

# L'impact de la nutrition et de la supplémentation en poisson sur la réponse au traitement antirétroviral, Zambie

Une étude documentaire

Banda Nyirenda, D., • Hüsken, S.M.C., • Kaunda, W.



# **L'impact de la nutrition et de la supplémentation en poisson sur la réponse au traitement antirétroviral, Zambie.**

**Une étude documentaire**

Banda Nyirenda, D., Hüsken, S.M.C., et Kaunda, W.

Traduction par J. Bonnaud Kapoor

**Août 2009**

*Les pêches et le VIH/SIDA en Afrique: investir dans des solutions durables*



Cette étude a été menée dans le cadre du programme régional « *Les pêches et le VIH/SIDA en Afrique: investir dans des solutions durables* » (grâce au financement de l'Agence suédoise de coopération au développement international (Sida) et du Ministère des Affaires étrangères norvégien).

Cette publication sera citée en tant que:

Banda-Nyirenda, D., Hüsken, S.M.C. et Kaunda, W. (2009). Impact de la nutrition et de la supplémentation en poisson sur la réponse à la thérapie antirétrovirale, Zambie. Une étude documentaire. Programme régional pour les pêches et le VIH/SIDA en Afrique: investir dans des solutions durables. Rapport de projet du WorldFish Center.

Affiliation des auteurs:

D. Banda Nyirenda: Département des sciences animales, École des sciences agricoles, Université de Zambie.

S.M.C. Hüsken: The WorldFish Center, Zambie.

W. Kaunda: Fondation Kenneth Kaunda Children of Africa, Zambie.

**Données de catalogage avant publication** de la Bibliothèque nationale de Malaisie

Conception de la couverture: Vizual Solution

© 2009 The WorldFish Center

Tous droits réservés. Cette publication peut être reproduite, en totalité ou en partie, à des fins éducatives ou non lucratives sans autorisation, mais avec mention, de son (ses) auteur(s) et du WorldFish Center. Cette publication ne peut pas être reproduite à des fins lucratives ou commerciales sans l'autorisation préalable du WorldFish Center. Pour obtenir cette autorisation, prière de contacter la Division du développement des entreprises et de la communication à [worldfishcenter@cgiar.org](mailto:worldfishcenter@cgiar.org)

## Table des matières

Liste des acronymes .....	2
<b>1 Historique .....</b>	<b>3</b>
<b>2 Nutrition et sécurité alimentaire dans le contexte du VIH/SIDA .....</b>	<b>4</b>
2.1. Insécurité alimentaire et VIH/SIDA au niveau des ménages .....	5
2.2. État nutritionnel des femmes dans le contexte du VIH/SIDA .....	6
2.3. Consommation alimentaire et VIH/SIDA .....	7
2.4. Consommation du poisson dans les communautés cibles .....	7
<b>3 Politiques et interventions nutritionnelles .....</b>	<b>9</b>
3.1. Politiques et directives nutritionnelles en Zambie .....	9
3.2. Études des interventions nutritionnelles .....	10
<b>4 Impact de la nutrition sur la progression du VIH/SIDA .....</b>	<b>11</b>
4.1. Malnutrition et VIH/SIDA .....	11
4.2. Macronutriments dans l'infection par le VIH .....	12
4.3. Micronutriments dans l'infection par le VIH .....	13
4.4. Le cercle vicieux de la progression du VIH/SIDA .....	14
4.5. Perte de poids et facteurs de risques nutritionnels chez les personnes vivant avec le VIH/SIDA .....	15
<b>5 L'importance du poisson en tant que source de nutriments .....</b>	<b>16</b>
5.1. Composition en nutriments du poisson .....	16
5.2. Avantages nutritionnels des nutriments du poisson .....	16
5.2.1. Acides gras oméga-3 .....	16
5.2.2. Protéines et sels minéraux du poisson .....	17
5.3. Le poisson en tant que source de nutriments pour les personnes vivant avec le VIH... ..	18
<b>6 Conclusion .....</b>	<b>20</b>
<b>7 Recommandations .....</b>	<b>21</b>
<b>8 Références .....</b>	<b>22</b>

## Liste des acronymes

AGPI	Acides Gras Polyinsaturés
AJR	Apport journalier recommandé
ARN	Acide ribonucléique
CD4	Molécule de Différenciation 4 (glycoprotéine)
CRS	Catholic Relief Services
CSO	Bureau Central des Statistiques (Zambie)
DHA	Acide Docosahexaénoïque (acides gras oméga-3 dans le poisson)
E-pap	Porridge protéino-énergétique
FAO	Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
GTZ	Aide technique allemande à la Zambie
IMC	Indice de Masse Corporelle
KKCAF	Fondation Kenneth Kaunda Children of Africa
LDL	Lipoprotéines de basse densité
MUAC	Circonférence de l'avant-bras
NAC	Conseil national zambien en matière de VIH/SIDA/IST/TB
NEPAD	Programme détaillé pour le développement de l'agriculture africaine
NFNC	Commission nationale de l'alimentation et de la nutrition (Zambie)
NZP+	Réseau des zambiens vivants avec le VIH/SIDA
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
ONUSIDA	Programme des Nations Unies sur le VIH/SIDA
PAM	Programme Alimentaire Mondial
PVV	Personne(s) vivant avec le VIH
RUTF	Aliment thérapeutique prêt à consommer
SIDA	Syndrome d'immunodéficience Acquise
TAR	Traitement Antirétroviral
TB	Tuberculose
VIH	Virus de l'immunodéficience humaine

## 1. Historique

La nutrition est l'étude du processus par lequel les aliments nourrissent le corps. Le corps humain est dans un état dynamique; il renouvelle continuellement ses structures, en construisant les muscles, les os, la peau, le sang, et en renouvelant les tissus. Le corps a besoin d'aliments qui fournissent de l'énergie et suffisamment de nutriments comme une eau de qualité adéquate, des hydrates de carbone, des graisses, des protéines, des vitamines et des sels minéraux. L'excès ou le manque d'aliments engendrent la maladie. La meilleure alimentation pour le corps est celle qui favorise la croissance et l'entretien de muscles forts, d'os solides, d'une peau saine, et de suffisamment de sang pour nettoyer et nourrir toutes les parties du corps (Sizer et Whitney, 2000).

La disponibilité et l'apport de quantités adéquates d'aliments nutritifs sont essentiels pour que les personnes vivant avec le Virus de l'immunodéficience Humaine (VIH) et le Syndrome d'immunodéficience Acquise (SIDA) restent en bonne santé plus longtemps. Un organisme plus fort et en meilleure santé résiste mieux aux infections opportunistes, notamment chez les Personnes Vivant avec le VIH (PVV) et particulièrement dans les communautés aux ressources limitées. L'absence de sécurité alimentaire et le mauvais état nutritionnel accélèrent la progression des maladies liées au SIDA. Ils peuvent aussi affaiblir l'adhésion et la réponse au Traitement Antirétroviral (TAR) et exacerber les impacts socio-économiques du VIH (ONUSIDA, 2008). La nutrition est par conséquent une composante importante des soins globaux dispensés aux PVV. Elle est particulièrement indispensable dans les conditions de ressources limitées dans lesquelles la malnutrition et l'insécurité alimentaire sont chroniques ou endémiques, car la malnutrition préexistante exacerbe les effets du VIH (Piwoz et. al., 2005).

L'apport équilibré d'aliments nutritifs est un paramètre important de la progression et de la manifestation du VIH et du SIDA. La recherche manque cependant d'information sur les moyens les plus efficaces de déterminer l'ampleur de l'état de malnutrition d'un individu quant aux macronutriments (énergie et protéines) et aux micronutriments (vitamines et sels minéraux). Les différents aliments contiennent des quantités différentes de nutriments nécessaires à la santé normale, la croissance et la réparation du corps pendant la maladie. Par ailleurs, la qualité des aliments est déterminée par la quantité et la qualité des nutriments que les aliments fournissent. On ne trouve pas tous les nutriments nécessaires dans un seul type d'aliment, mais certains aliments peuvent fournir la majeure partie des nutriments nécessaires. C'est le cas du poisson qui contient des nutriments de grande qualité en grande quantité; il contient une grande disponibilité biologique de nutriments comme les protéines, les graisses, les vitamines et les sels minéraux.

L'Afrique subsaharienne manque d'études bien conçues relatives aux interventions nutritionnelles sur les personnes vivant avec le VIH/SIDA et/ou la tuberculose (TB), notamment dans les communautés pauvres où la prévalence élevée de la maladie coexiste avec l'insécurité alimentaire (Groupe de l'académie des sciences sud-africaine, 2007). En Zambie, comme dans un grand nombre de pays africains, les connaissances sont limitées concernant le type et la quantité de nutriments nécessaires aux divers stades de la progression de la maladie pour atténuer la maladie et concernant le dysfonctionnement du système immunitaire. D'où le besoin de procéder à des essais basés et contrôlés statistiquement qui soient fiables, reproductibles et

précis, afin d'accroître la compréhension de l'interaction entre le VIH/SIDA et la nutrition dans le contexte zambien.

La Fondation Kenneth Kaunda Children of Africa (KKCAF) est d'avis qu'un essai d'intervention nutritionnelle factuelle bien conçu est nécessaire pour établir l'importance de la supplémentation alimentaire dans les soins dispensés aux personnes vivant avec le VIH/SIDA, et comment elle ralentit la progression du VIH et du SIDA dans l'organisme. Le centre de nutrition appliquée St. Clare de la KKCAF a signalé les réponses positives aux interventions médicamenteuses quand des compléments nutritionnels sont administrés pendant le traitement et la cicatrisation des patients atteints du VIH en état de malnutrition chronique. La KKCAF dispense un soutien de supplémentation nutritionnelle dans ses centres de soins en Zambie. Ce soutien nutritionnel comprend la distribution pendant les heures de clinique de poudre de poisson (de Norvège), de porridge protéino-énergétique, de kapenta (petit poisson séché entier), d'huile de cuisson, de jus et de biscuits comme compléments énergétiques (Kaunda et. al., 2008).

Pour valider les conclusions de la KKCAF, la fondation a entrepris de mener une étude statistiquement contrôlée sur la supplémentation en poisson, en partenariat avec l'université de Zambie. Ces travaux s'effectuent dans le cadre du programme régional: *Les pêches et le VIH/SIDA en Afrique: investir dans des solutions durables*, mis en œuvre par le WorldFish Center et financé par l'Agence suédoise de coopération au développement international (Sida) et par le Ministère des affaires étrangères norvégien. La recherche porte sur l'analyse des effets d'une alimentation supplémentée en poisson sur la réponse des patients atteints du VIH/SIDA au Traitement Antirétroviral (TAR). Cette étude documentaire constitue le fondement et la base de la recherche clinique à entreprendre dans certains centres KKCAF en Zambie.

