

ANNEXE 13

ENQUÊTE NUTRITIONNELLE DANS 9 ZONES DE SANTÉ DU NORD-KIVU

DÉCEMBRE 2020

Ghislain Bisimwa

Équipe AT ULB-Coopération



PADiSS

Financé par l'Union européenne



Belgique
partenaire du développement



REPUBLIQUE DEMOCRATIQUE DU CONGO

MINISTERE DE LA SANTE



PROGRAMME NATIONAL DE NUTRITION
(PRONANUT)



ENQUETES NUTRITIONNELLES

ZONES DE SANTE DE BIENA, MUSIENENE, MANGUREDJIPA, MASEREKA,
RUTSHURU, KYONDO, KARISIMBI, VUHOVI, GOMA

PROVINCE DU NORD KIVU

Période d'enquête : Septembre-Octobre 2020

RAPPORT FINAL

Décembre 2020

TABLE DES MATIERES

Table des matières.....	2
Remerciements.....	2
Sigles et abréviations.....	4
Principaux Indicateurs.....	5
I.INTRODUCTION	6
1.1 Contexte et justification.....	6
1.2 Présentation sommaire des zones de santé enquêtées.....	7
II. OBJECTIFS	9
2.1 Objectifs général.....	9
2.2 Objectifs spécifiques.....	9
III. METHODOLOGIE	9
3.1 Domaine d'enquête.....	9
3.2 Type d'enquêtes.....	9
3.3 Taille échantillon.....	10
3.4 Sélection d'unités d'enquête.....	10
3.5 Traitement et analyse des données.....	10
3.6 Organisation du travail de terrain.....	10
3.7 Aspects éthiques	12
IV. RESULTATS	12
4.1 Couverture échantillon.....	13
4.2 Qualité des données	13
4.3. Statut des ménages.....	13
4.4 Etat nutritionnel des enfants.....	14
4.5. Couverture des services de santé	17
4.6. Morbidité.....	20
4.7 Pratiques ANJE	22
4.8. Sécurité alimentaire des ménages	25
4.9 Eau, Hygiène et assainissement	27
V. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS	29
5.1 Conclusion	29
5.2 Recommandations	30

REMERCIEMENTS

Le Programme National de Nutrition (PRONANUT) adresse ses vifs remerciements à l'ONG ULB COOPERATION qui a financé cette étude dans le cadre du Programme PADISS-Nord Kivu.

Les remerciements sont également adressés aux autorités administratives et sanitaires de la DPS du Nord Kivu ainsi qu'à celles des zones de santé de Biena, Musienene, Manguredjiba, Masereka, Rutsburu, Kyondo, Karisimbi, Vubovi, et Goma, aux chefs des villages, aux chefs des quartiers, aux équipes ainsi qu'aux familles pour leurs collaborations lors de la collecte des données.

Que les uns et les autres qui n'ont pas été cités de manière explicite mais qui seraient conscients d'avoir participé positivement d'une façon ou d'une autre à l'accomplissement de ces enquêtes, trouvent ici l'expression de notre profonde reconnaissance.

Dr Bruno BINDAMBA SENGE

Directeur du PRONANUT



SIGLES ET ABREVIATIONS

ANJE :	Alimentation du nourrisson et du jeune enfant
CPS :	Consultation Pré-scolaire
ENA :	Emergency Nutrition Assessment (Logiciel de SMART)
ET :	Ecart Type
IC :	Intervale de confiance
IP :	Insuffisance Pondérale
MAG :	Malnutrition Aiguë Globale
MAS :	Malnutrition Aiguë Sévère
MILD :	Moustiquaire imprégnée d'insecticide à longue durée
MC :	Malnutrition chronique
MUAC:	Mid-Upper Arm Circonférence
OMS :	Organisation mondiale de la santé
PADISS :	Projet d'Appui au Développement Intégré du Système de Santé au Nord Kivu
P/A :	Rapport Poids pour âge
PB :	Périmètre brachial
PCIMA :	Prise en Charge Intégrée de la Malnutrition Aiguë
PRONANUT :	Programme national de nutrition
P/T :	Rapport Poids pour Taille
RDC :	République Démocratique du Congo
SMART:	Standardized Monitoring and Assessment of Relief and Transitions
SNSAP :	Surveillance nutritionnelle, sécurité alimentaire et alerte précoce
T/A :	Rapport taille pour âge
ZS :	Zone de Santé

PRINCIPAUX INDICATEURS

INDICATEURS	GOMA		BENI		LUBERO				RUSTHURU
	Goma	Karisimbi	Kyondo	Vuhovi	Biena	Musienene	Manguredjipa	Masereka	Rutshuru
Etat Nutritionnel enfants									
Malnutrition aiguë Globale selon P/T(MAG)	1,3%)	4,5%	1,1%	2,4%	2,8%	1,1%	2,9%	2,3%	2,6%
Malnutrition aiguë sévère selon P/T(MAS)	0,2%	0,7%	0,0%	0,0%	0,4%	0,6%	0,4%	0,2%	0,0 %
Malnutrition aiguë Globale selon PB (MAG)	2,3%)	2,7%	1,3%)	3,0%	4,9%	2,6%)	7,1%	1,8%	4,6%
Malnutrition chronique (I/A)	23,0%	35,8%	68,9%	63,1%	71,5%	67,7%	72,4%)	68,0%	58,8%
Insuffisance pondérale (P/A)	6,1%	10,2%	23,5%	19,7%	28,6%	21,2%	25,4%)	23,3%	22,0%
Couvertures services de santé									
Vaccination contre la rougeole	34,9 %	37,6 %	62,6 %	48,7 %	84,3%	47,2 %	47,2 %	61,7 %	16,2 %
Supplémentation en Vitamine A	92,8 %	50,0%	48,7 %	88,5 %	94,0%	92,8%	93,4 %	92,7%	58,9%
Déparasitage au mébendazole/Albendazole	88,2 %	23,6 %	99,2 %	86,1 %	86,1%	88,2 %	93,0%	66,9%	58,1%
Fréquentation consultation préscolaire (CPS)	68,9%	34,6%	59,2%	62,1%	49,8%	86,9%	73,4%	70,8%	68,6%
Moustiquaire imprégnées d'insecticides MILDA	63,5%	45,4%	76,1%	58,3%	73,6%	90,8%	74,3%	65,1%	71,2%
Morbidité									
Morbidité dans 2 semaines précédant enquêtes	54,0%	52,8%	51,6%	50,2%	43,0%	28,3%	46,7%	37,3%	42,3%
Indicateurs ANJE									
Mise au sein dans l'heure après accouchement	62,5%	65,5%	76,9%	88,8%	51,3%	81,0%	75,0%	80,0%	75,0%
Taux d'allaitement Exclusif	58,5%	61,8%	68,2%	87,5%	42,5%	69,5%	68,3%	80,0%	69,4%
Poursuite d'allaitement à 2 ans	40,0%	47,2%	74,5%	73,0%	68,8%	63,5%	75,0%	75,0%	76,5%
Fréquence d'alimentation de complément	38,3%	58,6%	47,9%	54,3%	36,9%	39,0%	35,1%	14,2%	32,9%
Diversité alimentaire enfants de 6-23 mois	2,3%	9,2%	0,0%	10,2%	4,5%	3,4%	2,2%	2,6%	19,6%
Alimentation de complément adéquate	0,9%	8,1%	0,0%	5,1%	2,3%	2,7%	0,4%	0,0%	4,8%
Sécurité Alimentaire des ménages									
Consommation de trois repas ou plus/jour	40,0%	45,8%	37,1%	67,0%	39,7%	35,4%	37,2%	13,8%	25,2%
Score de consommation alimentaire pauvre ou limite	8,2%	14,8%	22,8%	27,1%	38,7%	45,9%	46,5%	41,6%	20,5%
Indice de stratégie de survie (moyenne)	10,0	11,2	8,1	8,1	9,0	8,5	8,9	8,2	11,4
Indicateurs WASH									
Accès aux Sources d'eau protégées	90,5%	97,9%	64,5%	55,1%	64,4%	75,9%	74,6%	72,2%	99,0%
Utilisation Latrines hygiéniques	32,8%	1,9%	8,0%	1,9%	9,7%	5,4%	23,3%	5,2%	13,4%

I. INTRODUCTION

1.1. Contexte et Justification

La malnutrition demeure un problème majeur de santé publique au sein des groupes vulnérables en RDC, en particulier chez les jeunes enfants, les femmes enceintes et les femmes allaitantes. Selon l'enquête MICS (Multiple Indicator Cluster Survey) de 2018 on observe une stagnation de la prévalence du retard de croissance (38% en 2001 à 42% en 2018) avec plus de 8.5 millions d'enfants de moins de 5 ans touchés, dont 52% vivent dans les ménages les plus pauvres. Toutes les provinces ont une prévalence supérieure à 30%- seuil de sévérité, à l'exception de Kinshasa (15%). Selon la même enquête, 6.7% des enfants de moins de cinq ans souffrent de malnutrition aiguë globale et 2% de malnutrition aiguë sévère (MAS), la forme qui expose les enfants au plus grand risque de mortalité. Le nombre estimé de cas de malnutrition aiguë sévère en 2019 devrait atteindre 1.1 millions d'enfants de moins de 5 ans.

Pour la province du Nord Kivu, la prévalence de la malnutrition aiguë sévère sans œdème est de 4.6 %, tandis qu'elle est de 49.6% pour la malnutrition chronique. La situation nutritionnelle dans la province du Nord Kivu est aggravée par une situation d'instabilité depuis bientôt trois décennies si on considère la première crise de 1994 avec l'arrivée massive des réfugiés rwandais. Si dans les années 1980-1990, on pouvait compter les cas de malnutrition de manière isolée dans les hôpitaux, la situation s'est considérablement dégradée au point que la majorité des services de pédiatrie des différents hôpitaux de la province sont occupés à plus de 50% par des enfants avec la malnutrition sévère. Cela contribue à l'augmentation du taux de mortalité dans la province.

Les plans nationaux de développement sanitaire de la RDC (2016-2020 et 2019-2022), prévoient de renforcer la lutte contre les carences nutritionnelles, notamment en mobilisant les stratégies les plus novatrices. Pour la province du Nord Kivu en particulier, le plan prioritaire du gouvernement provincial prévoit, parmi les objectifs inscrits dans son pilier IV, de contribuer à l'amélioration de la santé maternelle et infantile.

L'avenant du « Projet d'Appui au Développement Intégré du Système de Santé du Nord Kivu » en sigle PADISS-NK, signé entre le Gouvernement de la RDC, l'Union Européenne et ULB Coopération dans le cadre du Projet de Renforcement de l'offre et de Développement de la demande des Services de santé (PRO DS), prévoit l'atteinte d'un nouveau résultat à savoir, « La prévalence de la malnutrition aiguë sévère et modérée est réduite par une meilleure exploitation des ressources disponibles localement » dans les zones de santé d'intervention du Programme PADISS-NK

Dans cet optique il est envisagé plusieurs activités notamment : (1) Organiser la prise en charge de la malnutrition aiguë sévère au niveau des structures du premier échelon, (2) Améliorer la prise en charge des enfants avec malnutrition sévère au niveau du second échelon de la pyramide sanitaire, (3) Organiser des enquêtes nutritionnelles dans les ZS ciblées par le Programme, (4) Elaborer une stratégie provinciale de lutte contre la malnutrition basée sur les ressources et réalités nutritionnelles locales (atelier, écriture, diffusion,...).

Ainsi en vue d'avoir des données de base qui vont contribuer au processus de mise en œuvre et d'évaluation du Programme PADISS-NK, des enquêtes nutritionnelles ont été menées dans les zones de santé bénéficiant de l'appui du Programme PADISS-Nord Kivu. Ces zones de santé sont Biena, Musienene, Manguredjipa, Masereka, Rutshuru, Kyondo, Karisimbi, Vuhovi, et Goma.

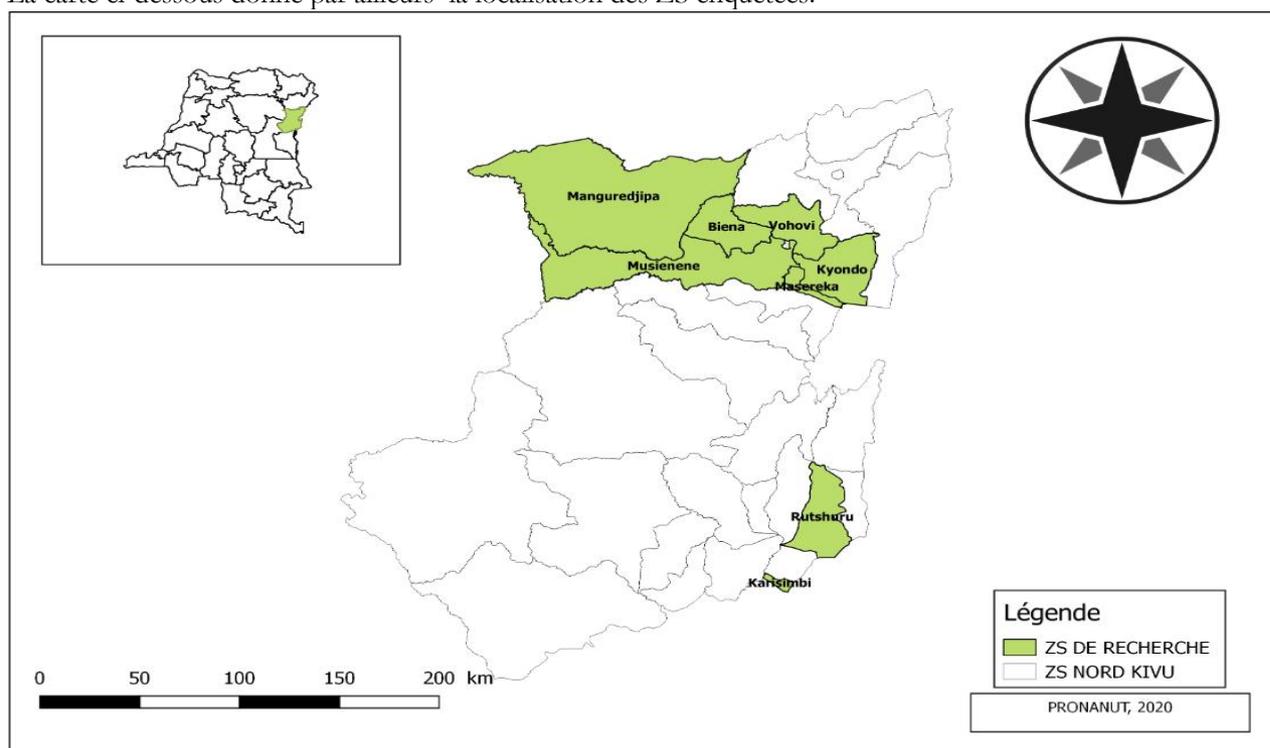
1.2. Présentation sommaire des zones de sante enquêtées

1.2.1. Localisation des ZS enquêtées

Les neuf Zones de Santé enquêtées appuyées par le Programme PADISS-NK : Goma, Karisimbi, Kyondo, Vuhovi, Biena, Musienene, Manguredjipa, Masereka, et Rutshuru, sont situées dans 4 territoires différents. Six ZS sont localisées dans le Grand Nord et les trois autres dans le Sud de la Province. L'encadré ci-dessous donne les zones de santé enquêtées par territoire/ville.

Territoire/ville	Zone de santé
Goma Ville	Goma
	Karisimbi
Beni	Kyondo
	Vuhovi
Lubero	Biena
	Musienene
	Manguredjipa
	Masereka
Rutshuru	Rutshuru

La carte ci-dessous donne par ailleurs la localisation des ZS enquêtées:



1.2.2. Relief et climat

Toutes les zones de santé enquêtées sont dans la province du Nord Kivu où l'hétérogénéité du relief donne une grande variété des climats. D'une manière générale, 4 saisons caractérisent le climat qui règne dans les zones de santé enquêtées : deux saisons humides et deux saisons sèches.

La première saison humide se situe généralement entre mi-août et mi-janvier et la deuxième va pratiquement de mi-février à mi-juillet. Quant aux deux saisons sèches, elles sont très courtes, la première est observée entre mi-janvier et mi-février et la seconde entre mi-juillet et mi-août.

1.2.3. Situation économique

Sauf pour les deux zones de santé de Goma (Goma et Karisimbi), la population des autres zones de santé rurales vit principalement de l'agriculture. Quelques ménages font du petit commerce. L'élevage est également pratiqué par quelques ménages dans les différentes zones de santé.

Cependant, la persistance des poches de résistances des groupes armés incontrôlés en milieux ruraux continue à jouer sur la circulation des personnes, l'accès aux champs et par conséquent sur la production agricole et les échanges commerciaux entre les différents secteurs de développement.

Nombreuses infrastructures : routes, ponts, écoles, infrastructures médicales, maison d'habitation, greniers, champs et pâturages ont été fortement endommagés. La production animale a sensiblement baissé suite à la destruction du cheptel bovin, caprin, ovin, et porcin par les multiples guerres.

Il y a une diminution croissante du pouvoir d'achat de la population, qui ne lui permet plus de se procurer ce dont elle a besoin.

La pandémie de la COVID-19 qui a touché la RDC depuis le mois de mars 2020 et la 10^{ème} épidémie à virus Ebola survenue dans plusieurs Zones de santé enquêtées a entravé plusieurs activités. Le confinement de la population dans leurs villages a sensiblement contribué à la réduction de la production vivrière. Par ailleurs, les frontières du pays fermées, n'a pas permis à la population de se procurer les biens de premières nécessités venant des pays voisins.

1.1.2. Situation épidémiologique et sanitaire

Les pathologies ci-après sont dominantes dans toutes les zones de santé enquêtées et constituent les principales causes de morbi-mortalité : le paludisme, les Infections Respiratoires Aigües, les maladies diarrhéiques, les anémies, et les Infections Sexuellement Transmissibles.

Il faut noter le recours à la médecine traditionnelle, les pratiques fétichistes et le recours aux groupes de prières sont des pratiques courantes dans les différentes zones de santé et cela entraîne souvent la consultation des formations sanitaires en deuxième intention

Il convient de signaler aussi que cinq des ZS de santé enquêtées (Biena, Masereka, Musienne, Kyondo et Vuhovi) ont été frappé dernièrement par la maladie à virus Ebola (MVE).

1.1.3. Situation sécuritaire

La province du Nord Kivu, en général a une sécurité instable qui entraîne le déplacement des populations vers les zones plus ou moins sécurisées;

La situation sécuritaire des zones de santé enquêtées est précaire. Quatre zones de santé enquêtées sont dans une situation d'insécurité permanente : ZS Vuhovi, ZS KYondo, ZS Rutshuru et ZS Masereka

ZS de Vuhovi (Territoire de Beni), dans la partie Nord-Est et Nord-Ouest de la zone, on y note une insécurité permanente, des cas d'assassinat, des kidnappings surtout dans les AS Kasitu, Buhesi, Bulambo, Bunyuka, Lulinda et Isonga. Ce qui entraîne parfois un dysfonctionnement des formations sanitaires suite aux menaces à l'endroit des prestataires des soins avec comme conséquence, l'arrêt momentané des activités dans certains centres de santé.

ZS Kyondo (Territoire de Beni) est aussi dans une insécurité pérennante. La situation reste très préoccupante dans les aires de santé du graben, voisines du Parc National des Virunga suite aux multiples combats entre les

FARDC et les groupes armés qui pullulent dans ce coin de la ZS, 13 AS sur 22 sont plus affectées par cette situation : Vuhesi, Kyangendi, Kalivuli, Kyalumba, Vyakuno, Burusi, Museya, Kyavinyonge, Vusorongi, Ngitse, Kivuwe, Kitolu, et Kasongwere).

