



Listes de contenus disponibles sur: [Scholar](#)

**Impact d'Utilisation De La Technique d'Elisa 4e Génération  
Pour La Sécurité De La Transfusion Sanguine Dans La  
Province De Cabinda En 2021**

Journal homepage: [ijssass.com/index.php/ijssass](http://ijssass.com/index.php/ijssass)

**IMPACT D'UTILISATION DE LA TECHNIQUE D'ELISA 4E GÉNÉRATION POUR LA SÉCURITÉ DE LA  
TRANSFUSION SANGUINE DANS LA PROVINCE DE CABINDA EN 2021<sup>☆</sup>**

**SHABANI KYABENGA<sup>a,\*</sup>**

*a.Chef des travaux, Université Onze de Novembre, Cabinda, Angola.*

Received 04 August 2022; Accepted 20 August 2022

Available online 25 August 2022

**ARTICLE INFO**

*Keywords:*

Sécurité virale (VIH, VHB, VHC) transfusionnelle

Performance de TDR et ELISA

Cabinda

Angola

**ABSTRACT**

La sécurité transfusionnelle constitue un véritable problème de santé publique dans le monde. L'objectif de ce travail est de déterminer l'impact d'utilisation du test ELISA pour la sécurité virale transfusionnelle dans la province de Cabinda en 2021. Nous avons réalisé une étude transversale à visée analytique menée sur 5 mois de Juin à Octobre 2021 au centre d'hémothérapie de l'Hôpital Général de Cabinda en République de l'Angola. Au total 2126 donneurs de sang ont été dépistés pour l'AgHBs, anticorps Anti VHC et anticorps Anti VIH 1/2 combiné à la p24 à l'aide des ELISA «4e génération mini VIDAS de Bio Mérieux » et TDR « Determine™ ». Parmi 2126 donneurs de sang, les résultats obtenus ont montré que le test ELISA a détecté 11,7% de dons du sang séropositifs soit par un ou deux marqueurs, dont 5,6% pour l'anticorps anti VHC, 5,4 % d'AgHBs et 0,8% du VIH 1/ 2. Par contre le TDR avait dépisté seulement 9,7% donneurs, dont 4,1 % de VHC, 4,9% de VHB et 0,7% de VIH. Nous avons exploité la méthode d'analyse bivariée pour étudier la liaison entre la variable dépendante et autre variable en recourant au test d'Indépendance de Chi carré. Nos hypothèses ont été testées au risque alpha 0,05, pour identifier l'influence entre les deux techniques de dépistage biologique.

Cette étude révèle que l'utilisation du test Elisa pour la qualification de dons du sang dans cette province d'Angola contribue à l'optimisation de réduction de risque de transmission des infections virales par transfusion, tout comme elle montre aussi que le sang qualifié par les TDR présentent un risque infectieux viral non négligeable.

**1. INTRODUCTION**

Au cours des trois dernières décennies, divers types de tests ont été mis au point pour la qualification biologique de don du sang. Les tests les plus couramment utilisés sont conçus pour détecter des

anticorps dirigés contre un agent infectieux, des antigènes ou de l'acide nucléique de cet agent. Néanmoins, tous les tests ne conviennent pas à toutes les situations et chaque test a ses limites, qui doivent être connues et prises en compte lors de sa

sélection [OMS, 2010]. Plusieurs études sur la transfusion sanguine montrent un important risque résiduel infectieux caractérisé par l'utilisation des tests incapables de détecter les anticorps des virus durant la période de séroconversion,[**Théophile Mitima Kashosi et al, 2018**].

