anti-TP	10	32,26	0	0	6	35,29	4	30,76
TOTAL :	31	100	1	100	17	100	13	100

Ce contrôle a été réalisé exclusivement pour les donneurs présentant des sérologies douteuses dans le 2^{ème} contrôle. Pour les 31 des donneurs de sang

convoqués pour ce contrôle, un seul résultat était positif pour l'AgHBs, 17 étaient négatifs et les restants ont été mentionnés comme perdus de vue (ils

représentent les donneurs qui n'ont pas répondu à la convocation pour le deuxième prélèvement).

4-Résultat de l'IPA

La séroprévalence confirmée par l'IPA était de 0,07%.

Parmi les 31 échantillons envoyés, 20 étaient positifs (35 % pour l'AgHBs, 5 % pour les anticorps anti-VHC, 40 % pour les Anti-VIH et 20 % pour la syphilis) et 11 étaient négatifs.

On a marqué 27 perdus de vue. (Tableau4)

Tableau 4: Taux de sérologie positive de l'AgHBs, des Ac anti-HCV ,anti-VIH et anti-TP chez les donneurs de sang de CTS du CHU de Tizi-Ouzou en 2022, selon les tests de confirmation de l'IPA.

TESTS :	TOTAL :		POSITIF :		NEGATIF :		PERDUS DE VUE :	
	N	P (%)	N	P (%)	N	P (%)	N	P (%)
AgHBs	23	39,66	7	35	1	9,09	15	55,55
Ac Anti-VHC	11	18,97	1	5	4	36,36	6	22,22
Ac Anti-VIH	13	22,41	8	40	2	18,18	3	11,11
Ac Anti-TP	10	6,9	4	20	3	27,27	3	11,11
AgHBs/AcAnti-VHC	1	1,72	0	0	1	9,09	0	0
TOTAL :	58	100	20	100	11	100	27	100

III. La prévalence définitive des marqueurs infectieux (VIH, VHB, VHC, syphilis)

Donc selon nos résultats concernant tous les dons de sang au cours de la période d'étude, 20 donneurs avaient la confirmation d'une infection par un agent pathogène et on a remarqué l'absence d'infections multiples (co-infection).

Les prévalences des marqueurs Infectieux étudiés était de 0,027% pour le marqueur anti-VIH qui représente la prévalence la plus élevée, suivie de 0,024% pour Ag-HBs , 0,013% pour l'agent de la syphilis et 0,003% pour anti-VHC.(tableau5)

Tableau5 : Taux de prévalence de l'AgHBs, des Ac anti-HCV, anti-VIH et anti-TP chez les donneurs de sang de CTS du CHU de Tizi-Ouzou en 2022, selon les tests de confirmation de l'IPA.

Tests :	Nombre de cas Positifs :	Prévalence (%) :
AgHBs	7	0,024
Ac Anti-VHC	1	0,003
Ac Anti-VIH	8	0,027
Ac Anti-TP	4	0,013
TOTAL :	20	0,07

IV. Répartition de la prévalence Spécifique des marqueurs infectieux (VIH, VHB, VHC, syphilis) selon les caractéristiques sociodémographiques

Tableau7 : Caractéristiques sociodémographiques et taux des prévalences de l'AghBs, des anti-HCV et anti-VIH et anti-TP chez les donneurs de sang de CTS du CHU de Tizi-Ouzou en 2022.

