

# #UNIVERSITÉSENGHOR

université internationale de langue française  
au service du développement africain

Évaluation nutritionnelle des personnes vivant avec le VIH  
sous thérapie antirétrovirale  
bénéficiaires de l'assistance alimentaire sur ordonnance  
Bangui –RCA Janvier – Juin 2016

Présenté par

**Romarc Ghislain ZARAMBAUD BOHY-NGOMBET**

Pour l'obtention du Master en Développement de l'Université Senghor

Département : Santé

Spécialité : Politiques nutritionnelles

le 27 Mars 2017

Devant le jury composé de :

Dr François Marie LAHAYE   Président  
Directeur du département santé  
Pr Jean DELMONT   Examineur  
Pr Emérite des Universités Aix-Marseille  
Dr Sany KOZMAN   Examineur  
Consultant international de VIH

## Remerciements

Je tiens à remercier respectivement tous ceux qui m'ont aidé, soutenu et encouragé pour la réalisation de ce travail.

Aux Recteurs de l'Université Senghor, Albert LOURDE et Thierry VERDEL pour notre formation et séjour à Alexandrie ;

Au Docteur Marie LAHAYE, Directeur du Département Santé pour ses conseils, encadrements et précieuses orientations qui ont permis d'améliorer la qualité de ce travail;

Au Pr Jean DELMONT, professeur en infectiologie, enseignant chercheur à l'Université de Marseille et professeur associé à l'Université Senghor d'Alexandrie, le maître de mes maîtres de médecine, je vous présente toute ma gratitude et ma reconnaissance d'avoir accepté d'être mon référent pour l'encadrement de ce mémoire à travers vos pertinentes remarques, observations et suggestions pour la qualité de ce chef-d'œuvre ;

Au Docteur Henri-Clavaire DIEMER et tout le personnel de la Direction des Endémies Spécifiques pour leur disponibilité et encadrement durant mon stage professionnel ;

A tous mes enquêteurs, Docteur Guy TCHOKOUEDE, monsieur Bienvenu WANGOUMA et madame Bernice KEMATA pour m'avoir aidé dans la collecte de ces données d'étude, sans votre précieux soutien ce travail n'aurait pas été réalisé;

Au Docteur Sany KOZMAN et tous les autres membres du jury qui ont accepté de juger ce modeste travail ;

A tous les professeurs associés à l'Université Senghor d'Alexandrie pour leur enseignement ;

A madame Alice MOUNIR, chef de service administratif du département Santé de l'Université Senghor, pour sa collaboration ;

A tout le personnel de l'Université Senghor et à tous mes collègues de la 15ème promotion 2015-2017 plus particulièrement à madame Delphine GANG-NON qui ont contribué de près ou de loin pour l'accomplissement de ce travail,

A ma très chère famille, mon épouse Marie-Jeanne KOSSON, mon petit frère complice Sosthène ZARAMBAUD et tous mes enfants pour leur patience, sacrifice et soutien durant ces deux années de formation.

## **Dédicace**

A tous mes enfants, source de bonheur : **Kowen, Trésor-Divin, Moise, Prince-Nicolas et Myriam** ; voici un exemple à suivre, seul le travail libère.

## Résumé

**Contexte** : L'insécurité alimentaire et la malnutrition constituent le principal obstacle au succès thérapeutique des PVVIH dans les pays à ressources limitées. L'assistance alimentaire sur ordonnance est intégrée dans la prise en charge globale de ces PVVIH en Centrafrique. Cependant peu d'études ont été réalisées sur les effets bénéfiques de cette aide alimentaire en RCA. Le but de notre étude était d'évaluer l'état nutritionnel et immunologique des bénéficiaires de l'assistance alimentaire sur ordonnance à Bangui.

**Méthode** : Etude rétrospective sur dossiers des PVVIH adultes malnutris sous ARV supplémentés pendant six mois avec un mélange de farine de soja, sucre et huile. Nous avons évalué l'indice de Masse corporelle, la proportion de l'anémie et du CD4 ainsi que les facteurs sociodémographiques associés à la malnutrition. L'analyse des données était faite avec le logiciel Epi-info 7.

**Résultats** : 316 patients ont été inclus. La proportion de la maigreur était passée de 84% à 42% et celle des sujets anémiques était passée de 83% à 52% avec une différence statistiquement significative ( $P < 0,05$ ). Au bout de six mois d'assistance alimentaire, le genre masculin était significativement associé à la malnutrition chez les PVVIH de notre série.

**Conclusion** : L'assistance alimentaire améliore l'état nutritionnel clinique des PVVIH sous ARV. Le traitement étiologique de l'anémie est un facteur important à ce succès nutritionnel. Des études de cohorte pour analyser l'impact de l'assistance alimentaire sur les paramètres biochimiques de l'état nutritionnel, de l'état immunitaire ainsi que de la qualité de vie des PVVIH sous ARV à Bangui-RCA permettront d'apporter des informations plus élaborées sur les effets bénéfiques de cette supplémentation alimentaire.

**Mot-clefs** : PVVIH adultes, malnutris, ARV, Assistance alimentaire sur ordonnance, Bangui.

## **Abstract**

**Context:** The food insecurity and the malnutrition constitute the main obstacle to the therapeutic success of People Living with the HIV in resource limited settings. The food assistance is integrated in the continuum of care of the PLHIV in CAR. There has been limited research to date on the effects of this food by prescription at the PLHIV in CAR. The aim of our study is to assess the nutritional and immunological state of the recipients of the food by prescription in Bangui-CAR.

**Method:** Retrospective study on PLHIV adults malnourished on ARVs supplemented for six months with a mixture of soya flour, sugar and oil during 6 months. We evaluated the Body Mass Index, the proportion of anemia and CD4, as well as socio-demographic factors associated with malnutrition. The analysis of the data was done with the software Epi-info .

**Result:** A total, 316 patients were included in our study. The wasting passed from 84% to 42%, the proportion of the anemic subjects passed from 83% to 52% with a statistically significant difference ( $P < 0,05$ ). After six months of food assistance, the male genus was significantly associated with malnutrition among PLHIV of our sample.

**Conclusion:** The food by prescription improves the clinical nutritional state of the PLHIV under ART. The causal treatment of anemia is an important factor to this nutritional success. The cohort studies to determine the impact of the food assistance on the biochemical parameters of the nutritional state, the immune state as well as the quality of life of the PLHIV under ARV in Bangui-RCA will permit to bring of the information more elaborated to the beneficial effects of this food supplementation.

### **Key-words**

Adult PLHIV, undernourished, ART, Food by prescription, Bangui-CAR

## Liste des acronymes et abréviations utilisés

- AAO** : Assistance Alimentaire sur Ordonnance
- ADN** : Acide Désoxy-Ribonucléique
- ARN**: Acide Ribonucléique
- ART**: Antiretroviral Therapy
- ARV**: Antirétroviral
- CNLS** : Comité National de Lutte contre le Sida
- CNRISTTAR** : Centre National de Référence des Infections Sexuellement Transmissibles et de la Thérapie Antirétrovirale
- CSB** : Corn Soya Blend
- CTA** : Centre de Traitement Ambulatoire
- DGPLISTST** : Direction Générale de la Population et de Lutte contre les Infections Sexuellement Transmissibles et de la Tuberculose
- DIRCAB** : Direction du Cabinet
- DLISTST** : Direction de Lutte contre les Infections Sexuellement Transmissibles et de la Tuberculose
- IMC** : Indice de Masse Corporelle
- INNTI** : Inhibiteur Non-Nucléosidique de la Transcriptase Inverse
- INTI** : Inhibiteur Nucléosidique de la Transcriptase Inverse
- IP** : Inhibiteur de Protéase
- MICSIV** : Enquêtes en Grappes à Indicateurs Multiples
- MSPPLS** : Ministère de la Santé Publique de la Population et de Lutte contre le Sida
- OMS** : Organisation Mondiale de la Santé
- ONG** : Organisation Non-Gouvernementale
- ONUSIDA** : Organisation des Nations Unies de lutte contre le Sida
- PLHIV**: People Living with the Human Immunodeficiency Virus
- PNUD** : Programme des Nations Unies pour le Développement
- PVVIH** : Personne Vivant avec le VIH
- RCA** : République Centrafricaine
- RUFS**: Ready- to-Use Fortified Spread
- SIDA** : Syndrome d'Immunodéficience Acquise
- VIH** : Virus de l'Immunodéficience Humain

## Liste des illustrations

## Liste des tableaux

Tableau I : Caractéristiques sociodémographiques des 316 PVVH de l'étude .....	15
Tableau II: Evolution clinique de l'état nutritionnel des PVVIH à l'inclusion et à six mois d'assistance alimentaire .....	16
Tableau III : Evolution clinique et schémas thérapeutiques à l'inclusion et 6 mois après l'assistance alimentaire des PVVIH .....	17
Tableau IV: Facteurs sociodémographiques associés à la malnutrition chez les PVVIH sous TAR à l'inclusion et à six mois d'assistance alimentaire .....	18
Tableau V: Compositions de CSB Plus.....	ii
Tableau VI: Taux des Micronutriments pour 100g de CSB Plus .....	ii