## **2. Nutrition et sécurité alimentaire dans le contexte du VIH/SIDA**

Barnett et Grellier (2003) définissent la sécurité alimentaire par la disponibilité et l'accès économique adéquats à une alimentation de qualité de façon socialement et culturellement acceptable. La sécurité nutritionnelle est conceptualisée en termes plus vastes par « l'association de l'accès sécurisé à une alimentation hautement nutritive et de qualité dans un environnement sain, de services de santé adéquats, et de soins compétents pour assurer une vie saine à tous les membres du ménage dans le temps et dans l'espace » (Gillespie, 2006; Greenblott, 2007). Cette distinction met en relief le fait que la sécurité alimentaire peut ne pas engendrer la sécurité nutritionnelle, par exemple, pour des raisons de mauvaise santé ou de soins inadéquats, d'ignorance, de stigmatisation, de sexe, de préférences personnelles/culturelles, ou parce que la nourriture n'est pas utilisée de façon nutritionnellement effective et efficace (Te Lintelo, 2008).

La sécurité alimentaire et nutritionnelle est un élément fondamental du traitement du VIH. L'information récente montre que les patients en début de TAR dont la nutrition n'est pas adéquate ont des taux de survie inférieurs (Paton et al., 2006). L'intervention nutritionnelle précoce et l'attention portée aux besoins nutritionnels présentent des avantages à long terme pour les personnes vivant avec le VIH. Dès 1998, les études ont signalé que les interventions nutritionnelles proactives retardent la progression du VIH, réduisent les coûts médicaux, et

diminuent les cas de complications et d'hospitalisation (Fenton et Meyer, 1998). La nutrition appropriée améliore l'efficacité et la tolérance aux traitements tout en augmentant la productivité et l'indépendance des patients, et leur capacité à éviter l'hospitalisation. Dans la plupart des pays, Zambie comprise, les gouvernements et la société civile reconnaissent de plus en plus l'importance du rôle de la sécurité alimentaire et nutritionnelle dans la réponse nationale au VIH/SIDA et d'une façon plus générale, dans le développement national.

En Zambie, tout comme dans la plupart des pays d'Afrique subsaharienne, la pauvreté atteint des niveaux très élevés, affectant jusqu'à 70% de la population rurale et 60% de la population urbaine. La pauvreté en Zambie est synonyme de santé précaire, d'insécurité alimentaire et de malnutrition (Stillwaggon, 2002). Les indicateurs nutritionnels chez les enfants âgés de moins de cinq ans, comme l'atrophie, le dépérissement et la malnutrition sévère, sont élevés de façon inacceptable et ont montré peu d'amélioration au cours des deux dernières décennies, bien que l'atrophie commence à affiché une légère tendance à la hausse, comme le montre le tableau 1.

**Tableau 1: Indicateurs nutritionnels – enfants âgés de moins de 5 ans (Zambie)**

<b>Indicateur nutritionnel:</b>	<b>1996*</b>	<b>2000**</b>	<b>2007**</b>
Atrophie	40%	53 %	45 %
Dépérissement	25%	28%	28 %
Malnutrition sévère	5%	7%	5 %

\*Adapté du prospectus pour le développement humain durable en Zambie, Rapport sur le développement humain en Zambie Rapport, 1996.

\*\* Adapté de: Conditions de vie, Zambie, Bureau central des statistiques (CSO), 2000 et 2007 respectivement.

### **2.1. Insécurité alimentaire et VIH/SIDA au niveau des ménages**

Pendant que la malnutrition et la faim chez les enfants et les adultes sèment la dévastation notamment dans les zones rurales, le VIH/SIDA exacerbe la situation en Afrique subsaharienne. En 1997, dans les pays les plus affectés, jusqu'à 11 pour cent des enfants étaient orphelins. En 1999, il y avait 13, 2 millions d'orphelins atteints du SIDA dans le monde, dont 95% d'entre eux en Afrique subsaharienne. Les orphelins des régions les plus affectées sont exposés à une insécurité alimentaire sévère, aggravée par le fait qu'un grand nombre d'entre eux ont perdu leurs parents avant d'acquérir des compétences agricoles de base et des connaissances en matière de santé et de nutrition. Il s'en suit que les personnes âgées, qui prennent généralement la relève pour s'occuper des orphelins, ont un rôle important à jouer dans la sécurité alimentaire au niveau du ménage (Drimie, 2002).

Dans les ménages affectés par la mortalité ou la morbidité liées au SIDA, les femmes sont généralement confrontées à une double charge: la création d'un revenu et les soins aux malades dans la famille (Drimie, 2002). Les ménages ayant une femme à leur tête ont généralement un rapport de dépendance plus élevé que les ménages ayant un homme à leur tête (Baylies, 2002). Que le ménage ait un homme ou une femme à sa tête, la disponibilité de la main d'œuvre est limitée par le VIH/SIDA. En raison des charges de travail plus lourdes, les femmes sont amenées à pratiquer des cultures à intensité de main d'œuvre plus faible et parfois nutritionnellement inférieures. Ces changements augmentent l'insécurité alimentaire et la malnutrition du ménage

(Baylies, 2002; Centre régional pour la qualité des soins de santé, 2003). Il en est de même en Zambie, où les ménages ayant une femme à leur tête sont plus vulnérables, notamment quand certains membres du ménage sont en fin de vie. Les femmes âgées sont de plus en plus nombreuses à s'occuper des orphelins et ne sont pas en mesure d'exercer un travail productif qui subviendrait à leurs besoins et à ceux des orphelins (Schubert, 2005). D'où une plus grande vulnérabilité de ces ménages à l'insécurité alimentaire et à la malnutrition.

## **2.2. État nutritionnel des femmes dans le contexte du VIH/SIDA**

Dans un grand nombre de ménages zambiens, les femmes tendent à être davantage que les hommes en manque de sécurité alimentaire, suite à la répartition inégale de la nourriture au sein du ménage (Prospectus pour le développement humain durable en Zambie, 1996). C'est le cas dans les différentes régions d'Afrique subsaharienne, et ce, dès leur plus jeune âge, mais la situation est souvent exacerbée par le manque de contrôle des femmes sur les décisions relatives à la production, la consommation et la vente des denrées alimentaires. Traditionnellement, les hommes reçoivent généralement des quantités de nourriture plus importantes et de meilleure qualité. La malnutrition qui en résulte accroît la vulnérabilité des femmes à l'infection par le VIH (Allison et Seeley, 2004). Par conséquent, quand les femmes s'occupent de la production alimentaire, des soins aux animaux, des plantations et de la récolte des cultures, la maladie et la mort de la femme à la tête du ménage menace tout particulièrement la sécurité alimentaire du ménage. Une variété de facteurs sociaux et de pratiques épuisent aussi les femmes et affaiblissent leur sécurité alimentaire, augmentant leurs possibilités de devoir recourir aux relations sexuelles transactionnelles ou autres stratégies précaires pour assurer la subsistance du ménage (Grellier et Omuru, 2008).

Les femmes vivant avec le VIH dont les ressources sont limitées doivent relever des défis de plus en plus nombreux concernant les décisions à prendre quotidiennement sur leur propre santé et nutrition et celles de leurs enfants. Les femmes sont également confrontées aux questions liées à l'alimentation des nourrissons, par allaitement maternel ou non, et aux conséquences du sevrage précoce sur la survie des enfants exposés au VIH ((Piwoz et Bentley, 2005). Pendant la grossesse, des nutriments supplémentaires sont nécessaires pour permettre un gain de poids adéquat pendant la gestation et favoriser la croissance et le développement du fœtus. Pendant et après la grossesse, l'état nutritionnel de la femme vivant avec le VIH influence sa santé et celle du fœtus ou du nouveau-né (Académie nationale des sciences, 1989). L'indice de masse corporelle (IMC) et la circonférence de l'avant-bras (MUAC) et/ou la perte de poids sont des prédicteurs importants de la mortalité pendant la période postnatale (Lindan et al, 1992; Nduati et al, 2001).

Près de 90% des enfants vivant avec le VIH ont contracté le virus de leur mère durant la grossesse, l'accouchement ou l'allaitement maternel (Programme alimentaire mondial, 2006). Un état nutritionnel défaillant accroît le risque de transmission verticale du VIH en agissant sur les facteurs liés à la transmission mère enfant. (Gillespie, 2005; ONUSIDA, 2008). Les réserves de nutriments insuffisantes dans le fœtus altèrent la fonction immunitaire et le développement du fœtus et augmente la vulnérabilité au VIH quand la mère est malnutrie durant la grossesse. L'insuffisance nutritionnelle peut aussi altérer l'intégrité du placenta, la barrière muqueuse

génitale et le tractus gastro-intestinal, engendrant la transmission du virus de la mère à l'enfant (Coley, et. al. 2001).

La survie de la femme détermine si l'enfant échappe au VIH, sa croissance et les étapes appropriées de son développement. Face au choix d'allaiter son nouveau-né, la mère doit évaluer les implications de ne pas allaiter du tout ou d'arrêter d'allaiter tôt sur le bien être nutritionnel de son enfant, par rapport aux contributions positives de l'allaitement maternel à la nutrition et à la survie de l'enfant (Piwoz, et. al., 2005). L'éducation nutritionnelle devrait par conséquent faire partie des soins globaux aux personnes vivant avec le VIH, notamment les femmes enceintes ou allaitantes.

### **2.3. Consommation alimentaire et VIH/SIDA**

Plusieurs études ont montré que la consommation d'aliments d'origine animale de qualité dans les ménages ruraux et pauvres en Afrique subsaharienne est généralement très limitée (Kikafunda et al., 2003; Nyambose et. al., 2003; FAO, 2007). En Zambie, les nutriments nécessaires à la construction du corps comme les protéines, les vitamines et les sels minéraux sont coûteux et sont par conséquent généralement absents du régime alimentaire des plus démunis. Naturellement, les ménages affectés par le VIH/SIDA sont les plus touchés en raison du cercle vicieux de la faible productivité due à la maladie ou aux soins aux malades, qui engendre une production limitée, entraînant l'insécurité alimentaire et la vulnérabilité accrue aux maladies et aux infections, responsables à leur tour d'une productivité encore plus faible.

Une fois que l'organisme est atteint par le SIDA, la perte de poids rapide associée à la perte de l'appétit affecte lourdement le corps déjà affaibli. L'efficacité des médicaments sur le corps en proie à la maladie est diminuée et pourrait même agir à l'encontre de la survie du patient. La supplémentation en aliments thérapeutiques prêts à consommer (RUTF) chargés de nutriments a permis d'obtenir des réponses positives aux traitements antirétroviraux chez les patients hospitalisés ou non, favorisant une meilleure santé et un retour à une vie plus fonctionnelle (CRS, 2007). La supplémentation des régimes alimentaires de ces patients en aliments chargés de nutriments comme le poisson améliorera l'efficacité de la réponse du patient aux médicaments et augmentera son taux de survie. Le poisson est moins cher que la viande, donc plus accessible pour les ménages pauvres, et il apporte une contribution significative en nutriments de qualité facilement disponibles en complément des régimes alimentaires à base de céréales (Chilima, 2008).

### **2.4. Consommation du poisson dans les communautés cibles**

Le poisson apporte une contribution vitale à la survie et à la santé d'une vaste proportion de la population dans le monde. Le poisson est particulièrement important dans le monde en développement (WorldFish Center, 2008). Le poisson est une source de revenu et il est également une source alimentaire importante pour les familles pauvres qui vivent de la pêche (Chilima, 2008). Les disponibilités de poisson en Afrique ont diminué pour différentes raisons alors que la demande a augmenté par suite de la croissance démographique. L'Afrique

subsaharienne est la seule région du monde où la pénurie de poisson ne parvient pas à suivre la demande croissante, comme le montre la baisse de la consommation de poisson par habitant, de 9 kg à 7 kg de moins que la moyenne mondiale entre 1971 et 1997.