ZS de **Musienene** (Territoire de Lubero): les AS ci-après sont dans une situation d'insécurité : Masumo, Katolo, Vusayi, Ngeleza, Bughumirya. Cette insécurité a entraîné un déplacement de la population dans les AS avec plus de sécurité.

ZS de **Rutshuru** (Territoire de Rutshuru): La ZS est caractérisé par une situation d'insécurité dans presque toutes les Aires de santé. L'insécurité est très accentuée sur deux axes : Kinyandonyi et Rugare

II. OBJECTIFS

2.1. Objectif général

Ces enquêtes visent à contribuer à l'amélioration de la santé de la population du Nord Kivu au travers la mise en œuvre efficace et efficiente des activités du Programme PADISS-NK.

2.2. Objectifs spécifiques

- Évaluer l'état nutritionnel des enfants de 6-59 mois dans les 9 ZS appuyées par le Programme PADISS-NK ;
- Evaluer les pratiques ANJE dans les 9 ZS appuyées par le Programme PADISS-NK ;
- Évaluer l'état de morbidité chez les enfants de moins de 5 ans dans les 9 ZS appuyées par le Programme PADISS-NK ;
- Apprécier le niveau de consommation alimentaire des ménages dans les 9 ZS appuyées par le Programme PADISS-NK ;
- Déterminer les couvertures des activités de Vaccination VAR, de supplémentation en Vit A, du déparasitage au mebendazole.

III. METHODOLOGIE

3.1. Domaines d'enquêtes

Neuf zones de santé de la province du Nord-Kivu, constituant la zone d'intervention du projet PADISS, font l'objet des présentes enquêtes, dont 2 dans la ville de Goma (ZS de Goma et Karisimbi), 2 dans le territoire de Beni (ZS de Kyondo et Vuhovi), 4 dans le territoire de Lubero : Biena, Musienene, Manguredjipa et Masereka et 1 dans le territoire de Rusthuru (ZS de Rutshuru. Ainsi, une enquête indépendante a été menée dans chacune de ces zones de santé.

3.2. Type d'enquêtes

Ces enquêtes ont été réalisées à l'aide d'un sondage en grappes à 2 degrés auprès des ménages sélectionnés dans un certain nombre de grappes en utilisant l'approche SMART (Standardised Monitoring Assessment for Relief and Transitions). A cet effet, une Smart de type élargi a été réalisée dans des zones avec un module principal (anthropométrie) et des modules additionnels dont la santé de l'enfant, l'alimentation du nourrisson et du jeune enfant (ANJE), la sécurité alimentaire, ainsi que l'eau, l'assainissement et l'hygiène (EHA).

3.3. Taille de l'échantillon

Des échantillons indépendants ont été tirés dans chacune des 9 zones de santé. Comme le recommande l'approche Smart, l'estimation de la taille d'échantillon a été faite en utilisant la formule de la loi binomiale en présence des paramètres et hypothèses repris dans le tableau 1 ci-dessous.

Tableau 1a : Paramètres et hypothèses utilisés dans le calcul de la taille de l'échantillon.

Paramètres pour l'anthropométrie	Valeur	Hypothèses basées sur le contexte
Prévalence estimée de MAG (%)	6,5	Valeur MICS_2017-2018 pour le Nord Kivu
Précision souhaitée (%)	3	Recommandation Smart
Effet de grappe	1,5	Recommandation Smart
Enfants à inclure (obtenu après calcul)	424	
Taille moyenne des ménages	5,3	Valeur MICS_2017-2018
% d'enfants de moins de 5 ans	19,6	Valeur MICS_2017-2018
% de ménages non-répondants	3	Recommandation Smart
Ménages à inclure (taille calculée)	476	

Ainsi, pour une prévalence attendue de 6,5% de malnutrition aiguë, une précision (erreur attendue) de 3%, un effet de grappe de 1,5, une taille moyenne de 5,3 personnes, une proportion de 19,6% d'enfants de moins de 5 ans et un taux de non réponse de 3%, la taille calculée est de 476 ménages. Cette dernière a été arrondie à 480 ménages et répartie en 32 grappes de 15 ménages chacune.

3.4. Sélection des unités d'enquête

3.4.1. Choix des grappes enquêtées

Le choix des grappes (villages/quartiers) à enquêter dans chaque zone de santé était réalisé au moyen d'un tirage systématique et à l'aide du logiciel Ena for Smart. A cet effet, les unités primaires (villages/quartiers), assorties de leurs effectifs de population, étaient introduites dans le logiciel ENA for Smart, puis en sélectionnant le mode « tirage systématique » et en indiquant le nombre de grappes à enquêter (32), le logiciel a généré les grappes sélectionnées, ainsi que 4 autres grappes de réserve, équivalent à 10% du total des grappes à enquêter.

3.4.2. Sélection des ménages à enquêter

Dans chacune des 9 zones de santé, les ménages à enquêter étaient choisis au hasard sur le terrain par les équipes d'enquête, en utilisant la méthode de tirage systématique et en appliquant le pas de sondage correspondant. Pour cela, un dénombrement préalable des ménages ayant des enfants de 6-59 mois était réalisé et ensuite, dans chaque grappe (village/quartier), 15 ménages étaient tirés au hasard de façon systématique (en appliquant le pas de sondage).

3.5. Organisation du travail sur terrain

Ces enquêtes nutritionnelles zonales ont été réalisées en deux vagues. Ainsi, pour les sept ZS situées dans le Grand Nord (Biena, Masereka, Kyondo, Musienene, Manguridjipa et Vuhovi), la collecte des données a eu lieu au mois de Septembre 2020, tandis que pour les trois autres zones situées dans le Sud de la province (Goma, Rutshuru et Karisimbi), la collecte des données a été faite au mois d'Octobre 2020.

Dans chaque zone de santé, la collecte des données a été assurée par 18 enquêteurs répartis en 6 équipes composées de 3 personnes chacune, dont un chef d'équipe et 2 enquêteurs-mesureurs.

3.6. Traitement et Analyse des données

3.6.1. Logiciels

Les données ont été collectées et contrôlées par le PRONANUT provincial avant saisi et analyse par le PRONANUT national. Les données anthropométriques ont été analysées par le logiciel ENA. Les résultats anthropométriques des enfants ont été produits suivant les standards OMS 2006. Les autres données portant sur l'Alimentation du Nourrisson et du Jeune Enfant (ANJE), sur la sécurité alimentaire, et sur l'Eau, l'Hygiène et Assainissement (EHA) ont été saisies avec EPIDATA et analysées avec SPSS

3.6.2. Indicateurs

Nutrition des enfants

Pour apprécier l'état nutritionnel des enfants, le calcul de trois indices conventionnels a été réalisé à savoir : le rapport poids/taille (P/T), le rapport Taille/âge(T/A) et le rapport Poids/âge (P/A) représentant respectivement la malnutrition aiguë, le retard de croissance et l'insuffisance pondérale. Pour les trois indices, les références de l'OMS 2006 ont été employées pour calculer les Z-Scores. Partant des Z-Scores, les différents niveaux de malnutrition ont été calculés (globale, modérée et sévère).

L'état nutritionnel des enfants a été aussi estimé grâce aux mesures du périmètre Brachial (PB). Le PB a été calculé pour les enfants dont la taille est supérieure ou égal à 65 cm. Le PB est un bon indicateur du risque de mortalité et est utilisé surtout pour le dépistage de la malnutrition.

Les éléments ci-après ont servi à évaluer la gravité de la situation nutritionnelle dans chaque zone de santé enquêtée, du point de vue santé publique.

Tableau 1b : *Eléments pour évaluer la gravité de la situation nutritionnelle dans une zone.*

Sévérité de la situation	MAG Emaciation P/T %	Malnutrition Chronique T/A %	Insuffisance pondérale P/A %
Acceptable	< 5.0	<20	< 10
Médiocre	5.0 à 9.9	20 - 29	10-19
Grave/Alerte	10.0 à 14.9	30 - 39	20-29
Critique/Urgence	>15	>40	> 30

Sécurité alimentaire :

Deux indicateurs principaux ont été calculés pour mesurer la sécurité alimentaire des ménages, il s'agit des scores de consommation alimentaire et de l'indice de stratégies de survie.

- **Score de consommation alimentaire**

La diversité alimentaire des ménages et la fréquence des aliments sont des indicateurs importants pour mesurer la sécurité alimentaire des ménages. Huit groupes d'aliments ont été considérés et chaque ménage interrogé sur la consommation durant la semaine. Un score de consommation alimentaire (SCA) a été calculé pour chaque ménage sur base de la diversité de la diète, la fréquence de consommation des aliments et l'importance des nutriments de chaque groupe d'aliments.

Les valeurs du SCA ont été reportées sur une échelle dont la valeur maximale possible est 112, puis regroupées en 3 classes de consommation alimentaire qui sont : (i) classe de consommation alimentaire pauvre (ménages avec un score inférieur à 28), ii) classe de consommation alimentaire limite (ménages avec un score compris entre 28 et 42) et (iii) classe de consommation alimentaire acceptable (ménages avec un score supérieur à 42).

Dans le contexte de cette enquête, l'insécurité alimentaire a été appréciée en rapport avec la classification ci-haut énoncée à partir du niveau de consommation alimentaire du ménage. Ainsi, est classé comme étant en insécurité alimentaire tout ménage ayant une consommation alimentaire pauvre ou limite, c'est-à-dire ayant un score de consommation alimentaire inférieur ou égal à 42.

- **Indice de stratégies de survie/Echelle d'insécurité alimentaire**

Le score d'insécurité alimentaire ou l'indice de stratégie de survie (ISS) permet de détecter les changements dans le temps de la situation du ménage en termes de sécurité alimentaire. Le score est calculé suite aux réponses données. Le score maximum pour un ménage dans ce système est de 182 points. Un score qui diminue indique l'amélioration de la sécurité alimentaire tandis qu'un score qui augmente indiquerait la détérioration de la sécurité alimentaire du ménage. Pour une zone de santé, plus le score est élevé, plus le site présente des ménages en situation d'insécurité alimentaire.

3.7. Aspects éthiques

Mesures d'hygiène et les gestes barrières dans le cadre de prévention contre le COVID-19

Les enquêtes se sont déroulées dans le contexte du COVID-19. Les actions pratiques ont donc été prises pour assurer les mesures d'hygiène et les gestes barrières. Ainsi, il a été prévu dans le cadre de prévention contre le COVID-19, les balances électroniques mère-enfant, des toises à désinfecter après chaque usage, et suffisamment de bandelettes pour les mesures du périmètre brachial (PB) pour usage unique et laissées aux mères pour utilisation ultérieures dans le cadre de la surveillance de la malnutrition (PB-Mère). En outre, les enquêteurs et superviseurs ont été munis des masques, et des gels hydro alcooliques pour éviter la contamination.

Les mesures de distanciation sociale ont été prises pendant les contacts avec les autorités et la communauté, la formation, le déploiement des équipes et l'interview dans les ménages. Les thermo flash ont été utilisés pour vérifier la température corporelle et s'assurer qu'aucun agent de terrain ne présentait la fièvre.

Consentement

Avant toute enquête dans chaque ménage, les membres du ménage ont été appelé à consentir de participer librement à l'enquête

IV. RESULTATS

4.1. Couverture de l'échantillon

Le niveau de couverture de l'échantillon par zone de santé est donné par le tableau 2 ci-dessous.

Tableau 2 : Couverture de l'échantillon pour chacune des 9 zones de santé enquêtées.

Zone de santé	Nombre de ménages à enquêter	Nombre ménages enquêtés	Taux de couverture échantillon ménages (%)	Nombre d'enfants attendus	Nombre enfants trouvés dans ménages enquêtés	Taux de couverture échantillon enfants (%)
Goma	480	463	96,5	424	554	130,7
Karisimbi	480	479	99,8	424	562	132,5
Kyondo	480	466	97,1	424	556	131,1
Vuhovi	480	476	99,2	424	572	134,9
Biena	480	478	99,6	424	549	129,5
Musienene	480	479	99,8	424	545	128,5
Manguredjipa	480	478	99,6	424	577	136,1
Masereka	480	476	99,2	424	568	134
Rutshuru	480	478	99,6	424	655	154,5

Dans toutes les zones de santé enquêtées, la couverture de l'échantillon a été satisfaisante avec, soit des niveaux situés au-delà de 95%. De même, le nombre d'enfants enquêtés est au-delà de celui attendu.

4.2. Qualité des données

Cette dimension a été perçue grâce au test de plausibilité réalisé à l'aide du logiciel Ena for Smart, tel que l'on peut le voir dans le tableau 3 ci-dessous.

Tableau 3 : Expression de la qualité des données des enquêtes réalisées

Zone de santé	Effectif	Score global de qualité	Ecart-type pour l'indice poids-taille	Effet de grappe	% de données hors normes	Sex-ratio	Coefficient d'asymétrie	Coefficient d'aplatissement
Goma	538	13	1,08	1,14	0,9	1,09	-0,06	-0,5
Karisimbi	554	2	1,06	1	2,7	0,92	-0,08	0,12
Kyondo	542	10	0,97	1	2,5	0,99	0,07	-0,03
Vuhovi	549	13	1,09	1,09	3,7	1,04	-0,17	0
Biena	540	16	1	1	1,3	0,95	-0,21	-0,21
Musienene	536	11	0,95	1	1,1	1	-0,17	-0,24
Manguredjipa	552	17	1,08	1,24	4,3	0,96	-0,19	-0,08
Masereka	557	0	1,02	1	1,6	0,95	-0,05	-0,06
Rutshuru	645	3	1,07	1,52	1,4	0,94	-0,29	0,08
Valeurs normales	N/A	0-25	0,8 à 1,2	N/A	0 à 5	0,8 à 1,2	-1 à +1	< 1

De manière générale, toutes les enquêtes sont de bonne qualité si l'on regarde les résultats du test de plausibilité présentés dans le tableau ci-dessus. En effet, les deux principaux indicateurs, à savoir l'écart-type de l'indice poids-taille (exprimant la malnutrition aiguë) et le score global de qualité sont dans les normes, c'est-à-dire situés dans les fourchettes des valeurs normales (valeurs inférieures comprises entre 1 et 25 pour le score global de qualité et entre 0,8 et 1,2 pour l'écart-type de l'indice poids-taille).

Par ailleurs, les autres indicateurs sont aussi dans les normes pour toutes les zones de santé : les pourcentages des valeurs hors-normes sont inférieurs à 5%, les rapports de sexes (sex-ratio) sont situés entre 0,8 et 1,2), les coefficients d'asymétrie sont situés entre -1 et +1 et les coefficients d'aplatissement sont inférieur à 1.

Ce constat a permis de classer les enquêtes comme excellentes pour les zones de santé de Masereka, Karisimbi et Rutshuru et acceptables pour les autres.

4.3. Statut des ménages enquêtés

Le statut du ménage peut influencer sur le statut nutritionnel des enfants. Ainsi pour tout ménage enquêté, il a été demandé s'il est résident, retourné, réfugié ou déplacé. Le tableau 4 présente les informations sur le statut des ménages enquêtés

Tableau 4 : Statut des ménages enquêtés en %

	Zones de santé								
	Biena	Goma	Kirisimbi	Kyondo	Masereka	Musienene	Rutshuru	Vuhovi	Manguredjipa
Résidents	99,0	99,0	99,0	99,0	99,2	97,9%	99,8%	96,0	98,1
Déplacés	0,0	0,4	0,2	0,4	0,6	0,6	0,0	1,3	0,0
Retournés	0,0	0,0	0,2	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,4
Refugiés	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4
Autres	0,2	0,6	0,0	0,2	0,0	1,5	0,2	2,3	1,0
Total	482	482	485	475	484	480	484	475	477

Dans toutes les ZS, presque tous les ménages enquêtés, plus de 96% étaient des Résidents comme on peut le voir dans le tableau 4 ci-dessus. Par ici et par là, on a rencontré tout de même quelques familles de déplacés internes, des Retournés, ou des Réfugiés.

4.4. Etat nutritionnel des enfants

L'état nutritionnel des enfants a été évalué par rapport aux normes de références de l'OMS de 2006 pour chacun des trois indices nutritionnels conventionnels, à savoir l'indice poids-taille pour exprimer la malnutrition aigue, l'indice taille-âge pour exprimer la malnutrition chronique ou retard de croissance et l'indice poids-âge pour exprimer l'insuffisance pondérale. La malnutrition aiguë a aussi été évaluée avec le périmètre brachial.

Ce point présente d'abord la description des enfants enquêtés par âge et sexe et par zone de santé, puis présente les prévalences des différentes formes de malnutrition.

4.4.1. Description de l'échantillon des enfants enquêtés

Le tableau 5 donne la distribution des enfants enquêtés par âge et sexe et par zone de santé enquêtée.

Tableau 5: Distribution de l'échantillon d'enfants par âge et sexe

Zons de santé	Ratio	Ages en mois					Total	
		6-11	12-23	24-35	36-47	48-59	n	%
BIENA	Garçons	48,8%	53,0%	52,0%	48,8%	53,0%	281	51,2%
	Filles	51,2%	47,0%	48,0%	51,2%	47,0%	268	48,8%
	Effectif	84	151	123	125	66	549	100,0%
	Ratio Garçons/Filles	1,0	0,9	0,9	1,0	0,9		1,0
GOMA	Garçons	46,9%	42,6%	53,0%	47,5%	48,1%	265	47,7%
	Filles	53,1%	57,4%	47,0%	52,5%	51,9%	290	52,3%
	Effectif	64	129	132	122	108	555	100,0%
	Ratio Garçons/Filles	1,1	1,3	0,9	1,1	1,1		1,1
KARISIMBI	Garçons	58,9%	45,2%	57,0%	55,1%	44,7%	293	52,0%
	Filles	41,1%	54,8%	43,0%	44,9%	55,3%	271	48,0%
	Effectif	73	115	135	127	114	564	100,0%
	Ratio Garçons/Filles	0,7	1,2	0,8	0,8	1,2		0,9
KYONDO	Garçons	45,7%	48,3%	53,4%	54,9%	45,6%	280	50,4%
	Filles	54,3%	51,7%	46,6%	45,1%	54,4%	276	49,6%
	Effectif	70	143	131	133	79	556	100,0%
	Ratio Garçons/Filles	1,2	1,1	0,9	0,8	1,2		1,0
MANGUERE DJIPA	Garçons	55,1%	50,6%	45,3%	55,0%	53,4%	296	51,1%
	Filles	44,9%	49,4%	54,7%	45,0%	46,6%	283	48,9%
	Effectif	78	166	148	129	58	579	100,0%
	Ratio Garçons/Filles	0,8	1,0	1,2	0,8	0,9		1,0
MASEREKA	Garçons	48,6%	52,1%	53,6%	45,0%	56,3%	291	51,2%
	Filles	51,4%	47,9%	46,4%	55,0%	43,8%	277	48,8%
	Effectif	70	142	140	120	96	568	100,0%
	Ratio Garçons/Filles	1,1	0,9	0,9	1,2	0,8		1,0
MUNSIENENE	Garçons	43,8%	55,2%	48,6%	54,2%	43,8%	273	50,1%
	Filles	56,3%	44,8%	51,4%	45,8%	56,2%	272	49,9%
	Effectif	80	134	140	118	73	545,0%	100,0%
	Ratio Garçons/Filles	1,3	0,8	1,1	0,8	1,3		1,0
RUTSHURU	Garçons	48,3%	53,4%	47,5%	56,9%	49,3%	337	51,5%
	Filles	51,7%	46,6%	52,5%	43,1%	50,7%	318	48,5%
	Effectif	58	146	158	153	140	655	100,0%
	Ratio Garçons/Filles	1,1	0,9	1,1	0,8	1,0		0,9
VUHOVI	Garçons	46,5%	54,6%	46,5%	41,7%	58,7%	280	49,0%
	Filles	53,5%	45,4%	53,5%	58,3%	41,3%	291	51,0%
	Effectif	86	141	142	127	75	571	100,0%
	Ratio Garçons/Filles	1,2	0,8	1,2	1,4	0,7		1,0

Le tableau 5 montre des distributions normales entre filles et garçons, soit environ 50,0 % de garçons contre 50,0 % de filles, donnant ainsi des sex ratio proches de 1 dans toutes les zones de santé.

