

Article original

## Profil du donneur de sang au centre de transfusion sanguine d'Oran

Blood donor profile at Oran blood transfusion center

Sarah Ayad, Tahria Deba

CTS-CHU Oran. Faculté de Médecine, Université Oran1.

Article soumis le 16 Novembre 2017 / Article accepté le 22 Mai 2018

### MOTS CLÉS

Don de sang, donneurs de sang, caractéristiques, motivation, séropositif.

### Résumé

**Objectif** - Cette étude vise à décrire les particularités sociodémographiques et les motivations des donneurs de sang du Centre de Transfusion Sanguine du Centre Hospitalier Universitaire d'Oran, et à analyser leurs données immuno-hématologiques et microbiologiques.

**Matériels et méthodes** - Il s'agit d'une enquête descriptive transversale, réalisée sur une période de trois mois (du 1er Janvier au 31 Mars 2017) au niveau du Centre de Transfusion Sanguine du CHU d'Oran. Cette étude a inclus les donneurs de sang qui se sont présentés au site fixe et ont répondu à un questionnaire lors du don. Les données biologiques ont été recueillies à partir des registres de qualification immuno-hématologique et microbiologique du don.

**Résultats** - Nous avons colligé 1004 donneurs majoritairement de sexe masculin (sex-ratio 4/1), ayant un âge moyen de 35 ans avec une prédominance de la tranche d'âge [28-37] ans. La classe sociale moyenne est la plus fréquente (67,23%). Les niveaux d'instruction secondaire et supérieur sont prédominants (47,73%). Environ 63% de notre échantillon sont des donneurs de compensation, dont 45% sont des nouveaux donneurs. La moitié des donneurs bénévoles (50,5%) sont des donneurs irréguliers. La motivation principale au don est familiale, suivie par la motivation religieuse et la solidarité. La quasi-totalité de l'effectif est motivée pour un don ultérieur. Près de la moitié des donneurs (47%) sont de groupe O, 34% sont de groupe A, 15% sont de groupe B et 4% sont de groupe AB. La prévalence des agents infectieux transmissibles par transfusion chez cette population est de 1%.

**Conclusion** - Cette étude a permis de décrire les caractéristiques socio-démographiques et les motivations des donneurs de sang au Centre de Transfusion Sanguine d'Oran. Les efforts devront être axés sur la sensibilisation de la population, la qualité du recrutement des donneurs et leur fidélisation, qui est une étape de l'amélioration de la sécurité transfusionnelle.

Auteur correspondant : t\_deba@yahoo.fr

## KEY WORDS

Blood donation, blood donors, characteristics, motivation, seropositive.

## Abstract

**Objectives** - This study aims to describe the socio-demographic characteristics and motivations of blood donors at the Blood Transfusion Center of the University Hospital Center of Oran, to analyze their immuno-hematological and microbiological data.

**Materials and methods** - It is a cross-sectional descriptive study, conducted over a period of three months (from January 1st to March 31st, 2017) at the Blood Transfusion Center of Oran University Hospital. This study included blood donors who showed up at the fixed site and responded to a questionnaire during the donation. Biological data were collected from immuno-hematological and microbiological qualification records of donation.

**Results** - We collected 1004 predominantly male donors (sex ratio 4/1), with an average age of 35 years with a predominance of the age group [28-37] years. The average social class is the most common (67.23%). Secondary and university education levels are predominant (47.73%). Approximately 63% of our sample are clearing donors, 45% of whom are new donors. Half of the volunteer donors (50.5%) are irregular donors. The main motivation for giving is family, followed by religious motivation and solidarity. Almost of the participants is motivated for a subsequent donation. 47% of donors have a blood group O, 34% of group A, 15% of group B and 4% of group AB. The prevalence of infectious transmissible agents by transfusion in this population is 1%.

**Conclusion** - This study described the socio-demographic characteristics and motivations of the blood donors at the Blood Transfusion Center in Oran. Efforts should focus on raising awareness, quality of donor recruitment and retention, which is a step toward improving blood safety.

## Introduction

Le don de sang est une expression de solidarité et d'un sentiment de contribution à sauver des vies. C'est un véritable devoir civique de l'Homme sain vis-à-vis de l'Homme malade. En Algérie, le don de sang est un acte volontaire, anonyme et bénévole effectué dans l'intérêt du receveur. Il s'installe dans un cadre législatif bien strict qui obéit aux doubles impératifs « ne pas nuire au donneur, et ne pas nuire au receveur » [1-2]. Un approvisionnement suffisant et sécurisé en sang devrait faire partie intégrante de toute politique nationale de santé [3].

