



Available online at <http://www.ifgdg.org>

Int. J. Biol. Chem. Sci. 11(1): 350-359, February 2017

ISSN 1997-342X (Online), ISSN 1991-8631 (Print)

**International Journal  
of Biological and  
Chemical Sciences**

**Original Paper**

<http://ajol.info/index.php/ijbcs>

<http://indexmedicus.afro.who.int>

## **Caractéristiques sociodémographiques associées au risque de transmission du VIH, du VHC et de *Treponema pallidum* par les donneurs de sang de premier don de Libreville (Gabon) : dynamique trisannuelle des infections de 2009 à 2015**

Jean Marie Eko MBA<sup>1,2</sup>, Mireille Jophrette Ntsame NDONG<sup>1</sup> et Cyrille BISSEYE<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Centre National de Transfusion sanguine (CNTS), BP 13895 Libreville, Gabon.

<sup>2</sup>Laboratoire de Biologie Moléculaire et Cellulaire, Université des Sciences et Techniques de Masuku, BP 943, Franceville, Gabon.

\*Auteur correspondant, E-mail : [cbisseye@gmail.com](mailto:cbisseye@gmail.com)

### **RESUME**

La persistance des agents infectieux transmissibles par transfusion sanguine représente non seulement une menace majeure pour la sécurité transfusionnelle du receveur mais aussi un problème de santé publique en Afrique subsaharienne. Cette étude rétrospective trisannuelle avait pour but, de déterminer la séroréactivité du virus de l'immunodéficience humaine (VIH), du virus de l'hépatite (VHC), de *Treponema pallidum* et les caractéristiques sociodémographiques associées au risque de transmission de ces infections par les donneurs de premier don de Libreville (Gabon). Le diagnostic des agents infectieux a été réalisé par des tests immunoenzymatiques commerciaux de quatrième génération. Les séroréactivités globales du VIH, du VHC, et de la syphilis étaient respectivement de 3,4%, 1,2% et 3,2%. Les donneurs de sang de sexe féminin et ceux de la tranche d'âge 35-44 ans étaient significativement plus infectés par le VIH. La séropositivité au VHC et à la syphilis était plus élevée chez les donneurs de plus de 45 ans. La séropositivité à la syphilis a connu une réduction significative entre 2009 et 2015. Les donneurs familiaux étaient significativement plus réactifs que les bénévoles. Le donneur de sang à faible risque de transmission d'agents infectieux serait bénévole, de sexe masculin, âgé de moins de 35 ans.

© 2017 International Formulae Group. All rights reserved.

**Mots clés :** Donneurs de sang, Trisannuel, VIH, VHC et Syphilis.

## **Socio-demographic characteristics associated with the risk of transmission of the HIV, HCV and *Treponema pallidum* by first-time blood donors from Libreville (Gabon): tri-annual dynamics of infections from 2009 to 2015**

### **ABSTRACT**

The persistence of blood borne pathogens is not only a major threat for the transfusion safety of the recipient but also a public health problem in sub-Saharan Africa. This tri-annual retrospective study aimed at determining the seroactivity of human immunodeficiency virus (HIV), hepatitis C virus (HCV), *Treponema pallidum* and the socio-demographic characteristics associated with the risk of transmission of these infections by first-time blood donors in Libreville (Gabon). The diagnosis of blood-transmitted infections was made by

© 2017 International Formulae Group. All rights reserved.

2915-IJBCS

DOI : <http://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v11i1.27>

fourth generation commercial enzyme immunoassays. The overall seroactivities of HIV, HCV, and syphilis were 3.4%, 1.2% and 3.2%, respectively. Female blood donors and those aged 35-44 years were significantly more infected with HIV. HCV and syphilis seropositivity was higher in donors > 45 years old. There was a significant reduction in syphilis seropositivity between 2009 and 2015. Family donors were significantly more reactive than volunteers. The blood donor with a low risk of transmitting infectious agents could be a male volunteer under 35 years old.

© 2017 International Formulae Group. All rights reserved.

**Keywords:** Blood donors, Tri-annual, HIV, HCV, Syphilis.

## INTRODUCTION

La sécurité transfusionnelle a connu des avancées remarquables dans la plupart des pays d'Afrique subsaharienne. Ces améliorations se traduisent par le dépistage sérologique systématique des virus de l'immunodéficience humaine (VIH), des hépatites B et C (VHB et VHC) et de *Treponema pallidum* sur tous les dons de sang, mais aussi par la sélection des donneurs de sang à faible risque de transmission de ces agents pathogènes (OMS 2010 ; Tagny et al., 2014 ; Seck et al., 2016). De ce fait, le risque de contamination des agents infectieux par transfusion a considérablement diminué grâce à l'application des mesures préventives et à l'amélioration de la performance des tests de dépistage sérologique (Pillonel et Laperche, 2004). Une étude récente vient de démontrer que la transfusion sanguine n'est responsable que de moins de 1% des cas de transmission du VIH en Afrique subsaharienne (Morar et al., 2016). Cependant, un risque résiduel de transmission de ces infections subsiste. Ce risque est essentiellement lié à la fenêtre sérologique (Pillonel et Laperche, 2004 ; Candotti et Allain, 2009), période séparant l'infection de l'apparition des marqueurs sérologiques, au cours de laquelle, les donneurs en phase de séroconversion sont les plus infectieux.