## Table des matières

Remerciements.....	ii
Dédicace.....	iii
Résumé .....	iv
Abstract .....	v
Key-words.....	v
Liste des acronymes et abréviations utilisés .....	vi
Liste des illustrations.....	vii
Liste des tableaux.....	vii
Table des matières.....	viii
<b>Introduction.....</b>	<b>1</b>
<b>1. Généralités .....</b>	<b>3</b>
1.1. État nutritionnel et malnutrition .....	3
1.1.1 Définition .....	3
1.1.2 Pathogénèse de la malnutrition .....	3
1.1.3 Évaluation de l'état nutritionnel.....	4
a) Évaluation clinique de la sous-nutrition.....	4
b) Marqueurs biologiques de l'état nutritionnel et de l'inflammation .....	4
b.1) Hémoglobine et anémie .....	4
b.2) L'albumine et l'hypoalbuminémie .....	5
1.2. Rappel sur le VIH .....	5
1.2.1 Épidémiologie.....	5
1.2.2 Physiopathologie et histoire naturelle du VIH .....	6
1.2.3 Manifestations cliniques de L'infection à VIH .....	7
1.2.4 Traitement antirétroviral.....	7
1.3. Interaction entre l'infection du VIH et l'état nutritionnel .....	9
1.4. Traitement antirétroviral et état nutritionnel.....	9
<b>2. Méthodologie.....</b>	<b>10</b>
2.1. Objectifs .....	10
2.1.1. Objectif général .....	10
2.1.2. Objectifs spécifiques.....	10
2.2. Cadre de l'étude .....	10
2.3. Type d'étude.....	11
2.4. Population d'étude.....	11
2.5. Critères d'inclusion .....	11
2.6. Critères de non-inclusion.....	12
2.7. Echantillon et Echantillonnage.....	12

2.8.	Variables à mesurer.....	12
2.9.	Techniques et outils de collecte des données.....	13
2.10.	Déroulement de l'enquête .....	13
2.11.	Considérations éthiques.....	13
2.12.	Traitement et analyse des données.....	14
3.	<b>Résultats</b> .....	15
3.1	Caractéristiques sociodémographiques de notre population d'étude .....	15
3.2	: Évolution clinique de l'état nutritionnel des PVVIH à l'inclusion et à six mois d'assistance alimentaire .....	16
3.3	Évolution clinique et schémas thérapeutiques à l'inclusion et six mois après l'assistance alimentaire des PVVIH.....	16
3.4	Facteurs sociodémographiques associés à la malnutrition chez les PVVIH sous TAR à l'inclusion et à six mois d'assistance alimentaire. ....	17
4.	<b>Discussion</b> .....	19
4.1.	Évolution clinique de l'état nutritionnel des PVVIH à l'inclusion et 6 mois après l'assistance alimentaire. ....	19
4.2.	Évolution clinique et schémas thérapeutiques à l'inclusion et à six mois d'assistance alimentaire des PVVIH sous ARV.....	19
4.3.	Facteurs sociodémographiques associés à la malnutrition chez les PVVIH sous TAR à l'inclusion et à six mois d'assistance alimentaire .....	20
4.4.	Limite de l'étude : .....	21
	<b>Conclusion</b> .....	22
	<b>Références</b> .....	23
	<b>Annexes</b> .....	i
	Fiche d'enquête .....	i
	Tableau V: Compositions de CSB Plus.....	ii
	Tableau VI: Taux des Micronutriments pour 100g de CSB Plus .....	ii

## Introduction

En 2015 près de 800 millions de personnes sont sous alimentées dans le Monde(1) et 36,9 millions des personnes vivaient avec le VIH dont 15,8 millions de personnes avaient accès au traitement antirétroviral(2). Cependant l'Afrique subsaharienne abrite 70% de personnes vivant avec le VIH dans le Monde et un quart de personnes, qui sur la terre, sont sous-alimentées(3).

La malnutrition est définie comme un état pathologique causé par l'excès ou le défaut en un ou plusieurs nutriments, celle par carence représente un risque important pour les personnes vivant avec le VIH(4). Elle découle en partie de la pauvreté qui restreint l'accès à des aliments en qualité et quantité suffisantes pour combler les besoins protéino-énergétiques quotidiens.

Le VIH/SIDA, à son tour, fragilise la capacité d'un ménage à répondre à ses besoins fondamentaux. Les moyens de subsistance deviennent de plus en plus maigres quand les adultes infectés par le VIH ne peuvent plus travailler et que diminuent la production alimentaire et/ou les revenus.

Les répercussions de la malnutrition sur le système immunitaire sont bien connues : réduction du nombre de lymphocytes TCD4, suppression de l'hypersensibilité retardée et réponses anormales des lymphocytes B, ce qui exacerbe les effets du virus sur le système immunitaire et augmente le risque d'évolution accélérée de la maladie (5).

L'infection à VIH quant à elle comporte des effets sur la nutrition puisqu'elle accroît les dépenses d'énergie et est accompagnée de réduction des apports alimentaires, de mauvaise absorption et perte de nutriments et d'altérations métaboliques complexes à l'origine de la perte de poids et l'émaciation rencontrées couramment chez ceux atteints de SIDA (6). Ces carences en micronutriments notamment en vitamines A, complexes B, C et E et minéraux antioxydants tels que le sélénium et le zinc sont source de stress oxydatif, affection qui peut accélérer la destruction de cellules immunitaires et augmenter le taux de réplication du VIH conduisant à l'évolution de la maladie(7).

La multithérapie antirétrovirale améliore l'état nutritionnel indépendamment de ses effets sur la suppression virale et le statut immunitaire bien que certains patients soient encore émaciés. L'observance du traitement peut se relâcher, surtout pendant les premiers mois du traitement, essentiellement à cause des effets secondaires des ARV dont les nausées, les vomissements, la diarrhée qui affectent négativement l'état nutritionnel des personnes vivant avec le VIH/SIDA(8).

Une alimentation adéquate est nécessaire pour réduire la fréquence des infections opportunistes, maintenir le système immunitaire, optimiser la réponse thérapeutique et soutenir la qualité de vie des personnes vivant avec le VIH/SIDA. A cet effet, les interventions nutritionnelles peuvent également contribuer à optimiser les effets bénéfiques des ARV et augmenter ainsi l'adhésion aux schémas thérapeutiques.(9, 10).

La République centrafricaine est l'un des pays de l'Afrique subsaharienne qui compte 4,7 millions de population en 2014 à majorité jeune (environ 42% d'habitants ont moins de 15ans). Le pays est classé au 185ème rang sur 187 pays au classement de l'indice du développement humain avec un taux d'insécurité alimentaire de 28% et 70% de sa population vit en dessous du seuil de pauvreté dont la moitié se trouve en milieu urbain(11).

Comme la plupart des pays d'Afrique subsaharienne, la République Centrafricaine (RCA) est touchée par l'épidémie du VIH et du Sida. La prévalence nationale est de 4,9% et seulement 33% des patients bénéficient du traitement antirétroviral(12). Face à cette situation, le gouvernement a élaboré un cadre stratégique 2012-2016 de lutte contre le SIDA en RCA dont l'un des axes est le renforcement de la prise en charge globale de qualité des personnes vivant avec le VIH(PVVIH), avec un accent particulier mis sur l'augmentation de 100% de la couverture aux antirétroviraux(ARV) pour les patients éligibles et la prise en charge nutritionnelle.(13). A ce titre, les personnes vivant avec le VIH sous traitement ARV avec un indice de masse corporelle inférieur à 18,5 Kg/m<sup>2</sup> bénéficient d'un soutien nutritionnel bihebdomadaire composé du mélange de 7,5 kilogrammes de la farine de soja/maïs et de 375 millilitres d'huile de tournesol enrichie en vitamine A et D pour une durée de six mois à travers le projet d'assistance alimentaire sur ordonnance sur financement du Programme Alimentaire Mondial et du Fonds mondial de Lutte contre le VIH, la Tuberculose et le Paludisme.

Cependant, peu de données sont disponibles sur les effets bénéfiques de cette assistance alimentaire chez les personnes vivant avec le VIH en République Centrafricaine.

De ce fait, l'objectif de cette étude est d'évaluer l'état nutritionnel des Personnes Vivant avec le VIH sous ARV bénéficiaires pendant six mois de l'Assistance Alimentaire sur Ordonnance à Bangui-RCA.