Caractéristiques :	Total			AgHBs			Ac Anti-VHC			Ac Anti-VIH			Ac Anti-TP		
	n	N	P	N	%	P	N	%	P	N	%	P	N	%	P
SEXE (n=28906) :	28906	20	NS	7	0.024	NS (0.51)	1	0.003	NS(0.5)	8	0.14	S (0.009)	4	0.07	NS (0.09)
MASCULIN :	27259	17		7	0.024		1	0.003		6	0.02		3	0.01	
FEMININ :	1647	3		0	0		0	0		2	0.12		1	0.06	
AGE (ANNEE) :	28906	20	NS	7	0.061	NS (0.99)	1	0.022	NS(0.24)	8	0.074	NS(0.63)	4	0.042	NS(0.67)
18-31	10492	3		2	0.019		0	0		1	0.009		0	0	
31-46	13786	13		4	0.02		0	0		6	0.043		3	0.02	
46-61	4508	4		1	0.022		1	0.022		1	0.022		1	0.022	
>61	68	0		0	0		0	0		0	0		0	0	
NON DETERMINES	52	0		0	0		0	0		0	0		0	0	
STATUT MATRIMONIAL :	28906	20	S	7	0.06	NS(0.77)	1	0.01	NS(0.75)	8	1.35	S(<0.000001)	4	0.044	NS(0.94)
CELIBATAIRES	13114	9		4	0.03		0	0		4	0.03		1	0.007	
MARIES	9894	9		3	0.03		1	0.01		3	0.03		2	0.02	
DIVORCES	77	1		0	0		0	0		1	1.29		0	0	
VEUFS	19	0		0	0		0	0		0	0		0	0	
NON DETERMINES	5802	1		0	0		0	0		0	0		1	0.017	
ADRESSE (COMMUNE) :	28906	20	NS	7	0.15	NS(0.37)	1	0.004	NS(0.96)	8	0.32	NS(0.40)	4	0.22	NS(0.57)
TIZI-OUZOU	4648	4		1	0.021		0	0		2	0.019		0	0	
LARBAA NATH IRATHEN	872	3		1	0.11		0	0		5	0.06		0	0	
MEKLA	469	2		0	0		0	0		1	0.21		1	0.21	
AUTRES	22917	11		5	0.021		1	0.004		0	0		3	0.013	
TYPE DE DONNEUR :	28906	20	S	7	0.077	NS(0.20)	1	0.012	NS(0.47)	8	0.1	NS(0.15)	4	0.06	NS(0.49)
CONTRE PARTIE OCCASIONNEL	10226	5		3	0.029		0	0		2	0.019		0	0	
REGULIER :	8303	12		4	0.048		1	0.012		5	0.06		2	0.02	
NON DETERMINE	3932	2		0	0		0	0		1	0.025		1	0.025	
NON DETERMINE	6445	1		0	0		0	0		0	0		1	0.015	
GROUPE SANGUIN ABO :	28906	20	NS	7	0.129	NS(0.97)	1	0.009	NS(0.93)	8	0.15	NS(0.95)	4	0.063	NS(0.98)
A	10262	7		2	0.019		1	0.009		2	0.019		2	0.019	
B	4492	4		2	0.044		0	0		1	0.022		1	0.022	
AB	1421	0		0	0		0	0		0	0		0	0	
O	12355	9		3	0.066		0	0		5	0.11		1	0.022	
AF	24	0		0	0		0	0		0	0		0	0	
AFB	39	0		0	0		0	0		0	0		0	0	
NON DETERMINES	313	0		0	0		0	0		0	0		0	0	
RHESUS D :	28906	20	S	7	0.19	S(<0.000001)	1	0.03	S(0.014)	8	0.23	S(<0.000001)	4	0.13	S(<0.000001)
RHESUS POSITIF	25551	2		1	0.003		0	0		1	0.003		0	0	
RHESUS NEGATIF	3042	18		6	0.19		1	0.03		7	0.23		4	0.13	
NON DETERMINES	313	0		0	0		0	0		0	0		0	0	

n :nombre total des donneurs ; N : nombre de cas positif ; % : prévalence spécifique ; P :seuil de signification<0.05 ; S :significative ; NS : non significatif

1) Le VIH

a. Selon le sexe et l'âge

La prévalence de l'infection par le VIH était plus élevée chez le sexe féminin (0,12%) avec différence statistiquement significative ($p=0.018$). Aucun donneur de sang âgé plus de 61 ans n'avait une sérologie VIH positive alors que ceux qui étaient âgés de (18 à 31 ans) et (46 à 61ans) avaient une sérologie VIH positive avec une prévalence de (0,009 %) et (0,022 %). La prévalence la plus élevée est pour la tranche d'âge de 31 à 46 ans (0.043 %). Il n'y avait pas de lien entre l'infection à VIH et l'âge ($P=0.63$).

b. Selon le statut matrimonial

La prévalence du VIH était plus élevée chez les divorcés (1.29 %), les célibataires et les mariées avaient une prévalence (0.03 %). Aucun donneur veuf n'avait une sérologie VIH positive. Il y avait une relation statistiquement significative entre le statut matrimonial et la présence de AC anti-VIH ($P < 0.0000001$).

c. Selon le type de donneurs

La prévalence de l'infection par le VIH était plus élevée chez donneurs occasionnels (0.06 %) sans différence statistiquement significative ($P=0.15$).

d. Selon l'adresse (communes)

Les donneurs de sang venant de MEKLA avaient une sérologie positive de VIH la plus élevée (0.21 %).

e. Selon le groupe sanguin ABO et rhésus D

La prévalence de VIH a été plus élevée pour les donneurs qui ont un groupe sanguin O (0.11 %) que pour ceux qui ont un groupe sanguin A (0.019 %) et B (0.022%) La prévalence de VIH n'a pas été liée au groupage sanguin ABO. La prévalence de VIH était plus élevée chez donneurs qui ont un rhésus négatif (0.23%) avec relation statistiquement significatif entre VIH et rhésus D ($p < 0.0000001$).

2) Le VHB

a. Selon le sexe et l'âge

Les donneurs de sang masculins avaient une prévalence la plus élevée (0.025 %). Il n'existe pas de relation statistiquement significative entre l'âge et le résultat de la sérologie de l'hépatite B ($P=0.99$), La prévalence est plus élevée pour la tranche d'âge de 46 à 61 ans (0.022 %).

b. Selon le statut matrimonial

La prévalence du VHB était la même chez les célibataires et les mariés avec une prévalence (0.03 %) alors qu'elle est absente chez les veufs et les divorcés Il n'y avait pas une relation statistiquement significative entre le statut matrimonial et la présence des AgHBs ($P=0.77$).

c. Selon le type des donneurs

La prévalence de l'infection par le virus de l'hépatite B a été indépendante du type des donneurs, La prévalence de l'infection par le VHB était plus élevée chez donneurs occasionnels (0.048 %) sans différence statistiquement significative (**P=0.2**).

d. Selon l'adresse (communes)

Une sérologie positive de VHB (0.11 %) est la plus élevée chez les donneurs de sang de Larbaâ Nath Irathen.

e. Selon le groupe sanguin ABO et rhésus D

La prévalence de VIH était plus élevée pour les donneurs qui avaient un groupe sanguin O (0.066 %) et plus faible pour ceux qui ont un groupe sanguin A (0.019 %). Les donneurs de sang qui ont un rhésus négatif sont les plus infectés par le virus de l'hépatite B avec une prévalence (0.19 %). Il y a une relation statistiquement significative entre VHB et rhésus D (**p<0.0000001**).