4.4.2. Prévalences de la Malnutrition aigüe

Malnutrition aigüe basée sur le rapport poids/taille

La malnutrition aigüe est la forme de malnutrition du moment. Le tableau 6 présente la situation de cette forme de malnutrition pour les enfants de 6 à 59 mois selon les références OMS 2006.

Tableau 6 : Prévalences de la malnutrition aigüe exprimée en écart-types suivant les références OMS de 2006. (% et intervalles de confiance à 95%)

Zones de santé	Malnutrition aigüe globale (<-2z-score et/ou œdèmes)	Malnutrition aigüe modérée (>=-3 et <-2 z-score, sans œdèmes)	Malnutrition aigüe sévère (<-3z-score et/ou avec œdèmes)	Œdèmes	Effectif
Goma	1,3% (0,6- 2,9)	1,1% (0,5- 2,7)	0,2% (0,0- 1,5)	0,2	539
Karisimbi	4,5% (2,8 - 7,2)	3,8% (2,5- 5,7)	0,7% (0,1- 3,4)	0,7	558
Kyondo	1,1% (0,5 - 2,4)	1,1% (0,5- 2,4)	0,0%	0,0	542
Vuhovi	2,4% (1,3- 4,2)	2,4% (1,3- 4,2)	0,0 %	0,0	549
Biena	2,8%(1,7 - 4,4)	2,4% (1,5-3,9)	0,4% (0,0- 2,8)	0,4	542
Musienene	1,1% (0,5 - 2,4)	0,6% (0,2- 1,7)	0,6% (0,2- 1,7)	0,6	539
Manguredjipa	2,9% (1,7- 4,8)	2,5% (1,4- 4,6)	0,4% (0,1- 1,5)	0,4	554
Masereka	2,3% (1,4 - 4,0)	2,2% (1,3- 3,6)	0,2% (0,0- 1,4)	0,2	558
Rutshuru	2,6% (1,4- 4,8)	2,6% (1,4- 4,8)	0,0 %	0,0	645

Lorsqu'on considère la malnutrition aigüe globale (MAG) mesurée par le rapport Poids/Taille, aucune zone de santé n'a un taux de plus de 10%, qui est le seuil d'intervention fixé par la politique nationale de nutrition. De même, aucune ZS n'a un taux de 5% seuil acceptable en santé publique pour la malnutrition aigüe. Toutefois, il y a la Zone de santé de Karisimbi avec 4,5% (2,8- 7,2) où la prévalence de MAG est au-delà de 5% si on considère la borne supérieure de l'intervalle de confiance, ce qui signifie que la situation nutritionnelle y est médiocre

Les prévalences de la malnutrition aigüe globale (MAG) varient ainsi entre 1,1% (Musienene et Kyondo) et 4,5% (Karisimbi). En dehors de Musienene, Kyondo et Goma (1,3%), les autres zones de santé ont des prévalences situées entre 2 et 3%, soit : Vuhohi (2,4%), Biena (2,8%), Manguredjipa (2,9%), Masereka (2,3%) et Rutshuru (2,6%).

S'agissant de la malnutrition aigüe sévère, celle-ci est très faible, soit des prévalences allant de 0 à 0,7%.

Malnutrition aigüe basée sur le Périmètre Brachial

Le PB est particulièrement utile pour identifier les enfants à haut risque de mortalité. Cet indice est utilisé pour le dépistage d'enfants mal nourris pour le programme d'alimentation d'urgence. Les seuils OMS 2006 ont été utilisés.

Le tableau 7 présente la situation nutritionnelle des enfants de ces neuf zones de santé de la province du Nord Kivu en se basant sur les mesures du périmètre brachial.

Tableau 7 : Prévalences de la malnutrition aiguë mesurée par le périmètre brachial (% et intervalles de confiance à 95%).

Zones de santé	Malnutrition aiguë globale (MUAC < 125 mm ou œdème)	Malnutrition aiguë modérée (MUAC < 125 and \geq 115 mm)	Malnutrition aiguë sévère MUAC (< 115 mm ou œdème)	Œdèmes (%)	Effectif
Goma	2,3% (1,1- 4,9)	1,4% (0,7- 3,1)	0,9% (0,3- 3,0)	0,2	554
Karisimbi	2,7% (1,3-5,6)	1,8% (1,0- 3,2)	0,9% (0,2- 3,3)	0,7	562
Kyondo	1,3% (0,5- 3,1)	0,7% (0,3- 1,9)	0,5% (0,1- 2,4)	0,0	556
Vuhovi	3,0% (1,7-5,3)	1,7% (1,0- 3,2)	1,2% (0,4- 3,6)	0,0	572
Biena	4,9% (3,1- 7,8)	3,6% (2,3- 5,7)	1,3% (0,4- 3,7)	0,4	549
Musienene	2,6% (1,5- 4,3)	1,3% (0,6- 2,8)	1,3% (0,6- 2,6)	0,6	545
Manguredjipa	7,1% (5,2-9,7)	5,4% (3,8- 7,6)	1,7% (0,8- 3,5)	0,4	577
Masereka	1,8% (0,9- 3,3)	1,8% (0,9- 3,3)	1,1% (0,5- 2,3)	0,2	568
Rutshuru	4,6% (2,7- 7,8)	3,1% (1,7- 5,4)	1,5% (0,6- 3,7)	0,0	655

Vu suivant le périmètre brachial, la prévalence de la malnutrition aiguë est située entre 1,3% (Kyondo) et 7,1% (Manguredjipa).

Les zones de santé les plus affectées sont, par ordre d'importance : Manguredjipa (7,1%), Biena (4,9%) et Rutshuru (4,6%) tandis que les zones les moins affectées sont Kyondo (1,3%) et Masereka (1,8%). Les autres zones de santé ont des prévalences comprises entre 2 et 3%, à savoir : 2,3% à Goma, 2,7% à Karisimbi, 2,6% à Musienene et 3% à Vuhovi.

La prévalence de la forme sévère varie entre 0,5% (Kyondo) et 1,7% (Manguredjipa). Les zones les plus affectées par la malnutrition aiguë sévère selon le PB sont, par ordre Manguredjipa (1,7%) et Rutshuru (1,5%) tandis que les moins affectées sont Kyondo (0,5%), Goma (0,9%) et Karisimbi (0,9%).

4.4.3 Prévalences de la Malnutrition chronique

La malnutrition chronique ou retard de croissance est un indicateur qui reflète la situation nutritionnelle de la communauté dans le passé. Il est aussi utilisé comme indicateur de l'insécurité alimentaire dans une population donnée. Les prévalences de la malnutrition chronique ou retard de croissance par zone de santé sont reprises dans le tableau 8

Tableau 8 : Prévalences de la malnutrition chronique (% et intervalles de confiance à 95%).

Zones de santé	Malnutrition chronique globale (<-2 z-score et/ou œdèmes)	Malnutrition chronique modérée (\geq -3 et <-2 z-score, sans œdèmes)	Malnutrition chronique sévère (<-3 z-score et/ou avec œdèmes)	Effectif
Goma	23,0% (17,8-29,2)	15,4% (11,4-20,5)	7,6% (5,3-10,8)	526
Karisimbi	35,8% (29,8-42,4)	22,9% (19,3-27,0)	12,9% (8,9-18,3)	536
Kyondo	68,9% (63,1-74,2)	38,0% (32,9-43,4)	30,9% (25,0-37,5)	547
Vuhovi	63,1% (58,1-67,9)	33,3% (29,2-37,7)	6,1% (4,6- 8,2)	534
Biena	71,5% (66,5-75,9)	32,5% (28,8-36,3)	39,0% (34,3-43,9)	536
Musienene	67,7% (62,5-72,6)	31,7% (27,6-36,0 9)	36,1% (30,9-41,6)	527
Manguredjipa	72,4% (67,1-77,2)	35,0% (30,8-39,4)	37,5% (33,0-42,2)	566
Masereka	68,0% (62,8-72,8)	35,3% (30,1- 40,8)	32,7% (27,8-38,1)	547
Rutshuru	58,8% (53,9-63,6)	29,0% (6,2-31,9)	29,9% (25,0-35,3)	639

Les résultats montrent que cette forme de malnutrition est très accentuée et frôle ou dépasse 40% qui est l'expression d'une sévérité de la situation critique ou d'urgence dans presque toutes les zones de santé enquêtées excepté les zones de Goma et Karisimbi.

Le niveau de malnutrition chronique varie entre 23%(Goma) et 72% (Manguredjipa). Les zones les plus affectées, plus de 60% sont Manguredjipa (72,4%), Biena (71,5%), Kyondo (68,9%), Musienene(67,7% , Vuhovi (63,1%). Les zones les moins affectées sont les deux ZS de la ville de Goma : Karisimbi (35,8%) et Goma (23%).

La prévalence de malnutrition chronique la plus élevée est notée dans le Zone de santé de Manguredjipa 72,4% (67,1-77,2 à 95% CI) et la moins élevée est observée dans la ville de Goma 23,0% (17,8-29,2 à 95% CI).

Selon la classification de santé publique, et si on considère les bornes supérieures des intervalles de classes excepté la zone de santé de Goma, la situation de la malnutrition chronique ou retard de croissance est jugée critique/d'urgence car le taux dépasse 40%.

4.4.4 Prévalences de l'insuffisance pondérale

L'insuffisance pondérale est un indicateur de suivi de la croissance des enfants de moins de cinq ans, elle exprime à la fois les effets d'une malnutrition passée et les effets d'une malnutrition récente. Les prévalences de l'insuffisance pondérale par zones de santé enquêtées sont reprises dans le tableau 9

Tableau 9 : Prévalences de l'insuffisance pondérale (% et intervalles de confiance à 95%).

Zone de santé	Insuffisance pondérale globale (<-2 z-score et/ou œdèmes)	Insuffisance pondérale modérée (>= -3 et <-2 z-score, sans œdèmes)	Insuffisance pondérale sévère (<-3 z-score et/ou avec œdèmes)	Œdèmes %	Effectif
Goma	6,1% (4,1- 9,1 9)	4,6% (3,1- 7,0)	1,5% (0,7- 3,0)	0,2	539
Karisimbi	10,2% (7,4-13,9)	8,7% (6,3-11,9)	1,5% (0,7- 3,0)	0,7	550
Kyondo	23,5% (19,1-28,6)	19,0% (15,1-23,6)	4,6% (2,8- 7,4)	0,0	548
Vuhovi	19,7% (16,3-23,5)	13,5% (10,7-17,0)	6,1% (4,6- 8,2)	0,0	554
Biena	28,6% (23,2-34,8)	22,2% (17,8-27,3)	6,4% (4,5- 9,1)	0,4	545
Musienene	21,2% (17,5-25,5)	17,3% (14,0-21,2)	3,9% (2,6- 5,8)	0,6	537
Manguredjipa	25,4% (21,7-29,5)	17,9% (14,8-21,5)	7,5% (5,8- 9,7)	0,4	570
Masereka	23,3% (19,1-28,1)	17,7% (14,4-21,6)	5,5% (3,5- 8,7)	0,2	559
Rutshuru	22,0% (17,4-27,4)	16,4% (13,0-20,5)	5,6% (3,7- 8,3)	0,0	646

Pour ce qui est de l'insuffisance pondérale, les taux sont partout supérieurs à 10%. Une fois de plus comme dans la malnutrition chronique, excepté la ville de Goma, le reste des entités enquêtées sont dans une situation préoccupante. La prévalence de l'insuffisance pondérale la plus élevée est notée dans le Zone de santé de Biena avec un pourcentage de 28,6% (23,2-34,8) et la moins élevée est notée dans la ville de Goma 6,1% (4,1- 9,1 9)

4.5 Couverture des services de santé

Cette section traite de la couverture des services de santé à savoir la vaccination contre la rougeole, la supplémentation en vitamine A, le déparasitage au mébendazole, la fréquentation aux consultations pré scolaires (CPS) , l'utilisation de la moustiquaire imprégnée d'insecticides à longue durée (MILDA) ainsi que de la couverture du programme de prise en charge pour les enfants mal nourris.

4.5.1 Couvertures de la vaccination contre la rougeole

Le tableau 10 présente les résultats sur la couverture vaccinale contre la rougeole dans les zones de santé enquêtées. La couverture a été appréciée à partir de la présentation d'un document ou sur simple déclaration des responsables des enfants. Il faut noter également que les couvertures portent uniquement sur les enfants de 9 à 59 mois, étant donné que le vaccin est donné aux enfants à partir de neuf mois

Tableau 10 : Proportions d'enfants de 9 à 59 mois vaccinés contre la rougeole, par zone de santé (% et intervalles de confiance à 95%).

Zone de santé	Effectif d'enfants	Couverture VAR en %, avec intervalles de confiance à 95% (Carte vue ou déclaration)		
		Carte vue (document vérifié)	Déclaration des parents	Total Vaccinés (Carte ou déclaration)
Goma	518	34,9 % (24,2-47,3)	56,6 % (44,4- 68,2)	91,5% (86,9-94,6)
Karisimbi	527	37,6 % (27,9-48,5)	51,9 % (40,6 - 63,0)	89,4% (83,0 -93,5)
Kyondo	526	62,6 % (55,0-69,6)	32,4 % (26,7 - 38,8)	95,1% (91,2–97,3)
Vuhovi	530	48,7 % (39,9-57,6)	44,5 % (35,9 - 53,5)	93 ,2% (89,9-95,5)
Biena	511	84,3% (76,7- 89,7)	7,3 % (3,5 - 14,4)	91,4% (87,1–94,3)
Musienene	518	47,2 % (37,0- 57,6)	49,0 % (39,2 - 58,9)	96,2% (93,6-97,7)
Manguredjipa	552	47,2 % (36,6- 58,1)	46,5 % (36,5 - 56,7)	91,5% (87,1–94,5)
Masereka	539	61,7 % (51,5 - 70,9)	32,0 % (23,6 - 41,8)	96,8% (93,14–98,5)
Rutshuru	631	16,2 % (7,4 - 31,9)	68,8 % (52,2 - 81,6)	84,9% (69,6 -93,3)

Dans l'ensemble, les couvertures de vaccination contre la rougeole sont assez élevées. Le tableau ci-dessus révèle que le taux de couverture de la vaccination contre la rougeole varie entre 84,9% (Rutshuru) et 96 ,8% (Masereka). Les couvertures les plus faibles (moins de 90% d'enfants vaccinés) sont trouvées à Rutshuru (84,9%) et Karisimbi (89,4%) tandis que les couvertures les plus élevées (supérieures à 95%) ont été trouvées à Masereka (96,8%), Musienene (96,2%), Kyondo (95,1%). Les autres zones de santé ont des couvertures situées entre 90 et 95%, soit 93,2% à Vuhovi, 91,5% à Manguredjipa et 91,4% à Biena.

Il faut par ailleurs noter que ces couvertures ont été obtenues par déclaration des mères ou sur présentation de la carte de vaccination. La vaccination attestée par la vue de la carte a été beaucoup plus notée dans les zones de santé de Biena (84,3%), Kyondo (62,6%) et Masereka (61,7%) tandis qu'elle a été très peu rencontrée à Rutshuru (16,2%) et pour moins de la moitié des enfants à Goma, Karisimbi, Vuhovi, Musienene et Manguredjipa.

4.5.2 Couvertures de la Supplémentation en Vitamine A et Déparasitage

Les couvertures de la supplémentation en vitamine A ainsi que les couvertures de déparasitage au mébendazole/albendazole sont données par le tableau 11

Tableau 11 : Proportions d'enfants de 6 à 59 mois supplémentés en vitamine A et ceux de 12 à 59 mois déparasités au mébendazole (% et intervalles de confiance à 95%).

Zone de santé	Enfants supplémentés en vitamine A		Enfants déparasités au mébendazole	
	Effectif	% avec IC 95%	Effectif	% avec IC 95%
Goma	554	92,8 (87,7 - 95,9%)	490	88,2 (79,0 - 93,6%)
Karisimbi	564	50,4 (35,6 - 65,0%)	491	23,6 (12,8 - 39,5%)
Kyondo	556	48,7 (32,2 - 65,6%)	486	99,2 (97,8 - 99,7%)
Vuhovi	563	88,5 (83,6 - 92,0%)	483	86,1 (79,0 - 91,1%)
Biena	549	94,0 (89,8 - 96,5%)	465	92,9 (87,4 - 96,1%)
Musienene	554	92,8 (87,7 - 95,9%)	490	88,2 (79,0 - 93,6%)
Manguredjipa	578	93,4 (89,1 - 96,1%)	500	93,0 (87,0 - 96,3%)
Masereka	586	92,7 (82,6 - 97,1%)	514	66,9 (48,7 - 81,2%)
Rutshuru	655	58,9 (46,4 - 70,4)	597	58,1 (45,8 - 69,5);

Il ressort du tableau 11, que dans 5 des 9 zones de santé enquêtées, 9 enfants de 6 à 59 mois sur dix ont été supplémentés en vitamine A. Il s'agit des zones de santé de Biena (94%), Manguredjipa (93,4%), Goma (92,8%), Musienene (92,8%) et Masereka (92,7%). Par contre, 88,5% ont été supplémentés à Vuhovi, seulement 50,4% à Karisimbi et moins encore à Kyondo (48,7%).

Pour ce qui concerne le déparasitage au mébendazole, le tableau 11 renseigne que dans 3 zones de santé, la couverture dépasse 90%, soit 99,2% à Kyondo, 93% à Manguredjipa et 92,9% à Biena. Par ailleurs, plus de trois quart des enfants de 12 à 59 mois ont été déparasités au mébendazole dans les zones de santé de Goma et Musienene (88,2%), à Vuhovi (86,1%). Enfin, un peu moins d'enfants ont été déparasités à Masereka (66,9%), à Rutshuru (58,1%) et beaucoup moins à Karisimbi (23,6%).

4.5.3 Couverture en fréquentation CPS

Le ministère de la santé de la République Démocratique du Congo recommande d'amener à la CPS les enfants âgés de 0-23 mois chaque mois et ceux âgés de 24 à 59 mois une fois par trimestre. Le tableau 12 donne les informations à ce sujet.

Tableau 12: Proportions des enfants de 0-6 et de 6-23 mois qui ont fréquenté la CPS le mois précédent l'enquête

Zone de santé	6-23 mois	24-59 mois	Ensemble	
			Effectif	Pourcentage
Goma	68,9%	51,1%	555	57,3%
Karisimbi	34,6%	4,0%	564	14,2%
Kyondo	59,2%	67,6%	556	64,4%
Vuhovi	62,1%	55,5%	571	58,1%
Biena	49,8%	35,0%	549	41,3%
Musienene	86,9%	60,4%	545	70,8%
Manguredjipa	73,4%	40,3%	579	54,2%
Masereka	70,8%	61,0%	568	64,6%
Rutshuru	68,6%	57,0%	655	60,6%

Les données du tableau 12 révèlent que la fréquentation CPS dans toutes les zones de santé enquêtées est faible. Dans aucune des zones de santé, le taux de fréquentation n'arrive à 80%, considéré comme la valeur cible. La situation est relativement bonne chez les enfants de 6-23 mois que chez les enfants de 24-59 mois.