## 1. Généralités

### 1.1. État nutritionnel et malnutrition

#### 1.1.1 Définition

L'état nutritionnel est caractérisé par la condition du corps en relation avec la consommation et l'utilisation des nutriments(14) tandis que la malnutrition est un état pathologique causé par l'excès ou le défaut en un ou plusieurs nutriments. La malnutrition par excès quantitatif en calories et qualitatif par excès de sucres et de graisses mène au surpoids et à l'obésité (indice de masse corporelle > 25 kg /m<sup>2</sup> chez la femme et 27 kg /m<sup>2</sup> chez l'homme) avec leur cortège, entre autres, de maladies cardiovasculaires. Cependant la sous-nutrition résulte d'un état de manque quantitatif en nutriments dû à des apports alimentaires insuffisants pour combler les dépenses énergétiques de l'organisme, ce qui peut se traduire par une carence en vitamines, en protéines, en sels minéraux ou oligo-éléments. Les principales vitamines déficitaires appartiennent au groupe B (B1, B2, B3, B9 et B12), auxquelles s'ajoutent les vitamines lipophiles (A, D et E) et la vitamine C. Les oligo-éléments qui peuvent faire défaut en nutrition sont l'iode, le fer, le cuivre, le zinc et le sélénium. Cette sous-nutrition peut aussi être caractérisée par un état catabolique et une perte de poids (IMC < 18.5 Kg/m<sup>2</sup>) (4). Aux fins de cette étude, nous nous focaliserons sur cette sous-nutrition en tant que type de malnutrition.

#### 1.1.2 Pathogénèse de la malnutrition

La sous-nutrition peut être issue de multiples processus individuels ou simultanés et peut être primaire (c'est à dire reliée à un apport nutritionnel insuffisant, comme c'est le cas lors du jeûne) ou secondaire (c'est à dire résultant d'une maladie qui entraîne une ingestion alimentaire réduite comme par exemple, lors de la maladie coéliqua). Un des processus en cause dans la sous-nutrition est un apport insuffisant en quantité et/ou en qualité par rapport aux besoins de l'individu. Cette inadéquation peut être secondaire à un manque de disponibilité de la nourriture ou des moyens financiers insuffisants (insécurité alimentaire), un refus de s'alimenter ou une incapacité à ingérer par exemple, en présence de nausées, vomissements, dysphagie, ou œsophagite. L'insuffisance des apports peut aussi provenir de la malabsorption des nutriments possiblement secondaire à une inflammation ou pathologie du tractus intestinal, telle qu'une entéropathie exsudative, ou résulter d'une excrétion accélérée des aliments (par exemple lors d'une diarrhée). Finalement, un métabolisme accéléré et une augmentation concordante des

besoins en macro et micronutriments peuvent aussi résulter d'un processus inflammatoire, une infection ou une activité physique soutenue(14)

### 1.1.3 Évaluation de l'état nutritionnel

Cette évaluation passe par une appréciation clinique et une évaluation des marqueurs biochimiques de la sous-nutrition.

#### a) Évaluation clinique de la sous-nutrition

L'interrogatoire explore l'anamnèse pondérale, précisant le caractère ancien ou récent, lent ou rapide de la perte de poids(14) 16). L'examen clinique comporte une mesure du poids du patient en tenant compte de la présence éventuelle d'œdèmes ou d'une déshydratation qui peuvent respectivement masquer ou accentuer la perte de poids. Celle-ci sera significative si elle est supérieure à 5% en un mois, modérée au-dessus de 10% et sévère au-dessus de 20%(15). La mesure de la taille couplée à celle du poids permet le calcul de l'index de corpulence de Quetelet ou indice de masse corporelle (IMC) Selon l'OMS, l'IMC normal chez l'adulte se situe entre 18.5 Kg/m<sup>2</sup> et 24.5 Kg/m<sup>2</sup> tandis que l'insuffisance pondérale est la valeur de l'IMC inférieure à 18,5 (16). Cet examen clinique comporte également l'inspection et la palpation des réserves adipeuses (bras, cuisses, abdomen), la mesure des plis cutanés (quadricipital, tricipital) et la recherche d'autres signes cliniques évocateurs d'une dénutrition : pâleur, troubles trophiques, atteinte des muqueuses. Tous ces paramètres ont été réunis par Detzky et al dans son score d'évaluation clinique de l'état nutritionnel(17).

#### b) Marqueurs biologiques de l'état nutritionnel et de l'inflammation

##### b.1) Hémoglobine et anémie

L'anémie se réfère à un déficit en globules rouges. Selon l'OMS, un niveau d'hémoglobine entre 11-12.9 g/dl chez les hommes et 11-11.9 g/dl chez les femmes indique une anémie légère, alors que des niveaux entre 8.0-10.9 g/dl ainsi qu'en deçà de 8 g/dl indiquent respectivement, une anémie modérée et une anémie sévère(18). Il existe plusieurs causes d'anémie, nous nous attacherons à décrire succinctement les processus les plus pertinents à l'infection du VIH. Brièvement, la production de globules rouges est un reflet de l'état des processus d'hématopoïèse et de la réplication cellulaire au niveau de la moelle osseuse ainsi que de la disponibilité en fer composante centrale de l'hémoglobine. D'une part, ces processus sont affectés par l'apport nutritionnel, par exemple une carence en fer qui entraîne une anémie ferriprive de type microcytaire hypochrome alors qu'une déficience en vitamine B 12 et/ou acide folique résultera en une anémie macrocytaire (19). D'autre part, la présence de ce type d'anémie peut être un marqueur de processus

inflammatoires tels qu'observés au cours d'une infection, mais qui peuvent être aussi secondaires à la sous-nutrition. Les mécanismes de l'anémie reliée aux maladies chroniques sont complexes et mal compris. Dans un premier temps, l'élévation des niveaux de cytokines (Interleukine-1(IL-1), Tumor necrosis factor alpha(TNF $\alpha$ )) modifie l'homéostasie du fer en causant sa rétention intracellulaire par les cellules du système réticuloendothélial, limitant ainsi son utilisation. Deuxièmement, la production de cytokines affecte également la prolifération et la différenciation des lignées précurseurs érythroïdes tout en inhibant l'érythropoïèse(20).

### **b.2) L'albumine et l'hypoalbuminémie**

Les valeurs normales de l'albumine sont contenues entre 40 et 50 g/l. On considère qu'un patient est hypoalbuminémique lorsque les valeurs sériques de l'albumine tombent sous le seuil de 40 g/l. Cependant, l'hypoalbuminémie devient cliniquement significative lorsque les valeurs tombent en deçà de 25 g/l. L'albumine, molécule synthétisée par le foie, est la protéine sérique la plus abondante. Sa synthèse et son niveau sérique sont fortement liés à l'apport protéino-énergétique(21). Ainsi, chez la personne saine, une diminution de l'apport en acides aminés entraîne une réduction de la synthèse de l'albumine qui cause une diminution équivalente du taux de catabolisme de l'albumine, du catabolisme protéique total ainsi que des besoins énergétiques. L'albumine agit aussi en tant que protéine négative de la phase aiguë (acute phase protein). La phase aiguë est une réaction systémique réparatrice et anti-inflammatoire non spécifique produite en réponse à toutes atteintes locales ou systémiques telles qu'un traumatisme, une inflammation ou une infection (22).

Sa synthèse est négativement corrélée à la production de cytokines (IL-1, IL-6, TNF $\alpha$ ) et de marqueurs de l'inflammation comme la protéine réactive C(CRP). Une élévation de 25mg/L de CRP est associée à une baisse de 1 g/L d'albumine.(15)

## **1.2. Rappel sur le VIH**

### **1.2.1 Épidémiologie**

Avec plus de 36 millions de morts à ce jour, le VIH continue d'être un problème majeur de santé publique. En 2015, 1,1 [940000-1,3] million de personnes sont décédées d'une cause liée au VIH dans le Monde. En fin 2015, on comptait environ 36,7[34-39,8] millions de personnes vivant avec le VIH, dont 2,1(1,8-2,4) millions de nouvelles infections dans le Monde. En juin 2015, 15,8 millions de personnes avaient accès au traitement antirétroviral. L'Afrique subsaharienne, où 25,6[23-28,8] millions de personnes vivaient avec le VIH en 2015, est la région la plus touchée. Elle concentre également près des deux tiers des nouvelles infections dans le monde.(2, 23). Comme la plupart des pays

d'Afrique subsaharienne, la République Centrafricaine (RCA) est touchée par l'épidémie de type généralisé du VIH et du Sida. La prévalence nationale est de 4,9% chez les personnes âgées de 15 à 49 ans et seulement 33% des patients bénéficient du traitement antirétroviral (13). Le VIH, ou plutôt les VIH, appartiennent à la famille des rétrovirus et sont caractérisés par un génome ARN, la nécessité d'une enzyme permettant la transcription de l'ARN en ADN (transcriptase inverse), étape préalable à l'intégration du virus dans l'ADN des cellules humaines réceptrices, une grande variabilité génétique et la nécessité d'emprunter des récepteurs (CD4) et corécepteurs (X4, CCR5) pour infecter les cellules. Virus enveloppés, les VIH sont fragiles. Le type VIH1 représente à l'échelon mondial 90% des souches circulantes. Ce type VIH1 est sous divisé en trois groupes. Le groupe M (<major>), subdivisé en 10 sous-types dénommés de A à J, est largement prédominant. Les virus issus de recombinaisons génétiques entre différents sous-types sont particulièrement fréquents en Afrique. Les types O et N sont rares, essentiellement localisés en Afrique Centrale. Cette variabilité génétique peut mettre en défaut les tests diagnostiques notamment pour le groupe O. Au sein du groupe M, les différences de pathogénicité, de transmissibilité et de sensibilité aux antirétroviraux sont marginales. Le type VIH2 est minoritaire à l'échelon mondial (moins de 5%) mais plus présent en Afrique de l'Ouest. Sa transmissibilité et sa pathogénicité définies comme la rapidité d'induction d'un déficit immunitaire sévère, sont nettement moindres que celles des VIH1. Les tests diagnostiques doivent nécessairement détecter conjointement les anticorps anti VIH1 et anti VIH2. Sur le plan thérapeutique, le VIH2 est caractérisé par sa résistance intrinsèque aux inhibiteurs non nucléosidiques de la transcriptase inverse (24)