3) Le VHC

a. Selon le sexe et l'âge

La prévalence de l'infection par le Virus de l'hépatite C était (0,003%) chez un homme était sans différence statistiquement significative (**p=0.51**). Un donneur de sang âgé entre (46 à 61ans)

avait une sérologie VHC positive (0,022%), Il n'y avait pas de lien entre l'infection à VHC et l'âge (**P=0.24**).

b. Selon le statut matrimonial

Une sérologie positive chez un marié avec une prévalence (0.01%). Pas de lien entre l'infection par le VHC et le statut matrimonial (**P=0.75**).

c. Selon le type des donneurs

Une l'infection par le VHC était marquée pour donneur occasionnel (0.012 %) sans différence statistiquement significative (**P=0.47**).

d. Selon l'adresse (communes)

Un donneur de sang de Ouadhias avait une sérologie positive en VHC (0.004 %)

e. Selon le groupe sanguin ABO et rhésus D

La sérologie de VHC était positive pour un seul donneur qui avait un groupe sanguin A (0.009 %), La prévalence de VHC n'a pas été liée au groupage sanguin ABO (**p=0.93**) mais La prévalence de virus de l'hépatite C a été liée au rhésus D (**p=0.014**), un rhésus négatif avait une prévalence de (0.03%).

4) La syphilis

a. Selon le sexe et l'âge

La prévalence de l'infection par le Treponema Pallidum était plus élevée chez

le sexe féminin (0,06%) sans différence Statistiquement significative (**p=0.09**). Les donneurs de sang âgés de 31 à 61 ans avaient une sérologie de syphilis positive avec une prévalence de (0,021 %).

Il n'y avait pas de lien entre l'infection à Treponema Pallidum et l'âge. (**P=0.67**).

b. Selon le statut matrimonial

La prévalence de la syphilis était plus élevée chez les mariés (0.02 %), Il ne y avait pas une relation statistiquement significative entre le statut matrimonial et la présence de AC anti-Treponema Pallidum. (**P=0.94**).

c. Selon le type des donneurs

La prévalence de la syphilis était plus basse chez les donneurs réguliers (0,025 %) et sans différence statistiquement significative. (**P=0.49**).

d. Selon l'adresse (communes)

Les donneurs de sang venant de MEKLA avaient une sérologie positive de la syphilis la plus élevée (0.21 %) suivi de (0.013 %) dans d'autres communes.

e. Selon le groupe sanguin ABO et rhésus D :

La prévalence de la syphilis était plus basse chez les donneurs de sang avec un groupe sanguin A (0,019%) et plus élevée chez ceux qui ont un groupe sanguin B et O (0,022%) sans différence statistiquement

significative (**p=0.98**). Une sérologie positive était plus élevée chez donneurs qui ont un rhésus négatif avec une prévalence (0.13%), La prévalence de la syphilis était liée au rhésus D (**p<0.0000001**).

I. Discussion

A. Contraintes et biais d'étude

1) Contraintes

-Problème d'accès au registre des résultats de sérologie positives.

-la collecte des données sociodémographique des 28906 donneurs dans une courte durée.

-La plupart des études qu'on a rapporté dans la littérature ont utilisé des techniques automatisés et plus sensibles.

2) Biais d'information et de mesures

-Manque des informations relatives aux donneurs de sang : fiches de don incomplets.

-Quelques donneurs de sang convoqués pour le 2ème prélèvement n'ont pas répondu à la convocation (perdue de vue).

-Le réactif ADVENCED utilisé ne détecte pas la présence du p24 du VIH et Ac antiHBc du VHB, donc des positifs qui s'échappaient.

B. Discussion des résultats

1. Concernant la population étudiée

Dans cette étude, 28906 donneurs de sang ont été recrutés au CTS de CHU de tizi Ouzou en 2022 avec un âge moyen de 35 ans et un sexe ratio 16.55.

La quasi-totalité des donneurs de sang était de sexe masculin 94.3%. Ces résultats concordent avec la plupart des études antérieures en Afrique s'expliquent que l'homme serait le plus souvent en meilleure santé que la femme. Car elle présente des contres indications supplémentaires : les menstruations, grossesse, l'accouchement, une interruption médicale ou volontaire de grossesse, l'allaitement maternel. Ce résultat est comparable à l'étude de Kamina 95 % [10], Bangui 95,46 % [11]et avec les données retrouvées en centre de transfusion sanguine du CHU d'Oran (81%) (2016) [12]. Les données de l'OMS (2021), montrent qu'au niveau mondial 33% des dons de sang proviennent de femmes [13].

Nous avons trouvé une population essentiellement jeune, la tranche d'âge de 18 à 46 ans représentait 84 %. Ce résultat pourrait s'expliquer par le fait que la population algérienne est majoritairement jeune et que les jeunes sont beaucoup plus disposés et plus aptes à donner leur sang. Ces résultats concordent avec les données de l'OMS (2021), elles montrent que les jeunes sont les donneurs les plus généreux dans les pays à revenu faible et intermédiaire [13].