Si on considère l'ensemble des enfants âgés de 6-59 mois, le taux de fréquentation le plus élevé est noté dans la zone de santé de Musienene avec 70,8% et le plus faible dans la zone de santé de Karisimbi avec 14,2%

4.5.4 Couvertures du programme de prise en charge nutritionnelle (PCIMA (UNTI/UNTA ou UNS))

L'objectif en termes de couverture pour un programme de prise en charge nutritionnelle (UNTI, UNTA et UNS), est de 70% dans un milieu urbain et 50% dans un milieu rural selon les normes Sphère. Le tableau 13 donne la proportion d'enfants malnutris trouvés dans par les enquêtes et prises en charge dans les programmes PCIMA des structures.

Tableau 13: Couverture d'enfants de 6--59 mois prises en charge dans les UNTI,UNTA ou UNS

(Zone de santé/Ville)	Effectif	Enfants MAG		Enfants MAG sous PCIMA		Enfants REFERE	
		n	Pourcentage	n	Couverture(%)	n	Couverture(%)
Goma	539	7	1,30	1	14,3	0	0,0
Karisimbi	558	25	4,50	12	47,8	0	0,0
Kyondo	542	6	1,10	5	83,9	4	67,1
Vuhovi	549	13	2,40	9	68,3	1	7,6
Biena	542	15	2,80	7	46,1	0	0,0
Musienene	539	7	1,10	6	85,7	6	85,7
Manguredjipa	554	16	2,90	3	18,7	1	6,2
Masereka	558	13	2,30	7	54,5	0	0,0
Rutshuru	645	17	2,60	7	41,7	0	0,0

Dans 4 zones de santé sur 9 enquêtées, les couvertures au niveau des UNTA, UNTI ou UNS, sont de 14,3% pour la ZS de Goma, 18,7% pour la ZS de Manguredjipa, de 46,1% pour la ZS de Biena et de 47,8% pour la ZS de Karisimbi. Ces couvertures sont faibles et inférieures à la cible de 50%, soit inférieur aux normes Sphère.

En ce qui concerne la référence de cas de malnutris rencontrés lors des enquêtes, dans 4 zones de santé sur 9 enquêtées, les enfants malnutris rencontrés ont été référés pour une prise en charge nutritionnelle. Il s'agit des zones de santé de Musienene (85,7%), Kyondo (67,1%), Vuhovi (7,6%) et Manguredjipa (6,2%).

4.5.5 Couverture utilisation des moustiquaires imprégnées d'insecticides à longue durée (MILDA)

Il a été demandé si les enfants enquêtés avaient dormi sous des moustiquaires imprégnées d'insecticides à longue durée (MILDA) la nuit précédant de l'enquête. L'utilisation des MILDA est donnée par le tableau 14.

Tableau 14: Proportions des enfants de 6-59 mois qui ont dormi sous MILDA la nuit précédant l'enquête

Zone de santé	Ensemble	
	Effectif	Pourcentage
Goma	554	63,5
Karisimbi	564	45,4
Kyondo	556	76,1
Vuhovi	571	58,3
Biena	549	73,6
Musienene	545	90,8
Manguredjipa	579	74,3
Masereka	585	65,1
Rutshuru	572	71,2

Sauf pour la ZS de Musienene, les couvertures d'utilisation des moustiquaires imprégnées d'insecticides sont basses car moins de 80%.

4.6. MORBIDITE

Ce point traite des maladies chez les enfants dans les deux semaines précédant l'enquête.

4.6.1 Enfants âgés de 6-23 et âgés de 24-59 mois malades pendant les deux semaines précédant l'enquête.

Le tableau 15 donne la proportion d'enfants qui ont été malades les deux semaines précédant l'enquête.

Tableau 15: Proportion d'enfants de 6-23 et de 24-59 mois étant malades les deux semaines précédant l'enquête.

Zone de Santé	Age en mois groupé		Ensemble	
	6-23 mois	24-59 mois	Effectif	%
Biena	54,0	41,7	549	47,0
Goma	52,8	31,2	555	38,7
Karisimbi	51,6	35,6	564	41,0
Kyondo	50,2	32,7	556	39,4
Mangueredjipa	43,0	33,4	579	37,5
Masereka	28,3	19,4	568	22,7
Munsienene	46,7	34,7	545	34,9
Rutshuru	37,3	29,3	655	31,8
Vuhovi	42,3	31,7	571	35,9

Dans 8 zones de santé sur 9 enquêtées, au moins 3 enfants sur 10 âgés de 6-59 mois ont été malades dans les deux semaines précédant les enquêtes. L'analyse de la morbidité par zone de santé montre une morbidité moins accentuée dans la zone de santé de Masereka, soit 22,7% et plus accentuée dans la ZS de Biena (47%). Par ailleurs les données montrent aussi que la morbidité est légèrement plus accentuée chez les enfants âgés de 6-23 mois que ceux âgés de 24-59 mois.

4.6.2 Symptômes/maladies chez les enfants de 6-23 et de 24-59 mois pendant les deux semaines précédant l'enquête.

Les données sur les symptômes/maladies chez les enfants enquêtées dans les différentes zones de santé sont casés dans le tableau 16

Tableau 16: Proportion d'enfants de 6-23 et de 24-59 mois étant malades par type de symptôme/maladie les deux semaines précédant l'enquête.

Zone de Santé	Type de symptôme/maladie	Ages groupés		Ensemble	
		6-23 mois	24-59 mois	Effectif	%
BIENA	Diarrhée simple	24,2%	4,6%	37	14,3%
	Toux	28,1%	34,4%	81	31,3%
	Fièvre/Paludisme	43,8%	52,7%	125	48,3%
	Autres	3,9%	8,4%	16	6,2%
	Effectif	128	131	259	100,0%
GOMA	Diarrhée simple	38,8%	18,3%	61	28,0%
	Toux	24,3%	37,4%	68	31,2%
	Fièvre/Paludisme	28,2%	37,4%	72	33,0%
	Autres	8,7%	7,0%	17	7,8%
	Effectif	103	115	218	100,0%
KARISIMBI	Diarrhée simple	30,7%	17,6%	55	23,2%
	Toux	27,7%	30,9%	70	29,5%
	Fièvre/Paludisme	30,7%	44,1%	91	38,4%
	Autres	10,9%	7,4%	21	8,9%
	Effectif	44	17	237	100,0%
KYONDO	Diarrhée simple	41,1%	15,0%	61	27,7%
	Toux	30,8%	41,6%	80	36,4%
	Fièvre/Paludisme	15,0%	15,9%	34	15,5%
	Autres	13,1%	27,4%	45	20,5%
	Effectif	107	113	220	100,0%
MANGUEREDJIPA	Diarrhée simple	17,1%	8,8%	28	12,8%
	Toux	23,8%	17,5%	45	20,5%
	Fièvre/Paludisme	34,3%	43,9%	86	39,3%
	Autres	24,8%	29,8%	60	27,4%
	Effectif	105	114	219	100,0%

MASEREKA	Diarrhée simple	33,3%	13,0%	29	22,5%
	Toux	45,0%	53,6%	64	49,6%
	Fièvre/Paludisme	16,7%	14,5%	20	15,5%
	Autres	5,0%	18,8%	16	12,4%
	Effectif	60	69	129	100,0%
MUNSIENENE	Diarrhée simple	25,5%	9,5%	37	17,0%
	Toux	42,2%	41,4%	91	41,7%
	Fièvre/Paludisme	10,8%	16,4%	30	13,8%
	Autres	21,6%	32,8%	60	27,5%
	Effectif	102	116	218	100,0%
RUTSHURU	Diarrhée simple	35,5%	26,5%	62	29,8%
	Toux	18,4%	22,0%	43	20,7%
	Fièvre/Paludisme	38,2%	49,2%	94	45,2%
	Autres	7,9%	2,3%	9	4,3%
	Effectif	76	132	208	100,0%
VUHOVI	Diarrhée simple	20,6%	12,8%	34	16,5%
	Toux	41,2%	49,5%	94	45,6%
	Fièvre/Paludisme	21,6%	8,3%	30	14,6%
	Autres	16,5%	29,4%	48	23,3%
	Effectif	97	109	206	100,0%

Dans l'ensemble, les données sur le type de pathologies/symptômes, montrent que dans 4 zones de santé sur 9 enquêtées, environ 4 enfants sur 10 déclarés malades avaient eu de la fièvre/paludisme dans les deux semaines ayant précédé les enquêtes et dans 5 zones de santé sur 9 enquêtées, au moins 3 enfants sur 10 a eu de la toux.

4.7 Pratiques sur l'alimentation du nourrisson et du jeune enfant (ANJE)

4.7.1. Initiation de l'allaitement précoce et Allaitement exclusif

Le tableau 17 ci-dessous présente la proportion d'enfants mis au sein dans l'heure qui a suivi leur naissance (allaitement précoce) ainsi que la proportion d'enfants de moins de 6 mois allaités exclusivement au sein.

Tableau 17 : Pourcentages d'enfants mis au sein dans l'heure qui a suivi l'accouchement et des enfants de moins de 6 mois exclusivement allaités au sein, par zone de santé.

Zone de santé	Initiation de l'allaitement précoce		Allaitement exclusif	
	Effectif	%	Effectif	%
Goma	40	62,5	41	58,5
Karisimbi	55	65,5	55	61,8
Kyondo	65	76,9	66	68,2
Vuhovi	80	88,8	80	87,5
Biena	80	51,3	80	42,5
Musienene	58	81,0	59	69,5
Manguredjipa	60	75,0	60	68,3
Masereka	70	80,0	70	80,0
Rutshuru	36	75,0	36	69,4

Il ressort du tableau ci-dessus que la proportion d'enfants mis au sein dans l'heure qui a suivi leur accouchement varie de 51,3% (Biena) à 88,8% (Vuhovi). Dans 5 des 9 zones de santé, au moins trois quart des enfants étaient mis au sein dans l'heure qui avait suivi l'accouchement, soit Vuhovi (88,8%), Musienene (81%), Masereka (80%), Kyondo (76,9%) et Manguredjipa (75%). Dans les zones de santé de Goma et Karisimbi, un peu plus de 62% avaient été allaités précocement, soit des prévalences respectives de 62,5% et 65,5%. Enfin, seulement 51,3% d'enfants ont été allaités précocement à Biena.

S'agissant de l'allaitement Exclusif, au moins 80% des enfants étaient exclusivement allaités au sein dans les zones de santé de Vuhovi (87,5%) et Masereka (80%) tandis que dans 5 autres zone de santé, entre 60 et 70% d'enfants étaient exclusivement allaités au sein : 69% à Rutshuru et Musienene, 68% à Manguredjipa et Kyondo et environ 62% à Karisimbi. Enfin, cette pratique a été peu observé à Goma (58,5%) et encore moins dans la ZS de Biena (42,5%).

4.7.2 Poursuite de l'allaitement à 1 an et à 2 ans

Cette pratique a été appréciée par deux indicateurs qui sont le pourcentage d'enfants poursuivant l'allaitement à un an (enfants âgés de 12 et 15 mois) et le pourcentage d'enfants poursuivant l'allaitement à 2 ans (enfants âgés entre 20 et 23 mois).

Tableau 18 : Pourcentages d'enfants encore allaités à 1 an et à 2 ans

Zone de santé	Poursuite de l'allaitement à 1 an		Poursuite de l'allaitement à 2 ans	
	Effectif	%	Effectif	%
Goma	50	74,0	35	40,0
Karisimbi	35	80,0	36	47,2
Kyondo	44	97,7	55	74,5
Vuhovi	46	95,7	37	73,0
Biena	48	97,9	48	68,8
Musienene	37	89,2	52	63,5
Manguredjipa	51	98,0	52	75,0
Masereka	40	97,5	48	75,0
Rutshuru	64	81,3	34	76,5

Les données du tableau ci-dessus montre qu'au moins 9 enfants sur dix sont poursuivent l'allaitement à 1 an (entre 12 et 15 mois) dans 6 des 9 zones de santé qui sont : Manguredjipa (98%), Biena (97,9%), Kyondo (97,7%), Masereka (97,5%) et Vuhovi (95,7%). Dans les trois autres zones de santé, il y a un peu moins d'enfants allaités jusqu'à cet âge : 74% à Goma, 80% à Kyondo et 81,3% à Rutshuru.

Pour la poursuite de l'allaitement à deux ans, un peu moins d'enfants poursuivent l'allaitement maternel. Moins de la moitié à Goma (40%) et Karisimbi (42%), 63,5% à Musienene, 68,8% à Biena et autour de 2/3 d'enfants dans les autres zones de santé (74,5% à Kyondo, 73 % à Vuhovi, 75% à Manguredjipa et Masereka et 76,5% à Rutshuru.

4.7.3 Alimentation de complément pour les enfants de 6-23 mois

Fréquence de l'alimentation

Le tableau 19 donne la proportion d'enfants de 6 à 23 mois qui ont été alimentés le nombre de fois requis la veille d'enquête.

Tableau 19 : Pourcentage d'enfants de 6 à 23 mois ayant été nourri le nombre de fois requis la veille d'enquête, par zone de santé.

Zones de santé	Effectif	%
Goma	183	38,3
Karisimbi	140	58,6
Kyondo	188	47,9
Vuhovi	173	54,3
Biena	195	36,9
Musienene	241	39,0
Manguredjipa	202	35,1
Masereka	141	14,2
Rutshuru	152	32,9

Les données de ce tableau montrent qu'au moins 1/3 des enfants de 6 à 23 mois ont été nourris le nombre de fois requis dans toutes les zones de santé, à l'exception de Masereka. La fréquence d'alimentation des enfants est légèrement meilleure dans les zones de santé de Karisimbi (58,6%) et Vuhovi (54,3%) tandis qu'elle est moins bonne dans la zone de santé de Masereka (14,2%).

Diversification alimentaire

Le pourcentage d'enfants ayant reçu la diversité alimentaire minimale, soit au moins 4 des sept groupes d'aliments recommandés aux enfants de 6 à 23 mois est donné dans le tableau 20.

Tableau 20 : Pourcentage d'enfants âgés de 6-23 mois ayant reçu la diversité alimentaire minimale (ayant consommé une alimentation à 4 étoiles)

Zone de santé	Effectif	%
Goma	215	2,3
Karisimbi	185	9,2
Kyondo	206	0,0
Vuhovi	196	10,2
Biena	220	4,5
Musienene	264	3,4
Manguredjipa	225	2,2
Masereka	190	2,6
Rutshuru	189	19,6

Ce tableau renseigne que le niveau de diversification alimentaire chez les enfants varie d'une zone à l'autre et que le pourcentage d'enfants ayant reçu la diversité alimentaire minimale varie de 0 % (Kyondo) à 19,6% (Rutshuru). Les trois zones de santé qui ressortent du lot en dépassant la moyenne provinciale (8%) sont : Rutshuru (19,6%), Vuhovi (10,2%) et Karisimbi (9,2%). Dans les autres zones de santé, le niveau de diversité alimentaire est faible et se situe entre 2 et 5%.

Alimentation de complément adéquate (Diet Minima)

La proportion d'enfants ayant reçu une alimentation adéquate, c'est-à-dire ayant été nourri le nombre de fois requis spécifiques à leur âge et ayant reçu au moins 4 groupes d'aliments est donné dans le tableau 21.

Tableau 21 : Pourcentage d'enfants âgés de 6-23 mois ayant reçu une alimentation adéquate (nombre de fois requis et diversité alimentaire minimale)

Zone de santé	Effectif	%
Goma	215	0,9
Karisimbi	185	8,1
Kyondo	206	0,0
Vuhovi	196	5,1
Biena	220	2,3
Musienene	264	2,7
Manguredjipa	225	0,4
Masereka	190	0,0
Rutshuru	189	4,8

Le tableau montre que le pourcentage d'enfants ayant reçu une alimentation adéquate est très faible et varie entre 0% (Kyondo) et 8,1% (Karisimbi). Trois zones de santé sur les 9 présentent une situation où plus de 5% d'enfants avaient une alimentation adéquate: Karisimbi (8,1%), Vuhovi (5,1%) et Rutshuru (4,8%). Les zones de santé présentant une situation plus désastreuse sur cet aspect sont Kyondo et Masereka avec 0% d'enfants

ayant satisfait à cette condition. Les 4 autres zones de santé présentent des niveaux très bas avec des proportions inférieures à 3% d'enfants ayant eu une alimentation adéquate.

4.8 Sécurité Alimentaire des ménages

4.8.1 Nombre de repas consommés par les ménages la veille de l'enquête

Le tableau 22 présente les données sur le nombre de repas consommés la veille d'enquête par les ménages

Tableau 22 : Répartition des ménages suivant le nombre de repas consommés le jour précédant l'enquête (en %), par zone de santé

Nombre de repas	Zones de santé								
	Biena	Goma	Karisimbi	Kyondo	Masereka	Musienene	Rutshuru	Vuhovi	Manguredjipa
0 fois	0,2	0,0	0,2	0,2	0,2	0,0	0,8	0,0	0,0
1 fois	2,7	8,7	12,7	2,3	1,7	3,8	12,3	1,0	1,9
2 fois	57,3	51,3	41,3	60,4	84,3	60,8	61,7	31,9	60,9
3 fois ou +	39,7	40,0	45,8	37,1	13,8	35,4	25,2	67,0	37,2
Effectif	478	470	480	472	477	480	488	479	478

A l'exception de la ZS de Vuhovi, partout ailleurs, plus de la moitié des ménages avaient consommé la veille de l'enquête moins de trois repas par jour.

La proportion faible de ménages qui avaient pris moins de trois repas est notée dans la ZS de Masereka (13,8%). C'est par contre dans la ZS de Vuhovi où on a noté la proportion plus élevée de ménages qui avaient pris la veille trois repas ou plus (67,0%).

4.8.2 Scores de consommation alimentaire

Un score de consommation alimentaire (SCA) a été calculé pour chaque ménage sur base de la diversité de la diète, la fréquence de consommation des aliments et l'importance des nutriments de chaque groupe d'aliments. Le tableau 23 donne la proportion des ménages selon les différentes classes de consommation alimentaire (pauvre, limite et acceptable).

Il est à noter que les ménages qui sont dans la classe de consommation alimentaire pauvre ou limite sont considérés comme étant en insécurité alimentaire.

Tableau 23 : Répartition des ménages suivant le score de Consommation alimentaire (en %), par zone de santé

Zones de Santé		Proportion de ménages avec une consommation alimentaire pauvre	Proportion de ménages avec une consommation alimentaire Limite	Proportion de ménages avec consommation alimentaire acceptable	Proportion de ménages en insécurité alimentaire (consommation pauvre ou limite)
	Effectif ménages	%	%	%	%
Biena	478	5,0	33,7	61,3	38,7
Goma	463	0,9	7,3	91,8	8,2
Karisimbi	479	3,1	11,7	85,2	14,8
Kyondo	466	2,6	20,2	77,3	22,8
Masereka	476	5,9	35,7	58,4	41,6
Musienene	479	16,5	29,4	54,1	45,9
Rutshuru	488	4,5	16,0	79,5	20,5
Vuhovi	476	6,1	21,0	72,9	27,1
Manguredjipa	478	8,4	38,1	53,6	46,5

Le tableau 23 ci-dessus montre que dans la plupart des zones de santé, les ménages vivent en insécurité alimentaire. En effet, le pourcentage des ménages avec une consommation alimentaire pauvre ou limitée dépasse le seuil de 20%, excepté dans les zones de santé de la ville de Goma (Goma et Karisimbi). La situation est plus sérieuse dans les zones de santé de Manguredjipa (46,5%), Musienene (45,9%) et Masereka (41,6%). L'insécurité alimentaire sévère (consommation alimentaire pauvre) est plus présente dans la ZS de Musienene (16,5%).

4.8.3 Source de revenus des ménages

Il a été demandé aux ménages, d'où ils tirent les revenus. Le tableau 24 donne les principales sources de revenus citées par les ménages enquêtés.