### 1.2.2 Physiopathologie et histoire naturelle du VIH

Dans les jours qui suivent la contamination, le VIH se réplique activement et diffuse dans l'organisme, y compris dans le système nerveux central. Les cellules cibles du VIH sont les lymphocytes T CD4, les monocytes/macrophages et les cellules de la microglie cérébrale. La pénétration cellulaire nécessite la présence du récepteur CD4 et de corécepteurs de type CCR5 dans les phases précoces de l'infection et ultérieurement de type X4. La réplication du VIH entraîne, dès les phases précoces, une activation intense du système immunitaire qui perdure et s'intensifie dans la phase chronique. Parallèlement, le VIH détruit progressivement le système immunitaire par déplétion des cellules exprimant le récepteur CD4. L'installation d'un déficit immunitaire cellulaire est inexorable chez plus de 90% des patients. La vitesse de progression vers un déficit immunitaire sévère est variable et déterminée principalement par les caractéristiques génétiques de l'hôte et, possiblement, par des facteurs environnementaux dont l'exposition à des antigènes bactériens et parasitaires. Les premières conséquences

cliniques (infections bactériennes pulmonaires et digestives, tuberculose) surviennent dans un délai de quelques années (3 à 5 ans) après la primo-infection et les manifestations opportunistes après une médiane de l'ordre de 6 à 7 ans. Les signes cliniques du déficit immunitaire sont manifestes dès lors que le nombre de lymphocyte T CD4 est inférieur à 350/mm<sup>3</sup>. En dessous de ce seuil, on peut considérer que le risque et la sévérité de ces manifestations deviennent proportionnels au niveau des CD4(24)

### 1.2.3 Manifestations cliniques de L'infection à VIH

Les manifestations cliniques de l'infection à VIH sont regroupées en 4 stades de sévérité croissante selon l'OMS. La survenue de ces manifestations permet conjointement à la numération des lymphocytes CD4 de définir le stade évolutif du déficit immunitaire et d'orienter la prise en charge thérapeutique. On observe la phase de primo-infection ou stade 1 qui fait suite au premier contact avec le virus et dure de 2 à 6 semaines au cours de laquelle le patient est asymptomatique ou présente des adénopathies persistantes généralisées avec un degré d'activité normale.

Surviennent ensuite les infections dites mineures du stade 2 telles que prurigo, infections récidivantes des voies aériennes supérieures avec une perte pondérale inférieure à 10% du poids corporel et un degré d'activité normale.

Ultérieurement se manifestent les complications infectieuses et tumorales du stade 3 et 4 de l'OMS telles que la tuberculose pulmonaire, la toxoplasmose cérébrale, la maladie de Kaposi avec une perte pondérale supérieure à 10% ou un syndrome cachectique dus au VIH et un degré d'activité 3 et 4 (patient alité +/- 50% (24, 25).

### 1.2.4 Traitement antirétroviral

#### a) But du traitement ARV

Le but du traitement ARV est :

- d'améliorer durablement la santé et la qualité de vie des patients :
  - en bloquant la réplication du VIH de façon à rendre indétectable la charge virale (quantité de virus) dans le sang le plus longtemps possible ;
  - en restaurant un nombre de lymphocytes CD4 normal (reconstitution immunitaire) :
- de réduire la transmission du VIH(25).

#### **b) Mode d'action des ARV**

Les ARV agissent sur le VIH en interférant avec les étapes de son cycle de réplication : Il s'agit des inhibiteurs de la transcriptase inverse qui bloquent l'enzyme transcriptase inverse et des inhibiteurs de la protéase (IP) qui bloquent l'enzyme protéase.

Selon leur structure chimique, les inhibiteurs de la transcriptase inverse se répartissent en deux catégories :

- Les inhibiteurs nucléosidiques de la transcriptase inverse ou INTI ;
- Les inhibiteurs non nucléosidiques de la transcriptase inverse ou INNTI.

Les inhibiteurs de la protéase nécessitent l'administration conjointe d'un booster (ritonavir le plus souvent) pour potentialiser leur efficacité en augmentant leurs concentrations dans le sang.

Il y'a également des ARV non inhibiteurs de la transcriptase inverse ou de la protéase qui sont :

- Des inhibiteurs de l'intégrase qui bloquent la 3<sup>ème</sup> enzyme virale impliquée dans la réplication du VIH (raltegravir, dolutegravir) ;
- Des inhibiteurs de la fusion (enfuvirtide ou T-20) ou du corécepteur CCR5 du lymphocyte T (maraviroc), qui empêchent le VIH de pénétrer dans les cellules ;

Des inhibiteurs de l'assemblage, qui empêchent l'assemblage des protéines nécessaire à la formation de nouveaux VIH

### **c) Principaux médicaments disponibles et choix thérapeutiques**

Les principaux médicaments disponibles contiennent soit 1 seule molécule, éventuellement associée à un booster pour les inhibiteurs de la protéase, soit 2 ou 3 molécules sous forme d'association fixe.

Les associations fixes (2 ou 3 ARV dans le même comprimé) permettent de limiter le nombre de prises quotidiennes de médicaments et facilitent ainsi pour le patient le suivi du traitement. Pour les pays à ressources limitées comme la République centrafricaine, trois principales classes utilisées sont :

- 1) les INTI qui incluent la Zidovudine (AZT), la Lamivudine (3TC), la Stavudine (d4T), la Didanosine (ddi) l'Abacavir (ABC), L'Emtricitabine (FTC) le Ténofovir (TDF),
- 2) les INNTI incluant la Névirapine (NVP) et l'Efavirenz (EFV),
- 3) Les inhibiteurs de protéase (IP) qui incluent le Lopinavir/ritonavir (LPV/r) l'Indinavir/ritonavir (IDV/r) et l'Atazanavir/ritonavir (ATV/r)

Selon les recommandations de l'OMS, le traitement de 1<sup>ère</sup> ligne pour le VIH-1 consiste en l'association de :

2 INTI+ 1 INNTI soit AZT+ 3 TC + EFV ou NVP ; soit TDF + 3 TC ou FTC + EFV ou NVP

Les recommandations actualisées de l'OMS en Février 2011 proposent comme inhibiteurs de protéase (IP) de 2<sup>ème</sup> ligne l'atazanavir et le Lopinavir boosté par le ritonavir.

Concernant les combinaisons d'INTI associées aux inhibiteurs de protéase boostés par le ritonavir, il est recommandé de prescrire en 2<sup>ème</sup> ligne : AZT + 3TC si TDF + FTC/3TC en 1<sup>ère</sup> ligne ou TDF + FTC/3TC si AZT + 3TC en 1<sup>ère</sup> ligne. (24, 25).

### 1.3. Interaction entre l'infection du VIH et l'état nutritionnel

L'infection due au VIH, comme toute infection entraîne une réponse coordonnée de l'organisme pour lutter contre l'agression. Cette réponse sous le contrôle d'un axe immunoneuroendocrinien, induit de profondes modifications métaboliques (26). Les substrats énergétiques et protéiques provenant essentiellement du tissu adipeux et des muscles sont remis en circulation pour la synthèse de nouvelles molécules et de nouvelles cellules. Plusieurs cytokines interviennent dans ces processus métaboliques. Elles induisent aussi d'autres phénomènes qui contribuent à augmenter les besoins (fièvre, augmentation du métabolisme de repos) ou à réduire les apports (perte d'appétit, d'où une réduction des quantités ingérées et diminution des nutriments absorbés). Cet ensemble de réponses contribue directement ou indirectement au déséquilibre nutritionnel, à l'érosion des réserves corporelles et conduit à un état de dénutrition sévère avec des carences micro nutritionnelles telles que les vitamines A, complexes B, C et E et le sélénium et le zinc dont a besoin le système immunitaire pour lutter contre les infections (27, 28).

### 1.4. Traitement antirétroviral et état nutritionnel

L'augmentation de la disponibilité des antirétroviraux dans les pays à ressources limitées a conduit à une certaine amélioration de l'état nutritionnel des patients séropositifs du VIH. Cependant, pour certaines personnes, la sous-alimentation et la perte du poids persistent malgré le traitement (29). Le traitement antirétroviral conduit à une augmentation des besoins de l'organisme en macro- et micronutriments, une élévation du métabolisme(25) et une perte d'appétit qui perpétuent la dénutrition (30). En même temps la malnutrition exacerbe les effets secondaires, modifie la pharmacocinétique des molécules des ARV, et empêche sur l'adhésion, ce qui limite les effets bénéfiques de cette multithérapie antirétrovirale(31).