L'existence d'un passage sanguin asymptomatique de certains virus, bactéries ou parasites, pose un risque de transmission de ces agents lors d'une transfusion sanguine. Ce risque est bien maîtrisé et a considérablement diminué grâce à l'application des mesures préventives et à l'amélioration de la performance des tests de dépistage sérologique pour certaines infections comme celles dues aux VIH, VHC et VHB, il persiste néanmoins un risque de transmission virale lié aux dons prélevés pendant la "fenêtre silencieuse", définie comme la phase précoce de l'infection qui précède l'apparition des marqueurs biologiques,[**Pillonel J, et al, 2005**]. La région africaine représente environ 10 % de maladies mondiales avec les taux plus élevés des maladies infectieuses transmises par transfusion du sang. Ce fait a une sous-jacente élévation de prévalence,[**Irene G., 2020**]. Le nombre de personnes atteintes d'une infection chronique est en hausse : 328 millions pour les hépatites B (257 millions) et C (71 millions) en 2015, [**Pierre A. et al, 2019**].

Depuis Février 2019, les poches de sang à transfuser à l'Hôpital Provincial de Cabinda sont qualifiées sur base des résultats des tests de dépistage détectant certains anticorps et /ou

antigènes viraux par la technique d'ELISA de la quatrième génération couplée à la p24 des appareils mini VIDAS Bio Mérieux. Avant cette date, la sélection de donneurs du sang était organisée exclusivement par les Tests de Diagnostic Rapide (TDR), dans plusieurs unités sanitaires de manière autonome. Aujourd'hui tout est centralisé au Centre d'Hémothérapie de l'Hôpital Provincial de Cabinda. Les études réalisées à Bukavu dans la province de Sud Kivu en République Démocratique du Congo avaient évalué la qualité virologique du sang qualifié par le TDR, soumis par après à une contre analyse par des tests Elisa. Les résultats ont démontré que le sang qualifié par TDR présentait un risque infectieux viral non négligeable [**Matima K.et al, 2018**].

En 2016 à Rabat au Maroc, une étude a été réalisée concernant la sécurité virale transfusionnelle sanguine dans le but d'évaluer l'amélioration apportée dans la sécurité de don du sang, en étudiant les estimations de taux d'incidence en fait la comparaison entre les TDR et ELISA. Ses résultats ont révélé que le risque résiduel d'infection en période de fenêtre immunologique avait diminué sensiblement après l'introduction des équipements ELISA 4<sup>e</sup> génération de mini VIDAS dans la ville de Rabat,[**Uwingabiye. J et al, 2016**]. Après l'introduction de la technique ELISA de la quatrième génération en Angola, nous avons voulu évaluer l'impact de ce nouveau test par rapport au TDR utilisé plusieurs années dans le passé dans cette Province de la République d' Angola. Considérant les avancées dans ce domaine d'hémovigilance, il y a lieu de se poser la question de savoir si la mise en

œuvre de la technique d'ELISA par mini VIDAS de la 4<sup>e</sup> génération de Bio Mériex utilisée actuellement au Centre d'Hémothérapie de l'HPC contribue-t-elle à l'optimisation de réduction de risque de transmission de virus d'intérêt majeur par rapport aux TDR? Nous partons d'une hypothèse selon laquelle dans notre contexte, l'implémentation de ces équipements pourrait contribuer à l'optimisation de la réduction des risques de transmission de maladies infectieuses virales par le don du sang dans cette province.

L'objectif général de cette étude est d'évaluer l'efficacité de la technique d'ELISA de la 4<sup>e</sup> génération par mini VIDAS de Bio Mériex pour une optimisation de la sécurité transfusionnelle sanguine dans la province de Cabinda en 2021. Pour y parvenir nous avons dépister les marqueurs du virus des hépatites B, C et celui de VIH chez tous les candidats pré sélectionnés après une consultation médicale pour le dons du sang par la technique sérologique de l'immunochromatographique en TDR au centre de l'hémothérapie de l' HPC. Détecter des anticorps anti-VIH-1 (groupe M et O), anti-VIH-2 , de l'antigène du virus de l'hépatite B de surface (Ag HBs) et l'anticorps de l'infection de l'hépatite C (anti VHC) des candidats qualifiés aux dons du sang par le test sérologique immunoenzymatique ELISA de la quatrième génération couplé aux protéines p24 de VIH. Comparer ces deux tests par les analyses de mesure d'impact. Et formuler des recommandations.