Au Gabon, la séroreactivité du VIH dans la population générale est passée de 5,2% à 4,1% entre 2009 et 2012 (UNICEF, 2013) et ce, grâce aux efforts déployés par les autorités sanitaires pour enrayer l'infection ; mais également grâce à la prise de conscience collective de la population. Les études antérieures ont rapporté des séroprévalences

du VHC de 2,8% et de 4,9% chez les donneurs de sang et dans la population générale (Rerambiah et al., 2014 ; Riou et al., 2016). En ce qui concerne la syphilis il n'existe pas à notre connaissance de données publiées chez les donneurs de sang. Cette étude avait pour but, d'évaluer l'évolution trisannuelle du VIH, du VHC et de la syphilis chez les donneurs de sang de premier don de Libreville et d'identifier les caractéristiques sociodémographiques associées au risque de transmission de ces agents infectieux par ces derniers.

## MATERIEL ET METHODES

### Les donneurs de sang

Une analyse rétrospective trisannuelle 2009, 2012 et 2015 des données des donneurs de sang a été réalisée au Centre National de Transfusion Sanguine de Libreville (CNTS), établissement public de référence en matière de transfusion sanguine au niveau national, placé sous la tutelle du Ministère de la Santé, et chargé notamment d'assurer toutes les activités de transfusion. Les donneurs volontaires et familiaux / de remplacement tous apparemment en bonne santé ont été sélectionnés après avoir répondu à un panel de questions comprenant leurs antécédents médicaux. Les individus âgés de 15 ans à 65 ans ayant un poids supérieur ou égal à 50 kg étaient éligibles pour les dons de sang. Tous les donneurs ont répondu aux questions visant à exclure les personnes ayant reçu une transfusion, les individus ayant eu ou présentant un ictère ou des signes d'hépatites, ou signes de toute autre infection, les femmes enceintes et les personnes ayant eu un comportement sexuel à risque au cours des six

mois précédant la présentation pour don de sang au CNTS ou dans un des sites de collecte de sang durant la période d'étude.

Les caractéristiques sociodémographiques des donneurs sélectionnés ont été enregistrées dans une base de données et le sang veineux a été collecté dans les poches de sang en suivant la procédure standard.

### **Sérologie VIH, VHC et Syphilis**

Tous les dons de sang sans exception collectés au CNTS ont été dépistés pour la recherche des anticorps anti-VIH, anti-VHC et anti-*Treponema pallidum* avec des réactifs usuels en cours. Le dépistage du VIH, a été réalisé par un test ELISA de quatrième génération à l'aide du kit GENSCREEN ultra Ag-Ab HIV (Biorad, Marnes-la-Coquette, France). Tous les dons ont été testés systématiquement pour le VIH.

La recherche des anticorps anti HCV a été faite sur toutes les poches de sang par le test ELISA de quatrième génération, à l'aide du kit commercial Monolisa HCV Ag-Ab ULTRA qui est un dosage immuno-enzymatique pour la détection d'infection par le VHC, sur la base de la détection de l'antigène de capsid et des anticorps associés à une infection par le virus de l'hépatite C, dans le sérum ou le plasma du donneur.

Le dépistage de la syphilis a été réalisé par un test ELISA de quatrième génération à l'aide du kit Syphilis TPHA Total antibody EIA II (BIO-RAD, Marnes-la-Coquette, France).

### **Considération éthique**

Cette étude rétrospective a été validée par la direction du CNTS et son comité d'éthique. Tous les donneurs de sang ont été informés des différents tests à effectuer sur leurs dons et ont signé un formulaire de consentement éclairé. Les résultats des tests sont demeurés confidentiels et n'ont été transmis aux intéressés qu'après un counseling. Les donneurs de sang de moins de 18 ans (15-17 ans) ont été inclus avec l'autorisation des leurs parents ou de leurs tuteurs légaux. Les donneurs réactifs ou

positifs ont été orientés vers les différents services de prise en charge des pathologies décelées.

### **Analyse statistique**

Les données collectées ont été saisies dans un fichier Excel, analysées à l'aide du logiciel Statistical Package for Social Sciences (SPSS version 20) et EPI-info version 6. Les tests Khi-deux de Pearson et le test exact de Fisher ont été utilisés pour comparer les différentes variables. Les différences observées ont été considérées significatives pour  $p < 0,05$ .

## **RÉSULTATS**

### **Caractéristiques sociodémographiques des donneurs de sang**

De 2009 à 2015, notre étude comprenait 27210 donneurs de sang de premier don, dont 4522 femmes, soit 16,6% et 22668 hommes, soit 83,4% avec un sex ratio homme-femme de 5/1.