Tableau 24: Répartition des ménages suivant les sources principales de revenus des ménages (en %) , par zone de santé

Sources de revenus	Zones de santé								
	Biena	Goma	Karisimbi	Kyondo	Masereka	Musienene	Rutshuru	Vuhovi	Manguredjipa
Agriculture	79,3	3,6	4,4	83,4	88,5	70,6	85,0	93,7	86,8
Elevage	0,4	0,4	0,0	0,0	0,6	0,4	0,2	0,0	0,8
Petit élevage	0,6	1,1	0,6	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,6
Maraichage/jardin	0,0	1,9	0,4	0,0	0,0	0,4	0,0	0,2	0,2
Pêche/pisciculture	0,0	,6	0,6	3,6	0,4	0,4	0,0	0,0	0,0
Petit commerce	5,4	25,7	34,4	6,6	3,3	13,3	5,3	0,8	4,2
Travail salarié	8,6	47,3	31,5	3,4	1,7	6,0	6,8	4,6	3,1
Autres	5,6	19,3	28,1	3,0	5,4	7,7	2,7	0,6	4,2
Effectif	478	471	480	471	478	480	488	479	478

Sauf pour les deux ZS de la ville de Goma (Goma et Karisimbi), l'agriculture représente l'activité qui procure le revenu principal des ménages enquêtés (plus de 70%). C'est dans la ZS de Vuhovi où plus de ménages ont cité l'agriculture comme source principale de revenus (93,7% de ménages)

Dans les deux ZS de la ville de Goma, c'est plus le travail salarié et le petit commerce qui ont été cités comme sources principales de revenus des ménages.

4.8.4 Stratégies de survie des ménages

Les différentes stratégies de survie développées par la population ont permis de calculer l'indice de stratégie de survie. Pour cette étude les cinq principales stratégies de survie considérées sont : recourir à des aliments moins préférés ou moins chers, emprunter de la nourriture ou dépendre des aides, réduire la quantité de nourriture consommée, réduire le nombre de repas des adultes au profit des enfants et réduire le nombre de repas consommés par jour.

Il faut noter que pour l'indice de stratégie de survie, autant le score est élevé, autant la zone de santé concernée présente des ménages en situation d'insécurité alimentaire. Le tableau 25 présente l'indice des stratégies de survie (ISS) des ménages par zone de santé.

Tableau 25 : Répartition des ménages suivant l'indice moyen des stratégies de survie (en %), par zone de santé

Zones de Santé		Indice moyen des stratégies de survie des ménages
	Effectif ménages	Moyenne
Biena	478	9,03
Goma	463	10,05
Karisimbi	479	11,24
Kyondo	466	8,08
Masereka	476	8,24
Musienene	479	8,52
Rutshuru	488	11,45
Vuhovi	476	8,08
Manguredjipa	478	8,85

L'indice moyen de stratégies de survie est plus élevé dans les zones de santé de Goma, Karisimbi et Rutshuru (ISS > 10) tandis qu'il se situe autour de 8 dans les autres zones de santé. Ceci signifie que les trois ZS situées dans le Sud de la province recourent plus aux stratégies de survie que les cinq autres situées dans le Grand Nord.

4.9 Eau, Hygiène et Assainissement (EHA)

Cette section a été appréhendée grâce à deux indicateurs qui sont l'accès des ménages à l'eau protégée et l'utilisation des latrines hygiéniques.

4.9.1 Eau de boisson

L'eau est essentielle pour la vie. Mais cette eau doit être salubre, sinon elle peut être source de maladies d'origine hydriques et autres. L'enquête a collecté les données sur le niveau d'accès des ménages à une source d'eau protégée.

Les données sur les différentes sources d'eaux utilisées sont reprises dans le tableau 26 tandis que le tableau 27 donne la proportion de ménages qui ont accès à une source d'eau protégée

Tableau 26 : Répartition (en %) des ménages en fonction des sources d'approvisionnement en eau par Zones de santé

Sources d'eau	Zones de santé								
	Biena	Goma	Kirisimbi	Kyondo	Masereka	Musienene	Rutshuru	Vuhovi	Manguredjipa
Robinet et Fontaine	27,9	83,0	84,3	26,6	42,0	42,1	99,0	11,6	2,5
Forage et pompe	0,2	0,0	0,0	0,2	0,8	0,0	0,0	0,0	1,3
Puit protégée	0,0	0,6	0,2	0,0	8,1	0,2	0,0	0,0	3,2
Source d'eau protégée	37,1	0,2	0,4	38,1	21,5	33,3	0,0	43,8	67,9
Eau de pluie collectée	0,0	0,2	0,6%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0
UNHCR/ Tanker	0,0	0,4	10,5	0,0	0,0	,04	0,0	0,0	0,0
Source d'eau non protégée	32,7	1,7	0,0%	27,7%	27,5	20,0	0,0	25,3	24,6
Puit d'eau non protégée	0,0	0,4	,8%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2
Eau en bouteille	0,0	6,2	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Eau de surface (rivière, ruisseau, étang)	2,1	7,3	0,6	7,4	0,0	4,0	1,0	18,9	0,2
	477	482	485	473	483	480	483	475	476

Dans la ZS rurale de Rutshuru et dans les deux zones de santé de Goma (Goma et Karisimbi), le robinet et les bornes fontaines sont les principales sources d'eau de boisson. Dans le reste des zones de santé rurales, les ménages s'approvisionnent, soit à partir des robinets/bornes fontaines, ou soit à partir des sources d'eau protégées ou non protégées. L'eau de surface est également utilisée surtout dans la ZS de Kyondo (18,9%) de ménages. Dans cette dernière ZS 54,5% de ménages, soit plus de la moitié des ménages, font plus de 30 minutes pour atteindre les sources d'eau de boisson.

Si on considère les différentes sources d'eau protégées, la situation en rapport l'accès à l'eau protégée est présenté dans le tableau 27.

Dans cette enquête, une source d'eau protégée est : "une source qui par la nature de sa construction, est protégée de façon adéquate de la contamination extérieure et particulièrement des matières fécales". Elle inclue les points de livraison ci-après : Robinet et fontaine, forage et pompe aspirante, des bornes fontaines, des puits d'eau protégés, les sources d'eau protégées, l'eau en bouteille et l'eau fournie par le HCR et tanker.

Les autres types sont considérés comme non protégées notamment les puits extérieurs non aménagés, les sources d'eau non aménagées, l'eau de pluie et l'eau de surface (rivière, ruisseau, étang, les rivières)

Tableau 27 : Ménages utilisant des sources d'eau protégées, en %), par zone de santé

Zone de santé	% de ménages qui utilisent des sources d'eau protégées	Effectif
Goma	90,5	482
Karisimbi	97,9	485
Kyondo	64,5	473
Vuhovi	55,1	475
Biena	64,4	477
Musienene	75,9	480
Manguredjipa	74,6	476
Masereka	72,2	483
Rutshuru	99,0	483

Le tableau ci-dessus montre que dans toutes les 9 zones de santé, au moins la moitié des ménages ont accès à des sources protégées d'eau de boisson. Dans trois zones de santé (Goma, Karisimbi et Rutshuru), au moins 9 ménages sur dix ont accès à des sources d'eau protégées et dans 5 autres, au moins 2/3 des ménages ont accès à des sources d'eau protégées (Kyondo, Biena, Musienene, Manguredjipa et Masereka). La situation est légèrement moins bonne dans la ZS de Vuhovi sur cet aspect (55,1%).

4.9.2 Latrines utilisées

Le tableau 28 présente les proportions de ménages en fonction des latrines utilisées.

Tableau 28 : Répartition (en %) des ménages en fonction des types de latrines utilisées et par strate

Latrines	Zone de santé								
	Biena	Goma	Kirisimbi	Kyondo	Masereka	Musienene	Rutshuru	Vuhovi	Manguredjipa
Rincer à une fosse septique	0,2	15,8	2,5	0,2	0,0	1,5	0,6	0,0	2,1
Latrine améliorée ventilée	0,4	3,9	4,1	0,2	0,0	0,4	0,2	0,8	0,2
Latrine améliorée simple avec fosse et plancher ou dalle	84,3	60,4	81,0	94,1	95,7	19,5	81,0	95,2	21,6
Latrine à fosse sans plancher ou dalle	1,2	19,1	8,9	1,7	3,1	73,2	17,1	3,4	54,7
Pas de toilette,(brousse, rivière, sac,...)	13,9	0,8	3,5	3,8	1,2	5,4	1,0	0,6	21,4
Total	483	482	485	476	485	481	484	477	477

Dans toutes les ZS enquêtées, ce sont les latrines simples avec fosses et planchers ou dalles qui dominent. Les données montrent aussi que la proportion de ménages sans latrines est plus élevée dans la ZS de Manguredjipa (21,4%) et dans la ZS de Biena (13,9%). On note aussi une proportion élevée de ménages qui utilisent des latrines sans planchers ou dalles dans la ZS de Musienene (73,2%).

Si on considère les différentes latrines utilisées par les ménages, la situation en rapport l'utilisation des latrines hygiéniques est présentée dans le tableau 29, ceci en considérant les critères considérés ci-dessous en encadré.

Dans cette enquête on appelle une latrine hygiénique : “ une infrastructure couverte et qui n'a pas de mouches, ni odeur, et sans matière fécale visible”.

Tableau 29 : Ménages utilisant des latrines hygiéniques, (en %), par zone de santé

Zone de santé	% de ménages utilisant des latrines hygiéniques	Effectif
Goma	32,8	482
Karisimbi	1,9	485
Kyondo	8,0	476
Vuhovi	1,9	477
Biena	9,7	483
Musienene	5,4	481
Manguredjipa	23,3	477
Masereka	5,2	485
Rutshuru	13,4	484

Si on considère les quatre critères, on note des proportions faibles des ménages qui utilisent des toilettes hygiéniques : moins de 5% dans 2 zones de santé (Karisimbi et Vuhovi), entre 5% et 10% dans 4 zones de santé (Masereka, Musienene, Kyondo et Biena), entre 10% et 20% dans la zone de santé de Rutshuru et plus de 20% dans deux zones de santé (Manguredjipa et Goma).

5 CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

5.1 Conclusion

L'objectif de ces enquêtes était d'évaluer l'état nutritionnel des enfants de 6-59 mois, les pratiques ANJE, le niveau de consommation alimentaire des ménages et les couvertures des services de santé de base dans neuf zones du Nord Kivu bénéficiant du programme PADISS.

En ce qui concerne l'état nutritionnel chez les enfants de 6-59 mois, la situation se présente comme suit : Pour la malnutrition aiguë, les taux de malnutrition aiguë globale mesurés par les rapports poids/taille, dans les neuf zones de santé qui bénéficient de l'appui du programme PADISS-NK sont en dessous du seuil acceptable de 5%. La situation est donc acceptable globalement selon la classification OMS sur la malnutrition.

Les taux de malnutrition aiguë donnés par le PB rejoignent globalement ceux donnés par les rapports poids/taille sauf pour la ZS de Manguredjipa où le taux de la malnutrition aiguë globale selon le PB est de 7,1% et le taux de malnutrition aiguë sévère de 1,7%. Une situation qui mérite une attention particulière.

La situation nutritionnelle est plutôt très critique lorsque l'on considère la malnutrition chronique dans toutes les zones enquêtées à l'exception des deux zones de la ville de Goma (Karisimbi et Goma). Dans les sept autres zones rurales enquêtées, le retard de croissance chez les enfants âgés de 6-59 mois dépassent de loin 40%, taux considéré comme seuil d'urgence. La situation est plus dramatique dans deux zones de santé où les taux dépassent 70%, à savoir dans la ZS de Biena (71%) et dans la ZS de Manguredjipa (72%).

Pour ce qui est de la couverture des services de santé de base, les couvertures sont relativement bonnes pour les trois services de bases considérés (vaccination contre la rougeole, la supplémentation en vitamine A et le déparasitage au mébendazole) et ceci dans presque toutes les ZS. Néanmoins, on a noté des couvertures assez basses dans la ZS de Kyondo en ce qui concerne la supplémentation en vitamine A et le déparasitage au mébendazole. Une situation qui mérite une attention particulière.

Pour la couverture CPS et la couverture en moustiquaire imprégnée d'insecticides, quoique les couvertures soient légèrement supérieures à ce qu'on observe dans d'autres DPS du pays, les couvertures doivent être améliorées. L'attention devrait porter particulièrement sur la ZS de Karisimbi où on note des taux de couverture très bas pour ces deux interventions.

Les indicateurs portant sur l'alimentation du nourrisson et du jeune enfant (ANJE) varient d'une zone de santé à une autre. On note que les indicateurs portant sur l'allaitement (mise au sein dans l'heure, qui suit

l'accouchement l'allaitement exclusif et la poursuite de l'allaitement) sont relativement bonnes car supérieures aux moyennes nationales.

La situation est plutôt critique en ce qui concerne les indicateurs de l'alimentation de complément et plus spécifiquement ceux mesurant la diversification alimentaire. Dans toutes les ZS enquêtées, la proportion d'enfants qui ont une alimentation de complément adéquate ne dépasse pas 8% qui est par ailleurs la moyenne nationale. Cet état de chose pourrait expliquer en grande partie les taux élevés de malnutrition chroniques observés dans les Zones de santé enquêtées.

En ce qui concerne la sécurité alimentaire des ménages, deux ZS (Musienene et Mangurejipa) présentent des proportions élevées de ménages qui ont une consommation alimentaire pauvre ou limite (46%), donc qui sont en insécurité alimentaire.

S'agissant des indices de stratégies de survie : deux ZS présentent des moyennes assez élevées : Rutshuru et Goma, ce qui signifie que les ménages de ces zones de santé utilisent qu'ailleurs, des stratégies de survie pour survivre.

S'agissant de l'Eau, Hygiène et Assainissement (EHA), la situation globale semble être assez bonne en ce qui concerne l'accès à l'eau protégée, mais le problème se pose avec acuité pour l'utilisation des latrines hygiéniques, même dans la ZS urbaine de Goma où seulement 33% ont accès à des latrines hygiéniques.

5.2 Recommandations

Le programme PADISS – NK qui est en cours, tout en portant un appui pour la prise en charge des enfants qui souffrent de malnutrition aiguë surtout dans les ZS où la situation dépasse les seuils admis, doit s'investir d'avantage dans la lutte contre la malnutrition chronique qui représente un grand frein pour l'avenir de la population.

Ceci devrait passer par un renforcement de la sensibilisation de la population sur l'alimentation du nourrisson et du jeune enfant (ANJE) et de façon particulière sur une alimentation suffisante, diversifiée et variée. Par ailleurs, comme les données collectées le montrent, la sécurité alimentaire des ménages semble être relativement bonne dans plusieurs ménages, mais le problème réside dans la diversification alimentaire chez les enfants en bas âge. Il faut redynamiser la plate forme consultations préscolaires (CPS) tout en privilégiant l'approche Nutrition à Assise Communautaire « NAC », en vue de mettre la population au centre des actions envisagées.

Certaines zones de santé méritent une attention particulière sur un aspect ou un autre :

- a) En rapport avec l'état nutritionnel :
 - un niveau de MAG avoisinant 5% dans la ZS de Karisimbi, une situation à suivre de près dans la zone de santé de Manguredjipa suivant le PB : MAG=7,1% et MAS=1,7% et
 - des taux de malnutrition chronique élevés (loins au dessus du seuil d'urgence) à Biena (71%) et Manguredjipa (72%).
- b) En rapport avec la sécurité alimentaire : deux zones de santé avec situation préoccupante : Manguredjipa et Musienene, avec plus de 40% de ménages avec une consommation alimentaire pauvre ou limite
- c) En rapport avec l'eau, l'hygiène et l'assainissement : les zones de santé de Vuhozi et Karisimbi avec 2% seulement des ménages ayant des latrines hygiéniques.

Toutes ces zones méritent d'avoir des interventions spécifiques en rapport avec la prise en charge de la malnutrition aiguë. Pour la prévention de la malnutrition chronique, la priorité est de mettre en oeuvre la CPS redynamisée ainsi que la Nutrition à Assise communautaire (NAC) et renforcer la promotion de l'ANJE avec accent sur l'alimentation de complément. On devra aussi renforcer les activités génératrices de revenus, les filets de sécurité alimentaire et la promotion/construction des latrines hygiéniques.

ANNEXE : QUESTIONNAIRE

IDENTIFICATION

1. ZONE DE SANTÉ :	/ _ / _ /
2. AIRE DE SANTÉ :	/ _ / _ /
3. VILLAGE/QUARTIER/COMMUNE (GRAPPE): _____	/ _ / _ /
4. N° EQUIPE : _____	/ _ /

DATE D'INTERVIEW : / _ / _ / / _ / _ / / _ / _ / _ / _ /
--

INTERVENANTS

TITRE	NOM	CODE	DATE
Mesureur 1		/ _ / _ /	/ _ / _ / / _ / _ / / _ / _ /
Mesureur 2		/ _ / _ /	/ _ / _ / / _ / _ / / _ / _ /
Chef d'équipe		/ _ / _ /	/ _ / _ / / _ / _ / / _ / _ /
Superviseur		/ _ / _ /	/ _ / _ / / _ / _ / / _ / _ /

Questionnaire Eau, Hygiène et Assainissement

N° grappe / __/__/, N° Equipe / __/, date interview / __/__/ / __/__/ / __/__/

NOM SITE D'ENQUETE (ZS) CODE /_____/

No. Ménage	Statut Ménage (*)	Principale source d'eau de boisson du ménage ? (*1)	Temps A/R vers votre source principale d'eau (*2)	Êtes-vous satisfait de l'approvisionnement en eau ? 1=Oui 2=partiellement 2=Non	Quelle raison principale fait que vous n'êtes pas satisfait de l'approvisionnement en eau ? (*3)	Quel type de toilette utilisez-vous dans ce ménage ? (*4)	Combien de ménages partage/utilisent cette toilette ?
(1)	(2)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							

(*1) CODE STATUT DU MENAGE : 1 = Résidents 2 = Déplacé 3 = Retournes 4 = Réfugiés 5= Autres

(*2) Principale source d'eau de boisson du ménage : Eau courante=1 Robinet/Fontaine publique=2 Forage/Pompe=3 Puit protégé=4 Source d'eau protégée=5 Eau de pluie collectée=6 UNHCR Tanker=7 Source d'eau non protégée=8 Puit d'eau non protégée=9 L'eau en bouteille=10Eau de surface (rivière, ruisseau, étang...) =13 Autres=96 NSP=98

(*3) Temps A/R vers votre source principale d'eau : Sur place=1 Moins de 30 minutes=2 Plus de 30 minutes=3 Ne sais pas=98

(*4) Quelle raison principale fait que vous n'êtes pas satisfait de l'approvisionnement en eau ? : Pas suffisamment d'eau=01
Longue file d'attente=02 - Distance éloignée=03 - Approvisionnement irrégulier=04 -Mauvais goût de l'eau=05-
Eau trop chaude=06-- Mauvaise qualité de l'eau=07-- Doit payer l'eau=08--Autre=96 - Ne sait pas=98

(*5) Quel type de toilette utilisez-vous dans ce ménage ?:
Rincer à adduction système d'égout =01 Rincer à une fosse septique =02 À chasse d'eau à ciel =03 Latrine améliorée ventilée (LAV)/simple avec fosse et plancher /dalle=04Latrine sèche /à compostage=05- Rincer ou à chasse d'eau ailleurs=06Latrine à fosse sans plancher/dalle=07Latrine de service ou à tinette/seau=08Toilettes/latrines suspendues=09
Pas de toilettes, champ, brousse, sac =10

Questionnaire Anthropométrique Enfant 6-59 mois et Santé

N° grappe / _ / _ / , N° Equipe / _ / , date interview / _ / _ / / / / / / / / / / / / / /