## II.MATERIEL ET METHODES

### II.1.MATERIEL

#### II.1.1. Lieu d'étude

Cette étude a été réalisée au Centre d'Hémothérapie de l'Hôpital Provincial de Cabinda, en République d'Angola, un pays d'une superficie de 1.246.000 km<sup>2</sup>, subdivisé en 18 provinces, limité par des pays limitrophes à l'Est par la RDC et la Zambie, au Sud par la République de Namibie, à l'ouest par l'océan Atlantique et au nord par : RDC et le Congo Brazzaville. La Province de Cabinda est au Nord de RDC sur la côte atlantique, enclavée entre la République Démocratique de Congo au Nord-est et au Sud de la République de Congo Brazzaville, elle est séparée du territoire principal angolais par une bande côtière d'environ 60 km<sup>2</sup>dépendant de la RDC, constituant l'unique accès maritime de celle-ci, avec une superficie de 7.283 km<sup>2</sup>, d'une densité de 98 habitants/km<sup>2</sup>.

### II.2. METHODES

Nous avons réalisé une étude transversale à visée descriptive et analytique, menée pendant 5 mois du 1er Juin au 31 Octobre de 2021. 2126 donneurs de sang ont été dépistés simultanément pour la détection de l'AgHBs, ac Anti VHC et ac Anti VIH 1/2 à l'aide des tests TDR déterminé et par ELISA 4e génération mini VIDAS de Bio Mériex VIDAS de Bio Mériex. Notre population d'étude a été constituée des candidats donneurs du sang qui ont acceptés de participer à l'étude et qui sont qualifiés au don du sang après une pré sélection par une consultation médicale. Ces participants ont été prélevés aux différentes cabines

implantées dans le centre pilote d'Hémothérapie de l'HPC.

La nature du prélèvement des échantillons est le sérum ou le plasma humain prélevé sur le tube de 4 ml à EDTA pour les tests de diagnostic rapide et un tube sec de 10 ml pour la réalisation du test pour Elisa, soit un nouveau prélèvement été réalisé à partir de la poche du sang du candidat donneur en quarantaine. Pour la récolte des données sociodémographiques nous procédions comme suit : Après réception du candidat, un entretien avec le participant pour leur expliquer le but de l'étude, son intérêt de participer à celle-ci, lui signifier que cette participation est volontaire, confidentielle, et le type de prélèvement que nous allons effectuer.

Puis, identification du sujet ayant accepté de participer à l'étude dans notre registre, en notant l'âge, le sexe, un numéro identifiant est attribué en correspondance à celui du centre pour le nouveau candidat, pour le cas d'un ancien donneur, il est enregistré tout simplement à son numéro de fidélité.

Nos données biologiques ont été constituées du prélèvement des échantillons du sérum ou du plasma humain prélevé sur le tube de 4 ml à EDTA pour les tests de diagnostic rapide et un tube sec de 10 ml pour la réalisation de test Elisa, soit un nouveau prélèvement était réalisé à partir de la poche du sang du candidat donneur en quarantaine et récolte des données sociodémographiques.

Après prélèvement et traitement de l'échantillon de tout candidat qualifié à l'étude. Ces échantillons sont acheminés au laboratoire pour la recherche des anticorps de VIH et VHC ou les antigènes HBs par

la technique de TDR et le dépistage de marqueurs pour la détection d'Anti VIH1/2 couplé à la protéine p24, de l'anticorps anti VHC et AgHBs par la technique ELISA.

L'analyse statistique de nos résultats a été faite par le logiciel SPSS version 22. Pour juger la valeur qualitative entre les deux techniques de diagnostic biologique (TDR et ELISA) utilisées dans cette étude, le test statistique Khi deux de Mac Nemar a été appliqué pour observer la concordance entre les 2 tests.