L'âge des donneurs allait de 15 ans à 65 ans, avec une moyenne d'âge de 29 ans  $\pm$  7 ans et la majorité des donneurs appartenait à la tranche d'âge de 25 à 34 ans (45,2%) suivie en importance par celle de 18 à 24 ans (33,0%). Les moins de 35 ans ont représenté 78,4% des donneurs de sang.

La part des donneurs volontaires dans les dons de sang représentait globalement 32,1% contre 67,9% pour les donneurs familiaux. Elle a augmenté entre 2009 et 2012, passant de 41,9% à 43,9%. (Tableau 1).

### **Séroréactivité du VIH, VHC et de la Syphilis chez les donneurs de sang**

La séroréactivité globale du VIH, VHC et de la Syphilis était respectivement de 3,4% ; 1,2% et 3,2%. Celle du VIH a connu une variation entre 2009 et 2012 allant de 3,1% à 3,7% ; puis une stabilisation en 2015 à 3,3%. Celles du VHC et de la syphilis ont significativement baissé entre 2009 et 2015, passant de 1,1% à 0,9% pour le VHC et de 4,6% à 2,1% pour la syphilis ( $P < 0,0001$ ) (Figure 1).

La séropositivité du VIH a été comparée chez les donneurs en fonction du sexe, les tranches d'âges et le type de dons. Les femmes étaient significativement plus réactives au VIH en 2009, 2012 et 2015 par rapport aux hommes ( $p=0,003$ ;  $p<0,001$ ,  $p=0,006$ ) (Tableau 2). En 2009 et en 2012, la réactivité était significativement plus élevée dans la tranche d'âge 35-44 ans ( $p = 0,007$  ;  $p=0,009$ ). Aucune association entre l'âge et le VIH n'a été observée en 2015 chez les donneurs de sang (Tableau 2). La proportion des donneurs familiaux/remplacement réactifs au VIH en 2009 et en 2015, était significativement plus élevée par rapport à celle des donneurs bénévoles ( $p= 0,002$  et  $p<0,001$ ).

Le VHC n'a pas été associé au sexe des donneurs de sang entre 2009 et 2015 ; il existait une association entre l'âge et la

réactivité pour les donneurs âgés de plus de 45 ans en 2012 uniquement et la proportion des donneurs de sang familiaux/remplacement réactifs au VHC en 2009, 2012, 2015 était significativement plus élevée par rapport à celle des donneurs bénévoles ( $p=0,022$  ;  $p=0,002$  ;  $p=0,001$ ).

La séropositivité de la syphilis était significativement plus élevée chez les hommes que les femmes en 2009, cependant en 2012, elle l'est plus élevée chez les femmes ; chez les donneurs de sang de plus de 45 ans en 2009, en 2012 ( $p<0,001$ ) et en 2015 ( $p<0,001$ ). La proportion des donneurs familiaux/remplacement réactifs à la syphilis en 2012, était significativement plus élevée par rapport à celle des donneurs bénévoles (4,3% vs 2,3% ;  $p<0,001$ ).

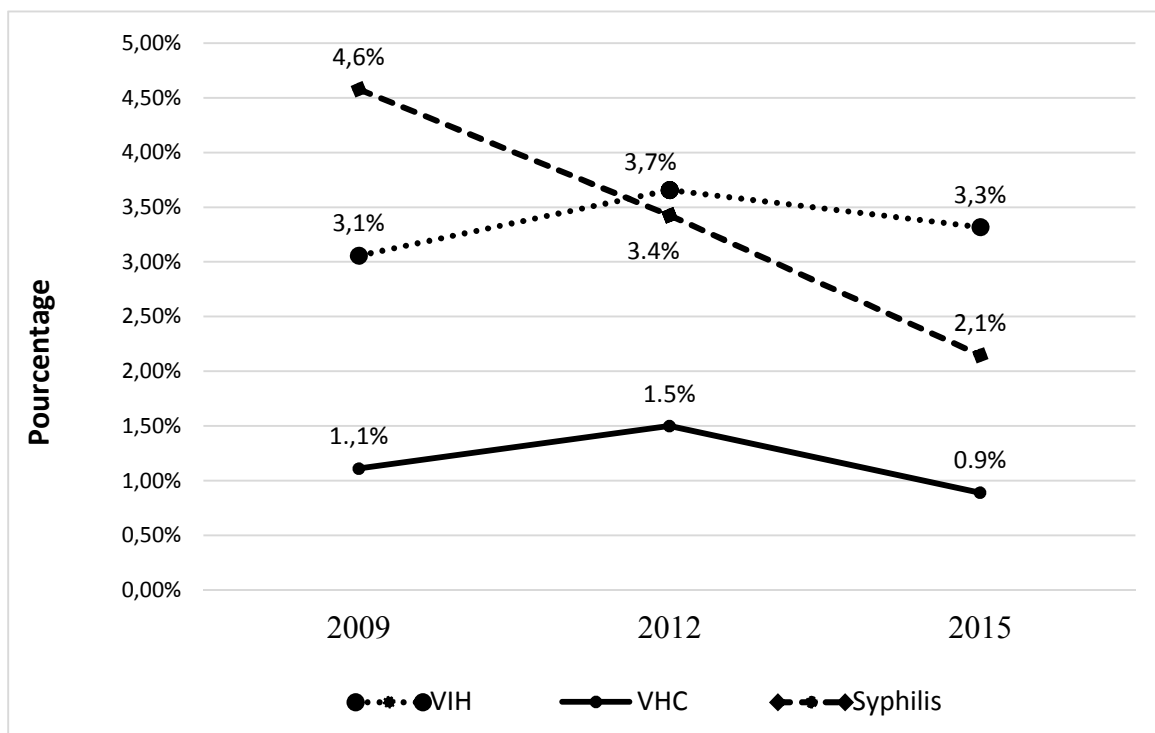
**Tableau 1 :** Caractéristiques sociodémographiques des donneurs de sang de premier don en 2009, 2012 et 2015.