Les captures de poisson dans les systèmes d'eau de mer autant que d'eau douce sont faites par les communautés de pêche qui ont accès aux rivières, aux lacs et aux rivages marins pour gagner leur vie. Il est supposé que la disponibilité du poisson augmente la possibilité d'une consommation de protéines de poissons élevée par ces communautés, et il est également supposé que le poisson aux divers niveaux de consommation est plus abordable par les communautés rurales plus pauvres « car un poisson peut être partagé entre tous les membres de la famille » (FAO, 2007). Cette supposition est soutenue par l'analyse par Te Lintelo (2008) des données de l'enquête montrant une malnutrition moins importante dans les communautés autour du Lac Victoria que dans les communautés environnantes qui ne pratiquent pas la pêche. Cela indique que les besoins journaliers en nutriments sont moins difficiles à satisfaire chez les individus pour lesquels la pêche est la principale source alimentaire.

C'est la raison pour laquelle les essais cliniques prévus dans les communautés de la province centrale, où la KKCAF dispense des soins, comprendra une région de pêche parmi les sites à étudier; la communauté Nasenga dans le district de Kafue, sur les rives du fleuve Kafue. L'enquête initiale prévue fournira à la recherche l'information sur la quantité de poisson consommée par les patients dans leurs captures. Un aperçu de l'état nutritionnel des patients dans la région étudiée (avec accès à la pêche) sera obtenu et il sera comparé à l'état nutritionnel des patients dans l'autre zone étudiée (sans accès direct à la pêche); la communauté Moomba dans le district Chibombo.

L'essai clinique pilote portera sur 30 patients dans un plan factoriel appliqué à trois catégories; les patients d'une communauté de pêche, les patients d'une communauté de pêche sans accès direct à la pêche et les patients d'une communauté ne pratiquant pas la pêche. L'essai comprendra la supplémentation alimentaire par le kapenta (petit poisson séché entier) pour satisfaire l'apport journalier recommandé (AJR) de protéines dans l'alimentation (50g d'azote par jour) et d'huile en tant que complément énergétique. Tous les patients étudiés seront sous traitement antirétroviral (TAR) et leur inclusion dans l'étude sera fondée sur les données de base qui seront recueillies pour établir la sécurité/l'insécurité alimentaire, l'état nutritionnel (en déterminant l'indice de masse corporelle (IMC), la charge virale, et le compte des CD4. Étant donné les difficultés de comparaison, les fumeurs et les consommateurs excessifs d'alcool seront exclus de l'essai clinique.

### **3. Politiques et interventions nutritionnelles**

#### **3.1. Politiques et directives nutritionnelles en Zambie**

Dans un grand nombre de pays frappés par l'épidémie du SIDA, l'information relative à la nutrition est diffusée, que celle-ci soit correcte, incorrecte ou discutable. Chapman et al (1994) a constaté que l'importance d'une nutrition adéquate chez les personnes vivant avec le VIH ou le SIDA souffrant d'un déficit immunitaire occupe une large place dans la littérature et l'esprit des médecins spécialisés dans le VIH. Mais l'inexactitude et l'incohérence de l'information nutritionnelle diffusée sont particulièrement préoccupantes, d'où les efforts déployés par un certain nombre d'institutions et de pays, dont la Zambie, pour élaborer des directives nutritionnelles destinées aux PVV.

Les directives nutritionnelles nationales fournissent généralement l'information sur les pratiques relatives aux soins nutritionnels, la gestion du dépérissement chez les patients, les normes pour les soins et le traitement liés au VIH sur la base du contexte national, de la philosophie du traitement et de la population atteinte. De nos jours, les personnes sont davantage sensibilisées à l'importance du rôle de la nutrition dans la maladie qu'elles ne l'étaient au début des années 90. Les PVV auraient tout à gagner d'une éducation et d'une intervention nutritionnelle précoce (Meyer, 1993) s'il existait des directives politiques et qu'elles étaient appliquées par les soignants.

Un des premiers guides sur le soutien nutritionnel aux PVV a été publié au Zimbabwe, dans la brochure « Vivre positivement: un guide nutritionnel pour les personnes vivant avec le VIH/SIDA » (Bijlsma, 1996), publié en anglais et en trois langues locales. Suite à la pression exercée sur le système des Nations Unies pour répondre à la pandémie, l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) a pris les devants et a appuyé un processus participatif pour élaborer des directives nutritionnelles destinées aux PVV dans le monde. En 2000, environ 16 guides nutritionnels pour les PVV ou des chapitres consacrés à la nutrition dans des guides plus généraux ont été élaborés, tous différents les uns des autres en raison des contextes particuliers et des aliments disponibles. La FAO en collaboration avec l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) a élaboré la brochure générique « Vivre au mieux avec le VIH/SIDA; un manuel sur les soins nutritionnels et le soutien aux personnes vivant avec le VIH/SIDA » (FAO, 2002).

En 2004, les directives nutritionnelles zambiennes sur les soins et le soutien aux PVV ont été publiées par la Commission Nationale de l'alimentation et de la Nutrition (NFNC) du Ministère de la Santé, et 2008 a vu la publication de la politique nationale zambienne sur l'alimentation et la nutrition. Le Conseil national zambien en matière de VIH/SIDA/IST/TB (NAC) a fixé des cibles et des objectifs précis en matière de nutrition et de sécurité alimentaire dans le cadre stratégique national 2006-2010 pour le VIH et le SIDA (NAC, 2006). Le réseau des zambiens vivants avec le VIH/SIDA (NPZ+) a publié une brochure pratique intitulée « Alimentation des personnes vivants avec le VIH/SIDA » (NPZ+, 2005) alors qu'au niveau de la mise en œuvre, plusieurs institutions nationales et internationales ont intégré des éléments nutritionnels dans leurs soins, traitement et activités de sensibilisation liés au VIH/SIDA. Diverses formations à la nutrition à l'intention du personnel de santé et autres soignants ont été mises en œuvre,

cependant les connaissances et les compétences relatives aux soins et au soutien nutritionnel pour les PVV restent limitées chez les fournisseurs de santé et la population générale. Cette étude souligne par conséquent l'importance d'utiliser des directives nutritionnelles.

### **3.2. Études des interventions nutritionnelles**

La recherche manque d'information sur des études nutritionnelles adéquatement contrôlées portant sur l'impact de la nutrition dans la réponse des patients vivant avec le VIH/SIDA au traitement antirétroviral. La plupart de l'information est fondée sur des observations ponctuelles lors de l'administration de la supplémentation nutritionnelle aux patients. Dans une étude clinique sur le VIH/SIDA de 50 patients vivant avec le VIH menée à l'hôpital national de Muhimbili en Tanzanie, qui ont bénéficié de conseils nutritionnels et d'un traitement contre les infections opportunistes, 30 d'entre eux [60%] qui ont strictement suivi l'alimentation conseillée ont recouvré la santé et ont repris leur activité journalière normale, et étaient débarrassés des infections opportunistes. Une amélioration considérable a été observée chez ces 30 patients suite à l'ingestion journalière d'au moins dix oranges fraîches, un œuf et des salades, et d'un verre de jus de carottes frais non dilué chaque soir avant le coucher. Parmi les 20 patients qui n'ont pas pu suivre les conseils alimentaires, 15 [75%] sont morts et cinq d'entre eux étaient toujours en vie malgré un pronostic négatif quelque soit le traitement dispensé contre les infections opportunistes au moment du rapport (Malakasuka, 2002).

Le projet pilote du Catholic Relief Services (CRS) visant à supplémer l'alimentation des patients du VIH/SIDA de l'hospice catholique zambien par des aliments thérapeutiques prêts à consommer (RUFT) a obtenu des réponses positives auprès des patients alités qui ont recouvré la santé, certains ayant même pu se rendre à leur travail après avoir ingéré pendant trois semaines une solution pré-mélangée riche en nutriments (CRS, 2007). Cela renforce d'avantage la perspective d'une amélioration des pronostics grâce à une nutrition adéquate dans les délais requis en tant que traitement parallèle des patients du VIH/SIDA.

Il est cependant nécessaire de procéder à davantage d'études scientifiques statistiquement contrôlées au travers d'interventions nutritionnelles précises pour établir les besoins alimentaires spécifiques en aliments et en nutriments qui favoriseront une meilleure réponse au traitement chez les personnes vivant avec le VIH. Il est également nécessaire d'étudier les taux critiques des nutriments dans les pools corporels des personnes vivant avec le VIH/SIDA pour établir et comparer les taux critiques des besoins journaliers de nutriments nécessaires pour survivre. Cela permettra de déterminer les nutriments les plus critiques et leur taux minimal requis pour la survie des patients.

## **4. Impact de la nutrition sur la progression du VIH/SIDA**

### **4.1. Malnutrition et VIH/SIDA**

Lors de l'analyse de l'impact sur le VIH/SIDA de la malnutrition et de l'insécurité alimentaire, il est d'abord nécessaire de définir la malnutrition. La malnutrition comprend les carences en nutriments, les déséquilibres et les excès, qui peuvent affecter l'organisme (Sizer et Whitney, 2000). Les maladies chroniques comme le VIH/SIDA augmentent considérablement la demande de nutriments de l'organisme par suite des infections opportunistes qui épuisent les nutriments du corps (diarrhée, vomissement), et/ou réduisent l'ingestion des nutriments alimentaires (lésions de la bouche et de la gorge, et perte d'appétit) et qui contribuent par conséquent à une réponse affaiblie au traitement. D'une façon globale, la cause principale de la susceptibilité accrue aux infections est probablement la malnutrition (Sizer et Whitney, 2000).

La pauvreté et la mauvaise nutrition sont étroitement liées; la pauvreté entraîne un accès limité aux services de santé et expose les individus aux carences nutritionnelles, aux maladies parasitaires, et augmente la susceptibilité aux infections (Stillwaggon, 2002) et la durée de ces infections (Grellier et Omuru, 2008). Les individus en situation d'insécurité alimentaire, sous-alimentés et en mauvaise santé ont des systèmes immunitaires affaiblis et sont davantage vulnérables à l'infection par le VIH et au développement possible du SIDA (Drimie, 2002).

Certaines conditions sanitaires environnementales prédominantes en Afrique sont aussi responsables du mauvais état nutritionnel des individus en situation d'insécurité alimentaire, et sont des cofacteurs importants de la transmission accrue du VIH (Stillwaggon, 2002). Par exemple, la malnutrition engendre une plus grande susceptibilité aux maladies parasitaires endémiques comme le paludisme, la schistosomiase, la maladie du sommeil et les parasites intestinaux. Celles-ci, à leur tour, épuisent le système immunitaire du corps et aggrave encore davantage l'état de faiblesse nutritionnelle et épidémiologique. Les individus deviennent de plus en plus susceptibles aux infections opportunistes après avoir été infectés par le VIH.