Les donneurs de sang de notre étude étaient en majorité des donneurs familiaux avec 35 %. Ce résultat reflète la réalité de la situation du don de sang dans toute

Prévalences :	Notre étude :	Etude de M.Belkacemi et al (Sidi Bel Abbes, 2017). [15]	Etude de A.Bouhalissa et al(Beni-Messous, 2012-2018). [16]
VHB	0.024 %	0.4%	0.28%
VHC	0.003 %	0.37%	0.14%
VIH	0.027 %	0.1%	0.05%
TP	0.013 %	0.9%	0.3%

l'Algérie lié essentiellement à une insuffisance de moyens financiers, matériels et humains pour assurer l'information et la sensibilisation de peuple algérien pour devenir des donneurs volontaires. Ce résultat est différent par rapport aux autres études de NIAMEY (Niger) [14] et de Bangui [11].

La majorité des donneurs de sang avaient un groupe sanguin « O positif » avec 38.28 % suivi de « A positif » (32,34 %). On peut expliquer cela par une étude de Dr AIRECHE et al faite à Tizi-Ouzou en 1996 [37] où le groupe sanguin « O positif » (40,84%) et « A positif » (36,63%) étaient les plus répondu dans la population générale. Le même résultat a été trouvé pour la grande majorité des pays d'Europe (autour de 35 % en France, en Belgique, en Suisse et en Espagne). Contrairement aux deux pays répertoriés dans la base de données de World Population Review présentent une proportion plus élevée de groupe B+ : le Pakistan et le Bangladesh (plus de 30 %).et L'Inde (32 %).

Le groupage sanguin est héréditaire il revient aux parents.

2. Analyse des données sérologiques

Les prévalences obtenues dans notre étude étaient respectivement 0.024%, 0.003%, 0.027%, 0.013% pour le VHB, VHC, VIH et la syphilis. Ces résultats sont différents des séroprévalences rapportées par d'autres études menées en Algérie :(tableau 1)

Tableau 1 : comparaison des prévalences de VIH, VHB, VHC et TP entre le CHU de Tizi-Ouzou en 2022 et d'autres études menées en Algérie.

En comparaison avec d'autres pays, la prévalence de notre série est proche à celle des chiffres retrouvés en Maroc (VIH=0), (VHB=0.07%),(VHC=0.01%)et(Syphilis=0.28 %) [18]. La similitude dans le mode de vie des deux pays et leur proximité géographique peut expliquer cette observation.

Les séroprévalences dans notre étude restent inférieures à celles dans certains pays africains. (Tableau 2)

Tableau 2 : Comparaison des prévalences de VIH, VHB, VHC et TP entre le CHU de Tizi-Ouzou en 2022 et d'autres études menées en Afrique.

Prévalences :	Notre étude :	Etude de F.Ankouane et al (Yaoundé, Cameroun, 2013). [23]	Etude de W.S.Nambeï (Bangui,R.C entre africaine, 2013). [11]	Etude de C.Nkakisingi et al(Lubumbashi Congo, 2015). [19]
VHB	0.024 %	12.6%	8.89%	8.01%
VHC	0.003 %	3.2%	4.72%	2.67%
VIH	0.027 %	3.3%	5.98%	2.67%
TP	0.013 %	0.2%	4.36%	0.33%

Ceci concorde avec les données de l'OMS (2021) [13] : les pays à faible revenu disposent de capacités encore limitées pour fournir du système efficace pour l'éducation et la sélection des donneurs.

Selon l'OMS (2021), nos résultats se trouvent dans le même intervalle des prévalences des pays à revenus élevés [13]. L'amélioration des mesures préventives, notamment en ce qui concerne la sélection des donneurs et les tests de dépistage à Tizi-Ouzou, peut expliquer ces résultats. De plus, l'impact de la religion sur le comportement quotidien d'une grande partie de la société algérienne peut également jouer un rôle significatif

a. Virus de l'hépatite B (VHB)

Concernant l'hépatite B, notre étude montre une séroprévalence de 0.024%. Nos résultats étaient inférieurs à ceux d'autres études menées en Algérie (CHU Beni Messous [16] 0,28%, Sidi Bel Abbes 0.4% [15]). Ces résultats montrent que l'Algérie est un pays appartenant à une zone de moyenne endémicité pour l'hépatite virale B [13], en raison de la sélection médicale et le dépistage biologique qui a contribué à réduire les cas positifs dans la population des donneurs.

Dans notre échantillon, nous avons constaté que l'infection par ce virus affecte exclusivement les hommes, avec une prévalence de seulement 0,024%. Cependant, d'autres études menées par Z. Mayaki et al à Niger [14] et Wei-Wei Cao et al en Chine [20] ont révélé des infections chez les femmes, bien que la

prédominance masculine persiste. Dans ces études, les prévalences étaient respectivement de 16,8% et 12,08% chez les hommes, et de 8,42% et 9,86% chez les femmes. Cette disparité peut être attribuée au fait que le nombre de femmes donneuses dans notre échantillon est très faible, ne représentant que 5,7% du total des donneurs.