NOM SITE D'ENQUETE (ZS)..... CODE / _____ /

N° ENFANT	NUMERO MENAG	STATUT MENAGE (*)	Nom (optionnel)	Sexe (f/m)	Date de naissance	Age en mois	Poids (kg) ±100g	Taille (cm) ±0.1cm	Œdèmes (y/n)	PB en (mm)	CPS+	VAR 1=Oui carte vue 2=Oui mémoire 3=Non ou NSP	MEB 1=Oui 2=Non	VIT-A 1=Oui 2=Non	Enfant enregistré (**)	MILDA	Maladie dans (les 2 dernières semaines 1=Oui 2=Non	Type maladie : 1=diarrhée simple 2= Toux 3= Fièvre 4= Autres
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)
1																		
2																		
3																		
4																		
5																		
6																		
7																		
8																		
9																		
10																		
11																		
12																		
13																		
14																		
15																		

(*) CODE STATUT DU MENAGE : 1 = Résidents 2 = Déplacé 3 = Retournes 4 = Réfugiés 5= Autres

ENFANT ENREGISTRE si nécessité d'un transfert (**): 1=UNTI / UNTA2=UNS3= Référé4= pas besoin (non enregistré)

Questionnaire pour la Consommation alimentaire du Ménage

N° grappe / __/__/, N° Equipe / __/, date interview / __/__/__/__/__/__/__/

NOM SITE D'ENQUETE (ZS) CODE / ____/

N°MENAGE	STATUT MENAGE(*)	Céréales mil, sorgho, maïs, riz, blé, etc	Tubercules igname, manioc, patate, taro, etc.	Léumineuse petit pois, haricot, niébé, etc	Viande, Volai lle, Poisson Crustacés Œuf	Oléagineux arachide, sésame, etc	Lait / Produits laitier	Légumes	Produits de collecte(feuil les, noix, racines, fruits, etc.)	Fruits Banane, ananas, orange, avocat, etc	Produit sucrés	Huile de cuisson	Nbre repas consomme la veille par le ménage	Principale source de revenu du ménage
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
1	__	__	__	__	__	__	__	__	__	__	__	__	__	1 2 3 4 5 6 7 8
2	__	__	__	__	__	__	__	__	__	__	__	__	__	1 2 3 4 5 6 7 8
3	__	__	__	__	__	__	__	__	__	__	__	__	__	1 2 3 4 5 6 7 8
4	__	__	__	__	__	__	__	__	__	__	__	__	__	1 2 3 4 5 6 7 8
5	__	__	__	__	__	__	__	__	__	__	__	__	__	1 2 3 4 5 6 7 8
6	__	__	__	__	__	__	__	__	__	__	__	__	__	1 2 3 4 5 6 7 8
7	__	__	__	__	__	__	__	__	__	__	__	__	__	1 2 3 4 5 6 7 8
8	__	__	__	__	__	__	__	__	__	__	__	__	__	1 2 3 4 5 6 7 8
9	__	__	__	__	__	__	__	__	__	__	__	__	__	1 2 3 4 5 6 7 8
10	__	__	__	__	__	__	__	__	__	__	__	__	__	1 2 3 4 5 6 7 8
Fréquence de consommation au cours de la semaine précédant l'enquête (De la colonne (3) à la colonne(13): écrire dans la case appropriée le nombre de jours pendant lesquels l'aliment a été consommé ; par exemple 7 si l'aliment a été consommé tous les jours)												Encercler la principale source de revenu du ménage colonne(15) : 1. agriculture 2.élevage 3. petit élevage 4.maraichage/jardin 5. pêche/pisciculture 6. petit commerce 7.travail salarié 8.autre		
Nombre de repas consommé la veille par le ménage (colonne(14)) : Ecrire dans la case appropriée le nombre de repas consommé la veille par le ménage														
(*) CODE STATUT DU MENAGE : 1 = Résidents 2 = Déplacé 3 = Retournees 4 = Réfugiés 5= Autres														

**RAPPORT D'ETUDE SUR LES HABITUDES /
PRATIQUES ALIMENTAIRES DANS LES
MENAGES DU NORD KIVU : CAS DES 9 ZONES
DE SANTE APPUYEES PAR LE PADISS.**

*ULB-Coopération
Projet PADISS*

Décembre 2021

Table des matières

TABLE DES MATIERES	2
1. INTRODUCTION	4
1.1. PROBLEMATIQUE DU SUJET ET CONTEXTE	4
1.2. OBJECTIFS ET HYPOTHESES	7
1.2.1. <i>Objectifs</i>	7
1.2.2. <i>Hypothèse</i>	7
1.3. RAPPEL SUR LES BESOINS ALIMENTAIRES	7
1.3.1. <i>Les besoins énergétiques</i>	8
1.3.2. <i>Les besoins protéiques</i>	9
1.3.3. <i>Les besoins lipidiques</i>	10
1.3.4. <i>Les besoins glucidiques</i>	11
1.3.5. <i>Les besoins en fibres</i>	11
1.3.6. <i>Les besoins en eau</i>	11
1.3.7. <i>Les besoins en micronutriments</i>	12
3. METHODOLOGIE	19
3.1. REGION D'ÉTUDE	19
3.2. TYPE D'ÉTUDE	19
3.3. TAILLE D'ÉCHANTILLON	19
3.4. POPULATION D'ÉTUDE	19
3.5. SÉLECTION DES MÉNAGES ET ENFANTS	19
3.6. ÉVALUATION DIÉTÉTIQUE	20
3.6.1. <i>Les quantités d'aliments et de boissons consommées</i>	20
3.6.2. <i>La valorisation des aliments et des boissons à l'aide des tables de composition des aliments</i>	20
3.6.3. <i>La quantité d'énergie et de macronutriments</i>	22
3.6.4. <i>Les micronutriments</i>	22
3.6.5. <i>L'allaitement maternel</i>	23
3.7. ÉVALUATION DES HABITUDES ALIMENTAIRES	23
3.8. PRISE DES PARAMÈTRES ANTHROPOMÉTRIQUES	23
3.9. LE DOSAGE DE L'HÉMOGLOBINE	24
3.10. RECRUTEMENT DES ENQUÊTEURS	24
3.11. MÉTHODES ANALYSES STATISTIQUES	24
3.12. CONSIDÉRATIONS ÉTHIQUES	24
4. RESULTATS	25
4.1. SYNTHÈSE DES RESULTATS	25
4.2. DESCRIPTION DE L'ÉCHANTILLON	26

4.2.1. Description des mères et des ménages.....	26
4.2.2. Description des enfants enquêtés.....	29
4.3. ESTIMATION DES APPORTS JOURNALIERS EN MACRONUTRIMENTS	
.....	39
4.3.1. Estimation des apports journaliers en énergie.....	39
4.3.2. Estimation des apports journaliers en protéines.....	41
4.3.3. Estimation des apports journaliers en matières grasses.....	43
4.3.4. Estimation des apports journaliers en glucides.....	45
4.3.5. Estimation des apports journaliers en fibres.....	47
4.3.6. Estimation des apports journaliers en eau.....	49
PRES DE 90% D'ENFANTS ONT UNE ALIMENTATION DEFICITAIRE EN EAU. TOUTES LES TRANCHES D'AGE SONT CONCERNEES ET CELA DANS TOUTES LES ZS.	50
4.4. ESTIMATION DES APPORTS JOURNALIERS EN MICRONUTRIMENTS	
.....	51
4.4.1. Apports journaliers en Vitamine A.....	51
4.4.2. Apports journaliers en Fer.....	53
4.4.3. Apports journaliers en Zinc.....	55
4.4.4. Apports journaliers en Sélénium.....	57
4.4.5. Apports journaliers en Cuivre.....	59
REFERENCES	61
15. National Institutes of Health, National Cancer Institute.	63
16. Shim JS, Oh K, Kim HC.	63
17. Gibson RS, Ferguson, EL. An interactive 24-hour recall for assessing the adequacy of iron and zinc intakes in developing countries. Washington, DC; 2008.	63

1. INTRODUCTION

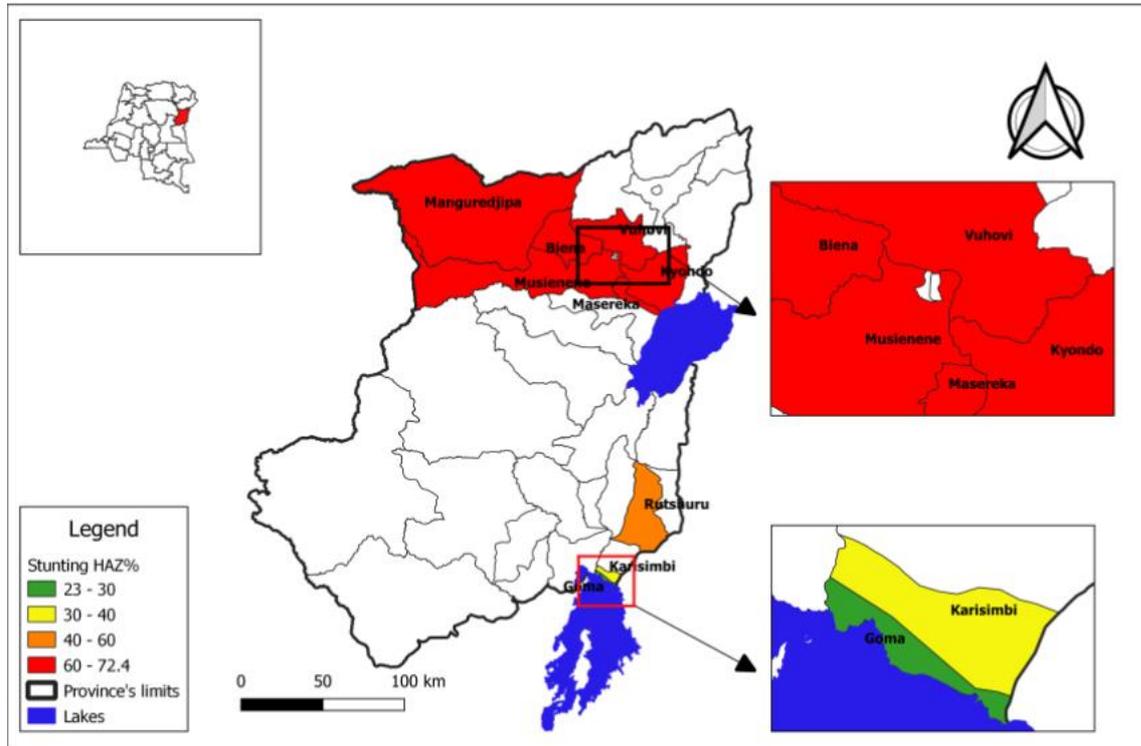
1.1. PROBLEMATIQUE DU SUJET ET CONTEXTE

La malnutrition est un problème de santé publique à travers le monde. Selon Nutrition Global report 2018 la proportion d'enfants de 6-59 mois qui souffrent de malnutrition chronique dans le monde est de 22,2% soit 150,8 millions d'enfants alors que ceux qui souffrent de l'émaciation représentent 7,5% soit 50,3 millions (1,2). La République Démocratique du Congo (RDC) évolue dans un contexte de crise et d'instabilité depuis près de trois décennies (3,4). On estime à 5,6 millions le nombre de décès d'enfants de moins de cinq ans par an (5) dont 45% attribuables à la malnutrition (6). Durant les deux dernières décennies, la RDC est parmi les pays avec une prévalence très élevée du retard de croissance et les dernières enquêtes nutritionnelles ont révélé une prévalence de malnutrition chronique de 43%. La province du Sud-Kivu a une prévalence supérieure à la moyenne nationale, soit 53% avec une prévalence de malnutrition aiguë de 7,5% (7). Les résultats de l'enquête EDS 2018-2019 ne montrent pas de différence quant à l'évolution de la prévalence de la malnutrition : la malnutrition chronique reste au-delà du seuil critique de 40% soit à 41,8% pour l'ensemble du pays (RDC) et à 49,6% pour la province du Nord Kivu (8).

L'allaitement maternel est quasi assuré pour tous les nourrissons en milieu rural en RDC mais les aliments de sevrages utilisés sont mal adaptés à la physiologie du tube digestif des jeunes nourrissons et sont souvent donnés trop tôt (avant 6 mois). Le taux d'allaitement maternel exclusif avant 6 mois varie entre 30-40% (7,8). Comme dans les pays en développement, la cassure de la courbe de croissance staturale survient généralement à partir de 3-4 mois d'âge (9,10) et les dernières enquêtes montrent un taux de malnutrition chronique élevée à plus de 50% chez les enfants de 6-59 mois (7,8).

La Province du Nord Kivu bénéficie d'un Projet de développement de santé intégré qui couvre 9ZS dont les deux zones de santé localisées dans la ville de Goma en plus des 7 autres ZS rurales. Ce projet a permis un développement de la prise en charge nutritionnelle intégrée dans le système de santé dans les 9 ZS qui est conforme au Protocole National de Prise en Charge de la Malnutrition en RDC (11). Cependant des enquêtes nutritionnelles réalisées en 2020 avaient montré une prévalence élevée de la malnutrition chronique au-delà du seuil de sévérité dans toutes les 7 ZS rurales de la Province du Nord Kivu appuyées par le Projet de développement intégré du système de santé au Nord Kivu (12). Cette étude a pour objectif principal de décrire les habitudes alimentaires et de valoriser la consommation alimentaire afin de comparer le niveau de consommation alimentaire par rapport aux normes internationales (13-16). L'objectif secondaire est d'identifier les compléments alimentaires utilisés chez les jeunes nourrissons et les facteurs qui incitent les mères à administrer précocement ces compléments aux enfants de < 6 mois.

Fig 1. Prévalence de la malnutrition chronique dans les 9ZS appuyées par PADISS au Nord Kivu



Source: PADISS Survey 2020

Ghislain B.B.; December 2020

Toutes les ZS rurales ont une prévalence dépassant le seuil d'extrême sévérité pour la malnutrition chronique !

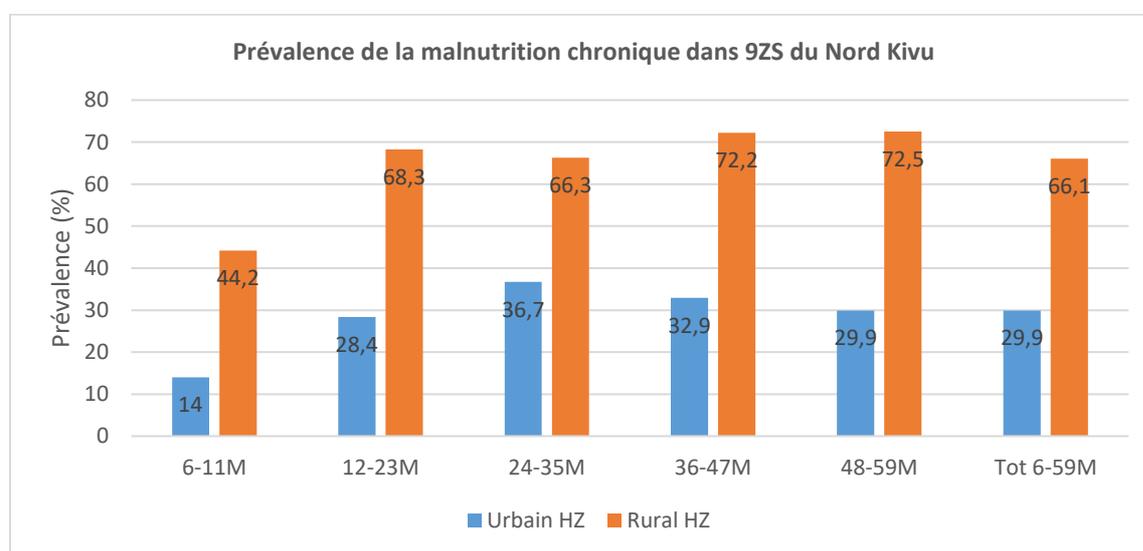
Tableau 1. Prévalence de la malnutrition aiguë et chronique par ZS

Territoire/ville	Zon de santé	MAG WHZ %	Œdème %	MAG MUAC %	Stunting HAZ%
Ville de Goma	Goma	1,3	0,2	2,3	23
	Karisimbi	4,5	0,7	2,7	35,8
Beni	Kyondo	1,1	0	1,3	68,9
	Vuhovi	2,4	0	3	63,1
Lubero	Biena	2,8	0,4	4,9	71,5
	Musienene	1,1	0,6	2,6	67,7
	Manguredjipa	2,9	0,4	7,1	72,4
	Masereka	2,9	0,2	1,8	68
Rutshuru	Rutshuru	2,6	0	4,6	56,8

Évolution de la malnutrition chronique selon les tranches d'âge.

La figure ci-dessous montre que la prévalence de la malnutrition est plus élevée dans les zones rurales que dans les ZS urbaines. Elle est plus de deux fois de la prévalence observée en milieu urbain et va au delà du seuil de 60% à partir d'une année.

Fig.2. Prévalence de malnutrition chronique par tranche d'âge selon le milieu de vie



Ce graphique a été construit sur base d'un nombre total de 5104 enfants de 6-59 mois dont 1116 pour les 2ZS urbaines et 3988 enfants pour 7ZS rurales (Cfr Enquête PADISS, Août-septembre 2020).

1.2. OBJECTIFS ET HYPOTHESES.

1.2.1. Objectifs

1.2.1.1. *Objectif général*

Contribuer à l'amélioration de la santé l'enfant en RDC par la prévention de la malnutrition.

1.2.1.2. *Objectifs spécifiques*

- (a) Évaluer les quantités des macronutriments et micronutriments consommés par les enfants de 6-36 mois.
- (b) Comparer les quantités des macronutriments (Énergie, Glucides, Protéines et graisses) et micronutriments (vit A, zinc, sélénium, cuivre, fer,) consommés par les enfants de 6-36 mois par rapport aux normes internationales.
- (c) Identifier les types des carences corrélées à la malnutrition chronique ;
- (d) Évaluer la prévalence de l'anémie chez les enfants (établir corrélation entre anémie et faible consommation en fer)
- (e) Identifier les compléments alimentaires administrés aux petits nourrissons < 6 mois dans le milieu rural du Nord Kivu ;
- (f) Identifier les incitants à l'introduction précoce des aliments des compléments dans l'alimentation des enfants ;
- (g) Décrire les habitudes alimentaires au niveau des ménages
- (h) Etablir une baseline sur les habitudes alimentaires et la consommation alimentaire des enfants de 6-36 mois dans les ZS appuyées par PADISS

1.2.2. Hypothèse

Notre hypothèse principale est que la consommation alimentaire des enfants de 6-36 mois est faible par rapport à normes recommandées par les organisations internationales (normes européennes, normes OMS). Comme deuxième hypothèse, nous estimons que la faible consommation en micronutriments serait corrélée à la malnutrition chronique dans toutes les ZS.

1.3. RAPPEL SUR LES BESOINS ALIMENTAIRES

De 0 à 6 mois les nourrissons devraient être nourris exclusivement par l'allaitement maternel. C'est à dire qu'ils sont nourris au lait maternel (LM) et qu'on peut également leur administrer des solutions de réhydratation orale (SRO), des gouttes et des sirops mais rien d'autres. Selon L'OMS, seul 40% des nourrissons dans le monde sont exclusivement nourris au sein.

L'allaitement optimal est donné dès les premières heures suivant la naissance et il est exclusif jusqu'à 6 mois selon les recommandations de l'OMS (17).

L'alimentation de complément, qui se pratique en général de 6 à 24 mois, comprend des aliments faciles à mastiquer et à digérer. C'est une période très importante pour la santé, la croissance et le développement psychosocial de l'enfant.

A partir de 2 ans, l'enfant n'est plus généralement allaité et dépend pleinement du plat familial mais il est important que la mère veuille à ce que l'enfant reçoive un repas complet et diversifié (protéines, lipides, glucides et micronutriments), et le consomme de manière effective.