La malnutrition est un syndrome de morbidité grave et une complication liée à la maladie qui affecte le fonctionnement du système immunitaire et par conséquent exerce un impact sur la capacité de survie et sur la qualité de vie (Meyer, 1997). L'apport journalier d'une alimentation équilibrée riche en macro et micronutriments (dont les fruits et les légumes) est important car il permet de développer la résistance de l'organisme aux maladies et de préserver ainsi la santé. C'est un élément extrêmement crucial du développement socio-économique des pays en développement en Afrique, où les carences nutritionnelles sont très répandues (Groupe de l'académie des sciences sud-africaine, 2007), et dans les communautés pauvres aux ressources limitées, où la malnutrition et l'insécurité alimentaire sont endémiques.

L'état nutritionnel est affecté par l'infection par le VIH suite à la dépense énergétique de repos accrue, à l'apport alimentaire réduit, à la malabsorption et à la perte des nutriments; et aux changements métaboliques complexes qui entraînent la perte de poids associée au VIH/SIDA (Melchior et al, 1991; Grunfeld et al, 1992). Les effets du VIH sur l'état nutritionnel se manifestent tôt dans l'infection, avant même que les individus n'aient pu réaliser qu'ils sont infectés (Beach et. al., 1992; Bogden et. al., 2000).

Il est important que les personnes vivant avec le VIH préviennent les carences nutritionnelles et entretiennent un poids corporel adéquat pour améliorer leur réponse au traitement médical (Meyer, 2000). Cependant, face à la controverse liée à l'utilisation des compléments nutritionnels dans la lutte contre le VIH et la tuberculose, des études scientifiques sont nécessaires. Il est également important de noter qu'aucune preuve ne montre que les interventions nutritionnelles sont une alternative à l'emploi d'une médication appropriée dans des délais appropriés (Wieland, 2007). La nutrition appropriée peut cependant ralentir le développement du SIDA et retarder le moment où les médicaments seront absolument nécessaires pour traiter les infections liées au VIH.

#### 4.2. Macronutriments dans l'infection par le VIH

Le VIH/SIDA accroît les besoins du patient en macronutriments (besoin en protéines et en énergie) et en micronutriments par suite du cercle vicieux dans lequel l'apport alimentaire est réduit pour cause de perte d'appétit et de lésions buccales, de diarrhée, d'effets secondaires du traitement et d'infections opportunistes, et de l'absorption réduite des nutriments (Grellier et Omuru, 2008). La malnutrition s'en suit faute de soins nutritionnels adéquats. Le tableau 2 montre l'augmentation des macronutriments nécessaires dans l'Apport Journalier Recommandé (AJR) pour les cas d'infection par le VIH.

**Tableau 2: Besoins en macronutriments dans l'infection par le VIH**

Nutriments	% d'augmentation au-dessus de l'AJR nécessaire suite au VIH	Principales sources alimentaires
<i>Macronutriments</i>		
Hydrates de carbone- amidons et sucres	10% - 30%	Céréales, racines féculentes, fruits, matières grasses, huiles, sucres
Hydrates de carbone – fibres alimentaires	Aucun changement	Légumes, fruits
Matières grasses	Aucun changement	Lait, œufs, viande, abats, volaille, poisson, matières grasses, huiles, sucres
Protéines	Aucun changement	Légumineuses à faible teneur en graisses, légumineuses à forte teneur en graisses, oléagineux, lait, œufs, viande, abats, volaille, poisson

Adapté de FANTA (2007); cité dans Grellier et Omuru (2008).

La supplémentation journalière protéino-énergétique administrée aux femmes enceintes malnutries a montré qu'elle favorise le gain de poids de la mère, le poids de naissance du nouveau-né, et réduit les risques de mortinaissance et de mortalité périnatale (Ceasay et al, 1997). Les besoins énergétiques augmentent avec l'infection par le VIH (OMS, 2003) et sont exacerbés par les maladies et les infections liées au VIH courantes comme la diarrhée, la tuberculose, et la perte d'appétit. Par conséquent, les femmes enceintes et allaitantes infectées par le VIH sont exposées à un plus grand risque nutritionnel qui peut entraîner le retard de croissance intra-utérin, l'accouchement prématuré (<37 semaines) et le poids de naissance insuffisant (2500g ou moins) (Brocklehurst, 1998).

### 4.3. Micronutriments dans l'infection par le VIH

Des carences en micronutriments comme les vitamines A, B-complexes, C et E et le sélénium et le zinc sont observées chez les personnes vivant avec le VIH (Kupka, 2002; Semba, 1999; Friis et al, 2001 a&b). Bien que les changements réels des besoins en micronutriments ne soient pas encore bien connus (voir aussi le tableau 3 ci-dessous), il a été signalé que les carences en vitamines et en sels minéraux antioxydants engendrent le stress oxydatif qui peut accroître la destruction des cellules immunitaires (Banki et al, 1998; Romero-Alvira, 1998) et accroître la réplication du VIH (Allard et al, 1998; Rosenberg, 1990; Schwarz, 1996). Des recherches supplémentaires dans ce domaine sont encore nécessaires pour quantifier les changements afin de justifier les taux de supplémentation. Actuellement en Zambie, les vitamines et les sels minéraux sont recommandés sans une véritable compréhension des taux d'efficacité pour une réponse immunitaire appropriée.

**Tableau 3: Changements des besoins en micronutriments au-dessus de l'AJR normal suite à l'infection par le VIH**

Micronutriment	% d'augmentation au-dessus de l'AJR nécessaire suite au VIH	Principales sources alimentaires
Fer	Imprécis	Viande, abats, poisson
Iode	Inconnu	Sel iodé
Zinc	Inconnu	Viande, abats, volaille, poisson
Vitamine A	Inconnu	Viande, abats, volaille, poisson, matières grasses, huiles, sures, légumes oranges, fruits
Vitamines du groupe B	Inconnu	Viande, abats, volaille, poisson
Folate	Inconnu	Légumes vert foncé
Vitamine C	Inconnu	Légumes, fruits
Calcium	Inconnu	Lait et œufs

Adapté de FANTA (2007); cité dans Grellier et Omuru (2008).

Plusieurs études ont montré que la supplémentation en nutriments à court terme a contribué à améliorer le poids corporel et la masse des cellules somatiques (Shabert et al, 1999), à diminuer les taux d'acide ribonucléique (ARN) lié au VIH, à améliorer le compte des cellules CD4 (Muller et al, 2000), à réduire les incidents d'infections opportunistes (Mocchegiani, 2000) et à réduire le nombre des hospitalisations (Burbano et al, 2002) pour les adultes hommes et femmes vivant avec le SIDA, y compris ceux qui suivent le traitement antirétroviral (TAR). Jiamton et al (2003) ont signalé la réduction de la mortalité chez les patients ayant un compte de CD4 bas ( $<200 \times 10^6/L$ ) faisant l'objet d'une supplémentation en micronutriments, malgré l'absence d'effet sur le compte des CD4 ou les comptes de la charge virale plasmatique.

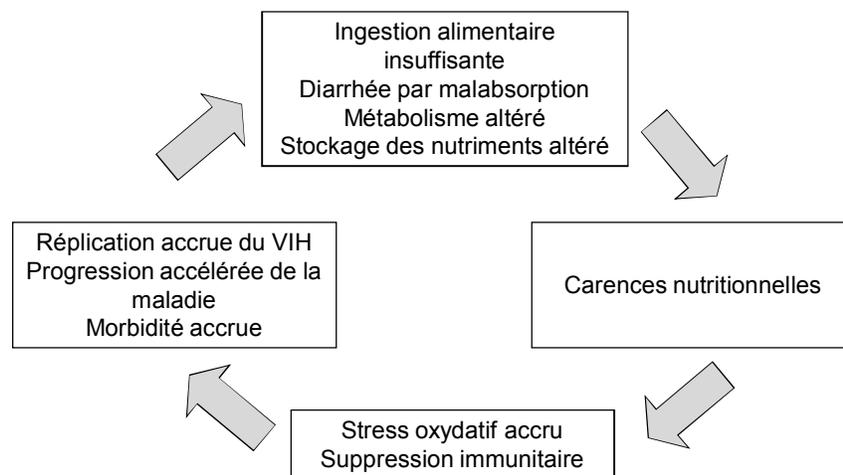
Fawzi et al a signalé dans plusieurs études que la supplémentation en multivitamines (B, C et E) pendant la grossesse et l'allaitement a diminué l'incidence des morts fœtales, des accouchements très prématurés (avant 34 semaines), des nouveau-nés de petite taille par rapport à l'âge de gestation et des poids de naissance insuffisants (Fawzi et al, 1998), a amélioré l'état immunitaire des nourrissons (Fawzi et al, 2003), a prévenu la transmission du VIH chez les femmes nutritionnellement et immunologiquement vulnérables (Fawzi et al, 2002), a augmenté le compte des cellules CD4 et retardé la progression du VIH (Fawzi et al, 2004). Oosthuizen et al (2006) a observé que l'apport en Acides Gras Polyinsaturés (AGPI) provenant des huiles végétales

fortement oxydées que les sud-africains noirs et pauvres consomment dans les établissements de produits frits, ont eu un effet néfaste sur la fonction hépatique des individus asymptomatiques infectés par le VIH. Il a par ailleurs été supposé (Kock et al, 2002) que ces AGPI oxydés peuvent engendrer le stress oxydatif et favoriser la progression rapide du VIH et du SIDA.

#### 4.4. Le cercle vicieux de la progression du VIH/SIDA

Avant même de réaliser qu'ils sont malades, l'état nutritionnel des personnes vivant avec le VIH est affecté par la capacité réduite du corps à absorber les nutriments. A mesure que l'infection progresse, l'appétit des patients est affecté par des nausées, des lésions buccales, des diarrhées et autres symptômes. Simultanément, les besoins métaboliques en énergie, protéines et micronutriments augmentent pour lutter contre l'infection et compenser l'absorption réduite des nutriments (Grellier et Omuru, 2008). La malnutrition et la progression du VIH/SIDA entretiennent un cercle vicieux, illustré dans la Figure 1 ci-dessous.

**Figure 1: Le cercle vicieux du VIH/SIDA**



Source: Te Lintelo (2008), par Semba et Tang (1999), cité dans Gillespie et Kadiyala, 2005.

Comme les personnes vivant avec le VIH doivent suivre plusieurs traitements, l'interaction possible des médicaments entre eux réduit davantage l'apport alimentaire ou affecte l'absorption des nutriments et le métabolisme (Centre régional pour la qualité des soins de santé, 2003) d'où les carences, l'immunité réduite et la progression accrue de la maladie. Cependant, l'impact du traitement a besoin d'être mieux compris, notamment chez les patients sous TAR à vie (FANTA, 2007, Grellier et Omuru, 2008).

#### **4.5. Perte de poids et facteurs de risques nutritionnels chez les personnes vivant avec le VIH**

Les besoins énergétiques et protéiques sont plus importants chez les PVV, suite à la dépression de l'intégrité du système immunitaire, qui entraîne une perte de poids précoce en l'absence de nutrition adéquate. Le VIH affecte la nutrition par le biais de l'accroissement de la dépense énergétique de repos, de la réduction de l'apport alimentaire, de la malabsorption et de la perte nutritionnelle, et des altérations métaboliques complexes qui contribuent tous à accélérer la perte de poids (Piwoz et. al., 2005).