En effet, il a été observé que la prévalence du VHB est souvent plus élevée chez les personnes âgées de 31 à 53 ans, avec une prévalence de 0,02%. Cette constatation est soutenue par de nombreuses études épidémiologiques menées à travers le monde, y compris Niger [14]. Les facteurs qui contribuent à cette prévalence accrue chez ces sujets peuvent inclure des comportements à risque tels que l'utilisation de drogues injectables ou des pratiques à risque élevé. Il convient de noter que la prévalence de l'AgHBs est plus faible chez les donneurs âgés de plus de 53 ans. Cela pourrait être expliqué par les décès prématurés survenant chez les individus chroniquement infectés depuis leur jeune âge.

La prévalence la plus élevée du VHB est observée chez les donneurs occasionnels, avec un taux de 0,048%, tandis qu'elle est nulle chez les donneurs réguliers. D'autres auteurs, comme Mecky IN Matee en Tanzanie [21] ont également rapporté une séroprévalence plus faible chez les donneurs réguliers. Cela peut être dû au dépistage répété effectué chez ces donneurs réguliers. La séroprévalence du VHB, est élevée chez les donneurs familiaux (0.029), confirme le caractère à

risque de cette catégorie de donneurs [13]. D'autres études ont déjà abouti à des résultats identiques, comme au Mali [23] et au Cameroun [22]. On peut aussi penser que le donneur familial, dans l'intérêt de sauver son parent malade, a plus tendance à cacher un comportement à risque d'une maladie sexuellement transmissible, de peur de ne pas être éligible pour le don de sang.

Nous avons par ailleurs observé une relation positive statistiquement significative entre la présence de l'AgHBs et le phénotype Rhésus D. Une revue de la littérature ne nous a pas permis de trouver une explication à cette observation.

b. Virus de l'hépatite C (VHC)

La prévalence de VHC est 0.003 % ce résultat se rapproche de l'étude du CHU de Beni-Messous Alger (0.14 %) [16] et de l'étude de Shiyan en Chine (0.2 %) [24] et Rabat au Maroc (0.4%) [25] cependant il est inférieur à celle retrouvée dans plusieurs pays d'Afrique Sub-Sahariens : Congo (2,67 %) [19], Cameroun (3.2%) [22], Bangui (4,72%) [11] et aussi à celle rapportée par l'OMS, dans les pays à faible revenu où la prévalence de VHC est (1.00%) [13]. Ceci est dû au mode de transmission qui varie d'un pays à l'autre. Selon l'OMS l'Algérie est parmi les pays en voie de développement dans lesquels la transmission materno-foetale, nosocomiale (accidents de travail, soins infirmiers...) parentéral (Tatouages...) sont prédominantes [13], alors que le VHC se transmet majoritairement par l'usage de drogue dans les pays développés.

Une prédominance masculine est marquée dans notre étude (1 cas positif) avec une prévalence de 0.003% semblable à d'autres études : Ethiopie (1.5 %) [26], Mali (2.4 %) [23] et Niger (1.4%) [14]. Cela est dû au fait que la catégorie masculine est le groupe prédominant parmi les donneurs. Ce cas positif appartient à la tranche d'âge 46 à 61 ans. Ces résultats se rapprochent à l'étude de Mali (supérieur à 50 ans) [23], ceci explique que cette infection augmente avec l'âge, en rapport avec l'éventualité d'une contamination ancienne où cette infection reste asymptomatique pendant des décennies avant que n'apparaissent des symptômes résultant d'une lésion hépatique grave. Nous avons observé une différence statistiquement significative entre la prévalence du VHC et le rhésus D ($p=0.014$). Aucune étude explicative n'a été trouvée pour ces résultats.

c. Virus de l'immunodéficience humaine (VIH)

Dans notre étude, nous avons enregistré 8 cas positifs de VIH, ce qui représente une prévalence de 0,02 %. Notre résultat est plus élevé par rapport à celle rapportée au Maroc (0%) [18], mais inférieur aux taux observés à Kamina au Congo (2,9 %) [10], à Bamako au Mali en 2018 (2,16%) [23] et à Bangui en République Centrafricaine en 2015 (5,98 %) [11]. Notre résultat est similaire à la prévalence dans les pays industrialisés, telle que celle de la France avec 0,09 % en 2018 [28]. Cela peut être expliqué par la forte endémicité du VIH dans les pays d'Afrique subsaharienne [10],

ainsi que par le risque persistant associé au virus, notamment les dons de sang prélevés pendant la période de fenêtre silencieuse du VIH de 21 jours et la grande variabilité génétique [29]. De plus, dans ces pays, la majorité de la population n'a pas accès aux tests de diagnostic en raison de leur coût élevé et de la nature asymptomatique de cette infection [30]. La prévalence plus faible dans les pays industrialisés peut être attribuée à la disponibilité des tests combinés de quatrième génération qui détectent simultanément les anticorps anti-VIH1/2 et l'antigène p24, permettant ainsi une détection plus précoce des séroconversions. De plus, le dépistage systématique des génomes viraux et l'efficacité des politiques de sélection médicale contribuent à la prévalence plus faible dans les pays industrialisés [31].