La première étape pour assurer un approvisionnement en produits sanguins sûrs et minimiser le risque d'infections transmissibles par transfusion sanguine réside dans la collecte du sang auprès de donneurs correctement sélectionnés et appartenant à des populations à faible risque [4]. L'étude des spécificités des donneurs de sang est essentielle pour choisir des stratégies adaptées visant à recruter des donneurs volontaires non rémunérés, à les informer, à les fidéliser et à mettre au point des critères stricts pour sélectionner et exclure les donneurs à risque potentiel [5].

Le but de notre étude est de décrire les particularités so-

ciodémographiques et les motivations des donneurs de sang du Centre de Transfusion Sanguine (CTS) du Centre Hospitalo-Universitaire d'Oran (CHUO) et à analyser leurs données immuno-hématologiques et microbiologiques.

## Matériels et méthodes

Il s'agit d'une enquête descriptive transversale, réalisée durant trois mois (du 1er Janvier au 31 Mars 2017). L'étude a inclus les donneurs de sang qui se sont présentés au site fixe du CTS du CHUO, ne présentant aucune contre-indication au don et jugés aptes à donner leur sang, suite à une sélection médicale.

Le recueil des données s'est fait sur un questionnaire préalablement établi qui comporte les données sociodémographiques du donneur de sang, les données sur le don (type, rythme et raisons motivant le don). Les données biologiques du don sont recueillies à partir des registres de qualification immuno-hématologique et microbiologique du don de sang.

La détermination du groupage sanguin ABO RH1 comporte deux épreuves complémentaires : une épreuve globulaire à

la recherche des antigènes A et B sur les hématies, réalisée par des lots de réactifs des kits ARAGEN ABO ; Jordanie, et une épreuve sérique à la recherche des anticorps anti A et anti B dans le plasma à tester, en utilisant des hématies tests A1 et B préparées localement. Le groupage sanguin a été validé par la concordance des deux épreuves. Le groupage RH1 standard correspond à la recherche de l'antigène RH1 (D) sur les hématies. Le dépistage des marqueurs sérologiques des virus du SIDA, de l'hépatite B et de l'hépatite C est réalisé par une technique immuno-enzymatiques (ELISA) et celui de la syphilis s'est fait par une réaction d'hémagglutination passive : TPHA (Treponema Pallidum Haemagglutination Assay).

Les réactifs utilisés pour le dépistage sont :

- Dia.Pro Diagnostic Pioprobes HIV Ab&Ag, Italie pour le SIDA.
- Dia.Pro Diagnostic PioprobesHBsAg one version ULTRA, Italie pour l'hépatite B.
- Dia.Pro Diagnostic Pioprobes HCV Ab, Italie pour l'hépatite C.
- CYPRESS DIAGNOSTICS TPHA, Belgique pour la syphilis.

#### Analyse statistique

Les données sont saisies et analysées avec le logiciel SPSS IBM statistics version 22.0. Les variables qualitatives sont exprimées en pourcentage et les variables quantitatives sont exprimées en moyenne +/- l'écart type. Une valeur de  $p < 0,05$  est considérée comme significative pour toutes les analyses.

#### Résultats

Un total de 1004 donneurs de sang a été recruté. Parmi eux, 979 ont fait un don simple et 25 un don par aphérèse. Le tableau 1 représente les caractéristiques sociodémographiques des donneurs de sang. L'âge moyen de notre population est de 35,06 ans avec des extrêmes allant de 18 à 65 ans. La tranche d'âge [18-37] ans représente 63% de l'effectif alors que les 58-65 ans représentent moins de 2%. Les donneurs travaillant dans le secteur de la santé (5%) et les étudiants (5,58%) représentent une minorité. La majorité de ces donneurs appartiennent à la classe socio-économique moyenne (67%) et la classe élevée ne représente que 7% de l'ensemble des donneurs.