Caractéristiques	Année							
	2009		2012		2015		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
<b>Sexe</b>								
Féminin	1346	18,4	1767	18,7	1409	13,5	4522	16,6
Masculin	5985	81,6	7675	81,3	9028	86,5	22688	83,4
Total	7331	100	9442	100	10437	100	27210	100
<b>Tranche d'âge (ans)</b>								
<18	20	0,3	20	0,2	10	0,1	50	0,2
18-24	2244	30,6	3643	38,6	3097	29,7	8984	33,0
25-34	3318	45,2	3919	41,5	5062	48,5	12299	45,2
35-44	1358	18,52	1424	15,1	1809	17,3	4591	16,9
≥45	391	5,3	436	4,6	459	4,40	1286	4,7
Total	7331	99,9	9442	100,0	10437	100,00	27210	100
<b>Type de dons</b>								
Familial/remplacement	4259	58,1	5297	56,1	8917	85,4	18473	67,9
Bénévole	3072	41,9	4145	43,9	1520	14,6	8737	32,1
Total	7331	100	9442	100	10437	100	27210	100

**Tableau 2** : Séroréactivité du VIH, du VHC et de la syphilis chez les donneurs en rapport avec leurs caractéristiques sociodémographiques.

CSD	2009				2012				2015			
	Total	VIH(+)	VHC(+)	Syph(+)	Total	VIH(+)	VHC(+)	Syph(+)	Total	VIH(+)	VHC(+)	Syph(+)
	N	N (%)	N (%)	N (%)	N	N (%)	N (%)	N (%)	N	N (%)	N (%)	N (%)
<b>Sexe</b>												
Féminin	1346	58 (4,3)	12 (0,9)	41 (3,0)	1767	112 (6,3)	22 (1,2)	62 (3,5)	1409	63 (4,5)	8 (0,6)	38 (2,7)
Masculin	5985	167 (2,8)	70 (1,2)	291 (4,9)	7675	234 (3,0)	120 (1,6)	262 (3,4)	9028	284 (3,1)	85 (0,9)	187 (2,1)
p-value	-	<b>0,003</b>	0,236	<b>0,002</b>	-	<b>&lt;0,001</b>	0,190	<b>0,044</b>	-	<b>0,006</b>	0,104	0,08
<b>Tranche d'âge</b>										1,3	11,3	
< 18 ans	20	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (5,0)	20	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	10	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
18-24	2244	52 (2,3)	21 (0,9)	63 (2,8)	3643	112 (3,1)	38 (1,0)	43 (1,2)	3097	86 (2,8)	24 (0,7)	17 (0,5)
25-34	3318	96 (2,9)	38 (1,1)	116 (3,5)	3919	142 (4,3)	62 (1,6)	84 (2,5)	5062	167 (3,3)	46 (0,9)	80 (1,6)
35-44	1358	61 (4,5)	15 (1,1)	99 (7,3)	1424	74 (5,2)	25 (1,8)	124 (8,7)	1809	73 (4,0)	18 (1,0)	76 (4,2)
≥45	391	16 (4,1)	9 (2,3)	54 (13,8)	436	18 (4,1)	16 (3,7)	71 (16,3)	459	21 (4,6)	6 (1,3)	52 (11,3)
p-value	-	<b>0,007</b>	0,300	<b>&lt;0,001</b>	9442	<b>0,009</b>	<b>&lt;0,001</b>	<b>&lt;0,001</b>	10437	0,34	0,806	<b>&lt;0,001</b>
<b>Type de donneurs</b>												
Remplacement	4259	154 (3,6)	57 (1,3)	203 (4,8)	5297	207 (3,9)	97 (1,8)	227 (4,3)	9044	345 (3,8)	87 (1,0)	185 (2,0)
Bénévole	3072	71 (2,3)	25 (0,8)	129 (4,2)	4145	139 (3,4)	45 (1,1)	97 (2,3)	1525	26 (1,7)	6 (0,4)	40 (2,6)
p-value	-	<b>0,001</b>	<b>0,022</b>	0,137	-	0,081	<b>0,002</b>	<b>&lt;0,001</b>	-	<b>&lt;0,001</b>	<b>0,013</b>	0,099

CSD : caractéristiques sociodémographiques.