Nous avons constaté une prévalence plus élevée du VIH chez les femmes (0,12%) avec une différence statistiquement significative ($p=0,018$). Ces résultats concordent avec ceux rapportés en République démocratique du Congo en 2015, où 2,9 % des femmes étaient touchées [19]. Cependant, nos résultats diffèrent de ceux de l'Éthiopie en 2019, où 1,94 % des hommes étaient touchés [32]. Une autre étude menée en Chine en 2018 a également montré une relation statistiquement significative entre le sexe et l'infection par le VIH, avec une prévalence plus élevée chez les hommes (0,23% ; $p=0,01$) [20]. Nous n'avons pas trouvé d'étude expliquant ces résultats.

Le groupe d'âge le plus touché par le VIH dans notre étude était celui des 31 à 46 ans (0,043 %), tandis qu'une prévalence plus faible a été observée chez les donneurs de moins de 31 ans et de plus de 61 ans. Selon Loua et al dans leur étude, les personnes de moins de 20 ans sont les moins touchées, tandis que celles de plus de 45 ans sont les plus touchées [33]. Ces résultats corroborent nos résultats et peuvent s'expliquer par des comportements à risque plus élevé dans le groupe d'âge de 20 à 46 ans, tels que des rapports sexuels non protégés, la Consommation de drogues et les Tatouages.

Nous avons constaté une relation statistiquement significative entre la prévalence du VIH et le statut matrimonial des donneurs ($p < 0.000001$), les donneurs divorcés étant les plus touchés (1,29 %). Un résultat similaire a été trouvé par une étude faite au Mali avec la prévalence la plus élevée chez les célibataires ($p = 0.016$) [23]. Mais une revue de littérature ne nous a pas permis d'expliquer cela.

La prévalence du VIH était plus élevée chez les donneurs ayant un rhésus négatif (0,23 %). Notre résultat est similaire à une étude réalisée au Niger en 2012 [14], mais une revue de la littérature n'a pas permis de trouver une explication à cette observation. Toutefois, dans un article paru en 1998 sur une étude réalisée au Brésil, il a été rapporté que la transmission verticale du VIH augmentait significativement si le bébé était de groupe Rhésus D négatif. [34]

d. Syphilis (Treponema pallidum)

La séroprévalence de la syphilis dans notre étude est 0.013%. Une prédominance féminine marquée avec 0.06 %. L'infection de la syphilis est élevée chez la tranche d'âge [31-61]ans. Cette séroprévalence est proche avec les données d'autres études menées à Ziguinchor au Sénégal avec 0,038% [35], Mais reste inférieure à celle rapportée par l'OMS dans les pays à revenu intermédiaire où la prévalence de syphilis était 0.39% [13]. Et à ceux observés dans des pays Sub-Sahariens : 4,36 % Bangui [11], 4.7% Tanzanie [21].

Ces différences sont dues à la variation géographique de la prévalence de la Syphilis, en Algérie 2.95% cas de syphilis /100000 habitants [36].

Nous avons observé une relation statistiquement significative entre le rhésus D et la prévalence de syphilis ($p < 0.0000001$), mais aucune revue de la littérature trouvée n'a permis d'expliquer cela.

Malgré cette faible prévalence dans notre étude personne ne peut se permettre de négliger l'infection à *T. pallidum* afin d'éviter cette débâcle. Pour la prévention de la syphilis dans la population générale certaines mesures sont mises en œuvre : Vérification des patients suspects avec un test sérologique systématique pour la syphilis, Suivi des patients partenaires sexuels et faire le traitement nécessaire.

Conclusion

Les taux faibles de séroprévalence des marqueurs viraux de notre étude :VIH (0.027%), VHB(0.024%), VHC(0.003%) et TP(0.013%) montrent l'amélioration des mesures préventives en ce qui concerne la sélection des donneurs et des tests de dépistage. Pour maintenir une faible prévalence, il faut surveiller l'évolution de ces marqueurs et promouvoir des actions de sensibilisation et d'information pour obtenir l'auto-exclusion total.

Dans le but de réaliser cet objectif, Il est essentiel de mettre en place des stratégies de dépistage plus sensibles et spécifiques (telle que la technique ELISA de 4^{ème} génération) afin de détecter de manière plus précise la présence de marqueurs viraux dans les échantillons de donneurs de sang. L'utilisation de réactifs combinés, qui ciblent plusieurs marqueurs viraux en

même temps peut permettre une détection plus efficace des infections virales courantes.

De plus, l'intégration des techniques de biologie moléculaire dans les tests de dépistage pour augmenter la sensibilité de détection. Ces techniques permettent la détection directe de l'ADN ou de l'ARN viral, ce qui permet une identification plus précise des infections virales, même à des stades précoces de l'infection.