## 2. Méthodologie

### 2.1. Objectifs

#### 2.1.1 Objectif général

Evaluer l'état nutritionnel des Personnes Vivant avec le VIH sous ARV à Bangui bénéficiaires d'Assistance Alimentaire sur Ordonnance(AAO).

#### 2.1.2. Objectifs spécifiques

- ✓ Déterminer l'évolution clinique et immunologique des PVVIH sous ARV après 6 mois d'assistance Alimentaire sur ordonnance.
- ✓ Analyser les déterminants de la malnutrition chez les PVVIH sous ARV après 6 mois d'assistance alimentaire sur ordonnance.

### 2.2. Cadre de l'étude

Notre étude a été réalisée à Bangui, capitale de la République centrafricaine qui est un pays de l'Afrique Subsaharienne qui comptait environ 4,7 millions d'habitants en 2014 dont 28% est en insécurité alimentaire. Elle se situe en 2014 au 185<sup>ème</sup> rang sur 187 pays au classement de l'Indice du Développement Humain établi par le PNUD avec un indice de 0,341. Cette situation est liée à une espérance de vie très faible, à peine supérieure à 49 ans, en déclin depuis plusieurs années mais également à une pauvreté endémique touchant plus de 70% de la population en moyenne vivant avec moins de 1,25 dollar par jour et à la dégradation des indicateurs socioéconomiques (11). A l'instar des autres pays de l'Afrique Subsaharienne, la RCA est touchée par une épidémie de type généralisé avec une prévalence nationale de l'infection à VIH chez les adultes de 15-49 ans de 4,9% dont la prévalence à Bangui est de 7,7% pour une population de plus 600.000 habitants(12). Sur 66395 patients éligibles aux traitements antirétroviraux, seuls 14405 y ont accès soit un taux de couverture en ARV de 21,70% dans 76 sites de prise en charge des personnes vivant avec le VIH agréés par le Comité National de lutte contre le Sida (CNLS) répartis sur toute l'étendue du territoire national (13).

Notre étude a été réalisée plus précisément dans trois des structures sanitaires de la ville de Bangui notamment le Centre National de Référence des Infections Sexuellement Transmissibles et de la Thérapie Antirétrovirale(CNRISTTAR), le Centre de Traitement Ambulatoire de l'hôpital communautaire et le site de l'ONG Amis d'Afrique. Ces sites assurent la prise en charge globale des adultes vivant avec le VIH et qui mettent également en œuvre le projet d'assistance alimentaire sur ordonnance. Ce projet d'Assistance Alimentaire sur Ordonnance a été mis en place depuis 2012 par note de

service n°399/MSPPLS/DIRCAB/DGPLISTST/DLISTST du 13 Mars 2012 portant création d'un comité de pilotage. Il est financé par le Programme Alimentaire Mondial. Il consiste à assurer la prise en charge nutritionnelle des patients malnutris sous traitement antirétroviral pour une période de six mois durant laquelle ceux-ci reçoivent bimensuellement du mélange de 7,5 kilogrammes de la farine de soja/maïs et de 375 millilitres d'huile de tournesol enrichie en vitamine A et D. Il s'y ajoute des conseils nutritionnels sous la supervision de la Direction de lutte contre les endémies spécifiques en partenariat avec la section VIH/Nutrition du Programme Alimentaire Mondial en République Centrafricaine(RCA).

Le personnel de ces structures sanitaires impliqué dans la prise en charge de ces PVVIH est composé de médecins spécialistes, de médecins généralistes, d'ingénieurs en techniques biomédicales, de responsables de pharmacie, de paramédicaux et d'agents psycho-sociaux .Au sein de ces structures sanitaires se réalisent gratuitement la prise en charge clinique avec administration des antirétroviraux et du traitement des infections opportunistes à titre ambulatoire. Des examens biologiques comme le taux de CD4 et d'autres bilans sanguins pré-thérapeutiques sont aussi réalisés. Le suivi nutritionnel, l'accompagnement psychosocial à travers le counseling pré et post test, l'éducation thérapeutique, le conseil sur la qualité de vie des PVVIH sont également des paquets d'activités qu'offrent ces structures sanitaires dans la prise en charge globale des PVVIH.

### 2.3 Type d'étude

Il s'agit d'une étude rétrospective descriptive à visée analytique effectuée du 15 Juillet 2016 au 15 Août 2016.

### 2.4. Population d'étude

L'étude a été réalisée de façon rétrospective consultant les dossiers des patients adultes VIH+ sous traitement antirétroviral ayant bénéficié de l'assistance alimentaire sur ordonnance couvrant la période de janvier 2015 à Décembre 2015 dans ces trois structures sanitaires retenues.

### 2.5. Critères d'inclusion

Des adultes des deux sexes âgés de plus de 15 ans infectés par le VIH sous traitement antirétroviral et présentant à l'inclusion une malnutrition clinique modérée bénéficiaires de l'assistance alimentaire suivis dans l'un des 3 sites retenus du projet AAO de Bangui (CNRISTAR, CTA hôpital communautaire, Centre Amis d'Afrique) et couvrant la période de janvier 2015 à Décembre 2015

## 2.6. Critères de non-inclusion

PVVIH malnutris sous ARV ayant refusé l'Assistance Alimentaire durant la période de l'étude ;

PVVIH malnutris sous ARV dont l'âge < 15 ans ;

Femmes enceintes et allaitantes séropositives sous ARV et malnutries.

## 2.7. Echantillon et Echantillonnage

Il s'agissait d'un échantillonnage d'abord de convenance ayant permis de retenir trois (03) sites sur 18 qui mettent en œuvre le projet d'assistance alimentaire sur ordonnance à Bangui avec comme file active des patients sous ARV respectivement de 1980, 1335 et 1000 pour le Centre de Traitement Ambulatoire de l'hôpital communautaire de Bangui, le centre de l'ONG Amis d'Afrique et le Centre National de Référence des Infections Sexuellement Transmissibles et de la Thérapie Antirétrovirale (CNRISTAR). Il a été réalisé un tirage aléatoire systématique des dossiers des patients par site retenu. La taille totale de l'échantillon est obtenue par la formule suivante : en considérant un seuil d'erreur de 5%, un écart-réduit (epsilon) égal à 1,96, une précision absolue (i) de 5% et une prévalence (p) estimée à 29% de la malnutrition aiguë modérée chez les patients sous traitements antirétroviraux.

Taille de l'échantillon

$$N = (1,96 * 1,96) * 0,29(1 - 0,29) / 0,05^2 * 0,05$$

$$N = 316$$

Soit 316 dossiers à raison de 105 dossiers des patients par site retenu pour l'étude (un des trois sites avait 106 dossiers).

## 2.8. Variables à mesurer

- Variables sociodémographiques : âge, sexe, situation matrimoniale, niveau d'instruction, revenu mensuel, source de revenu, distance du site de prise en charge.
- Variables cliniques : Indice de Masse Corporelle (IMC) obtenu par le calcul du poids sur la taille au carré (Kg/m<sup>2</sup>) et classé selon les critères de l'OMS : < 18,5 (maigreur), > 18,5 à 25 (nutrition normale) ; stade clinique de l'OMS avec quatre graduations de progression de l'infection à VIH (Stade I, Stade II, Stade III, Stade IV), existence des infections opportunistes, schémas thérapeutiques ARV, existence du traitement antituberculeux. Tous ces paramètres cliniques sont renseignés à l'enrôlement et à six (6) mois de l'appui nutritionnel.

Variables biologiques	Immunodépression légère	Immunodépression modéré	Immunodépression sévère
<b>CD4</b>	>500 cellules/mm <sup>3</sup>	200-499 cell/mm <sup>3</sup>	<200cell/mm <sup>3</sup>
<b>Taux d'hémoglobine</b>	Normal	Anémie	
Homme	13-17g/ml	< 13 g/dl	
Femme	12-16 g/ml	<12 g/dl	

Tous ces paramètres biologiques sont renseignés à l'enrôlement et à 6 mois de l'appui alimentaire.

- Variables de consommations alimentaires : type et quantité de ration alimentaire reçus, conseils nutritionnels reçus.

## 2.9. Techniques et outils de collecte des données

Les données ont été collectées à l'aide d'un questionnaire préétabli dont les informations ont été obtenues par exploitation des dossiers patients, des registres de suivi nutritionnel et des registres des ARV par site retenu.