Les données relatives au don sont représentées au tableau 2. Il n'y a pas de différence significative selon le sexe ( $p > 0,05$ ). Les donneurs bénévoles représentent seulement le tiers de l'effectif (37%) dont la moitié étant irréguliers. Environ 45% des donneurs de compensation viennent donner leur sang pour la première fois, ce qui représente 37% de l'ensemble des donneurs. Une minorité de la population (3,38%) n'est

**Tableau 1. Données sociodémographiques des donneurs de sang**

Caractéristiques		Effectif (n)	Pourcentage %
Tranche d'âge (ans)	18-27	240	23,9
	28-37	397	39,54
	38-47	270	26,9
	48-57	83	8,26
	58-65	14	1,4
Sexe	Masculin	814	81
	Féminin	190	19
Lieu de résidence	Oran	865	86,15
	Autres wilayas	132	13,15
	Autres pays	7	0,7
Niveau d'instruction	Aucun	25	2,5
	Primaire	105	10,46
	Moyen	397	39,54
	Secondaire	253	25,2
	Supérieur	224	22,3
Profession	Domaine de la santé	50	4,98
	Libérale	418	41,63
	Publique	294	29,28
	Sans	186	18,53
	Etudiant	56	5,58
	Niveau socio-économique	Bas	272
Moyen	675	67,23	
Elevé	57	5,68	

pas motivée pour un don ultérieur à cause de la phobie du sang et des piqûres, ou le manque de temps.

La répartition des groupes sanguins ABO et Rhésus et les résultats du dépistage des marqueurs sérologiques infectieux sont représentés dans le tableau 3. Les groupes sanguins de Rhésus positif O (41%) et A (30%) sont les plus fréquents, et les groupes de Rhésus négatifs AB- (1%) et B- (1%) sont minoritaires. Huit donneurs ont un résultat sérologique positif, dont 3 hommes et une femme sont positifs pour le virus de l'hépatite C, 3 hommes sont positifs pour le Tréponème pallidum, et un seul donneur de sexe masculin est positif pour le virus de l'hépatite B. Aucun donneur n'a présenté une séropositivité pour le virus de l'immunodéficience humaine.

Tableau 2. Données relatives au don de sang

		Effectif		Hommes		Femmes		p
			%	Effectif	%	Effectif	%	
Type donneur	Nouveau	340	33.86	282	24.2	58	6.00	0,55
	Occasionnel	531	52.90	425	42.33	106	10.50	
	Régulier	133	13.24	107	10.65	26	2.60	
Motivations	Religion	303	30.17	250	25.00	53	5.00	0,98
	Solidarité	266	26.50	213	21.21	53	5.30	
	Obligation sociale	10	1.00	8	0.79	2	0.20	
	Bilan pré-nuptial	28	2.78	23	2.30	5	0.50	
	Raisons familiales	372	37.00	300	30.00	72	7.00	
	Bénéfices santé	25	2.5	20	2.00	5	0.50	
Don ultérieur	Oui	970	97.00	785	78.18	185	18.42	0,67
	Non	34	3.00	29	3.00	5	0.50	

Tableau 3. Qualification biologique du don de sang

		Effectif		%
Groupe sanguin	A <sup>+</sup>	298	29.68	
	B <sup>+</sup>	140	14	
	AB <sup>+</sup>	35	3.48	
	O <sup>+</sup>	411	41	
	A <sup>-</sup>	40	4	
	B <sup>-</sup>	14	1.39	
	AB <sup>-</sup>	8	0.79	
	O <sup>-</sup>	58	5.77	
VIH	Positif	0	0	
	Négatif	1004	100	
VHC	Positif	4	0,4	
	Négatif	1000	99,6	
VHB	Positif	1	0,1	
	Négatif	1003	99,9	
TPHA	Positif	3	0,3	
	Négatif	1001	99,7	

VIH : virus de l'immunodéficience humaine. VHC : virus de l'hépatite C. VHB : virus de l'hépatite B. TPHA : Treponema Pallidum Haemagglutination Assay.

## Discussion

Cette étude a porté sur les caractéristiques sociodémographiques, les motivations et les données biologiques des donneurs de sang. Le don de sang total est plus fréquent que le don par aphaérèse, expliqué par la différence de temps nécessaire pour les deux types de don ; environ 10 min pour

un don de sang total et 90 min pour un don par aphaérèse. Les exigences du don de sang sélectif par aphaérèse concernent notamment la qualité des veines du pli du coude qui doivent avoir un bon calibre permettant le retour du sang [2]. Les donneurs de sexe masculin sont prédominants. La faible participation féminine à l'acte du don de sang (19%) pourrait être expliquée par la présence de contre-indications spécifiques aux femmes (accouchement, allaitement et menstruations, ainsi que certaines exigences sociales (mode de vie de la femme algérienne, habituellement confinée au foyer, et la responsabilité au travail). Selon l'Organisation Mondiale de la Santé, seulement 28% des dons de sang proviennent de femmes [6]. Les problèmes d'anémie, les réactions physiques plus intenses au don de sang, les problèmes liés à la limite de poids minimum, la grossesse, l'allaitement et les menstruations sont les principales raisons évoquées pour l'absence relative des femmes dans la pratique du don de sang [7-12].