Doter le CTS d'écrans de télévision afin d'informer les donneurs sur la nécessité de donner du sang, ainsi que sur le danger des maladies transmises par celui-ci et sur les moyens de les éviter, ainsi que sur la nécessité de procéder à des examens biologiques et recevoir un traitement en cas d'infection à fin de diminuer le nombre des perdus de vue

Références :

1. Lefrère JJ, Rouger P. Transfusion sanguine, une approche sécuritaire. Paris: John Libbey Eurotext; 2000.

2. Choudhury N. Transfusion transmitted infections: How many more? Asian Transfus 2010; 4(2): 71–2.

3.ONUSIDA. Rapport mondial d'avancement sur la lutte contre le sida 2017. Indicateurs de suivi de la Déclaration Politique sur le VIH/sida adoptée par l'Assemblée Générale des Nations Unies en 2016. [Internet]. Disponible sur: https://indicatorregistry.unaids.org/sites/default/files/2017-global-aids-monitoring_fr_0.pdf

4.Relevés Epidémiologiques Mensuels A L G E R I E. Vol XXIII Annuel 2017. Situation épidémiologique de l'année 2012 sur la base des cas déclarés à l'I.N.S.P. [Internet]. Disponible sur: www.insp.dz/index.php/non-categorise/rem.html. consulté le 22/03/2023

5.Organisation mondiale de la Santé (OMS). (2019). Hépatite C. disponible sur : <https://www.who.int/fr/news-room/factsheets/detail/hepatitis-c> consulté le 23/03/2023

6.Organisation mondiale de la Santé (OMS). (2019). Hépatite B. disponible sur : <https://www.who.int/fr/news-room/factsheets/detail/hepatitis-b> consulté le 18/04/2023

7.WORLD HEALTH RANKINGS. LIVE LONGER LIVE BETTER. ALGERIE: SYPHILIS.(2019). Disponible sur : <https://www.worldlifeexpectancy.com/fr/algeria-syphilis> consulté le 12/06/2023

8.Processus de qualification microbiologique du don de sang - Agence nationale du sang.

9.Meftahi GH, Bahari Z, Zarei Mahmoudabadi A, Iman M, Jangravi Z. Applications of western blot technique: From bench to bedside. *Biochem Mol Biol Educ.* 2021;49:509-517.

10.Kabamba Nzaji, Michel, Benjamin Kabyla Ilunga. Prévalence des marqueurs infectieux chez les donneurs de sang en milieu rural. Cas de l'hôpital général de référence de Kamina. *Santé publique.* 2013;2:213-217.

11.Nambei WS, Rawago-Mandjiza D, Gbangbangai E. Séroépidémiologie du VIH, de la syphilis et des virus des hépatites B et C chez les donneurs de sang à Bangui, République centrafricaine. *Médecine et Sante Tropicales.* 2016;26(2):192-198.

12.Ayad S, Deba T.Profil du donneur de sang au centre de transfusion sanguine d'Oran. *Journal de la Faculté de Médecine d'Oran;*2(4).

13.Organisation mondiale de la Santé (OMS). Sécurité transfusionnelle et approvisionnement en sang. [Internet]. Disponible sur: <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/blood-safety-and-availability> consulté le 06/04/2023

14.Mayaki Z, Dardenne N, Kabo R, Moutschen M, Sondag D, Albert A, Gérard C. Séroprévalence des marqueurs de l'infection chez les donneurs de sang à Niamey (Niger). *Revue d'épidémiologie et de santé publique.* 2013;61(3):233-240.

15.Belkacemi M, Merad Y. Prévalence des marqueurs infectieux chez les donneurs de sang Faculté de médecine, université Djellali Liabes, Sidi Bel Abbès, Algérie. 21es Journées nationales d'infectiologie / Médecine et maladies infectieuses 50.2020:S31–S199.

16.Bouhalissa A, Ferroudj N, Nekkal MS. Séroprévalence des marqueurs viraux chez les donneurs de sang du CHU Beni Messous. *Transfusion Clinique et Biologique.* 2019;26(3):S36.

17.Tigabu A, Engda T, Mekonnen F. Séroprévalence des infections virales transmissibles par transfusion (VIH, VHB et VHC) chez les donneurs de sang volontaires à l'hôpital spécialisé complet de l'Université de Gondar, Gondar ; Nord-ouest de l'Éthiopie. *BMC Infect Dis.* 8 mai 2019;19(1):393. doi: 10.1186/s12879-019-3950-2. PMID: 31068138; PMCID: PMC6507054.

18.Babokh F, Rahali FZ, Eddyb S, Yahyaoui H, Amer MA, Chakour M. Séroprévalences des hépatites B et C, du VIH et de la syphilis chez les donneurs du sang au centre de transfusion sanguine de l' Hôpital Militaire Avicenne de Marrakech. *PAMJ-Clinical Medicine.*2021;5(38).

19.Kakisingi CN, Mukuku O, Matanda SK, Manika MM, Kyabu VK, Kasamba EI, et al. Profil épidémiologique et séroprévalence des donneurs de sang aux cliniques universitaires de Lubumbashi, République Démocratique du Congo. *Pan African Medical Journal.* 2016;23(1).