**Figure 1** : Variation trisannuelle du VIH, VHC et de la syphilis chez les donneurs de sang.

## DISCUSSION

L'étude a concerné 27210 donneurs de sang de premier don, et comprenaient 16,6% femmes, et 83,4% hommes, majoritaires parmi les donneurs de sang et un sex-ratio homme-femme de 5/1. Des études antérieures ont montré également une prédominance masculine chez les donneurs de sang en Afrique subsaharienne (Nagalo et al., 2012 ; Kabinda et al., 2014). Cette différence peut s'expliquer d'une part, par de nombreuses contre-indications au don de sang chez les femmes comprenant entre autres les hypotensions artérielles, les anémies, les menstruations, la gestation, la présence de fibrome, l'allaitement et un faible poids corporel <50 kg (Danic et Bigey, 2012).

L'âge des donneurs était compris entre 15 et 65 ans avec une moyenne d'âge de 29,0 ± 7,0 ans et la majorité des donneurs appartenaient à la tranche d'âge de 25 à 34 ans, suivie en importance par celle de 18 à 24

ans. Les donneurs de moins de 35 ans ont représenté à eux seuls 78,4% des donneurs de sang.

Cette tendance, importance des dons en population jeune, a été retrouvée dans la plupart des pays africains, et ceci peut être expliqué par la structure de la population africaine qui est majoritairement jeune (Tessema et al., 2010 ; Noubiap et al., 2012 ; UNICEF, 2014 ; Kabinda et al., 2014 ; Ankouane et al., 2016 ; Mohammed et Bekele, 2016).

Les donneurs de remplacement/familiaux et les donneurs bénévoles représentaient respectivement 67,9% et 32,1%. La fréquence des donneurs volontaires a augmenté entre 2009 et 2012, passant de 41,9% à 43,9% avant de connaître une chute drastique à 14,32% en 2015 du fait éventuel d'une diminution de campagnes.

La fréquence des donneurs familiaux/remplacement obtenue dans notre étude est

quasiment similaire à celle de 66,7% rapportée au Mali (Koné et al., 2012). Des fréquences très élevées (98%) ont été obtenues dans une étude en Ethiopie (Mohamed et Bekele, 2016), mais bien inférieure à celles rapportées dans deux études en RDC (Namululi et al., 2013 ; Nzaji et Ilunga, 2013) où les donneurs familiaux ont été nettement moins importants que les donneurs bénévoles, 88,5% et 51,4%. Plusieurs études antérieures faites en Afrique subsaharienne ont montré que les donneurs familiaux de remplacement étaient remarquablement prédominants. En effet, en Afrique 75-80% de l'approvisionnement en sang proviendraient des donneurs de remplacement (Allain, 2011). Diverses raisons peuvent expliquer la faible fréquence des donneurs bénévoles en Afrique, le manque d'informations sur le don de sang, la peur de connaître son statut sérologique VIH, l'idée répandue selon laquelle le don de sang peut diminuer la libido (Tagny et al., 2009) et enfin comme le rapporte une étude faite en Tunisie (Ben Amor et al., 2013) : une absence de conviction au volontariat du don de sang, un manque de disponibilité, la peur des piqûres ou du sang.

La séropositivité globale du VIH, du VHC et de la syphilis était respectivement de 3,4%, 1,2% et 3,2%. La réactivité de la syphilis a significativement baissé chez les donneurs de sang entre 2009 et 2015. Par contre celle du VHC a connu une stabilisation entre 2009 et 2015 malgré une augmentation significative en 2012 passant de 1,1% à 1,5% entre 2009 et 2012 puis, une régression à 0,9% en 2015.

La séropositivité globale du VIH chez les donneurs de premier don est de 3,4%, était inférieure à celle de 7,83% rapportée en Guinée Equatoriale (Xie et al., 2015) et bien similaire au 3,3 % celle rapportée à Yaoundé au Cameroun (Ankouane et al., 2016). Elle était associée au sexe des donneurs, sur l'ensemble des trois années d'étude où les femmes étaient significativement plus réactives. ( $p=0,003$  ;  $p<0,001$  ;  $p=0,006$ ) ; à l'âge des donneurs, significativement plus

élevé dans la tranche d'âge de 35 à 44 ans en 2009 et en 2012, et enfin au type des donneurs avec une réactivité significativement plus élevée des donneurs familiaux / de remplacement en 2009 et en 2015. Des résultats similaires ont été rapportés dans les études antérieures, en Afrique subsaharienne (Diarra et al., 2009 ; Mayaki et al., 2013). Cette séropositivité élevée des donneurs familiaux / remplacement s'expliquerait par le fait que les donneurs de remplacement peuvent cacher en réalité des donneurs rémunérés (Ben Jemia et Gouidera, 2014.). Ces derniers étant connus pour être à risque de transmission d'infections transmissibles par transfusion, plus particulièrement l'infection à VIH (Allain et al., 2010).