## 2.10. Déroulement de l'enquête

Les informations ont été obtenues par exploitation des dossiers des patients et auprès des acteurs de mise en œuvre du projet d'Assistance Alimentaire sur ordonnance au niveau de ces trois structures sanitaires retenues pour cette étude. L'enquête a été menée avec un groupe de trois enquêteurs sous notre supervision. Ces enquêteurs étaient composés d'un médecin, d'une sage-femme et d'un Infirmier Diplômé d'Etat qui ont reçu un briefing sur le remplissage du questionnaire avant la réalisation de l'enquête. Au total 316 questionnaires ont été renseignés, la durée moyenne d'administration d'un questionnaire était d'environ 45 min. Un accord au préalable de la réalisation de l'enquête a été obtenu auprès des responsables de chaque site où devrait se dérouler l'étude. Avant la collecte des données, les enquêteurs expliquaient le but de l'étude aux acteurs de mise en œuvre dudit projet par site et ont obtenu leur collaboration dans le renseignement de ces questionnaires.

## 2.11. Considérations éthiques

Les fiches de collectes de ces données étaient codifiées et anonymes, et les informations recueillies étaient tenues en toute confidentialité. Ces fiches d'enquête après exploitation étaient conservées en toute sécurité dans une armoire fermée à clé au niveau de la Direction de Lutte contre les Endémies Spécifiques où nous avons effectué notre stage professionnel durant lequel nous avons réalisé cette enquête.

## 2.12. Traitement et analyse des données

Les résultats de l'enquête ont été traités et analysés à l'aide des logiciels Epi-info version 7 et Excel 2010.

Les variables quantitatives telles que l'âge, l'Indice de Masse Corporelle(IMC), la distance du site de prise en charge au domicile du patient, le taux de CD4 et de l'hémoglobine ont été analysées à partir des fréquences et des moyennes obtenues.

Les variables qualitatives telles que le sexe, le statut matrimonial, le niveau d'instruction, la source du revenu, le stade clinique, le schéma thérapeutique des ARV ont été analysés sur la base de leur fréquence.

Les comparaisons des pourcentages ont utilisé le test statistique du Chi2 avec un seuil de significativité de 0,05 et un risque de première espèce alpha de 5% .

### 3. Résultats

#### 3.1 Caractéristiques sociodémographiques de notre population d'étude

Notre population d'étude est constituée de plus d'un tiers des adultes âgés entre 30 et 40 ans. La majorité était des femmes, des célibataires, des non-salariés. Près de la moitié ont atteint le niveau secondaire d'études.

**Tableau I : Caractéristiques sociodémographiques des 316 PVVH de l'étude**

<b>Variables</b>	<b>Fréquence(n)</b>	<b>Pourcentage(%)</b>
<b>Sexe :</b>		
Masculin	64	20,2
Féminin	252	79,8
Total	316	100,0
<b>Age :</b>		
<30	84	26,6
30 - 40	118	37,4
40 - 50	77	24,4
>50	37	11,7
Total	316	100,0
<b>Distance du site de PEC:</b>		
< 5 km	145	45,9
5-10 km	149	47,1
> 10 km	22	7,0
Total	316	100,0
<b>Situation matrimoniale:</b>		
Marié	15	4,7
Célibataire	229	72,5
Veuve	43	13,6
Divorcé	10	3,2
Autre	19	6,0
Total	316	100,0
<b>Niveau d'instruction:</b>		
Primaire	117	37,0
Secondaire	152	48,1
Supérieure	15	4,8
Sans niveau	32	10,1
Total	316	100,0
<b>Source de revenu:</b>		
Salarié	38	12,0
Non-salarié	195	61,7
Autre	83	26,3
Total	316	100,0

### 3.2 : Évolution clinique de l'état nutritionnel des PVVIH à l'inclusion et à six mois d'assistance alimentaire

Après six mois d'assistance alimentaire, la proportion de la maigreur dans notre population d'étude est significativement réduite de moitié.

**Tableau II: Évolution clinique de l'état nutritionnel des PVVIH à l'inclusion et à six mois d'assistance alimentaire**

Statut nutritionnel (IMC)	Inclusion		6 mois après		P values
	(n)	%	(n)	%	
Maigre	266	84,2	132	41,8	<10 <sup>-6</sup>
Normal	50	15,8	184	58,2	
Total	316	100,0	316	100,0	

### 3.3 Évolution clinique et schémas thérapeutiques à l'inclusion et six mois après l'assistance alimentaire des PVVIH

A l'inclusion la moitié de nos patients étaient au stade clinique III et avaient un CD4 < 200 cellules/mm<sup>3</sup>, la majorité était anémiée et plus de la moitié étaient sous Zidovudine + Lamivudine+ Névirapine en dose fixe. Six mois après l'assistance alimentaire, la proportion de l'anémie et de survenue des infections opportunistes avait significativement diminué de moitié (P < 10<sup>-6</sup>). Egalement, La proportion des patients avec un taux de CD4 < 200 cellules/mm<sup>3</sup> a baissé de plus de la moitié. Cette diminution n'était pas statistiquement significative (0,051). (cf **Tableau III**).

**Tableau III : Évolution clinique et schémas thérapeutiques à l'inclusion et 6 mois après l'assistance alimentaire des PVVIH**

Variables	Inclusion		6 mois après		p-values
	(n)	(%)	(n)	(%)	
<b>Stades cliniques OMS:</b>					
Stade I	24	7,59			
Stade II	114	36,08			
Stade III	162	51,27			
Stade IV	16	5,06			
<b>Survenue d'infections opportunistes:</b>					
Non	188	59,49	267	84,49	<10 <sup>-6</sup>
Oui	128	40,51	49	15,51	
<b>Types d'infections opportunistes</b>					
Diarrhée	37	28,9	12	25	N/A*
Candidose buccale	26	20,3	2	4,2	
Tuberculose	18	14,1	5	10,4	
Autres	47	36,7	29	60,4	
<b>Proportion de CD4:</b>					
<200 cellules/mm <sup>3</sup>	148	46,84	48	15,19	0,051
200-499 cellules/mm <sup>3</sup>	144	45,57	193	61,08	
>500 cellules/mm <sup>3</sup>	24	7,59	75	23,73	
<b>Statut anémique</b>					
Normal	54	17,09	152	48,1	<10 <sup>-6</sup>
Anémique	262	82,91	164	51,9	
<b>Schéma thérapeutique du TAR:</b>					
A1a (AZT+3TC+NVP)	185	58,54	172	54,43	N/A
A2a (TDF+FTC+LPV/r)	5	1,58	11	3,48	
ABC+3TC+NVP	1	0,32	1	0,32	
B1a (AZT+3TC+EFV)	14	4,43	16	5,06	
C1a (TDF+FTC+EFV)	75	23,73	80	25,32	
D1a (D4T+3TC+NVP)	28	8,86	26	8,23	
E1a (TDF+FTC+NVP)	7	2,22	9	2,85	
E2a (AZT+3TC+LPV/r)	1	0,32	1	0,32	

N/A :Non Applicable (n&lt;5)

3.4 Facteurs sociodémographiques associés à la malnutrition chez les PVVIH sous TAR à l'inclusion et à six mois d'assistance alimentaire.

Le genre masculin était significativement associé avec la malnutrition chez nos patients après six mois d'assistance alimentaire (cf **Tableau IV**)°.

**Tableau IV: Facteurs sociodémographiques associés à la malnutrition chez les PVVIH sous TAR à l'inclusion et à six mois d'assistance alimentaire**

Variables	Inclusion		p-values	6 mois après		P values
	Maigreur	Etat nutritionnel normal		Maigreur	Etat nutritionnel normal	
	n(%)	n(%)		n(%)	n(%)	
<b>Sexe</b>						
Masculin	54(84,4)	10(15,6)	0,96	34(53,1)	30(46,9)	0,04
Féminin	212(84,1)	40(15,9)		98 (38,9)	154 (61,1)	
<b>Age</b>						
<30	73(86,9)	11(13,1)	0,94	31 (36,9)	53 (63,1)	0,21
30 - 40	103(87,3)	15(12,7)		54 (45,8)	64 (54,2)	
40 - 50	60(77,9)	17(22,1)		32 (41,6)	45 (58,4)	
>50	30(81,1)	7(18,9)		15 (40,5)	22 (59,5)	
<b>Situation matrimoniale</b>						
Marié	13(86,7)	2(13,3)		7(46,7)	8(53,3)	NA
Célibataire	195(85,1)	34(14,8)		99(43,2)	130(56,8)	
Veuve	35(81,4)	8(18,6)		13(30,2)	30(69,8)	
Divorcé	9(90,0)	1(10,0)		5(50,0)	5(50,0)	
Autre	14(73,7)	5(26,3)		8(42,1)	11(57,9)	
<b>Niveau d'instruction</b>						
Sans niveau	23(71,9)	9(28,1)		13(40,6)	19(59,4)	
Primaire	104(88,9)	13(11,1)		51(43,6)	66(56,4)	
Secondaire	124(81,6)	28(18,4)		59(38,8)	93(61,2)	
Supérieur	15(100,0)	0(0,0)		9(60,0)	6(40,0)	
<b>Source de revenu</b>						
Salarié	35(92,1)	3(7,9)		22(57,9)	16(42,1)	
Non-salarié	159(81,5)	36(18,5)		79(40,5)	116(59,5)	
Autre	72(86,7)	11(13,2)		31(37,3)	52(62,6)	

#### 4. Discussion

Notre étude était axée sur l'évaluation nutritionnelle des PVVIH sous ARV ayant bénéficié pendant six mois de l'assistance alimentaire sur ordonnance. Il s'agissait d'une étude rétrospective descriptive à visée analytique menée en Juillet-Aout 2016.