20.Cao WW, Zhou RR, Ou X, Shi LX, Xiao CQ, Chen TY, et al. Prevalence of hepatitis B virus, hepatitis C virus, human immunodeficiency virus and *Treponema pallidum* infections in hospitalized patients before transfusion in Xiangya hospital Central South University, China from 2011

- to 2016. BMC infectious diseases. 2018;18(1):1-7.
21. Matee MI, Magesa PM, Lyamuya EF. Seroprevalence of human immunodeficiency virus, hepatitis B and C viruses and syphilis infections among blood donors at the Muhimbili National Hospital in Dar Es Salaam, Tanzania. BMC public health. 2006;6(1):1-6.
22. Ankouane F, Noah DN, Atangana MM, Simo RK, Guekam PR, Sida MB. Séroprévalence des virus des hépatites B et C, du VIH-1/2 et de la syphilis chez les donneurs de sang de l'hôpital central de Yaoundé, région du centre, Cameroun. Transfusion Clinique et Biologique. 2016;23(2):72-77.
23. Jary A, Dienta S, Leducq V, Le Hingrat Q, Cisse M, Diarra AB, et al. Seroprevalence and risk factors for HIV, HCV, HBV and syphilis among blood donors in Mali. BMC Infectious Diseases. 2019;19(1):1-8.
24. Yang S, Jiao D, Liu C, Lv M, Li S, Chen Z, Deng Y, Zhao Y, Li J. Seroprevalence of human immunodeficiency virus, hepatitis B and C viruses, and *Treponema pallidum* infections among blood donors at Shiyan, Central China. BMC infectious diseases. 2016;16(1):1-9.
25. Laouina A, Adouani B, Alami R, Abouyoub A, Hajjout K, Benajiba M. Prévalence des marqueurs infectieux transmissibles par transfusion chez les donneurs de sang au CRTS de Rabat (Maroc). Transfusion Clinique et Biologique. 2016;23(4):309-310.
26. Tigabu A, Engda T, Mekonnen F. Seroprevalence of transfusion transmissible viral infections (HIV, HBV and HCV) among voluntary blood donors at University of Gondar Comprehensive Specialized Hospital, Gondar; Northwest Ethiopia. BMC infectious diseases. 2019;19(1):1-8.
27. Shindano TA, Kabinda JM, Mitashi P, Horsmans Y. Hepatitis B virus infection in the Democratic Republic of Congo: a systematic review of prevalence studies (2000–2016). Journal of Public Health. 2018;5.
28. Jean U, Hafidi Z, et al. Séroprévalence des marqueurs viraux sur les dons du sang au Centre de Transfusion Sanguine, Hôpital Militaire d'Instruction Mohammed V de Rabat. Pan Afr Med J [Internet]. 2016;25(185). Available from: [URL] (consulté le 28 mai 2023). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5326047/> consulté le 04/05/2023
29. Mesbahi S. Formation continue des laborantins exerçant dans un établissement de transfusion sanguine. Agence nationale du sang. Risques infectieux en transfusion sanguine. 2008.
30. Abdedaïme el omari M. Séroprévalence des marqueurs infectieux chez Les donneurs de sang au service banque de sang de l'hôpital Militaire Moulay Ismail de Meknès (Étude rétrospective de cinq ans 2016-2020). Thèse de Doctorat: médecine générale. Maroc: Université Sidi Mohamed Ben Abdellah; 2021. 133 p.
31. Tebah K, Tabti N, et al. Seroprevalence des marqueurs infectieux anti-vih, anti-vhb, anti-vhc et agent de la syphilis chez les donneurs de sang au cwts du chu de tizi-ouzou. These de doctorat en pharmacie. Tizi OUZOU: Université Mouloud Mammeri; 2019. 86p.
32. Tigabu A, Engda T, Mekonnen F. Séroprévalence des infections virales transmissibles par transfusion (VIH, VHB et VHC) chez les donneurs de sang volontaires à l'hôpital spécialisé complet de l'Université de Gondar, Gondar; Nord-

ouest de l'Éthiopie. BMC Infect Dis. 2019;19:393.

<https://doi.org/10.1186/s12879-019-3950-2> consulté le 12/05/2023

33.Loua A, Sow EML, Magassouba FB, Camara M, Baldé MA. Évaluation du risque infectieux résiduel chez les donneurs de sang au Centre national de transfusion sanguine de Conakry. Transfusion Clinique et Biologique. 2004;11:98-100.

34.Tess BH, Rodrigues LC, Newell ML, Dunn DT, Lago TD. Breastfeeding, genetic, obstetric and other risk factors associated with mother-to-child transmission of HIV-1 in Sao Paulo State, Brazil. Sao Paulo Collaborative Study for vertical transmission of HIV-1. AIDS. 1998; 12:513–20.

35.Sarr H, Coly MN, Diop A, Niang AA, Dieye B, Diallo F et al. Séroprévalence des marqueurs d'agents infectieux (VIH, VHB, VHC et Syphilis) chez les donneurs de Sang à Ziguinchor. Health Sci. 2021 ;22(3):81-84.

36.Belarbi N, Banyahia M. impact de la pandémie COVID-19 sur la surveillance épidémiologique des maladies à déclaration obligatoires (MDO) au niveau de la région Ouest. Bulletin épidémiologique trimestriel de l'ORS d'Oran. (2020).

37.Aireche H, Gueguen A, Golmard J, Benabadji M. Détermination des fréquences géniques dans le système rhésus en Algérie. Revue française de transfusion et immuno-hématologie. 1982;25(4):383-7.

38. Eisenstein B. The polymerase chain reaction: a new method of using molecular genetics for medical diagnosis. N Engl J Med. 1990;322(3):178-183.

39. Morel P. Syphilis. Dans : Dermatologie et maladies sexuellement transmissibles. 3ème édition. Paris: Masson; 1999.

40. Nordmann C. Revue scientifique: au royaume de l'infiniment petit. Revue des Deux Mondes (1829-1971). 1919;54(1):214-225.