Notre population de donneurs est jeune. Plus de la moitié de l'effectif a un âge compris entre 18 et 35 ans, alors que cette tranche d'âge ne représente que 34% de la population générale algérienne ( $p < 0,05$ ) [13]. Ces résultats concordent avec les données retrouvées en Tunisie [14], en France [15] et en Iran [16]. Le niveau d'instruction moyen a concerné presque la moitié de l'échantillon. Ceci est confirmé par une enquête universitaire montrant que 82% des algériens possèdent "au mieux, un niveau d'instruction inférieur au niveau secondaire" [17] et par les données de l'Office Nationale des Statistiques (2009-2010) [18].

Environ la moitié des donneurs travaille dans la fonction li-

bérale. Ils ont plus de temps libre que les fonctionnaires. Ces résultats se rapprochent de ceux observés chez les donateurs tunisiens [14]. L'enquête de Duboz P. et coll., a démontré que les ouvriers, les cadres et les professions intellectuelles supérieures donnaient moins que les catégories de professions intermédiaires [19]. L'information et la sensibilisation des nouveaux donateurs de compensation pourraient changer dans un avenir proche leur attitude pour devenir des donateurs volontaires et réguliers. Ces résultats diffèrent de ceux d'une étude réalisée en Afrique subsaharienne [20] et de ceux de l'étude tunisienne [14]. La principale motivation au don est l'hospitalisation d'une connaissance ou d'un proche parent nécessitant une transfusion. Vu l'impact de la religion sur le comportement moral d'une grande partie de la société algérienne, la motivation religieuse vient en seconde position. Donner son sang par solidarité est le troisième argument cité par les donateurs. Leur conviction que la solidarité est un lien social d'engagement et de dépendance réciproque, les conduit à se comporter comme s'ils étaient directement confrontés au problème du manque de sang.

Aux Etats-Unis, les motivations des donateurs sont principalement l'altruisme, les croyances familiales ou personnelles, la pression sociale, et les récompenses [21]. Alors qu'en Europe, les motivations sont l'altruisme général (40,3 %), la responsabilité sociale et l'obligation (19,7 %), le recrutement par l'intermédiaire d'amis (17,9 %) [22], la bonne action (52%), le besoin de sang d'un proche (33%) [23]. Les donateurs occasionnels sont motivés au don avec des collègues, des amis, des parents, tandis que les donateurs réguliers citent des motivations d'ordre altruiste et communautaires [19].

Les groupes sanguins les plus fréquents sont les groupes O et A Rhésus positif, et les plus rares sont les groupes de Rhésus négatif et le groupe AB. Le CTS prend en considération la rareté de ces groupes et établit un registre de donateurs bénévoles ayant ces groupes sanguins pour faire appel à eux en cas de besoin. Il n'y a pas de différence significative avec une étude antérieure [24] et la répartition des groupes sanguins chez la population générale algérienne ( $p > 0,05$ ) [25]. Cette répartition est également proche de celle des populations marocaine [26] et tunisienne [27].

La faible séroprévalence des agents infectieux transmissibles par transfusion témoigne de l'efficacité des mesures de recrutement et de la bonne sélection médicale des donateurs lors de la consultation pré-don et le développement des réactifs de dépistage microbiologique (tests combinés de 4<sup>ème</sup> génération). La prévalence de l'hépatite C et de la syphilis concorde avec celle trouvée à l'échelle nationale contrairement à celle de l'hépatite B et du HIV [28]. Les cas de co-infection n'ont pas été observés. Ces fréquences sont similaires au Maroc [29]. Elles sont plus faibles que celles

rencontrées au Gabon [30], et se rapprochent de celles de l'HCV et la syphilis chez les donateurs de sang en milieu rural au Congo [31]. Par contre, les prévalences de ces infections sont nettement plus faibles en France [32]. La moitié des donateurs séropositifs sont des donateurs de compensation qui donnaient leur sang pour des raisons familiales. Plusieurs études ont montré que la séroprévalence chez les donateurs de compensation est plus élevée que chez les donateurs bénévoles. Les donateurs bénévoles réguliers sont les donateurs chez lesquels il y a moins de risque de transmission de maladies aux receveurs [31].