1.3.1. Les besoins énergétiques

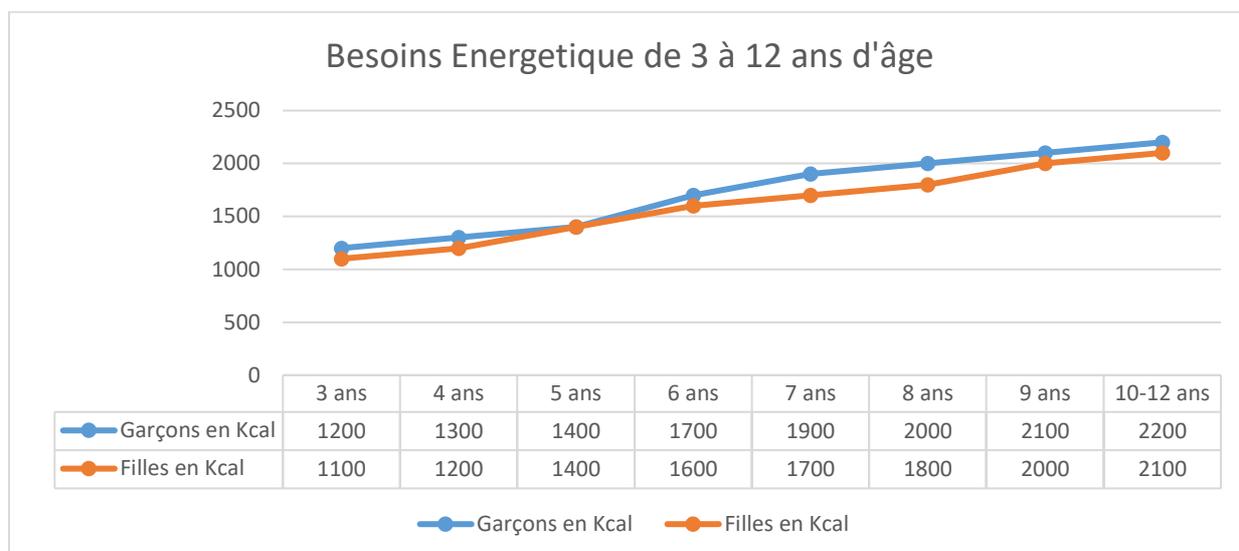
Les apports énergétiques doivent être suffisants pour une croissance optimale. Un apport énergétique adéquat sert à maintenir le milieu intracellulaire, le renouvellement protéique, le fonctionnement des organes, la thermorégulation et le travail musculaire. Les besoins énergétiques varient en fonction du sexe, de l'âge, du poids, de l'activité et de l'état physiologique (phase de croissance) (14-16).

Les besoins énergétiques sont comblés exclusivement par l'allaitement maternel jusqu'à 6 mois. Après cet âge-là, le LM reste important mais n'est plus suffisant pour couvrir les besoins de l'enfant. Un enfant malade aura un besoin énergétique augmenté.

Tableau 3a : Besoins énergétiques du nourrisson et du jeune enfant (CSS 2016)

Age (mois)	AR énergie (MJ (kcal)/jour)		AR énergie (MJ (kcal)/kg poids corporel par jour)	
	Garçons	Filles	Garçons	Filles
0 à < 1	1,5 (359)	1,4 (329)	0,45 (109)	0,43 (103)
1 à < 2	2,1 (505)	1,9 (449)	0,47 (112)	0,45 (107)
2 à < 3	2,2 (531)	2,0 (472)	0,40 (95)	0,39 (92)
3 à < 4	2,1 (499)	1,9 (459)	0,33 (78)	0,33 (79)
4 à < 5	2,3 (546)	2,1 (503)	0,33 (78)	0,33 (79)
5 à < 6	2,4 (583)	2,3 (538)	0,33 (78)	0,33 (78)
6 à < 7	2,5 (599)	2,3 (546)	0,32 (76)	0,31 (75)
7 à < 8	2,7 (634)	2,4 (572)	0,32 (76)	0,32 (76)
8 à < 9	2,8 (661)	2,5 (597)	0,32 (77)	0,32 (76)
9 à < 10	2,9 (698)	2,6 (628)	0,32 (77)	0,32 (76)
10 à < 11	3,0 (724)	2,7 (655)	0,33 (79)	0,32 (77)
11 à < 12	3,1 (742)	2,8 (674)	0,33 (79)	0,32 (77)
12 ^a	3,3 (777)	3,0 (712)	n.d.	n.d.
24 ^a	4,3 (1.028)	4,0 (946)	n.d.	n.d.

Tableau 3b. Besoins énergétiques de 3 à 12 ans



1.3.2. Les besoins protéiques

Les besoins protéiques correspondent à la quantité d'azote et d'acides aminés nécessaire au renouvellement cellulaire et à la compensation des pertes (sueur, urines, selles, phanères) afin d'assurer une croissance staturo-pondérale normale (18).

Les protéines sont des séquences d'acides aminés assemblées. Vingt acides aminés sont utilisés pour la synthèse protéique de l'homme, 9 d'entre eux sont essentiels à notre organisme car notre corps ne peut pas les synthétiser. La valeur biologique mesure la qualité des protéines. Elle dépend de la composition en acides aminés essentiels des protéines. Une haute valeur biologique, indique que la protéine contient tous les acides aminés essentiels à notre organisme. Les protéines d'origine animales ont souvent une teneur en acides aminés essentiels plus élevée que les protéines d'origine végétales (15).

Jusqu'à 6 mois les protéines seront apportées par le LM. La teneur en acides aminés dans le LM présente une grande variabilité interindividuelle et varie en fonction des apports et des habitudes alimentaires de la mère (19).

Après 6 mois, elles devront être fournies également par l'alimentation. Les protéines apportent en moyenne 4 kcal par gramme.

Dans l'organisme, les protéines jouent des rôles essentiels : elles ont un rôle structural et participent au renouvellement des tissus musculaires, des phanères (cheveux, ongles, poils), de la matrice osseuse, de la peau, etc. Elles participent à de multiples processus physiologiques, entre autres sous la forme d'enzymes digestives, d'hémoglobine, d'hormones, de récepteurs ou d'immunoglobulines (anticorps). Les protéines constituent la seule source d'acides aminés de notre organisme (20).

Tableau 4 : Apports recommandés en protéines pour les 0-24 mois selon le CSS, l'EFSA et la FAO

Références	CSS 2016 et EFSA 2017 (g/j)			FAO 1974 (g/j)		
	Valeurs par âge	Âge (années)	Garçons	Filles	Âge (années)	Enfants
		0.5	10	9	< 1	14
		1	12	11		
		2	12	12	1-2	16
		3	13	13	3	16

1.3.3. Les besoins lipidiques

Les lipides sont constitués d'acides gras. Les acides gras ont des fonctions métaboliques variables d'après leur nature : certains sont des précurseurs de molécules de régulation de plusieurs fonctions physiologiques (agrégation plaquettaire, inflammation, vasoconstriction, etc.), d'autres peuvent intervenir dans la régulation de l'expression de gènes du métabolisme lipidique entre autres, etc. (ANSES, 2019, Les lipides).

Les lipides jouent deux rôles principaux dans l'organisme : le stockage d'énergie et un rôle structural. Ils entrent dans la composition des membranes des cellules et y assurent notamment leur fluidité. (ANSES, 2019, Les lipides).

Dans l'alimentation, les lipides se trouvent sous différentes formes. Les acides gras essentiels (AGE) sont indispensables à l'organisme et doivent être apportés par l'alimentation. Les 2 AGE sont l'acide linoléique (AL) et l'acide alpha-linolénique (ALA). Ce sont les composants indispensables des membranes cellulaires, tout particulièrement du tissu cérébral. Leur carence, fréquente dans les pays à faible revenu, se manifeste par un retard de croissance staturo-pondérale, des anomalies cutanéophanériennes, des infections à répétition et des perturbations du développement psychomoteur (18).

Dans le LM, la teneur en lipides est influencée par l'état nutritionnel des mères. (Dror & Allen, 2018, p. 286).

Les lipides apportent 9 kcal par gramme, ce sont les macronutriments qui apportent le plus d'énergie. De plus, les lipides favorisent l'absorption des vitamines liposolubles (vitamines A, D, E et K).

Tableau 5 : Apport journalier recommandé en lipides (CSS 2016)

Tableau 1 : Apports recommandés en lipides totaux pour les 0-36 mois selon le CSS et l'EFSA

Références	CSS 2016 (% AET)	EFSA 2017 (%AET)
Valeurs par âge	0-6 : 40-50	
(mois)	7-12 : 40	7-11 : 40
	12-36 : 35-40	12-36 : 35-40

1.3.4. Les besoins glucidiques

Les glucides sont des polyalcools qui ont principalement un rôle énergétique. Un gramme de glucide apporte 4 kcal. Les féculents et les sucres naturellement présents dans les aliments, sont à favoriser pour l'apport en glucides. Les sucres ajoutés sont à limiter (maximum 10% de l'AET), notamment pour prévenir les caries. L'apport recommandé en glucides est entre 50 et 60% de l'AET (15).

Contrairement aux autres macronutriments, la teneur en glucides du LM n'est pas influencée par le statut maternel (19).

Tableau 6 : Apports recommandés en Glucides pour les 12-36 mois selon le CSS et l'EFSA

Références	CSS 2016 (%AET)	EFSA 2017 (% AET)
Valeurs par âge (mois)	12 et + : 50-55	12-36 : 45-60

1.3.5. Les besoins en fibres

Les fibres sont des polymères glucidiques qui ne sont pas digérés, ni absorbés par notre tube digestif. Elles apportent 2 kcal par gramme.

Une alimentation riche en fibres présente de nombreux bienfaits sur la santé. Les fibres améliorent le transit, renforcent le système immunitaire, musclent la mâchoire étant donné que les aliments riches en fibres nécessitent plus de mastication, préviennent certaines pathologies etc. (15).

Tableau 7 : Apports recommandés en fibres pour les 0-36 mois selon le CSS et l'EFSA

Références	CSS 2016 et EFSA 2017 (g/j)
Valeurs par âge (années)	< 1 an : Aucune recommandation 1-3 ans : 10

1.3.6. Les besoins en eau

Le corps humain est composé essentiellement d'eau. A la naissance, l'eau est présente à raison de 75% dans le corps du nouveau-né. Pour des raisons physiologiques, il est important que les enfants aient une bonne hydratation. De plus, ils sont plus sensibles à la déshydratation, c'est pourquoi il est essentiel de les stimuler à boire de l'eau afin qu'ils prennent de bonnes habitudes d'hydratation. Dans les pays à faible revenu, l'accès à l'eau potable n'est pas toujours évident. Certains enfants n'y ont pas accès, ce qui augmente le risque d'infections. (Bottin & al., 2019, p. 11-12). Avant 6 mois l'enfant n'a pas besoin d'apports en eau, le LM lui suffit.

Tableau 8: Apports recommandés en eau pour les 6-36 mois selon le CSS et l'EFSA

Références	CSS 2016 et EFSA 2017 (L/j)
Valeurs par âge (mois)	6-12 : 0.8-1.0
	12 : 1.1-1.2
	24-36 : 1.3

1.3.7. Les besoins en micronutriments

Une bonne couverture en micronutriments est essentielle pour la croissance et le bon développement des os, du cerveau et du corps en général.

1.3.7.1. La vitamine A

Une carence en vitamine A est une cause majeure de cécité dans les pays à bas revenu. Chez le nourrisson et l'enfant, la vitamine A est indispensable pour une croissance rapide et pour combattre les infections auxquelles les enfants font face. (OMS, 2011, Supplémentation en vitamine A chez les nourrissons et les enfants de 6 à 59 mois).

Les causes de la carence en vitamine A chez les enfants de 0 à 24 mois sont des faibles apports, une diversification alimentaire insuffisante, un apport insuffisant en aliments contenant de la vitamine A et les infections. S'il y a la présence d'une infection, la vitamine A sera en partie perdue par excrétion et/ou sera moins bien absorbée. (FAO, s.d., La carence en vitamine A).

Les conséquences principales d'une carence en vitamine A sont des manifestations oculaires (altération de la vision et cécité) et une augmentation de la mortalité infantile suite à des infections de l'enfant comme la rougeole ou les maladies diarrhéiques. (FAO, s.d., La carence en vitamine A).

Tableau 9 : Apport recommandé en vitamine A (CSS 2016)

Age	Sexe	Vitamine A*, µg/jour
0-6 mois	H/F	-
7-12 mois	H/F	250
1-3 ans	H/F	250

* 1 RE = 1 µg de rétinol = 12 µg de β-carotène

Pour les enfants jusqu'à l'âge de 6 mois, le CSS n'a pas de recommandation en vitamine A car l'enfant couvert ses besoins en vitamine A par le LM. Il n'y a pas de preuves solides d'une association entre la teneur en vitamine A du LM et le contexte socio-économique et les données anthropométriques des mères allaitantes (19).

L'OMS recommande l'administration deux fois par an de fortes doses de vitamine A chez les enfants âgés de 6 à 59 mois en RDC, car la carence en vitamine A est un problème de santé

publique là-bas. Une dose de 100 000 UI est administrée chez les nourrissons de 6 à 11 mois et une dose de 200 000 UI tous les 6 mois chez les enfants de 12 à 59 mois. Ces fortes doses sont stockées au niveau du foie et libérée quand l'organisme en a besoin. (OMS, 2011, Supplémentation en vitamine A chez les nourrissons et les enfants de 6 à 59 mois).

Les aliments riches en vitamine A que nous pouvons trouver dans la province du Sud Kivu :

- Légumes : Potirons, carottes, maïs, tous les légumes à feuilles vert foncé
- Fruits : Mangues mûres, papayes mûres
- Féculents : patates douces à chair jaune ou orange
- Aliments dérivés de l'huile de palme rouge, de noix de palme rouge ou de pulpe de noix de palme rouge.

(FAO/OMS, 2002, Les nutriments présent dans les aliments).

1.3.7.2. Le fer

La carence en fer est la carence nutritionnelle la plus répandue dans le monde. Cette carence contribue à beaucoup de décès maternel et périnatal. Le fer est un nutriment essentiel pour le développement et la croissance des cellules du système immunitaire et neuronal, ainsi que pour la régulation du métabolisme énergétique et l'exercice (19).

Le fer du LM s'y trouve essentiellement sous forme complexée à la lactoferrine. Même si les quantités de fer y sont limitées, elles sont liées aux protéines et très bien assimilées par le nouveau-né. (15). Chez le nourrisson nourrit exclusivement au sein, aucune supplémentation en fer n'est nécessaire jusqu'à l'âge de 6 mois (18). Les concentrations en fer du LM ne sont pas associées aux apports alimentaires de la mère et sont généralement insensibles au statut maternel (19).

Dans l'alimentation, on retrouve deux types de fer : le fer héminique de sources animales qui a une biodisponibilité de 20-30% et le fer non héminique de sources végétales qui a une biodisponibilité de 5-10%. L'absorption du fer non héminique est variable en fonction de la composition du repas. L'absorption peut être diminuée par des inhibiteurs comme les phytates, les tannins, l'acide oxalique, les polyphénols, le calcium etc. Au contraire, certaines substances facilitent l'assimilation du fer comme la vitamine C (acide ascorbique). (CSS, 2016, Recommandations nutritionnelles pour la Belgique).

Tableau 10 : Apport journalier recommandé en fer (CSS 2016)

Age	Sexe	Fe, mg/jour*
0-3 mois	H/F	-
4-6 mois	H/F	-
7-12 mois	H/F	8
1-3 ans	H/F	8

* tenant compte d'une biodisponibilité de 15 %

Les causes d'une carence en fer chez les enfants sont des apports inadéquats, un besoin accru en période de croissance, une absorption insuffisante, ou encore des pertes de sang dues à des parasitoses.

Les enfants sont particulièrement exposés au risque d'anémie ferriprive en raison de leurs besoins accrus en fer durant les périodes de croissance rapide, en particulier jusqu'à l'âge de cinq ans. Chez l'enfant, l'anémie ferriprive est associée à une augmentation de la morbidité, à des troubles du développement cognitif et à une baisse des résultats scolaires (20).

L'OMS recommande une supplémentation quotidienne en fer pour la prévention de l'anémie et de la carence en fer chez les enfants de 6 à 23 mois, vivant dans les milieux où la prévalence de l'anémie dans cette tranche d'âge est supérieure ou égale à 40% (21). C'est le cas en RDC et dans la province du Sud-Kivu. Autres interventions pour pallier à la carence en fer sont la fortification alimentaire et la lutte contre les parasitoses. En effet les parasites se nourrissent de fer et de protéines et inhibent l'absorption des nutriments (22).

1.3.7.3. Le zinc

Le zinc est important pour la croissance cellulaire, la différenciation cellulaire et le métabolisme, et la carence en zinc entrave la croissance de l'enfant et réduit la résistance aux infections (23). Même si la carence aigüe en zinc est rare chez le sujet humain, les carences faibles à modérées semblent fréquentes à l'échelle mondiale. Selon l'OMS « même si les données disponibles ne sont pas concordantes, la supplémentation en zinc pourrait aider à améliorer la croissance linéaire chez l'enfant de moins de 5 ans » (24-26).

Tableau 11 : Apport journalier recommandé en zinc (EFSA)

Age	Sexe	Zn, mg/jour
0-6 mois	H/F	2
7-12 mois	H/F	3
1-3 ans	H/F	4

Les concentrations en zinc dans le LM sont insensibles à l'état nutritionnel de la mère (19).

La carence alimentaire en zinc est particulièrement courante dans les pays à faible revenu. Les raisons peuvent être un faible apport d'aliments riches en zinc (notamment des aliments d'origine animale) ou une absorption insuffisante due au fait que le zinc se lie aux fibres alimentaires et aux phytates, souvent présent dans les céréales, les noix et les légumineuses. (OMS, 2011, Supplémentation en zinc pour la prise en charge de diarrhée). La biodisponibilité du zinc diminue lors d'interactions défavorables avec des protéines d'origine végétales et certains micronutriments comme le fer, le cuivre et le calcium et cela fait partie des limites dans la détermination de la dose de zinc (24). Une carence en zinc peut provoquer un retard de croissance et de puberté, de la diarrhée, une perte d'appétit, une immunité réduite et est associée à un risque accru d'infections gastro-intestinales (25). Comme traitement des gastroentérites, l'OMS recommande un recours systématique à une supplémentation en zinc : 20 mg par jour pour les enfants de plus de six mois, et 10 mg par jour pour les enfants de moins de six mois, pendant 10 à 14 jours (26).

1.3.7.4. Le cuivre

Le cuivre est un nutriment essentiel à la santé. Il joue aussi un rôle dans les fonctions biologiques reproductives, la croissance et le développement, la minéralisation osseuse, la fonction myocardique, la défense immunitaire, la régulation de neurotransmetteurs et le métabolisme du fer (27-29). Une carence en cuivre peut mener à une anémie, des problèmes d'ostéoporose et des risques de troubles cardiaques. Cette carence se retrouve souvent chez des personnes ayant des problèmes de malabsorption prolongés et sévères ou des enfants mal nourris. Le cuivre est principalement retrouvé dans la viande, le poisson, les légumes verts et les produits laitiers (14-16).

Tableau 12 : Apport journalier recommandé en cuivre (EFSA)

Age	Sexe	Cu, mg/jour
0-6 mois	H/F	0,4
7-12 mois	H/F	0,4
1-3 ans	H/F	0,7

La teneur cuivre dans le LM n'est pas influencée par le statut nutritionnel de la mère. Cependant la teneur est directement corrélée avec les concentrations en sélénium. Certaines preuves indiquent qu'une augmentation de la teneur en sélénium du sol augmenterait indirectement les concentrations du cuivre dans le LM (19).