### III. RESULTATS

#### III.1.1. Présentations des analyses descriptives

*Tableau I. Répartition des enquêtés selon l'âge.*

Tranche d'âge (en an)	N	%
18 – 25	568	26,7
26 – 33	774	36,4
34 – 41	561	26,4
42 – 49	173	8,1
50 – 57	41	1,9
Manquant	9	0,4
<b>TOTAL</b>	<b>2126</b>	<b>100</b>

Il ressort de ce tableau, 36,4 % des sujets ayant 26 à 33ans

*Tableau II. La séroprévalence*

Tranche d'âge (en an)	N	%
18 – 25	43	17,3
26 – 33	87	35,1

34 – 41	74	29,8
42 – 49	29	11,7
50 – 57	9	3,6
Manquant	6	2,4
<b>TOTAL</b>	<b>248</b>	<b>100</b>

Les données de ce tableau présentent la séroprévalence, 35,1% des participants ont l'âge allant de 26 à 33ans.

**Tableau III. La séroprévalence en fonction des tests de laboratoire (TDR et ELISA)**

Tests Résultat	n(2126)	%
<b>TDR</b>		
Positif	206	9,7
Négatif	1920	90,3
<b>ELISA</b>		
Positif	248	11,7
Négatif	1878	88,3

Il ressort de ce tableau, quant aux tests faits, 90,3% des donneurs testés par TDR, présentent des résultats négatifs alors que 9,7% sont positifs. De même, pour le test ELISA, nous avons observés 88,3% des sujets négatifs contre 11,7% des participants positifs.

#### IV. DISCUSSION

##### Aspect sociodémographique

Par rapport aux tranches d'âge des donneurs du sang, notre étude montre que la tranche d'âge la plus représentative était celle de 26–33 ans avec 36,4 %, par contre pour la tranche d'âge 50–57 ans n'était que de 1,9 % et 0,4% des manquants qui n'ont pu fournir leur âge (Tableau I). L'âge minimum était de 18 ans et maximum de 57 ans, par ailleurs la moyenne de cette série est de 31ans. Nos résultats montrent que 89% sont donneurs jeunes, d'âge variant entre 18-41ans comme le démontrent d'autres études similaires menées dans la région Sud Sahélienne en Afrique [Habibou. S et al, 2021].

Cette prévalence élevée de jeunes donneurs s'expliquerait par le nombre important de jeunes qui ont compris la nécessité de donner leur sang, suite aux multiples mobilisations et sensibilisations de masse qui s'effectuent de façon permanente dans les centres d'instruction, les bases de cantonnement des forces de sécurités paramilitaires et militaires, les entreprises privées ou publiques, les écoles, universités et confessions religieuses de la place.

Lorsque nous observons les tranches d'âge en fonction de la séroprévalence, nous constatons que la deuxième tranche d'âge 26–33 ans est plus représentée avec 35,1%, suivie de celle de 34–41ans avec 29,8%, en revanche la tranche d'âge 42–49 ans est moins représentée avec 3,6% comme le montre tableau II. Chez les séropositifs à VIH, deux tranches d'âge 34–41ans et 42–49 ans ont été plus affectées avec 31,3% de cas. Pour le VHB, la tranche qui a été beaucoup affectée plus est celle de 34–41ans avec 40,4%, tandis que pour le VHC, sa

séroprévalence est plus élevée par la tranche d'âge de 26–33 ans avec 39,8% de cas. Se basant sur des résultats obtenus dans cette étude par rapport aux données nationales du ministère de santé de la république d'Angola, nous avons remarqué que la province de Cabinda avait 2% de cas du VIH dominée par la tranche d'âge de 15-49 ans de la population angolaise ; Dont la majorité sont les femmes et seulement 1,2% pour les hommes dont 0,9% sont dans la tranche d'âge de 15-24 ans et 2,1% de tranche d'âge de 20-22 ans. Ils sont surtout concentrés dans les provinces frontalières comme celles de Cunene 6,1%, Cuando Cubango 5,5%, Mexico et Lundas Sud et Nord (4%) jusqu'à 2018. Cette prévalence est plus élevée que celle obtenue dans notre étude (Tableau III).