## Conclusion

Cette étude a permis la description du profil sociodémographique et les motivations des donateurs de sang du CTS du CHU d'Oran. Elle a montré que le donneur de sang type en site fixe est un homme jeune âgé de moins de 35 ans, habitant dans la wilaya d'Oran, ayant un niveau scolaire moyen, exerçant dans un cadre libéral et de niveau socio-économique moyen. Sa motivation principale est d'ordre familial. La moitié des donateurs bénévoles sont des donateurs irréguliers, d'où la nécessité de sensibiliser cette tranche de population et de la fidéliser. Les efforts du CTS devront être axés, non seulement sur le nombre de dons collectés pour satisfaire les besoins en sang, mais surtout sur la sensibilisation de la population (associations, masse média, des compagnes de sensibilisation dans les établissements scolaires et universitaires), la qualité du recrutement des donateurs et leur fidélisation, ce qui est une étape de l'amélioration de la sécurité transfusionnelle.

**Conflits d'intérêts :** les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêt.

**Remerciements :** Nous tenons à remercier l'ensemble des donateurs de sang qui ont participé à ce travail.

## Références bibliographiques

[1] Textes réglementaires de la transfusion. Arrêté du 24 Mai 1998. Agence Nationale du Sang.

[2] Les bonnes pratiques transfusionnelles. Agence Nationale du Sang (ANS), 2005.

[3] World Health Organization, & Global Blood Safety Initiative. (1993). Déclaration de consensus sur la façon de constituer un stock de sang sûr et suffisant en recrutant et retenant des donateurs bénévoles non rémunérés, Genève, 8-11 avril 1991.

[4] Organisation mondiale de la santé. Dépistage des infections transmissibles par transfusion dans les dons de sang, recommandations 2010. Disponible à l'adresse URL : [http://www.who.int/iris/bitstream/10665/112663/1/9789242547887\\_fre.pdf?ua=1](http://www.who.int/iris/bitstream/10665/112663/1/9789242547887_fre.pdf?ua=1).