Les PVV subissent une perte significative de la masse cellulaire et l'appauvrissement de la masse cellulaire des tissus non adipeux a lieu dans les premiers temps du VIH. Pour cette raison, les médecins ont ajouté 10% au poids souhaitable d'une personne adulte vivant avec le VIH (Meyer, 1997). Une étude portant sur les clients d'une banque alimentaire publiée dans les années 90 a montré que le poids des hommes vivant avec le VIH était davantage inférieur à celui de la normale que chez les femmes, et que le poids des femmes était davantage susceptible d'être supérieur au poids souhaitable pour les VIH séropositifs, ce qui laisse entendre que les hommes vivant avec le VIH ont dès le début de la maladie un poids qui les expose à des risques nutritionnels plus élevés. L'abus d'alcool exerce une influence néfaste supplémentaire sur cette perte de poids (Meyer, 1997).

Une autre étude menée par Meyer a identifié certains facteurs de risque nutritionnel présents chez les PVV. Ceux-ci comprennent: manger la plupart du temps seul, manger peu de fruits et de légumes, consommer peu de lait, ne pas manger chaque jour suffisamment de protéines, perdre 5 kg ou plus au cours des six derniers mois, avoir des problèmes dans la bouche et dans la gorge qui rendent l'alimentation difficile, ne pas avoir la capacité physique de se soigner soi-même, avoir des ressources financières limitées, et des heures de repas réduites. Comme la grande majorité des personnes vivant avec le VIH est confrontée à un ou plusieurs de ces facteurs de risque, le risque nutritionnel augmente (Meyer, 1996). Ces facteurs de risque doivent être identifiés dès la pose du diagnostic et tout effort doit être fait pour les minimiser.

Une intervention et une éducation nutritionnelle proactive dès le diagnostic du VIH atténue les complications dues aux effets secondaires du traitement et aux anomalies métaboliques. Les coûts des soins s'en trouvent réduits et la qualité de vie améliorée par la restauration de la masse maigre et par la diminution de l'incidence des infections secondaires et de l'appauvrissement immunitaire (Meyer, 2000).

## **5. L'importance du poisson en tant que source de nutriments**

### **5.1. Composition en nutriments du poisson**

Le chapitre précédent a montré comment les personnes atteintes du VIH/SIDA ont un besoin constant de nutriments alimentaires qui construisent et nourrissent l'organisme, pour le réparer et l'entretenir et pour maintenir un poids adéquat. Le poisson est un aliment riche en nutriments à la fois macro et micro, comme les protéines et les graisses de qualité (macro), les vitamines et les sels minéraux (micro), qui sont nécessaires pour réparer et entretenir le corps humain. La composition en nutriments varie selon les espèces de poisson et dépend de l'âge, du sexe et de l'activité physiologique du poisson avant sa capture. En moyenne, le poisson contient entre 16 et 28% de protéines de qualité et entre 0,25 et 25 % de vitamines essentielles, de sels minéraux et de lipides. Les micronutriments essentiels comprennent les sels minéraux comme le calcium, le phosphore, le fer, le magnésium et le sélénium; et les vitamines dont la B-complexe, les vitamines A et D et les acides gras polyinsaturés essentiels (Murray, 2001, [www.fao.org/fishery/topic/12318](http://www.fao.org/fishery/topic/12318), 2008). Ces nutriments sont particulièrement nécessaires pour les patients atteints du VIH/SIDA, de la tuberculose et du paludisme, mais sont déficitaires dans la plupart des régimes alimentaires à base de céréales généralement consommés par les pauvres.

Les composantes principales du poisson sont les protéines et les lipides, alors que les hydrates de carbone n'y figurent qu'en trace ou en quantités limitée (>0,5%). La teneur vitaminique est comparable à celle de la viande rouge, à l'exception des vitamines A et D qui sont présentes en quantité importante dans les poissons gras comme le foie de morue ou de flétan. Le poisson est également riche en vitamines B complexes comme la thiamine, la riboflavine et la niacine (vitamines B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> et B<sub>3</sub>). Les lipides du poisson ont une teneur élevée en acides gras polyinsaturés (AGPI); jusqu'à 40% d'acides gras hautement insaturés à longue chaîne, contenant 5-6 doubles liens ([www.fao.org/fishery/topic/12318](http://www.fao.org/fishery/topic/12318)). Les poissons d'eau douce ont une teneur en AGPI légèrement plus basse que les poissons de mer, qui contiennent quatre, cinq ou six double liens ([www.fao.org/fishery/topic/14826](http://www.fao.org/fishery/topic/14826)).

### **5.2. Avantages nutritionnels des nutriments du poisson**

#### **5.2.1. Acides gras oméga-3**

Il existe un volume important d'informations sur les avantages de l'huile de poisson pour la santé humaine, le réel avantage provenant de la teneur en acides gras oméga-3 de l'huile de poisson. Bien que présents dans les huiles végétales, ces acides gras oméga-3 sont moins efficaces sur la santé humaine. Pour cette raison, le poisson, notamment le poisson de mer, est une des sources les plus riches en ce type d'acides gras d'importance vitale. (WorldFish Center, 2008). Une des principales caractéristiques des acides gras contenus dans le poisson est leur contribution à la production énergétique du corps. Ces acides gras effectuent un transfert d'électrons en se fixant sur l'oxygène dans le corps et permettent la production de l'énergie nécessaire aux divers processus chimiques dans le corps. Il existe par conséquent un large éventail de preuves vérifiant qu'un régime alimentaire riche en huile de poisson permet de combattre la fatigue et accroît la capacité physique et mentale.

Les oméga-3 augmentent le pouvoir de concentration des individus et leur niveau d'énergie, d'où l'expression « le poisson est bon pour le cerveau ». La substance principale du tissu adipeux du cerveau est l'acide docosahexaénoïque (DHA), un acide gras oméga-3 essentiel contenu dans les tissus du poisson (Archives de psychiatrie générale, 2002). Les acides gras oméga-3 du poisson jouent un rôle de protection contre les maladies cardiovasculaires en réduisant la tension artérielle, le cholestérol et les triglycérides dans le sang. Les triglycérides sont une forme de graisses similaires aux lipoprotéines de basse densité (LDL, ou mauvais cholestérol), qui contiennent un taux élevé en graisses et faible en protéines. Un taux de triglycérides élevé, notamment s'il est couplé à un taux élevé de cholestérol, augmente les risques de maladies cardiaques. Par ailleurs, les huiles de poisson réduisent les rythmes cardiaques anormaux consécutifs à une crise cardiaque qui menacent gravement la vie des patients (Angerer, 2000; Holub, 1989).

Les huiles de poisson sont par ailleurs efficaces dans la réduction de la formation de caillots de sang en empêchant les thrombocytes dans le sang (plaquettes sanguines responsables de la concentration ou de la coagulation du sang lors d'un saignement) de s'agglomérer. Les acides gras oméga-3 jouent un rôle important dans la production de la molécule d'hémoglobine qui transporte l'oxygène dans les globules rouges, et dans le contrôle des nutriments à travers la membrane cellulaire. Ils préviennent également les effets dévastateurs des graisses nuisibles pour l'organisme comme les huiles végétales fortement oxydées, qui accroissent le stress oxydatif dans un organisme déjà immunocompromis (Connor, 2000; Oosthuizen, 2006).

### **5.2.2. Protéines et sels minéraux du poisson**

Les protéines du poisson sont très digestibles (digestibilité de 85 à 95 %) et ont un goût qui plaît (Hassan, 2008). Elles contiennent par ailleurs tous les acides aminés essentiels, sont comparables au lait et aux œufs, et ont une valeur biologique élevée. Elles sont une excellente source de lysine, de méthionine et de cystéine dont les quantités sont limitées dans les régimes à base de céréales. Elles contiennent également des quantités appréciables d'azote non protéique qui joue un rôle dans la qualité des protéines (Murray, 2001). Pour cette raison, les protéines du poisson sont idéales pour les malades en situation d'insécurité alimentaire. La chair du poisson est riche en sels minéraux comme le calcium, le phosphore, le fer, le cuivre et le sélénium. Les poissons d'eau salée (poissons d'eau de mer) contiennent des concentrations élevées d'iode et de fluor (Murray, 2001; WorldFish Center, 2008). Ces sels minéraux sont très « biodisponibles » à savoir qu'ils sont facilement absorbés par l'organisme.

Le fer est important pour la synthèse de l'hémoglobine dans les globules rouges qui sert à acheminer l'oxygène dans toutes les parties du corps. La carence en fer est associée à l'anémie, à la défaillance de la fonction cérébrale et chez les nourrissons, elle est associée à l'appétit limité à apprendre et aux problèmes comportementaux. Compte tenu de son rôle dans le système immunitaire, la carence en fer peut également être associée au risque accru d'infections, notamment chez les personnes vivant avec le VIH.

Le calcium est nécessaire pour la solidité des os (formation et minéralisation) et pour le fonctionnement normal des muscles et du système nerveux. Le calcium est par ailleurs important dans le processus de coagulation sanguine. La vitamine D est nécessaire à son absorption

adéquate. L'apport de calcium, de phosphore et de fluor est supérieur quand les petits poissons sont consommés avec leurs arêtes plutôt que quand celles-ci sont retirées. La carence en calcium peut être associée au rachitisme chez les jeunes enfants et à l'ostéomalacie (ramollissement des os) chez les adultes et les personnes plus âgées. Le fluor est également important pour la solidité des os et des dents.

Le zinc est nécessaire dans la plupart des processus de l'organisme car sa présence est associée à celle des protéines dans les enzymes essentielles nécessaires au métabolisme. Le zinc joue un rôle important dans la croissance, le développement et la qualité de la peau, ainsi que dans le fonctionnement adéquat du système immunitaire. La carence en zinc est associée à la croissance lente, aux problèmes de peau et à la chute des cheveux.

L'iode, présent dans les produits de la pêche, est important pour les hormones qui agissent sur le métabolisme du corps. Chez les enfants, il est indispensable à la croissance et au développement mental normal. La carence en iode peut entraîner la formation d'un goitre (augmentation du volume de la thyroïde) et la déficience mentale chez les enfants.

Le poisson est tendre, facile à cuisiner et plus facile à digérer que la viande, par conséquent même les jeunes enfants et les malades peuvent le manger, contribuant ainsi à améliorer l'apport en nutriments. Le poisson peut aussi être utilisé en tant que complément alimentaire, notamment sous la forme de pâte ou de poudre. Ces produits sont utilisés pour enrichir les porridges à base de maïs et de manioc généralement consommés par les jeunes enfants et les malades dans les ménages pauvres et dans les communautés rurales, particulièrement en Afrique (WorldFish Center, 2008). Il est évident que la contribution du poisson au régime alimentaire des individus va au-delà des seules protéines de qualité pour lesquelles il est connu. Le poisson doit par conséquent être une composante intégrale du régime alimentaire, pour prévenir la malnutrition en fournissant à l'organisme un accès facile à ces macro et micronutriments (WorldFish Center, 2008).