### Aspect implémentation de tests

Par rapport à l'aspect implémentation de tests de dépistage réalisés simultanément par la technique Elisa et le TDR sur les 2126 donneurs du sang qui ont participé à cette étude, les analyses effectuées par les deux tests ont été comparées. Les résultats obtenus ont montré que le test Elisa de la 4<sup>e</sup> génération des appareils mini VIDAS Bio Mérielux a détecté **11,7%** de dons du sang séropositifs, constitués de **5,6% de** donneurs porteurs de l'anticorps anti VHC, **5,4 %** d'antigène de surface AgHBs et **0,8%** du VIH 1/ 2, par contre le TDR avait dépisté seulement **9,7%**, auxquels **4,1 %** de VHC, **4,9%** de VHB et **0,7%** de VIH (tableaux VII, VIII et IX).

En observant le rapport entre les deux techniques (TDR et Elisa), il ressort que leur ratio est de 1,2. Lorsque ces résultats sont comparés à ceux des études faites par **(Matima (2018))** à Bukavu dans la province de Sud Kivu en République Démocratique du Congo, nos résultats sont plus légèrement élevés, tandis que leurs résultats ont démontré que le sang qualifié par le test TDR présentait un risque infectieux viral non négligeable. **Majdamia (2019)** à Rabat au Maroc, dans le but de déterminer la prévalence du VIH, du VHB et VHC depuis l'introduction des équipements ELISA 4<sup>e</sup> génération de mini VIDA dans la ville de Rabat, ses résultats ont révélé par ailleurs que le risque résiduel d'infection en période de fenêtre immunologique avait diminué sensiblement au Centre de transfusion sanguine(CTS) de l'hôpital militaire Mohammed V entre 2010 et 2012 dans une série de 25661 échantillons testés ; la prévalence du VHB était 3,97‰, celle de VHC était 2,45 ‰, celle de VIH était 0,15 ‰, ces taux sont faibles en comparaison à nos résultats.

Étant donné que le Chi carré calculé est supérieur au Chi carré seul par  $\alpha = 5\%$  avait été utilisé pour évaluer le jugement de valeurs qualitatives en calculant la concordance entre des tests de diagnostics rapides et Elisa. Il a été remarqué que le test TDR concorde avec le test d'ELISA à 89,0%, (en se référant au  $p < 0,01$  au seuil de 5%), cette association est significative. C'est à dire nous avons aussi calculé le  $\chi^2$  de Mac Nemar dans le but d'observer si la différence entre les deux techniques étaient significatives ; nous remarquons

que la différence de proportion d'ELISA et TDR est de 0,82 avec l'intervalle de confiance de 95% [0,76-0,87], la différence est significative ( $p < 0,05$ ). En se basant sur les résultats obtenus, l'analyse des causes des incidents graves (IG) de la chaîne transfusionnelle liés aux donneurs est très importante. L'épidémiologie des donneurs de sang doit être effectuée correctement. Nos résultats sont en accord avec ceux de L.Hauser (2017), le risque résiduel viral a considérablement diminué dans certains pays grâce à l'implémentation. Alors la mise en place de tests de dépistage systématique chez les donneurs, l'amélioration de la sensibilité et de la spécificité de tests, l'introduction du dépistage génomique viral et l'amélioration médicale pré-don doit contribuer à la diminution du risque résiduel. Les méthodes des TDR et Elisa 4<sup>e</sup> génération sont dans notre expérience les méthodes de détection les plus finies.

La technique de dépistage utilisée fait appel aux techniques immunochromatographique pour le VIH, VHC et AgHBS avec les avancées en nano biotechnologie et l'auto mobilisation améliorant la précision et la discrimination des résultats.