La réactivité globale du VHC était de 1,2%, dans la présente étude. Cette dernière était similaire à celle de 1,1% rapportée chez les donneurs de sang de Libreville au Gabon (Rerambiah et al., 2014). Aucune différence significative entre les sexes de 2009 à 2015, les tranches d'âge et les types de donneurs en 2009 et en 2015 n'a été observée. Il existe un effet d'association en 2012 pour les tranches d'âge supérieures à 45 ans, et pour les dons de remplacement tous significativement plus réactifs au VHC en 2009, 2012 et 2015.

La réactivité globale de la syphilis était de 3,2%. Elle a été associée au sexe des donneurs de sang en 2009 avec une réactivité plus significative des hommes et en 2012 où les femmes étaient plus réactives, à l'âge des donneurs, où la tranche d'âge la plus réactive est celle des plus de 45 ans en 2009, 2012 et en 2015. Ces résultats corroborent les études antérieures qui ont montré que les tranches d'âge de 35 à plus de 50 ans étaient les plus touchées par la syphilis (Vera et al., 2013 ; Mavenyengwa et al., 2014) et cela pourrait s'expliquer probablement par la persistance d'anticorps en l'absence d'infection (cicatrice immunologique) chez les donneurs âgés plus longuement exposés au risque infectieux que les donneurs les plus jeunes. La réactivité de la syphilis n'a pas été associée au type de dons en 2009 et en 2015. Cependant, en 2012 une

atteinte significative des donneurs familiaux/remplacement a été observée.

La réactivité de la syphilis de 3,2% obtenue dans la présente étude chez les donneurs de sang est supérieure à celle de 2,5% observée chez les donneurs de sang de Koudougou au Burkina Faso (Bisseye et al., 2013) mais bien inférieure aux séroprévalences plus élevées de 5,7 et de 7,9% rapportées dans deux autres études antérieures (Mogtomo et al., 2009 ; Noubiap et al., 2012). Ces variations dans les séroprévalences peuvent être dues d'une part, aux différences de sensibilité et de spécificité des tests de laboratoire utilisés, et d'autre part aux habitudes sexuelles, à l'accessibilité aux soins de santé, aux pratiques matrimoniales, à l'utilisation des drogues par voie intraveineuse, la taille des échantillons au cours des enquêtes et les critères de sélection des donneurs (Seck et al., 2016).

### Conclusion

La présente étude a montré que la sécurité transfusionnelle demeure un problème de santé publique, en dépit des séroprévalences des marqueurs infectieux en diminution chez les donneurs de premiers dons, dont le risque de transmission persiste.

La représentativité des femmes et des donneurs bénévoles demeurent faible. Le VIH a connu une stabilisation entre 2009 et 2015, la réactivité du VHC a été variable malgré un pic significatif en 2012, celle de la syphilis a connu une réduction significative durant les trois années d'étude. Le profil du donneur dans cette étude est de type familial ou de remplacement comme dans d'autres pays en Afrique subsaharienne mais malheureusement plus à risque, corroborant avec les recommandations de l'OMS. Le donneur de choix à faible risque de transmission est de type bénévole, de sexe masculin âgé de moins de 35 ans, qui devrait désormais être le type de donneur à motiver et à fidéliser.

### CONFLIT D'INTÉRÊTS

Les auteurs déclarent ne pas avoir de conflits d'intérêts en relation avec cet article.

### CONTRIBUTIONS DES AUTEURS

CB et JMNN ont conçu l'étude. L'analyse des données a été faite par JMEM et CB. JMEM, JMNN et CB ont rédigé le manuscrit. Tous les auteurs ont lu et approuvé la version finale du manuscrit.

### REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient l'ensemble du personnel technique du Centre National de Transfusion sanguine de Libreville.

### RÉFÉRENCES

- Allain JP. 2011. Moving on from voluntary non-remunerated donors: who is the best blood donor? *Br. J. Haematol.*, **154**: 763-769. doi:10.1111/j.1365-2141.2011.08708.x
- Allain JP, Sarkodie F, Asenso-Mensah K, Owusu-Ofori S. 2010. Relative safety of first-time volunteer and replacement donors in West Africa. *Transfusion*, **50**: 340-3. doi:10.1111/j.1537-2995.2009.02444.x.
- Ankouane F, Noah Noah D, Atangana MM, Kamgaing Simo R, Guekam PR, Biwolé Sida M. 2016. Seroprevalence of hepatitis B and C viruses, HIV-1/2 and syphilis among blood donors in the Yaounde Central Hospital in the centre region of Cameroon. *Transfus. Clin. Biol.*, **23**: 72-7. doi.org/10.1016/j.tracli.2015.11.008
- Ben Amor I, Krichene C, Rekek H, Rekek T, Menif H, Gargouri J. 2013. Motivation and sociology of blood donors in Tunisia: reality and perspectives. *Transfus. Clin. Biol.*, **20**: 469-75. doi. 10.1016/j.tracli.2013.07.001
- Ben Jemia R, Gouider E. 2014. Seroprevalency of transfusion-transmitted infections in first-time volunteer and replacement donors in Tunisia. *Transfus. Clin. Biol.*, **21**: 303-8. doi. 10.1016/j.tracli.2014.10.001
- Bisseye C, Sanou M, Nagalo BM, Kiba A, Compaore TR, Tao I, Simpore J. 2013. Epidemiology of syphilis in regional blood transfusion centres in Burkina Faso, West Africa. *Pan Afr Med. J.*, **16**: 69. doi:10.11604/pamj.2013.16.69.2767
- Candotti D, Allain JP. 2009. Transfusion-