##### 4.1. Évolution clinique de l'état nutritionnel des PVVIH à l'inclusion et six mois après l'assistance alimentaire.

Au total 316 PVVIH étaient incluses dans l'étude, avec une moyenne d'âge de 37 ans (+/- 7 déviation standard). Entre le moment de l'inclusion et le sixième mois de l'assistance alimentaire, la proportion des patients présentant une maigreur est passée de 84,2% à 41,8%. Cette différence observée était statistiquement significative. Ce résultat est compatible avec les résultats d'études au Sénégal(32) qui ont montré une réduction de la maigreur de 63,2% à 28,5% après 12 mois d'assistance alimentaire. Rawat et al en Ouganda (7) ont trouvé dans une étude prospective quasi expérimentale une augmentation significative de l'IMC de 0,6 kg/m<sup>2</sup> et du périmètre brachial de 6,7 mm chez les PVVIH sous ARV ayant bénéficié de 12 mois de l'aide alimentaire. Oosterhout et al en Malawi (7) dans une étude randomisée en double aveugle ont trouvé une augmentation de l'IMC de 2,7 kg/m<sup>2</sup> et 2,6 kg/m<sup>2</sup> respectivement dans les groupes des PVVIH ayant reçu des aliments thérapeutiques prêts à l'emploi(RUFS) et le groupe des PVVIH ayant reçu de la farine de soja fortifiée(CSB) au bout de 6 mois et demi en supplémentation alimentaire. Cependant ces résultats diffèrent de ceux d'études de cohorte en Zambie (33) et au sud de l'Inde (34) où la supplémentation alimentaire n'a pas eu d'effets bénéfiques sur l'Indice de masse corporelle des PVVIH sous ARV. Toutefois, il est reconnu que la malnutrition est un des facteurs conditionnant la susceptibilité à l'infection due au VIH et sa progression vers un SIDA. Inversement, l'infection VIH/SIDA entraîne une dégradation de l'état nutritionnel et une faible adhérence aux traitements antirétroviraux(7).

##### 4.2. Évolution clinique et schémas thérapeutiques à l'inclusion et à six mois d'assistance alimentaire des PVVIH sous ARV

Dans notre étude, le nombre de cas d'anémie a significativement diminué chez nos patients après six mois de l'aide alimentaire. Notre résultat concorde avec les études randomisées et contrôlées d'Evans et al en Afrique du Sud(35) et Diouf et al au Sénégal(36) qui ont trouvé une augmentation significative du taux d'hémoglobine dans le groupe des PVVIH sous ARV ayant reçu des suppléments alimentaires que dans le groupe contrôle. Cette association d'anémie et de malnutrition peut être due à des altérations de l'érythropoïèse osseuse et splénique avec diminution des réticulocytes. Le

tissu hématopoïétique a un taux élevé de régénération et prolifération cellulaire nécessitant une demande accrue de protéines pour le processus d'hématopoïèse. L'atrophie de la moelle osseuse est commune dans la malnutrition protéino-énergétique, qui résulte d'anomalies des cellules souches ou des défauts de cellules stromales(8). Toutefois, ce résultat de l'association anémie/malnutrition dans notre étude présente quelques limites car plus de la moitié des sujets malnutris de notre série sont sous traitement ARV à base de zidovudine dont l'un des effets secondaires est l'anémie . Egalement, nous n'avons pas non plus exploré la caractéristique inflammatoire ou carencielle de notre anémie.

Egalement dans notre étude, deux tiers de nos patients ont eu une augmentation non significative de CD4 > 200 cellules/mm<sup>3</sup> après 6 mois de l'assistance alimentaire. Notre résultat est similaire à l'étude d'Evans et al (35) qui a trouvé une augmentation significative du taux de CD4 dans le groupe supplémenté (83.0%). Ce résultat diffère de celui d'étude prospective interventionnelle qui évaluait les effets de supplémentation en macronutriments chez les PVVIH adultes au sud de l'Inde (34) où l'on n'a pas observé de gain significatif du CD4 dans les deux groupes d'étude. Cette amélioration de l'état immunitaire constatée dans notre étude s'est traduite également par la diminution significative de la survenue d'infection opportuniste et de réduction de la proportion de la maigreur à six mois de l'assistance alimentaire. Toutefois, dans les différentes études précitées, il est très difficile d'évaluer l'impact exact de la supplémentation sur l'amélioration des CD4 car ces sujets vivent dans leurs communautés où ils peuvent ingérer d'autres aliments en dehors de leur ration de supplémentation. D'où la nécessité d'une étude approfondie permettant de déterminer le mécanisme direct par lequel les suppléments alimentaires stricts interagissent sur le système immunitaire des PVVIH malnutris bénéficiaires de cette aide alimentaire.

#### 4.3. Facteurs sociodémographiques associés à la malnutrition chez les PVVIH sous TAR à l'inclusion et à six mois d'assistance alimentaire

Le genre masculin était significativement associé à la malnutrition persistante dans notre série. Les patients du sexe masculin représentent 20% de notre échantillon avec un sexe ratio Homme/Femme égale à 0,3. Cependant, plus de la moitié des sujets masculins présentaient la maigreur après six mois d'assistance alimentaire contre 38,9% de sujets de sexe féminin. Ce résultat n'est pas superposable au résultat de l'étude de cohorte d'Adama et al au Sénégal(36) où le sexe était significativement indépendant de la malnutrition chez les PVVIH. Notre résultat peut être expliqué par la limite de la durée de notre étude qui est seulement de six mois. Une autre explication serait celle du contexte socio-culturel de la maladie en RCA où les hommes ne se font pas vite prendre en

charge, comme l'a également souligné le rapport de l'ONUSIDA(37) qui fait état de la féminisation du VIH en Afrique subsaharienne où six sur dix adultes vivant avec le VIH sont des femmes qui sont généralement plus préoccupées par leur santé et par conséquent plus susceptibles d'adhérer aux traitements ARV. Il y a également la crainte de stigmatisation de ces patients par la prise de ces rations alimentaires comme l'ont évoqué Diarra et Moumouni au Niger(38) ainsi que Kebede et Haidar en Ethiopie(39).

#### 4.4. Limite de l'étude :

La nature rétrospective avec un seul groupe d'étude limite notre enquête au niveau de l'association entre les déterminants de la malnutrition après 6 mois de l'aide alimentaire. Egalement l'exploitation des données cliniques a été limitée par le manque de certaines informations dans les dossiers cliniques de ces patients, ce qui ne nous a pas permis d'évaluer ni le stade clinique de l'OMS à six mois de l'assistance alimentaire, ni certains paramètres biochimiques de l'état nutritionnel tels que l'albumine sanguine et l'antioxydant, la glutathion peroxydase.

## **Conclusion**

En dépit de certaines limites de notre étude, l'analyse de cette évaluation nutritionnelle a permis de retrouver un gain pondéral avec une augmentation de l'indice de masse corporelle associée à une amélioration de l'état immunitaire au-delà de 200 cellules/mm<sup>3</sup> chez les PVVIH sous ARV après six mois d'assistance alimentaire. L'anémie est l'une des principales anomalies associée à la malnutrition dans notre série. De ce fait, la recherche étiologique systématique et la prise en charge de l'anémie associée à l'assistance alimentaire chez les PVVIH sous ARV contribueraient à l'amélioration significative de leur état nutritionnel. Des études de cohorte pour analyser l'impact de l'assistance alimentaire sur les paramètres clinico-biochimiques de l'état nutritionnel, de l'état immunitaire ainsi que de la qualité de vie des PVVIH sous ARV à Bangui-RCA permettront d'apporter des informations plus élaborées sur les effets bénéfiques de cette supplémentation alimentaire.