### **5.3. Le poisson en tant que source de nutriments pour les personnes vivant avec le VIH**

Le poisson occupe une place de choix dans le régime alimentaire des ménages, il est une source peu coûteuse de protéines et autres nutriments par rapport aux autres sources, et est particulièrement important pour les nourrissons, les jeunes enfants et les femmes enceintes (NEPAD, 2003; Grellier, 2004; Gordon, 2005; WorldFish Center, 2005). Les espèces de poisson de plus petite taille sont notamment importantes pour les consommateurs pauvres car il est possible de les acheter en petites quantités et de les consommer entières, fournissant ainsi les protéines et notamment les sels minéraux (calcium et phosphore). Les carences en protéines sont vraisemblablement observées dans les populations africaines dont l'alimentation dépend étroitement des céréales, des racines, des tubercules et des bananes/plantains (Williams et Ayemon, 1998). Il conviendrait de compléter leurs régimes par du poisson pour fournir les protéines et les nutriments essentiels importants dont la présence est inexistante ou insuffisante dans ces denrées (WorldFish Center, 2005).

On ne sait pas grand chose sur la consommation des ménages, sur le rôle du poisson frais et transformé dans les paniers alimentaires, et sur les attributions individuelles du poisson au sein

des ménages. Pour les personnes vivant avec le VIH, qui ont particulièrement besoin d'énergie supplémentaire, le poisson contribue indirectement à leurs besoins énergétiques aussi quand la quantité donnée dépasse les besoins protéiques. Cependant, comme les besoins des ménages pauvres sont multiples, ceux-ci accordent généralement la priorité à l'argent liquide plutôt qu'au poisson, ce qui revient à dire que dans la majorité des ménages, du poisson nutritif est vendu au lieu d'être consommé, et que le ménage ne profite pas de la source de nutriments que le poisson aurait fournis. Les prix offerts élevés incitent également les familles de pêcheurs à vendre la majorité de leur capture (Te Lintelo, 2008). Les fluctuations des prix peuvent par ailleurs produire des effets différents sur l'accès des pauvres aux produits à base de poisson dans les communautés qui ne pratiquent pas la pêche.

Alors que les données au niveau micro relatives à la consommation de poisson dans les communautés de pêche sont rares, la FAO publie des données au niveau de la production nationale par pays dans le monde qui concernent les disponibilités de poisson par habitant, et indiquent le pourcentage du poisson dans l'apport en protéines animales totales, comme le montre le tableau 4. Ces chiffres fournissent une comparaison indicative entre les pays, mais sous-déclarent probablement les disponibilités des communautés de pêche continentale et côtière, car il s'agit de moyennes. Les différenciations entre les groupes riches et les plus pauvres de la société ne peuvent pas être établies sur la base de ces données, et elles ne fournissent pas non plus d'indication sur la répartition du poisson et sur l'apport en autres protéines animales au sein des ménages.

**Tableau 4: Disponibilités de poisson et pourcentage des protéines de poisson dans la consommation de protéines animales**

Pays	Disponibilité de poisson par habitant (kg/année)	Contribution du poisson au total des protéines animales (%)
Angola	6,6	27,1
Burundi	3,2	29,6
République Démocratique du Congo	5,7	31,0
Guinée équatoriale	22,6	61,9
Ghana	22,5	63,2
Malawi	5,7	37,7
Sénégal	36,3	47,4
Tanzanie	10,3	33,6
Ouganda	9,8	30,0

Adapté du WorldFish Center (2005).

Certaines études signalent que le poisson, contrairement aux autres aliments à teneur protéique élevée, est réparti plus équitablement entre les membres du ménage dans un grand nombre de régions dans le monde (WorldFish Center, 2005). C'est un élément particulièrement important de la recherche sur la répartition des aliments au sein des ménages, en ce qu'il permet d'analyser si la distribution élargie du poisson contribue à améliorer l'état nutritionnel des femmes, des

enfants et des malades dans le ménage. Jusqu'alors, ce type de donnée n'est pas disponible pour la Zambie.

En Zambie, des études préliminaires menées à la KKCAF par Kaunda et al (2008) ont démontré les effets positifs de la supplémentation alimentaire (kapenta, porridge protéino-énergétique/E-pap), poudre de poisson, champignons) sur les patients en cours de traitement clinique, à savoir la réduction des infections opportunistes et la cicatrisation des blessures chroniques chez les PVV. Ces résultats sont compatibles avec les études mentionnées précédemment, et soulignent l'importance d'une meilleure nutrition dans le traitement des PVV. La KKCAF utilise la poudre de poisson comme soutien nutritionnel des PVV qui sont sous TAR, et cette supplémentation a reçu des réponses différentes de la part des patients, car suite à son odeur et à son goût particuliers, certains patients ont des difficultés à la consommer (Kaunda et al, 2008). Le kapenta est le poisson le plus facilement accessible par les ménages les plus vulnérables de Zambie et il est consommé entier. Le tilapia est facilement accessible par les personnes les plus vulnérables vivant à proximité des rivières et des lacs. La composition riche en nutriments et l'inclusion de la poudre de poisson, du kapenta et du tilapia dans le régime alimentaire des PVV nécessitent d'être approfondies par le biais de leur efficacité comparative sur les patients sous TAR qui reçoivent ces suppléments alimentaires. La KKCAF en collaboration avec l'institut des sciences agricoles de l'université de Zambie, entreprend actuellement des essais cliniques sur certains patients des centres de la KKCAF pour déterminer l'impact de la supplémentation en poisson sur la réponse au TAR.

## **6. Conclusion**

Alors que la malnutrition et la faim chez les enfants et les adultes sèment la dévastation notamment dans les zones rurales, le VIH/SIDA exacerbe la situation en Afrique subsaharienne. La perte de poids rapide due aux infections opportunistes affecte lourdement l'organisme déjà faible et en déficit immunitaire. L'efficacité des médicaments sur l'organisme en proie à la maladie est atténuée et pourrait même agir à l'encontre de la survie du patient.

Plusieurs études ont montré que les personnes vivant avec le VIH auraient tout à gagner d'une éducation et d'une intervention nutritionnelle précoce pour diminuer leur potentiel relatif à la malnutrition. Bien que l'importance de la nutrition soit de plus en plus reconnue dans les soins préventifs et la gestion du VIH/SIDA, un grand nombre de professionnels de la santé et de soignants en Zambie n'utilisent encore pas de directives nutritionnelles pour gérer le VIH/SIDA. L'emploi approprié de directives nutritionnelles est crucial et doit être intégré comme co-traitement dans les soins et la gestion du VIH. La supplémentation des patients vivant avec le VIH/SIDA en aliments riches en nutriments comme le poisson (KKCAF, 2008) et en aliments thérapeutiques prêts à consommer (RUFT) (CRS, 2007) a donné des réponses positives au traitement, y compris au TAR. Le soutien nutritionnel favorise la prise et l'absorption des médicaments, pour une santé meilleure et un retour à une vie quotidienne normale chez les patients hospitalisés.

Cette étude documentaire a examiné les impacts de la nutrition sur les personnes vivant avec le VIH. Compte tenu de la grande valeur nutritive du poisson, le rôle du poisson frais, transformé et

des poissons de petite taille consommés entiers dans le régime alimentaire des individus, notamment des personnes vivant avec le VIH, est potentiellement important et doit être approfondi. S'il est vrai que les études et les essais initiaux signalent des résultats positifs, davantage de recherche scientifique est nécessaire sur l'impact de la nutrition et de certains aliments comme le poisson sur les personnes vivant avec le VIH et leur réponse au traitement antirétroviral. L'information contenue dans la présente étude documentaire fournira la base d'une stratégie améliorée visant à élaborer et à mettre en œuvre des essais de recherche clinique par la KKCAF en Zambie. Ces essais cliniques ont pour but d'établir l'importance de la supplémentation en poisson dans la réponse au traitement antirétroviral des patients, pour formuler des recommandations scientifiquement vérifiées sur la supplémentation en poisson et fournir des directives politiques sur l'importance du poisson dans le régime alimentaire des personnes vivant avec le VIH.

## **7. Recommandations**

La présente étude documentaire a montré que certains domaines liés à la compréhension de la nutrition et du VIH/SIDA nécessitent davantage de recherche, notamment sur les impacts du poisson dans le régime alimentaire des personnes vivant avec le VIH. Les domaines à approfondir et analyser comprennent:

1. Les ménages affectés par le VIH/SIDA; il est nécessaire d'approfondir les habitudes de consommation en général, le rôle du poisson frais et transformé dans les paniers alimentaires, et la répartition des aliments au sein des ménages, y compris l'attribution des aliments aux malades dans le ménage.
2. Il est nécessaire d'analyser plus à fond (a) les changements nutritionnels dans l'étiologie du VIH/SIDA, (b) les besoins alimentaires, et (c) les pools de nutriments minimaux agissant dans la survie des patients.
3. Les communautés de pêche; il est nécessaire d'obtenir davantage de données de base sur l'état nutritionnel et la sécurité alimentaire des gens de la pêche et des négociants de poisson, notamment ceux vivant avec le VIH/SIDA. Des informations supplémentaires sont nécessaires sur l'insécurité alimentaire saisonnière des communautés dépendantes de la pêche et sur le potentiel de diversification des moyens d'existence dans ces communautés.
4. La promotion de la consommation du poisson; une analyse plus poussée est nécessaire pour comparer le poisson aux autres sources alimentaires en termes de disponibilité, d'abordabilité (par ex., le nombre d'unités nutritionnelles en tant que % de l'apport journalier recommandé par unité de prix) et l'acceptabilité culturelle par les communautés pauvres. Par ailleurs, des données supplémentaires sont nécessaires sur les avantages nutritionnels du poisson et des produits de la pêche (en particulier le kapenta, car il est consommé entier), concernant notamment les besoins des personnes vivant avec le VIH/SIDA en certains nutriments.

## 8. Références

- Africa, Success Stories - Malawi (2007). Fish Farming Eases Living with HIV/AIDS. Global Envision.
- Allard, J.P., Aghdassi, E., Chau, J., Tam, C., Kovacs, C.M., Salit, I.E. and Walmsley, S.L. (1998). Effects of vitamin E and C supplementation on oxidative stress and viral load in HIV-infected subjects. *AIDS* 12:1653-1659.
- Allison, E.H. (2003). Linking National Fisheries Policy to Livelihoods on the Shores of Lake Kyoga, Uganda. Norwich: Overseas Development Group. LADDER Working Paper No. 9. 43 pp.
- Allison, E.H., and Seeley, J.A. (2004). HIV and AIDS among fisherfolk: a threat to 'responsible fisheries'? *Fish and Fisheries*. 5 (3): 215-234.
- Angerer P, von Schacky C. (2000). "n-3 Polyunsaturated fatty acids and the cardiovascular system," *Curr Opin Lipidol*, 11 (1): 57-63.
- Archives of General Psychiatry (2002). October: 59: 913-919.
- Banki, K., Hutter, E., Gonchoroff, N.J. and Perl, A. (1998). Molecular ordering in HIV-induced apoptosis. Oxidative stress, activation of caspases, and cell revival are regulated by transaldolase. *Journal of Biology and Chemistry*. 273:11944-11953.
- Barnett, T., and Grellier, R. (2003). Mitigation of the impact of HIV/AIDS on rural livelihoods through low-labor input agriculture and related activities. Norwich: Overseas Development Group. Report submitted to DFID. 107 pp.
- Baylies, C. (2002). The impact of AIDS on rural households in Africa: a shock like any other? *Development and Change*. 33 (4): 611-632.
- Beach, R.S., Mantero-Atienza, E., Shor-Posner, G., Javier, J.J., Szapocznik, J., Morgan, R., Sauberlich, H. E., Cornwell, P. E., Eisdorfer, C. and Baum, M.K. (1992). Specific nutrient abnormalities in asymptomatic HIV-1 infection. *AIDS* 6:701-708.
- Bell, C., Devrajan, S., and Gersbach, H. (2003). The long run economic costs of AIDS: theory and an application to South Africa. Washington, DC: Banque mondiale. Document de recherche et de politique de la Banque mondiale No. 3152.
- Bijlsma, M. (1996). Living positively: a nutrition guide for people with HIV/AIDS. Second ed. 1997, Mutare City Health Department, Mutare, Zimbabwe.
- Biodiversity and Natural Resource Management. Washington D.C. Population Reference Bureau.
- Bogden, J.D., Kemp, F.W., Han, S., Li, W., Bruening, K., Denny, T., Oleske, J.M., Lloyd, J. & Baker, H., et al (2000) Status of selected nutrients and progression of human immunodeficiency virus type 1 infection. *American Journal of Clinical Nutrition* 72:809-815.
- Bowie, C., Kalilani, L., Marsh, R., Misiri, H., Cleary, P. and Bowie, C (2005). An assessment of food supplementation to chronically sick patients receiving home based care in Bangwe, Malawi: A descriptive study. *Nutrition Journal*, 4:12doi:10.1186/1475-2891-4-12.
- Brocklehurst, P. & French, R. (1998). The association between maternal HIV infection and perinatal outcome: a systematic review of the literature and meta-analysis. *British Journal of Obstetric Gynaecology*. 105:836-848.
- Burbano, X., Miguez-Burbano, M.J., McCollister, K., Zhang, G., Rodriguez, A., Ruiz, P., Lecusay, R. and Shor-Posner, G. (2002). Impact of a selenium chemoprevention clinical trial on hospital admissions of HIV-infected participants. *HIV Clinical Trials* 3:483-491.