### Concernant les études de Séroprévalence

Au niveau du territoire national Angolais, la prévalence du VIH selon l'INTS en

2020 était estimée à **2-4,8%** ; ceci montre que le résultat de la séroprévalence dans la province de Cabinda est plus faible pour le VIH avec 0,8% par rapport aux hépatites qui représentent **2-14%**. Cependant pour notre étude, nos résultats sont de **5,5%** pour le VHB et de **4,6%** du VHC qui sont dans la marge nationale, [MINSAs, 2017]. Dans les publications scientifiques, il ressort qu'il y a une différence entre Ziguinchor au Sénégal avec VIH (**0,38%**) [Aguettaz D., 2009], la séroprévalence pour les marqueurs de VIH, Ag HBs et Ac VHC rencontrée dans notre étude est moins élevée par rapport à celle retrouvée à Lubumbashi pour la province du Haut Katanga dont (**2,7%**), (**8,1%**) et (**2,6%**), [Ngoma K. et al 2009]. Respectivement trouvée à Matadi dans le Kongo Central, la province voisine de Cabinda en Angola, la séroprévalence était plus largement élevée avec **6,3%**, [Situakibanza H. et al, 2011]. Toutefois, la séroprévalence des marqueurs infectieux a été plus élevée surtout pour l'AgHBs (**10,5%**), par rapport à celles obtenues par d'autres auteurs au Cameroun (**2,9%**), au Ghana (**3,8%**), au Nigéria (**6,2%**). Au Maroc en 2019, les résultats trouvés par [Uwingabiye, 2016], montre une séroprévalence de VHB de 3,97%, celle de VHC varie entre 2,45% et 0,15% qui sont moindres que nos résultats.

### Séroprévalence Coïnfection

Concernant les coïnfections, sur le total de 248 donneurs détectés séropositifs, 5,6% ont été diagnostiqués avec plus d'une infection dont la coïnfection VHC-VHB occupe 4,4%, suivies de

celle de 0,8% pour VHB-VIH et celle de 0,4 % pour le VIH – VHC.

## V. CONCLUSION

Notre étude a montré que l'implémentation du test Elisa pour le dépistage de l'antigène Ag HBs, de l'anti VHC et l'anti VIH1/2 couplé au p24 au Centre d' Hémothérapie de l'HPC en République de Angola, contribue réellement à la sécurité virale et à l'optimisation de réduction de risque de transmission des infections virales par transfusion. Il y a lieu de dire que le sang qualifié par le test de diagnostic rapide présente un risque infectieux viral non négligeable. La séroprévalence pour les trois virus d'intérêt majeur a été légèrement dominée par le VHC suivie par celle d'AgHBs et une très faible prévalence du VIH. Il a été noté existence également des cas de coïnfection VHB-VHC et VIH-VHC chez les sujets donneurs.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. **Bureau régional de l'OMS pour l'Afrique, [2017]**, Situation actuelle de la sécurité transfusionnelle et approvisionnement en sang dans la région africaine de l'oms — rapport de l'enquête 2013, Brazzaville.
2. **Carmo Koch, Fernando Araújo.**[2013],Evolução do risco residual infeccioso para o VIH, VHC e VHB, nas doadoras de sangue do centro hospitalar de s. João, entre os anos de

1999 e 2010, Acta Med, Portugal.

3. **Christian NgamaKakisingi, [2016], Olivier Mukuku, SergeKapendMatanda,** profil épidémiologique et séroprévalence des donneurs de sang aux cliniques universitaires de Lubumbashi, République Démocratique du Congo.
4. **Coulibaly Aminata, [2011]**, contribution à l'assurance qualité dans le diagnostic du virus de l'hépatite au laboratoire du chu Gabriel Toure. Bamako
5. **Danièle Aguetz EFS,**[2009] sécurité transfusionnelle : du prélèvement à la mise en disposition des PSL, Amiens France, Novembre 2009
6. **Danielle de Aguiar Soares,**[2016]validação de um sistema imuno cromatográfico de fluxo lateral para a detecção de anticorpos contra o vírus da hepatite C Porto Alegre .
7. Dépistage et prise en charge des hépatites B et C et de leurs complications ; bulletin épidémiologique hebdomadaire .France 2020.
8. **Hafida Khalouki, [2016]**, séroprévalence de l'hépatite virale b dans la région Dakhla, Marrakech, Maroc.
9. **Hicham Oumzil et al,**[2004] place du test rapide dans la stratégie nationale de dépistage de l'infection à VIH 1- laboratoire national de référence du VIH. Institut National d'Hygiène. Maroc.
10. **Irene Garraio Nuñez, [2020]**, prevalência de agentes infecciosos nos doadores de sangue em Portugal, Lisboa.