- transmitted hepatitis B virus infection. *J. Hepatol.*, **51**: 798-809.
- Danic B, Bigey F. 2009. The contraindications in blood donation. Impact of the decree of January 12, 2009. *Transfus. Clin. Biol.*, **16**: 209-13. doi. 10.1016/j.tracli.2009.03.004
- Diarra A, Kouriba B, Baby M, Murphy E, Lefrere JJ. 2009. HIV, HCV, HBV and syphilis rate of positive donations among blood donations in Mali: lower rates among volunteer blood donors. *Transfus. Clin. Biol.*, **16**: 444-7. doi.org/10.1016/j.tracli.2009.004
- Kabinda JM, Miyanga SA, Misingi P, Ramazani SY. 2014. Hepatitis B and C among volunteer non-remunerated blood donors in Eastern Democratic Republic of Congo. *Transfus. Clin. Biol.*, **21**: 111-5. doi. 10.1016/j.tracli.2014.04.001
- Kone MC, Sidibe ET, Malle KK, Beye SA, Lurton G, Dao S, Diarra MT, Dao S. 2012. Seroprevalence of human immunodeficiency virus, hepatitis B virus and hepatitis C virus among blood donors in Segou, Mali. *Med. Santé Trop.*, **22**: 97-8. doi:10.1684/mst.2012.0016
- Mavenyengwa RT, Mukesi M, Chipare I, Shoombe E. 2014. Prevalence of human immunodeficiency virus, syphilis, hepatitis B and C in blood donations in Namibia. *BMC Public Health*, **14**: 424. doi: 10.1186/1471-2458-14-424.
- Mayaki Z, Dardenne N, Kabo R, Moutschen M, Sondag D, Albert A, Gerard C. 2013. Seroprevalence of infectious markers among blood donors in Niamey (Niger). *Rev. Epidemiol. Santé Publique*, **61**: 233-40. doi.org/10.1016/.respe.2012.12.018
- Mogtomo ML, Fomekong SL, Kuate HF, Ngane AN. 2009. Screening of infectious microorganisms in blood banks in Douala (1995-2004). *Santé*, **19**: 3-8. doi:10.1684/san.2009.0144
- Mohammed Y, Bekele A. 2016. Seroprevalence of transfusion transmitted infection among blood donors at Jijiga blood bank, Eastern Ethiopia: retrospective 4 years study. *BMC Res. Notes*, **9**: 129. doi 10.1186/s13104-016-1925-6
- Morar MM, Pitman JP, McFarland W, Bloch EM. 2016. The contribution of unsafe blood transfusion to human immunodeficiency virus incidence in sub-Saharan Africa: reexamination of the 5% to 10% convention. *Transfusion*, **56**: 3121-32.
- Nagalo BM, Bisseye C, Sanou M, Kienou K, Nebie YK, Kiba A, Dahourou H, Ouattara S, Nikiema JB, Moret R, Zongo JD, Simpre J. 2012. Seroprevalence and incidence of transfusion-transmitted infectious diseases among blood donors from regional blood transfusion centres in Burkina Faso, West Africa. *Trop. Med. Int. Health*, **17**: 247-53. doi:10.1111/j.1365-3156.2011.02902.x
- Namululi BA, Guerrieri C, Dramaix M. 2012. Impact of method of recruitment of blood donors on the prevalence of HIV and HBV in Bukavu, DR Congo. *Med. Sante Trop.*, **22**: 69-74. doi: 10.1684/mst.2012.0028
- Namululi BA, Guerrieri C, Dramaix MW. 2013. Prevalence and incidence of HIV and hepatitis B among blood donors and estimated residual risk of transmission of HIV and HBV virus by blood transfusion. A study at the Provincial General Referee Hospital Bukavu, Democratic Republic of the Congo. *Rev. Epidemiol. Santé Publique*, **61**: 139-44. doi.org/10.1016/.respe.2012.09.05
- Noubiap JJ, Joko WY, Nansseu JR, Tene UG, Siaka C. 2013. Sero-epidemiology of human immunodeficiency virus, hepatitis B and C viruses, and syphilis infections among first-time blood donors in Edea, Cameroon. *Int. J. Infect. Dis.*, **17**: e832-7. doi.org/10.1016/.respe.2012.12.007
- Nzaji MK, Ilunga BK. 2013. A study of the prevalence of infectious markers in blood donors in rural areas. The case of Kamina hospital. *Santé Publique*, **25**: 213-7.
- OMS. 2010. Dépistage des infections transmissibles par transfusion dans les dons de sang : recommandations.http://apps.who.int/iris