## Références

1. FAO, FIDA, PAM. L'État de l'insécurité alimentaire dans le monde 2015.
2. UNAIDS. Le sida en chiffres 2015.
3. FAO, FIDA, PAM. The State of Food Insecurity in the World 2014.
4. Baudin B. Malnutrition et sous-alimentation. Revue Francophone des laboratoires 2014;N°466:25-37.
5. Calder PC. Feeding the immune system. Proceedings of the Nutrition Society. 2013;72,: 299–309.
6. Macallan DC. Wasting in HIV Infection and AIDS1. J Nutr 1999;129: 238S–42S, .
7. Keiron A, Audain, Francis B, Zotor, Paul Amuna, Ellahi B. Food supplementation among HIV-infected adults in Sub-Saharan Africa: impact on treatment adherence and weight gain. Proceedings of the Nutrition Society. 2015;74, :517–25.
8. Dereje G, Gelaw B, Muluye D, Molla M. Prevalence of malnutrition and its associated factors among adult people living with HIV/AIDS receiving anti-retroviral therapy at Butajira Hospital, southern Ethiopia. MBC Nutrition. 2015.
9. World, Bank. HIV/AIDS, nutrition, and food security: what we can do 2007.
10. CastlemanT, Seumo-Fosso E, Cogill B. Food and Nutrition Implications of Antiretroviral Therapy in Resource Limited Settings. Food and nutrition technical assistance. 2003;7.
11. RCA, PNUD. Suivi des objectifs du millenaire pour le developpement. 2015. p. 57.
12. Institut, Centrafricain, des Statistiques. Prévalence de l'Infection VIH et Facteurs Associés en République Centrafricaine. 2010.
13. CNLS. Cadre stratégique National de lutte contre le VIH et le SIDA 2012-2016. 2012.
14. Sicotte M. Malnutrition, VIH et traitement antirétroviral dans les pays à ressources limitées 2014.thèse.pdf Aout 2014. Présenter à la faculté des études supérieures de l'Université Montréal( CANADA)
15. Bach-Ngohou K, Bettembourg A, Carrer DL, Masson D, Denis M. Évaluation clinico-biologique de la dénutrition. Ann Biol Clin, . 2004; vol. 62,.
16. OMS, Genève. Obésité: Prévention et prise en charge de l'épidémie Mondiale. Série de Rapports techniques. 2003;894.
17. Allan S, Detsky, John R, Laughlin, Jeffrey P, Baker, et al. What is Subjective Global Assessment of Nutritional Status. 1987;Vol. 11, No. 1.
18. OMS. Haemoglobin concentrations for the diagnosis of anaemia and assessment of severity. 2011.

19. Longo. L.D. HARRISON'S Hematology and Oncology 2010.
20. Guenter Weiss, Lawrence T. Goodnough. Anemia of Chronic Disease. The new england journal of medicine. 2005;352:1011-23.
21. Robins R, Takano T. Rho-GTPase Signalling in the Pathogenesis of Nephrotic Syndrome. Hindawi Publishing Corporation Advances in Nephrology. 2014; 2014:11
22. Gruys E.,J.M. T, Niewold T.A, Koopmans S.J. K. Acute phase reaction and acute phase proteins. Journal of Zhejiang University SCIENCE. 2005 6B:11:1045-56.
23. OMS. VIH/SIDA 2016. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs360/fr/> consulté le 16/12/2016.
24. Jean DELMONT, Eric PICHARD, Stéphane JAURÉGUIBERRY, Bruno MARCHOU, Philippe PAROLA, SIMON F. e-Pilly TROP Maladies infectieuses tropicales 2012.
25. Bouchaud O. Prise en charge globale des patients VIH dans les pays à ressources limitées 2015.
26. Derek C, Macallan, Noble C, Baldwin C, Susana A. J, M. A, et al. Energy expenditure and wasting in human immunodeficiency virus infection. The new england journal of medicine. 1995;333.
27. Chevalier P. Malnutrition et infection VIH. 2005;No 34.
28. USAID. Nutrition et VIH/SIDA : faits, lacunes et mesures prioritaires 2004.
29. Maryline S, Étienne V Langlois, Aho Joséphine, Ziegler Daniela, Zunzunegui M V. Association between nutritional status and the immune response in HIV + patients under HAART: protocol for a systematic review. Biomed central. 2014.
30. Ivers L.C, Cullen K. A, Freedberg K. A, BlockS, Coates.J, P W. HIV/AIDS, Undernutrition and Food Insecurity. Clin Infect Dis. 2009;49 7:1096–102.
31. Berhe N, Tegabu D, Alemayehu M. Effect of nutritional factors on adherence to antiretroviral therapy among HIV-infected adults: a case control study in Northern Ethiopia. BMC Infectious Diseases, . 2013;13:233.
32. Faye A, Tal-Dia A, Seck I, Ndiaye P, Coulibaly M. 'Evaluation de l'état nutritionnel des personnes vivants avec le VIH (PVVIH) au centre hospitalier Régional de Louga (Senegal). Revue d'Epidémiologie et de Santé Publique. 2008.
33. Tirivayi N, Koethe J.R, Groot W. Clinic-Based Food Assistance is Associated with Increased Medication Adherence among HIV-Infected Adults on Long-Term Antiretroviral Therapy in Zambia. NIH Public Access. 2012;7:3:171.
34. Swaminathan S, Gomathy P, E, Padmapriyadarsini C, Mathew M, Yoojin L, et al. Nutritional Supplementation in HIV-Infected Individuals in South India: A Prospective Interventional Study. Clinical Infectious Diseases.2010;1:51:–7.
35. Evans D, McNamara L, Maskew M, Selibas K, van Amsterdam D, Baines N, et al. Impact of nutritional supplementation on immune response, body mass index and

bioelectrical impedance in HIV-positive patients starting antiretroviral therapy. *Nutrition Journal*. 2013;12:111.

36. Diouf A, Badiane A, Manga N M, Idohou-Dossou N, S SP, S W. Daily consumption of ready-to-use peanut-based therapeutic food increased fat free mass, improved anemic status but has no impact on the zinc status of people living with HIV/AIDS: a randomized controlled trial. *BMC Public Health*. 2016 16:1.

37. UNAIDS. Together we will end AIDS. 2012.

38. Diarra A, A M. L'appui alimentaire aux PvVIH à Niamey (approche socio-anthropologique). *Laboratoire d'études et recherches sur les dynamiques sociales et le développement local*. 2007;n° 55.

39. Kebede M A , Haidar Jemal Factors influencing adherence to the food by prescription program among adult HIV positive patients in Addis Ababa, Ethiopia: a facility-based, cross-sectional study. *Infectious Diseases of Poverty* 2014: 3:20.

:

**Annexes**

**FICHE D'ENQUÊTE**

Fiche N° : .....Code unique du patient : ..... Nom du site : .....

Q1. Age : .....

Q2. Sexe : M [ ] F [ ]

Q3. Distance du site de PEC : < 5 km [ ] ; 5 à 10 km [ ] ; > 10 km [ ]

Q4. Situation matrimoniale : Marié [ ] Célibataire [ ] Veuf (ve) [ ] Divorcé [ ] Autre [ ]

Q5. Niveau d'instruction : Primaire [ ] Secondaire [ ] Supérieure [ ] Sans niveau [ ]

Q6. Revenu mensuel : .....

Source de revenu : Salarié [ ] Non-salarié [ ] Autre à préciser .....

**I. A L'ENROLEMENT**

Q7. Poids : .....

Q8. Taille : .....

Q9 IMC : .....

Q10. Stade clinique de l'OMS : .....

Q11. Infections opportunistes en cours: oui [ ] Non [ ]

Q12. Si oui, à préciser : .....

Q13. Taux CD4 : .....

Q14. Hb : .....

Q15. Schémas thérapeutique à l'initiation du TAR: .....

Q16. Schémas thérapeutique à l'initiation de AAO : .....

Q17. Traitement anti-TB/ Oui [ ] ; Non [ ]

Q18. Autres traitements à préciser : .....

Q19. Ration alimentaire reçue : .....

Q20. Type : .....

Q21. Quantité journalière : .....

Q22. Conseils nutritionnels reçus : Oui [ ] Non [ ] .....

**II. A SIX MOIS**

Q23. Poids : .....

Q24. Taille : .....

Q25. IMC : .....

Q26. Infections opportunistes en cours: Oui [ ] Non [ ]

Q27. Si oui, à préciser : .....

Q28. Taux CD4 : .....

Q29. Hb : .....

Q30. Changement de TAR après initiation de AAO : Oui [ ] Non [ ]

Q31. Si oui, à préciser le motif : .....

**Tableau V: Compositions de CSB Plus**

No	Ingrédients	Pourcentage (par Kilo-gramme de poids)
1	Maïs( blanc ou jaune)	78.24
2	Grains entiers de Soja	20
3	Vitamines /Minéraux	0.20
4	Ca(H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> . H <sub>2</sub> O (monocalcium phosphate)	0.80
5	KCl (potassium chloride)	0.76

Source : PAM, Février 2010

**Tableau VI: Taux des Micronutriments pour 100g de CSB Plus**

Vitamines/Minéraux	Dosage pour 100 g CSB Plus
Vitamine A	1,664 UI
Thiamine	0.128 mg
Riboflavine	0.448 mg
Niacine	4.8 mg
Acide Pantothénique	6.7 mg
Vitamine B6	1.7 mg
Acide Folique	60 mcg
Vitamine B12	2 mcg
Vitamine C	100 mg
Vitamine D	4 mcg
Vitamine E	8.3 mg
Vitamine K	100 mcg
Fer	6,5mg
Zinc	5 mg
Iode	40 mcg
Potassium	400 mg
Phosphore	200 mg
Calcium	130 mg

Source : PAM, Février 2010

**Valeurs nutritives pour 100 g de CSB Plus:**

- Energie 380 kcal, Protéine 14.0 %, Lipide 6.0 %, Fibre alimentaire 5.0 %