- Services de secours catholique (2008). Evaluation report on HIV/AIDS patients' response to RUTF supplementation by Valid International in health care centers.
- Ceasay, S. M., Prentice, A.M., Cole, T.J., Foord, F., Weaver, L.T., Poskitt, E.M. and Whitehead, R.G. (1997) Effects on birth weight and perinatal mortality of maternal dietary supplements in rural Gambia: 5 year randomised controlled trial. *British Medical Journal*. 315:786-790.
- Bureau central des statistiques (2007). House hold survey report. Lusaka, Zambia.
- Chilima, D.M. (2008). Strengthening the role of fish for nutrition security in Eastern and Southern Africa: A concept note. WorldFish Center, Lusaka Office.
- Coley, J.L., Msamanga, G.I., Fawzi, M.C., Kaaya, S., Hertzmark, E., Kapiga, S., Spiegelman, D., Hunter, D. and Fawzi, W.W. (2001). The association between maternal HIV-1 infection and pregnancy outcomes in Dar es Salaam, Tanzania. *BJOG* 108:1125-1133.
- Connor, W.E. (2000). The importance of n-3 fatty acids in health and disease. *American Journal on Clinical Nutrition*; 71 (1 Suppl): 171S-5S.
- Drimie, S. (2002). The impact of HIV/AIDS on rural households and land issues in Southern and Eastern Africa. A background paper prepared for the Food and Agricultural Organization, sub-regional office for Southern and Eastern Africa. Pretoria: Human Sciences Research Council. 31 pp.
- Drimie, S., and Mullins, D. (2006). Mainstreaming HIV and AIDS into Livelihoods and Food Security Programs: The Experience of CARE Malawi. In S. Gillespie. (ed.) *Aids, Poverty and Hunger: Challenges and responses*. Washington: IFPRI. pp. 283-303.
- FANTA (2007). Recommendation for the Nutrient Requirements for People Living with HIV/AIDS Food and Nutrition Technical Assistance (USAID). 2 pp.  
37 <[www.fantaproject.org/downloads/pdfs/Nutrient\\_Requirements\\_HIV\\_Feb07.pdf](http://www.fantaproject.org/downloads/pdfs/Nutrient_Requirements_HIV_Feb07.pdf)>.
- FAO Comité sur la sécurité alimentaire mondiale (2001). Impact du VIH/SIDA sur la sécurité alimentaire (<http://www.fao.org/docrep/meeting/003/y0310E.htm>)
- FAO (2008). Present and future markets for fish and fish products from small-scale fisheries - case studies from Asia, Africa and Latin America. FAO Fisheries Circular. Rome: Organisation des Nations Unies pour l'agriculture et l'alimentation. Fiche technique. 87 pp.
- FAO (2005). Contribution, rôle et importance des pêches artisanales dans la réduction de la pauvreté et la sécurité alimentaire. Dans les Directives techniques 10 de la FAO pour une pêche responsable: Accroître la contribution des pêcheurs artisanaux à la réduction de la pauvreté et à la sécurité alimentaire. FAO, Rome.
- FAO (2002). Vivre au mieux avec le VIH/SIDA. Un manuel sur les soins nutritionnels et le soutien aux personnes vivant avec le VIH/SIDA. Publication conjointe avec l'Organisation mondiale de la santé. Rome, Italie.
- Fawzi, W.W., Msamanga, G.I., Spiegelman, D., Urassa, E.J., McGrath, N., Mwakagile, D., Antelman, G., Mbise, R. and Herrera, G., et al (1998). Randomised trial of effects of vitamin supplements on pregnancy outcomes and T cell counts in HIV-1 infected women in Tanzania.
- Fawzi, W.W., Msamanga, G.I., Wei, R., Spiegelman, D., Antelman, G., Villamor, E., Manji, K. and Hunter, D. (2003). Effect of providing vitamin supplements to human immunodeficiency virus-infected, lactating mothers on the child's morbidity and CD4+ cell counts. *Clin. Infect. Dis.* 36:1053-1062.
- Fawzi, W.W., Msamanga, G.I., Hunter, D., Renjifo, B., Antelman, G., Bang, H., Manji, K., Kapiga, S., Mwakagile, D., Essex, M., and Spiegelman, D., (2002). Randomized trial of

- vitamin supplements in relation to transmission of HIV-1 through breastfeeding and early child mortality. *AIDS* 16:1935-1944.
- Fawzi, W.W., Msamanga, G.I., Spiegelman, D., Wei, R., Kapiga, S., Villamor, E., Mwakagile, D., Mugusi, F. and Hertzmark, E., et al (2004). A randomized trial of multivitamin supplements and HIV disease progression and mortality. *N. Engl. J. Med.* 351:23-32.
- Fenton M., Meyer S.A. (1998). Nutritional Care Guidelines Networking Breakfast. Fifth Annual AIDS Meal and Nutrition Provider's Conference, San Francisco, California, USA.
- Friis, H., Gomo, E., Koestel, P., Ndhlovu, P., Nyazema, N., Krarup, H. and Michaelsen, K.F. (2001). HIV and other predictors of serum folate, serum ferritin, and haemoglobin in pregnancy: across-sectional study in Zimbabwe. *American Journal of Clinical Nutrition*, 73:1066-1073.
- Friis, H., Gomo, E., Koestel, P., Ndhlovu, P., Nyazema, N., Krarup, H. and Michaelsen, K.F. (2001). HIV and other predictors of serum betacarotene and retinol in pregnancy: across-sectional study in Zimbabwe. *American Journal of Clinical Nutrition*, 73:1058-1065.
- Geheb, K., and Binns, T. (1997). 'Fishing farmers' or 'farming fishermen'? The quest for nutritional security on the Kenyan shores of Lake Victoria. *African Affairs*. 96: 73-93.
- Geheb, K., and Crean, K. (2003). Community-level access and control in the management of Lake Victoria's fisheries. *Journal of Environmental Management*. 67: 99-106.  
<<http://www.sciencedirect.com/science/article/B6VCB-4PCXXT1-1/1/a90aa7f3ac043f35d6d2cee1e6a626bd>>.
- Gillespie, S. (2006). AIDS, poverty and hunger: an overview. In S. Gillespie. (ed.) *Aids, Poverty and Hunger: Challenges and responses*. Washington: IFPRI. pp. 1- 32.
- Gillespie, S.R., and Kadiyala, S. (2005). HIV/AIDS and food and nutrition security: from evidence to action. Washington D.C.: IFPRI. Food Policy Review No. 7.  
<<http://www.ifpri.org/pubs/fpreview/pv07/pv07.pdf>>.
- Gorbach, S. L., Knox, T.A. and Roubenoff, R. (1993). Interactions between nutrition and infection with human immunodeficiency virus. *Nutr. Rev.* 51:226-234.
- Grellier, R., and Omuru, E. (2008). The potential impact of HIV and AIDS on agricultural systems and nutrition in Papua New Guinea Options. Draft report. 72 plus annexes pp.
- Grellier, R., Tanzarn, N., Lamberts, D., and Howard, C. (2004). The impacts of HIV/AIDS on fishing communities in Uganda: Situation analysis. Londres: DFID, MRAG, Options.
- Grunfeld, C., Pang, M., Shimizu, L., Shigenaga, J.K., Jensen, P. and Feingold, K.R. (1992). Resting energy expenditure, caloric intake, and short-term weight change in human immunodeficiency virus infection and the acquired immunodeficiency syndrome. *American Journal of Clinical Nutrition* 55:455-460.
- Hassan, N. (2008). Importance of Fish in Household Nutrition. University of Florida, IFAS Extension. Florida USA.
- Holub, B.J. (1989). "Fish oils and cardiovascular disease," *CMAJ*, 141:1063.
- Jayne, T.S., Villarreal, M., Pingali, P., and Hemrich, G. (2006). HIV/AIDS and the Agricultural Sector in Eastern and Southern Africa: Anticipating the Consequences. In S. Gillespie. (ed.) *Aids, Poverty and Hunger: Challenges and responses*. Washington: IFPRI. pp. 141-166.
- Jiamton, S., Pepin, J., Suttent, T., Filteau, S., Mahakkanukrauh, B., Hanshaoworakul, W., Chaisilwattana, P., Suthipinittharm, P., Shetty, P. and Jaffar, S. (2003). A randomized trial of the impact of multiple micronutrient supplementation on mortality among HIV infected individuals living in Bangkok. *AIDS* 17:2461-2469.