- /bitstream/10665/112663/1/9789242547887\_fre.pdf
- Pillonel J, Laperche S. 2004. Trends in residual risk of transfusion-transmitted viral infections (HIV, HCV, HBV) in France between 1992 and 2002 and impact of viral genome screening (Nucleic Acid Testing). *Transfus. Clin. Biol.*, **11**: 81-6.
- Rerambiah LK, Rerambiah LE, Bengone C, Djoba Siawaya JF. 2014. The risk of transfusion-transmitted viral infections at the Gabonese National Blood Transfusion Centre. *Blood Transfus.*, **12**: 330-3. doi :10.2450/2013.0144-13
- Riou J, Ait Ahmed M, Blake A, Vozlinsky S, Brichler S, Eholie S, Boelle PY, Fontanet A, group HCVeIA. 2016. Hepatitis C virus seroprevalence in adults in Africa: a systematic review and meta-analysis. *J. Viral Hepat.*, **23**: 244-55. doi: 10.1111/jvh.12481
- Seck M, Dieye B, Gueye YB, Faye BF, Senghor AB, Toure SA, Dieng N, Sall A, Toure AO, Dieye TN, Diop S. 2016. Evaluation of the efficacy of medical screening of blood donors on preventing blood transfusion-transmitted infectious agents. *Transfus. Clin. Biol.*, **23**: 98-102. doi.org/10.1016/j.tracli.2015.11.001
- Tagny CT. 2012. The current need for family and replacement donation in sub-Saharan Africa should not hide the difficulties of its management. *Transfus. Med.*, **22**: 298-9. doi:10.1111/j.1365-3148.2012.01157.x
- Tagny CT, Diarra A, Yahaya R, Hakizimana M, Nguessan A, Mbensa G, Nebie Y, Dahourou H, Tapko JB, Shiboski C, Murphy E, Lefrere JJ. 2009. The transfusion center, the blood donor and the given blood in francophone African countries. *Transfus. Clin. Biol.*, **16**: 431-8. doi :10.1016/j.tracli.2009.07.005
- Tagny CT, Kouao MD, Toure H, Gargouri J, Fazul AS, Ouattara S, Anani L, Othmani H, Feteke L, Dahourou H, Mbensa GO, Mole S, Nebie Y, Mbangue M, Toukam M, Boulahi MO, Andriambelo LV, Rakoto O, Baby M, Yahaya R, Bokilo A, Senyana F, Mbanya D, Shiboski C, Murphy EL, Lefrere JJ. 2012. Transfusion safety in francophone African countries: an analysis of strategies for the medical selection of blood donors. *Transfusion*, **52**: 134-43. doi: 10.1111/j.1537-2995.2011.03391.x
- Tagny C T, Murphy EL, Lefrère J-J. 2014. Groupe de recherches transfusionnelles en Afrique francophone. Le groupe de recherches transfusionnelles d'Afrique francophone: bilan des cinq premières années. *Transfus. Clin. Biol.*, **21**(1): 37-42. doi:10.1016/j.tracli.2013.10.002.
- Tessema B, Yismaw G, Kassu A, Amsalu A, Mulu A, Emmrich F, Sack U. 2010. Seroprevalence of HIV, HBV, HCV and syphilis infections among blood donors at Gondar University Teaching Hospital, Northwest Ethiopia: declining trends over a period of five years. *BMC Infect. Dis.*, **10**: 111. doi: 10.1186/1471-2334-10-111.
- UNICEF. 2013. Annual report 2013-Gabon. [https://www.unicef.org/about/annualreport/files/Gabon\\_COAR\\_2013.pdf](https://www.unicef.org/about/annualreport/files/Gabon_COAR_2013.pdf)
- UNICEF. 2014. Afrique génération 2030: La démographie enfantine en Afrique. [https://www.unicef.org/french/publications/files/UNICEF\\_Africa\\_Generation\\_2030\\_fr.pdf](https://www.unicef.org/french/publications/files/UNICEF_Africa_Generation_2030_fr.pdf)
- Vera L, Milka D, Nurith SL, Eilat S. 2014. Prevalence and Incidence of Syphilis among Volunteer Blood Donors in Israel. *J. Blood. Transfus.*, **2014**: 154048. doi.org/10.1155/2014/154048
- Xie DD, Li J, Chen JT, Eyi UM, Matesa RA, Obono MM, Ehapo CS, Yang LY, Yang H, Yang HT, Lin M. 2015. Seroprevalence of Human Immunodeficiency Virus, Hepatitis B Virus, Hepatitis C Virus, and Treponema pallidum Infections among Blood Donors on Bioko Island, Equatorial Guinea. *PLoS One*, **10**: e0139947. doi : 10.1371/journal.pone.0139947.