11. **Jean Uwingabiye, Hafidi Zahid, Loubet Unyendje, Rachid Hadeff[2016]** , séroprévalence des marqueurs viraux sur les dons du sang au centre de transfusion sanguine, hôpital militaire d'instruction Mohammed v de rabat. Maroc .
12. **Josiane Pillonel, P .Borniloon, C Broaurd,[2020]**, épidémiologie des donneurs de sang infectés par le VHB et le VHC et risque résiduel de transmission de ces infections par transfusion en France, 1992-2018 ; Bulletin épidémiologique hebdomadaire. France. 632 p
13. **Kabinda Maotela J.,SY Ramazani, P Misingi,mDramaix Wilmet,[2015]** transfusion sanguine en République Démocratique du Congo : efforts réalisés et défis à relever, Bruxelles, Belgique.
14. **L'infirmière magazine,[2016]**, les quatre étapes du processus transfusionnel.Espaceinfirmi.fr, Initiatives Santé. France.
15. **Mapeamento progratica [2017]**, Prevalência de HIV e outros ITS entre População chavede Angola: Estudopluce ,relatório final.
16. **Medjamia Haniya,Chekalililham, Aouameur khadidja[2007]**,la sécurité
17. **OMS**, guide du conseil et du dépistage du VIH a l'initiative du soignant dans les établissements de santé. Genève, Organisation mondiale de la Santé, ([http://whqlibdoc.who.int/publications/9789242595567\\_fre.pdf](http://whqlibdoc.who.int/publications/9789242595567_fre.pdf))
18. **OMS,[2010]**, Dépistage des infections transmissibles par transfusion dans les dons de sang .Organisation mondiale de la Santé.
19. **Pillonel J, Laperche S.[2005]**, Trends in risk of transfusion-transmitted viral infections (HIV, HCV, HBV) in France between 1992 and 2003 and impact of nucleic acid testing (NAT). Euro Surveill ;10:5-8.
20. **República de Angola, Ministério da Saúde (MINSA)**, inconnu de resposta à sítio angolano: minsa, inls; 2014.
21. **Situakibanza N.Hippolite,Bepouka I Ben1, Longokolo M Murielle, Mandina N Madone, Amaela Evelyn1, Mabunu Tranquilline1, Mbonza Albert1,[2017]** ,Taux de séroprévalence des marqueurs viraux (VIH/VHB/VHC) chez les donneurs du sang au centre provincial de transfusion sanguine de matadi, Province du Kongo-Central, RD Congo, Ann. Afr. Med., vol. 11, n° 1, Déc.
22. **Mitima Kashosi Théophile , Kivukuto John, Mutendela, David LupandeMwenebitu, Jeff KabindaMaotela, Kanigula Mubagwa,[2018]**, controle de qualite virologique du sang transfuse dans la ville de bukavu, Panafrean Medical Journal, République Démocratique du Congo .
23. **HabibouSarr, MameNgoné Coly , AmadouDiop , AissatouAhmetNiang, BaidyDieye , FatoumataDiallo , RokhayaDiagne, Seynabou Lo , Ahmad**

**Iyane Sow** ,[2021], seroprevalence of markers of infectious agents(HIV, HBV, HCV AND syphilis donors at Ziguinchor Senegal, Vol 22(3) March,pp 81-84.

---

\* Impact d'Utilisation De La Technique d'Elisa 4e Génération Pour La Sécurité De La Transfusion Sanguine Dans La Province De Cabinda En 2021

\* Corresponding author at: SHABANI KYABENGA, *Chef des travaux, Université Onze de Novembro, Cabinda, Angola.*

Received 4 August 2022; Accepted 20 August 2022

Available online 25 August 2022