- [5] N. Brassier. Aspects éthiques posés par les problèmes économiques des dons du sang [DEA]. Paris : université Sorbonne ; 1996. P 1-90.
- [6] Organisation mondiale de la santé (OMS). Sécurité transfusionnelle et approvisionnement en sang. Aide-mémoire N° 279, Juin 2017. Disponible à l'adresse URL : <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs279/fr/>. Centre des médias
- [7] Alessandrini M. Community volunteerism and blood donation: altruism as a lifestyle choice", *Transfus Med Rev* 2007, 21(4): 307-316.
- [8] Misje AH, Bosnes V, Heier HE. Recruiting and retaining young people as voluntary blood donors?. *Vox Sang* 2008, 94(2): 119-124.
- [9] Misje AH, Bosnes V, Heier HE. Gender differences in presentation rates, deferrals and return behaviour among Norwegian blood donors. *Vox Sang* 2010, 98(3): 241-248.
- [10] Piliavin JA., Callero PL. Giving blood: the development of an altruistic identity. Baltimore, Johns Hopkins University Press 1991.
- [11] Sojka BN, Sojka P. The blood donation experience: self reported motives and obstacles for donating blood. *Vox Sang* 2008, 94(1): 56-63.
- [12] Newman, B. (2006). Iron depletion by whole-blood donation harms menstruating females: The current whole-blood-collection paradigm needs to be changed. *Transfusion* 2006, 46(10): 1667-1681.
- [13] Pyramide des âges de la population algérienne Année 2017. Disponible sur l'adresse URL : <https://www.populationpyramid.net/fr/algérie/2017/>
- [14] Ben Amor I, Krichene C, Rekik H, Rekik T, Menif H, Gargouri J. Motivation et sociologie des donneurs de sang en Tunisie : réalités et perspectives. *Transfus Clin Biol* 2013, 20 : 469-475.
- [15] Grimbet I, Despres P, Lemery B, Guillouet C, Leclerc C. Les dons de sang en France, Disparités territoriales et profil des donneurs en 2010 [Rapport final]. EFS, Août 2013. Disponible à l'adresse URL : [http://www.orsbfc.org/wp-content/uploads/2014/01/Rapport\\_EFS\\_DonsDeSang\\_VF2.pdf](http://www.orsbfc.org/wp-content/uploads/2014/01/Rapport_EFS_DonsDeSang_VF2.pdf).
- [16] Mousavi F, Tavabi AA, Golestan B. Knowledge, attitude and practice towards blood donation in Iranian population. *Transfus Med* 2011, 21(5): 308-317.
- [17] Bakouche S «EFFICACITE ET EFFICIENCE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR EN ALGERIE» 2002. Centre de Recherche en Economie Appliquée pour le Développement (CREAD), Université d'Alger (Bouzaréah). Disponible sur l'adresse URL : <https://fr.scribd.com/document/351758778/Enquete-sur-le-systeme-educatif-et-l-Enseignement-Superieur-en-Algerie>
- [18] Élèves et étudiants inscrits entre 2006 -2010. Office Nationale des Statistiques. Disponible sur l'adresse URL : [http://www.ons.dz/IMG/pdf/Elève\\_inscrit2006-2010.pdf](http://www.ons.dz/IMG/pdf/Elève_inscrit2006-2010.pdf)
- [19] Duboz P, Lazaygues C, Boëtsch G. Donneurs de sang réguliers ou donneurs occasionnels: Différences sociodémographiques et motivationnelles. *Transfus Clin Biol* 2012, 19(1) : 17-24.
- [20] TayouTagny C, Diarra A ,Yahaya R , Hakizimana M, Nguessan , Mbensa G , Nébié Y, Dahourou H , Tapko JB, Shiboski C, Murphy E, Lefrère J.J. Le centre de transfusion, le donneur de sang et le sang donné dans les pays d'Afrique francophone: *Transfus Clin Biol* 2009, 16 : 431-438.
- [21] Piliavin, J. A. Why do they give the gift of life? A review of research on blood donors since 1977. *Transfusion* 1990, 30(5) : 444-459.
- [22] Charbonneau J. Étudier les motivations au don de sang : l'apport de la psychologie et de la sociologie -note de recherche. Montréal : INRS, université d'avant-garde ; Août 2014.
- [23] Les européens et le sang. Eurobaromètre 41.0. Commission européenne; Février 1995.
- [24] Deba T, Ayad S, Setti H, Lahmar A, Hammadi M. Fréquences phénotypiques et alléliques ABO Rhésus chez les donneurs de sang à Oran. *JFMO* 2017, 2 : 155-159.
- [25] Aireche D. Polymorphisme érythrocytaire dans la population algérienne. [thèse de Doctorat en Sciences Médicales (Pharmacie), Alger : Institut National de l'Éducation en Sciences Médicales ; 1987.
- [26] Habti N, Nourichafi N, Benchemsi N. Polymorphisme ABO chez les donneurs de sang au Maroc. *Transfusion clinique et biologique* 2004, 11(2) : 95-97.
- [27] Hmida S, Maamar M, Mojaat N, Abid, S, Midouni B, Boukef K. Polymorphisme du système ABO dans la population tunisienne. *Transfusion clinique et biologique* 1994, 1(4) : 291-294.
- [28] Rapport d'activité de la transfusion sanguine. Bilan 2014. Agence Nationale du Sang.
- [29] Uwingabiye J, Zahid H, Unyendje L, Hadeif R. Séroprévalence des marqueurs viraux sur les dons du sang au Centre de Transfusion Sanguine, Hôpital Militaire d'Instruction Mohammed V de Rabat. *The Pan African Medical Journal* 2016, 25.
- [30] Tonda J, Mickala P, Mombo L.E, Mengue J.C.E, Mongo-Délis A, Mbacky K, Bisseye C. Séroprévalence du virus de l'immunodéficience humaine, des virus des hépatites B et C et de *Treponema pallidum* chez les donneurs de sang dans une zone rurale au sud-est Gabon (Koula-Moutou). *Journal of Applied Biosciences* 2017, 110(1) : 10783-10789.
- [31] Nzaji M. K, Ilunga B.K. Prévalence des marqueurs infectieux chez les donneurs de sang en milieu rural. Cas de l'hôpital général de référence de Kamina. *Santé publique* 2013, 25(2) : 213-217.
- [32] Laperche S, Lefrère, J.J. Les agents infectieux transmissibles par transfusion de produits sanguins labiles. *Hématologie* 2011, 17(3): 225-236.