- Kaunda, W., Chizyuka, M. and Phiri, M. (2008). The possible role of medicinal mushrooms and kapenta in wound healing: A preliminary Zambian Study.
- Kent, G. (1997). Fisheries, food security, and the poor. *Food Policy*. 22 (5): 393-404.
- Kikafunda, J.K., Walker, A.F. and Tumwine, J.K. (2003). Weaning foods and practices in central Uganda: A cross-sectional study. *Africa Journal of Food, Agriculture, Nutrition and Development*. 3:1-13.
- Kissling, E., Allison, E.H., Seeley, J.A., Russell, S., Bachmann, M., Musgrave, S.D., and Heck, S. (2005). Fisherfolk are among groups most at risk of HIV: cross-country analysis of prevalence and numbers infected. *AIDS*. 19 (17): 1939- 1946.
- Kock, J.L.F., Pohl, C.H., Venter, A. (2002). Super-oxidized soups and the health risks to poor South Africans. *South Afr. J. Sci.* 8:413-4.
- Kupka, R. & Fawzi, W.W. (2002). Zinc nutrition and HIV infection. *Nutr. Rev* 60:69-79.
- Lindan, C.P., Allen, S., Serufulira, A., Lifson, A.R., Van de Perre, P., Chen-Rundle, A., Batungwanayo, J., Nsengumuremyi, F., Bogaerts, J. and Hulley, S. (1992). Predictors of mortality among HIV infected: women in Kigali, Rwanda. *Ann. Intern. Med.* 116:320-328.
- Lovendal, C.R. (2004). Food Insecurity and Vulnerability in Viet Nam: Profiles of Four Vulnerable Groups. Rome: FAO. ESA Working Paper No. No. 04-11. 55 pp.
- LVFO (2005). Regional report on Lake Victoria Frame surveys for 2000, 2002 and 2004. Jinja, Uganda: Lake Victoria Fisheries Organization and the Lake Victoria Environmental Management Project.
- Malakasuka, E.M. and Masangi, V. (2002). The impact of nutrition on HIV/AIDS clients. *International Conference on AIDS*. Jul 7-12; 14: abstract no. ThPeF8213.
- Melchior, J.C., Salmon, D., Rigaud, D., Leport, C., Bouvet, E., Detruichis, P., Vilde, J.L., Vachon, F., Coulaud, J.P. and Apfelbaum, M. (1991). Resting energy expenditure is increased in stable, malnourished HIV- infected patients. *American Journal of Clinical Nutrition* 53:437-441.
- Meyer, S.A. (2000). Nutritional Care and People Living With HIV. Arizona Dietetics Association. Mesa Arizona.
- Meyer, S.A. (1997). The weight status of HIV-Challenged people. AIDS Meal's Provider's Conference. Miami Beach, Florida USA.
- Meyer, S.S. (1993). The extent and sources of nutrition knowledge in People Living with HIV in Broward County Florida. Florida Dietetic Association, Tarpon Springs, Florida USA.
- Mocchegiani, E. & Muzzioli, M. (2000) therapeutic application of zinc in human immunodeficiency virus against opportunistic infections *Nutr.* 130:1424S-1431S.
- Morris, J.G., and Potter, M. (1997). Emergence of New Pathogens as a Function of Changes in Host Susceptibility. *Emerging Infectious Diseases*. 3 (4).  
<<http://www.cdc.gov/ncidod/eid/vol3no4/morris.htm>>.
- Muller, F., Svoldal, A.M., Nordoy, I., Berge, R.K., Aukrust, P. and Froland, S.S. (2000). Virological and immunological effects of antioxidant treatment in patients with HIV infection. *Eur. J. Clin. Invest.* 30:905-914.
- Mulligan, K., Tai, V. & Schambelan, M. (1997). Energy expenditure in human immunodeficiency virus infection. *N. Engl. J. Med.* 336: 70-71.
- Murray, J. and Burt, J.R. (2001). The Composition of Fish. Ministry of Technology, Torrey Research Station, Torrey Advisory Note No. 38. FAO in partnership with Support unit for International Fisheries and Aquatic Research, SIFAR.

- <http://www.fao.org/fishery/topic/12318/en>
- National Academy of Sciences (1989). Recommended Dietary Allowances 10<sup>th</sup> ed. 1989 National Academy Press Washington, DC.
- National Food and Nutrition Commission (2004). Nutrition Guidelines for care and support of people living with HIV/AIDS. Ministry of Health publication, Lusaka, Zambia.
- National Food and Nutrition Commission (2008). The Food and Nutrition Policy for Zambia. Ministry of Health publication, Lusaka, Zambia.
- National HIV/AIDS/STI/TB Council (2006). National HIV and AIDS Strategic Framework 2006-2010. National HIV/AIDS/STI/TB Council publication, Lusaka, Zambia.
- Nduati, R., Richardson, B.A., John, G., Mbori-Ngacha, D., Mwatha, A., Ndinya-Achola, J., Bwayo, J., Onyango, F.E. and Kreiss, J. (2001) Effect of breastfeeding on mortality among HIV-1 infected women: a randomized trial. *Lancet* 357:1651-1655.
- NEPAD (2003). Programme détaillé pour le développement de l'agriculture africaine. Midrand: Nouveau partenariat pour le développement de l'Afrique. 102 pp.
- Nunan, F. (2006). Empowerment and institutions: managing fisheries in Uganda. *World Development*. 34 (7): 1316-1332.
- Nyambose, J., Koski, K.G. and Tucker, K.L. (2002). High intra/inter individual variance ratios for energy and nutrient intakes of pregnant women in rural Malawi show that many days are required to estimate usual intake. *Journal of Nutrition*; 132:1313-1318.
- NZP+ Réseau des zambiens vivant avec le VIH/SIDA (2005). Food for people living with HIV/AIDS. Troisième édition. Lusaka, Zambia.
- Oosthuizen W., Van Graan, A., Kruger A, Vorster H.H. (2006). Polyunsaturated fatty acid intake is adversely related to liver function in HIV-infected subjects: The THUSA study. *American Journal of Clinical Nutrition*. 83:1193-8.
- Piwoz, E.G., and Bentley, M.E. (2005). Women's Voices, Women's Choices: The Challenges of Nutrition and HIV/AIDS. *J. Nutrition*. 135:933-937.
- Romero-Alvira, D. and Roche, E. (1998). The keys of oxidative stress in acquired immune deficiency syndrome apoptosis. *Med. Hypotheses* 51:169-173.
- Rosenberg, Z.F. and Foci, A.S. (1990) Immunopathogenic mechanisms of HIV infection: cytokine induction of HIV expression. *Immunology Today* 11:176-180.
- Russell, S. (2003). The economic burden of illness for households - A review of cost of illness and coping strategy studies focusing on malaria, tuberculosis and HIV/AIDS. DCPP working papers No. 15. 46 pp.
- Schubert (2005). Impact of Cash Transfers in Kalomo District of Zambia, A mid-term report. German Technical Aid to Zambia (GTZ).
- Schwarz, K.B. (1996). Oxidative stress during viral infection: a review. *Free Radic. Biol. Med.* 21:641-649
- Scrimshaw, N.S., Taylor, C.E. and Gordon, J.E. (1968) Interactions of nutrition and infection. *Monogr. Ser. Organisation mondiale de la santé*. 57:3-329.
- Seeley, J.A., et Allison, E.H. (2005). HIV/AIDS in fishing communities: challenges to delivering antiretroviral therapy to vulnerable groups. *AIDS Care*. 17 (6): 688- 697.
- Semba, R.D., et Tang, A.M. (1999). Micronutrients and the pathogenesis of human immunodeficiency virus infection. *British Journal of Nutrition*. 81 (3): 181-189.
- Shabert, J.K., Winslow, C., Lacey, J.M. et Wilmore, D.W. (1999). Glutamine-antioxidant supplementation increases body cell mass in AIDS patients with weight loss: a randomized, double-blind controlled trial. *Nutrition* 15:860-864

- Sizer, F. et Whitney, E. (2000). Nutrition Concepts and Controversies. Ch. 1, 8<sup>th</sup> Edition, Wadsworth Publishers.
- Stillwaggon, E. (2002). HIV/AIDS in Africa: Fertile Terrain. *Journal of Development Studies*. 38 (6): 1-22.
- Te Lintelo, D. (2008). Sécurité alimentaire, nutrition et VIH/SIDA dans les pêcheries africaines: information émergente et direction de la recherche. Etude documentaire. Groupe pour le développement outre-mer et École pour les études du développement, Université d'East Anglia, Norwich, NR4 7TJ, Royaume-Uni..
- Torell, E., Kalangahe, B., Thaxton, M., Issa, A., Pieroth, V., Famyh, O., et Tobey, J. (2007). Guidelines for Mitigating the Impacts of HIV/AIDS on Coastal.
- ONUSIDA (2008). VIH, sécurité alimentaire et nutrition. Notes de synthèse de l'ONUSIDA.
- Wieland, G. (2007). Nutrition and disease debate should shift science. SciDevNet Academy of Science, Afrique du Sud.
- Williams, S.W., et Ayemon, A.O. 1998. Protein in African Diets. *African Development Review*. 10 (2): 27-38. <<http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-8268.1998.tb00109.x>>.
- WorldFish Center (2005). Fish and Food Security in Africa. Penang: World Fish Center.
- [www.fao.org/fishery/topic/](http://www.fao.org/fishery/topic/) 2008 Principle elements of fish muscle
- [www.fao.org/fishery/topic/12253](http://www.fao.org/fishery/topic/12253) 2008. Composition of fish
- [www.fao.org/fishery/topic/12318](http://www.fao.org/fishery/topic/12318), 2008. Composition of fish
- [www.fao.org/fishery/topic/14820](http://www.fao.org/fishery/topic/14820), 2008. Chemical elements of fish
- [www.fao.org/fishery/topic/14825](http://www.fao.org/fishery/topic/14825), 2008. Principle elements of fish muscle
- [www.fao.org/fishery/topic/14826](http://www.fao.org/fishery/topic/14826), 2008. Fish lipids
- [www.fao.org/fishery/topic/14826](http://www.fao.org/fishery/topic/14826), 2008. Fish vitamins and minerals
- WorldFish Center (2008). Fish: A Valuable Source of Nutrition
- WorldFish Center (2008). Fish and Human Nutrition.
- WorldFish Center (2008). Fish Food and Energy: Balancing our approaches to meeting growing demand. WorldFish Center Penang, Malaisie. [www.worldfishcenter.org](http://www.worldfishcenter.org)
- Programme alimentaire mondial (PAM) (2006). HIV/AIDS & Care and treatment: Food in response to AIDS. Juin 2006.
- Organisation mondiale de la santé (OMS) (2003). Besoins en nutriments des personnes vivant avec le VIH/SIDA. Rapport d'une consultation technique. 13-15 mai, 2003. OMS, Genève, Suisse.



In the response to poverty and HIV/AIDS in Africa there is an important role for fish and fisheries that support the livelihoods of millions of poor people on the continent. Small-scale fisheries in particular provide food and nutrition security, and generate economic opportunities for the poor throughout society, including those living with HIV/AIDS. In turn, good health among fisher folk is a basic pillar of productive and sustainable fisheries that will deliver lasting development outcomes. On both sides of this equation, benefits are severely at risk, as per capita fish supply in sub-Saharan Africa is declining, and fisherfolk are among the populations most vulnerable to HIV/AIDS.

The WorldFish Center, in partnership with FAO, is implementing the regional programme “Fisheries and HIV/AIDS in Africa: Investing in Sustainable Solutions”. This programme aims at strengthening the capacity in the region to develop sustainable solutions to enhance the contributions of fish and fisheries to economic and human development. In particular, the programme is building a strategic response to HIV/AIDS in the fisheries sector that will generate benefits for vulnerable groups in wider society. This project report is one of the technical outputs under the regional programme.

**Programme website: [www.worldfishcenter.org/wfcms/SF0959SID](http://www.worldfishcenter.org/wfcms/SF0959SID)**

2009

*For further information on this publication please contact:*



Mrs. Saskia Husken - Programme Coordinator  
The WorldFish Center Zambia Office  
2 Dunduza Chisidza Crescent, Longacres, Lusaka.  
P.O. Box 51289, Ridgeway, Lusaka, Zambia  
Tel : (+260) 211 257939/40  
Fax : (+260) 211 257941  
Email : s.husken@cgiar.org