1.3.7.5. Le sélénium

Le sélénium est un composant essentiel d'un certain nombre de sélénoprotéines. Deux d'entre elles sont notamment des puissants antioxydants qui fonctionnent dans le métabolisme des hormones thyroïdiennes, qui sont indispensables au développement du nouveau-né (19, 28-29).

D'après l'EFSA, la teneur en sélénium des sols varie en fonction des régions. Par conséquent la teneur en sélénium dans les aliments est influencée en fonction de la teneur du sol.

Un apport insuffisant en sélénium engendre des perturbations d'une intensité variable selon le degré de déficience. Une carence en sélénium peut provoquer la maladie Kashin Beck, qui est une pathologie déformante des os et la maladie de Keshan, qui est une cardiomyopathie sévère (30,31). Cependant ces deux maladies n'apparaissent qu'en présence de cofacteurs environnementaux comme un virus, une mycotoxine ou un déficit d'apport en iode. Le déficit sévère en Se a été impliqué dans le crétinisme myxoedemateux en Afrique centrale. A l'inverse un apport excessif peut provoquer une sélérose.

Tableau 13 : Apport journalier recommandé en sélénium (CSS 2016)

Age	Sexe	Se, µg/jour
7-12 mois	H/F	15
1-3 ans	H/F	15

L'apport alimentaire ou la teneur en sélénium du sol influence la concentration du sélénium dans le LM. Cependant, l'indice de masse corporelle (IMC) de la mère n'influence pas la concentration en sélénium du LM (19).

1.3.7.6. Sources des micronutriments et synthèse des apports recommandés

2. Tableau 14: Tableau récapitulatif des sources en micronutriments (CSS, 2016 ; OMS, 1973)

Micronutriments	Sources
Calcium	Principalement dans les produits laitiers ainsi que dans la confiture d'arachide-canne à sucre ¹ .
Zinc	On en retrouve dans la viande ² , le poulet, les œufs et le poisson, ainsi que dans les légumineuses (haricots), les oléagineux (arachides, graines de tournesol), les feuilles de manioc et les céréales (farines d'arachide, soja, sorgho, maïs)
Cuivre	Présent principalement dans les céréales, la viande et le poisson mais également dans la patate douce à chair blanche, les arachides, les feuilles d'amarantes, les légumes verts et les fruits, et les produits laitiers.
Fer	Il existe 2 formes de fer : le fer héminique et le fer non-héminique. Le première forme se retrouve dans les aliments d'origine animale (volaille, viande, poisson) et la deuxième dans les aliments d'origine végétale (arachides, fruits et haricots, pomme de terre, pain, farines et dérivés, feuilles de courge, de niébé, d'amarantes, de patate douce).
Iode	Retrouvé dans les aliments marins (poissons, crustacés), ainsi que les œufs, les céréales et le lait.
Vitamine A	Présente dans le lait maternel, les laitages, le jaune d'œuf, les légumes (maïs, feuilles de manioc, de courge, de patate douce et d'amarante, épinards, carottes, aubergines, potirons), la patate douce, l'huile de palme, les fruits (mangue, papaye).
Vitamine D	Fournie par la consommation de produits animaux (poissons gras, viande rouge, jaune d'œuf, produits laitiers) et activée par la lumière du soleil.
Vitamine K	On en retrouve dans les légumes à feuilles vertes (bishusha, nguza, gombo, épinards), les carottes, les concombres, les choux.
Sélénium	Le sélénium se trouve en quantité importante dans les produits de la mer, les abats, la viande et les oléagineux. Ce bioélément intervient dans l'organisme au travers de nombreuses réactions métaboliques. C'est un antioxydant puissant qui est capable de détoxifier l'organisme des métaux lourds et de préserver le coeur. L'apport en sélénium doit cependant être très contrôlé en raison de sa toxicité potentielle

¹ Confiture arachides-canne à sucre : Recette traditionnelle répandue au Kivu consistant à faire une sorte de confiture avec des arachides broyées et du jus de canne à sucre. Généralement consommé lors de fractures ou autres.

² Consommation de viande de porc, bœuf, chèvre, lapin et cochon d'Inde. Aliments onéreux, donc peu consommés par un grand nombre de ménages.

Tableau 15 : Tableau récapitulatif des apports recommandés en micronutriments selon CSS, EFSA et OMS

Micronutriments	CSS 2016 (mg/j)	EFSA 2017 (mg/j)	OMS 1998 (mg/j)
Calcium (mg/j)	0-5 mois : 400		0-6 mois : 300
	6-11 mois : 600	7-11 mois : 280	7-12 mois : 450
	1-3 ans : 450	1-3 ans : 450	1-3 ans : 500
Zinc (mg/j)	0-6 mois : 2		0-6 mois : 2.8
	7-12 mois : 3	7-11 mois : 2.9	7-12 mois : 4.1
	1-3 ans : 4	1-3 ans : 4.3	1-3 ans : 4.1
Cuivre (mg/j)	0-5 mois : 0.4		Pas de recommandations
	6-11 mois : 0.4	7-11 mois : 0.4	
	1-3 ans : 0.7	1-3 ans : 0.7	
Fer (mg/j)	0-6 mois : -		
	7-12 mois : 8	7-11 mois : 11	6-12 mois : 6.2
	1-3 ans : 8	1-3 ans : 7	1-3 ans : 3.9
Iode (µg/j)			
	7-11 mois : 70 1-3 ans : 90	7-11 mois : 70 1-3 ans : 90	0-59 mois : 90
Vitamine A (µg/j)			0-6 mois : 6
	7-12 mois : 15	7-11 mois : 15	7-12 mois : 10
	1-3 ans : 15	1-3 ans : 15	1-3 ans : 17
Vitamine D (µg/j)	0-6 mois : 10		0-6 mois : 5
	7-12 mois : 10	7-11 mois : 10	7-12 mois : 5
	1-3 ans : 10	1-2 ans : 15	1-3 ans : 5
Vitamine K (µg/j)	0-6 mois : 10		0-6 mois : 5
	7-12 mois : 10	7-11 mois : 10	7-12 mois : 10
	1-3 ans : 15	1-2 ans : 12	1-3 ans : 15
Sélénium (µg/j)			
		7-11 mois : 15 1-3 ans : 15	

3. METHODOLOGIE

3.1. REGION D'ÉTUDE

L'étude sera réalisée dans les 9ZS de la province du Nord Kivu réparties dans trois territoires et la ville de Goma. Il s'agit des ZS ci-dessous : (i) Goma et Karisimbi pour ville de Goma) ; (ii) Kyondo et Vuhovi pour le territoire de Beni ; (iii) Biena, Masereka, Manguredjipa et Musienne pour le territoire de Lubero ; et (iv) Rutshuru pour le territoire de Rutshuru.

3.2. TYPE D'ETUDE

Il s'agit d'une étude transversale consistant en une évaluation objective des aliments consommés par les enfants de 6-36 mois dans leurs ménages respectifs dans les 9ZS citées ci-dessus. La récolte de données a été réalisée durant la période du 08 au 18 septembre 2021. Et les données ont été analysées d'octobre à novembre 2021.

3.3. TAILLE D'ECHANTILLON

La taille d'échantillon a été estimée à partir de la prévalence de l'anémie dans la région (carence principale observée dans la région et mesurée à partir du taux d'hémoglobine) Tenant compte de la prévalence de la carence en fer attendue (prévalence anémie de 70% dans les ZS rurales et prévalence de 40% maximum dans les ZS urbaines moins exposées), nous avons estimé la taille d'échantillons d'enfants à examiner à un minimum de 85 enfants selon le logiciel « Open-épi ». Nous avons ainsi enrôlé un total de 98 enfants de 6-36 mois par Zone de santé (85 enfants +10% soit 95 et on a arrondi à 100 par ZS). Ce qui donne un total minimum attendu de 900 enfants. Ainsi nous avons enrôlé 921 enfants de 6-36 mois dans l'ensemble de 9 ZS.

3.4. POPULATION D'ETUDE

La population cible de notre étude est constituée des enfants de 6 à 36 mois (nous avons exclu les enfants de plus de trois ans pcq à partir de 4 ans les enfants sont souvent mobile dans le village et il est difficile de contrôler ce qu'ils reçoivent dans les ménages voisins ou pendant les jeux avec les autres).

3.5. SELECTION DES MENAGES ET ENFANTS

Les ménages ont été sélectionnés dans les deux aires de santé ciblées par zone par convenance pour raison de prévalence de malnutrition aiguë (centre nutritionnel opérationnel).

Pour chaque zone de santé, les deux aires de santé ont été divisées en grappes en considérant chaque village (ou avenue) comme une grappe. Les ménages ont été identifiés dans chaque

grappe selon la méthode d'échantillonnage en grappe avec tirage proportionnel à la taille. Dans chaque grappe, les enquêteurs ont identifié 7 enfants par la méthode aléatoire systématique en appliquant le pas de sondage obtenu en divisant le nombre de ménages dénombrés dans la grappe (village ou avenue) par 7. A chaque fois qu'il y avait un ménage sans enfant de 6-36 mois, ce ménage a été remplacé par le ménage le plus proche en considérant la distance porte à porte. Au total, un minimum de 98 enfants a été sélectionné par zone de santé.

3.6. ÉVALUATION DIETETIQUE

L'évaluation des aliments consommés a été faite à partir d'un formulaire détaillé sur lequel était marqué le type et la quantité des repas reçus par l'enfant du matin jusqu'au soir (quantité reçu, quantité consommée et le reste) conformément aux méthodes classiques (14-17) et en spécifiant le jour de la semaine pour faire la différence entre le week-end (samedi et dimanche) et les autres jours de la semaine comme dans d'autres études (18). Il n'y a pas eu de jour férié durant la période d'enquête. Le jour suivant l'enquête observationnelle, l'assistant nutritionniste est passé à la maison le matin pour recueillir des informations sur le repas que l'enfant aurait pris la nuit.

3.6.1. Les quantités d'aliments et de boissons consommées

L'enquêteur pèse tout ce que l'enfant consomme à l'aide d'une balance de précision au gramme près. Des balances digitales de la marque Electronic Kitchen Scale, modèle SF-400, précises au gramme près et d'une capacité maximale de 10kg, ont été utilisées pour peser les aliments consommés par les enfants. Des gobelets gradués, précis à 20 ml près sont utilisés par les enquêteurs afin de quantifier les liquides bus par les enfants. C'est une méthode de mesure directe.

L'enquêteur spécifie la quantité qui est proposée à l'enfant et la quantité que l'enfant a consommée. S'il y a des restes, la quantité restante a été pesée également afin que nous puissions connaître la quantité d'aliment que l'enfant a réellement consommée. Pour les liquides, les enquêteurs quantifient la quantité de boissons proposée à l'enfant et la quantité restante.

Les différents composants du repas ont, dans la mesure du possible, pesés séparément.

3.6.2. La valorisation des aliments et des boissons à l'aide des tables de composition des aliments

Tous les aliments et les boissons qui figuraient dans les questionnaires ont été repris et nous avons ajouté leur valorisation (qui se trouve dans les différentes tables de composition des aliments) manuellement par 100 g ou 100 ml sur une feuille Excel. Ensuite, une feuille Excel propre à chaque enfant observé a été créée. En fonction de ce que chaque enfant a consommé les portions évaluées ont été adaptées. Par exemple, si la portion est de 250g, la composition de l'aliment se multiplie par 2,5. Nous faisons cela par repas et à la fin de la journée le total d'énergie et de chaque macro- et micronutriment consommé est comptabilisé.

Les aliments et boissons ont été valorisés grâce à la table de composition du Kenya 2018 (32). A défaut d'avoir une table de composition congolaise, c'est la table qui se rapproche le plus de l'alimentation congolaise. Pour certaines préparations ou aliments manquant et pour le cuivre qui n'étaient pas repris dans la table de composition du Kenya, nous avons utilisé la table de composition de l'Afrique de l'Ouest 2019 (33). Cependant dans les tables de l'Afrique de l'Ouest la valorisation du sélénium est manquante.

Le « bishogolo » est un plat typique du Kivu à base de feuilles de manioc. Cependant la composition de ce mets est introuvable dans les deux tables de compositions citées ci-dessus. La valorisation des feuilles de niébé a été utilisée car sa composition se rapproche fortement des feuilles de haricots. Les feuilles de niébé sont valorisées dans la table de composition de l'Afrique de l'Ouest.

Dans certaines familles, les enfants reçoivent du Plumpy Nut ou du Plumpy Sup. C'est une alimentation thérapeutique prête à l'emploi pour lutter contre les différentes formes de malnutrition. La valorisation de ces aliments est disponible sur le site de Nutriset (www.nutriset.fr), la firme qui les produit.

La bouillie est souvent donnée aux enfants et peut être à base de différentes farines et d'un mélange de farines. Les bouillies les plus fréquemment consommées sont celles à base de masoso, c'est-à-dire un mélange de farine de maïs (50%), de manioc (25%) et de sorgho (25%) et la bouillie de maïs (75%) et soja (25%). Concernant la bouillie, la plupart sont valorisées dans les 2 tables de compositions que nous avons utilisées. Toutefois, il n'y a pas la valorisation de la bouillie de soja. Pour la valoriser, les ratios entre la farine de maïs et la bouillie de maïs ont été calculés. Nous avons pris ces mêmes ratios pour convertir la valorisation de la farine de soja en bouillie de soja. Dix pourcents du poids de chaque bouillie a été considéré comme étant du sucre, à l'exception des bouillies où il est précisé qu'elles sont sans sucre.

Pour la composition des beignets et des gaufres, les enquêteurs nous ont cité les différents ingrédients. Ensuite nous avons pris les proportions des différents ingrédients en suivant une recette standard trouvée sur internet (www.cuisineaz.com).

Concernant les plats mélangés ou les plats en sauce dont les différents ingrédients n'ont pas pu être pesés à part, des proportions ont été prises par les enquêteurs dans certaines familles. Les moyennes de ces proportions ont été utilisées pour toutes les enquêtes. Les sujets vivent dans le même milieu et le même contexte, c'est pourquoi il n'y aura pas beaucoup de variations d'un ménage à l'autre.

Dans quelques enquêtes alimentaires, nous retrouvons de la viande de cochon d'inde. Cette viande n'est pas valorisée dans les tables de compositions. Par conséquent, la composition en macronutriments trouvée sur le site www.journals.openedition.org a été capitalisée pour la valorisation des micronutriments de cette viande. Nous avons utilisé la moyenne des viandes mi-grasses sur Nubel Pro.

Le jus de canne à sucre est régulièrement consommé par la population du Kivu. Un grand pourcentage du poids du morceau de canne à sucre n'est pas consommé car c'est uniquement le jus qui est comestible. Les enquêteurs pèsent le morceau de canne à sucre avant la consommation et ensuite ils pèsent les déchets quand tout le jus a été consommé. La différence entre ces 2 mesures, nous donne le poids du jus de canne à sucre.

La valorisation de l'ail et du piment n'a pas été prise en compte, car ces condiments sont consommés en quantité insignifiante.

Au niveau des boissons, c'est surtout de l'eau du robinet qui est donnée aux enfants. Dans quelques enquêtes alimentaires nous retrouvons du Kasiksi, c'est une bière artisanale à base de banane. Les 2 ingrédients de cette boisson sont la banane (40%) et l'eau (60%). L'alcool n'a pas été valorisé car il est difficile de connaître la teneur en alcool de cette bière. Dans quelques questionnaires du Jus 4 Ever est donné aux enfants, c'est une poudre à diluer dans de l'eau et qui lui donne un goût fruité. Il existe plusieurs saveurs. Nous avons valorisé cette boisson comme de l'eau, car elle n'a aucune valeur nutritionnelle.

3.6.3. La quantité d'énergie et de macronutriments

Suite aux quantités d'aliments et de boissons évaluées dans les questionnaires, nous les valorisons en énergie (kcal). En comptabilisant l'énergie de tous les repas, nous obtenons l'apport énergétique total de l'enfant durant la journée. Les tables de compositions permettent également de quantifier les différents macronutriments dont sont composés les aliments. De cette façon, la quantité de chaque macronutriment qui a été ingérée par l'enfant a pu être quantifiée. Cela permet d'évaluer si les apports énergétiques couvrent les besoins spécifiques des enfants, de même pour les macronutriments.

3.6.4. Les micronutriments

Les micronutriments ciblés sont la vitamine A, le fer, le zinc, le cuivre et le sélénium. En sachant quels aliments et boissons l'enfant a consommé et en quelles quantités, les micronutriments que l'enfant a ingérés sont valorisés. Ensuite, nous regardons si l'apport alimentaire en ces micronutriments couvre les besoins spécifiques de l'enfant en ces micronutriments.

Nous avons utilisé la valorisation des aliments cuits, car après la cuisson il peut y avoir des pertes en vitamines et minéraux en raison de l'évaporation ou de la destruction. De plus, la plupart des aliments ont été pesés après cuisson. Lorsqu'il était précisé que l'aliment était consommé cru, nous avons pris la valorisation de l'aliment cru dans les tables de compositions.

Le cuivre est valorisé uniquement dans la table de composition de l'Afrique de l'Ouest et le sélénium est valorisé seulement dans la table de composition du Kenya. De plus certaines

compositions de plats ou d'aliments se trouvaient que dans une des deux tables de composition. Par conséquent, il y a pour ces 2 micronutriments-là, certaines valeurs manquantes.

3.6.5. L'allaitement maternel

Pour les enfants allaités, nous avons considéré un apport moyen de 40g de LM par tétée en se basant sur les travaux du Professeur Hennart selon les quels en milieu rural les mères ont tendance à allaiter plus régulièrement mais en plus faible quantité (34)

Nous avons le nombre de tétées par enfants, par conséquent nous avons pu calculer la quantité de LM ingéré. Pour obtenir la quantité de lait en ml, la masse en g a été divisée par la densité du LM. Nous avons pris une densité de 1.0315, la moyenne étant entre 1.026 et 1.037 (35). La composition du LM a été déterminée en suivant les moyennes du LM mature de la Revue Médicale de Bruxelles 2012 (36).

3.7. ÉVALUATION DES HABITUDES ALIMENTAIRES

Les habitudes alimentaires ont été évaluées à partir d'un questionnaire sur l'alimentation (Food Frequency questionnaire, FFQ) adapté au contexte de la RDC en référence aux autres études du domaine (19-21). Le questionnaire FFQ a été rempli pour de façon objective durant la journée d'observation par l'assistant nutritionniste alors que les 7 autres jours ont été complété par rappel de 24H (37).

3.8. PRISE DES PARAMETRES ANTHROPOMETRIQUES

Pour chaque enfant, les paramètres suivants seront mesurés : Poids, Taille, Périmètre brachial, Périmètre crânien et le pli cutané tricipital. Le poids corporel a été mesuré à 100 gr près avec la balance salter alors que l'enfant avait une petite culotte. La taille a été mesurée avec une toise en position couchée pour les enfants de moins de deux ans et en position debout pour ceux ayant plus de deux ans. Le Périmètre brachial a été mesuré avec un MUAC. Le Périmètre crânien a été mesuré avec un mètre ruban en bon état.

Chez les mères, le poids corporel a été mesuré à 100 gr près, à l'aide d'une balance électronique (OMRON, HN-289-EBK), le sujet étant vêtu uniquement d'un vêtement léger. La taille debout a été déterminée avec un maillage SECA 206 cm® chez un sujet sans chaussures à 0,1 cm près. Les mesures anthropométriques ont été effectuées conformément aux directives de l'OMS (38,39) et ont fait l'objet d'un contrôle qualité impliquant la prise indépendante par deux membres de l'équipe. La mesure finale était la moyenne des deux. En cas d'écart de plus de 200 g pour le poids et 0,5 cm pour la taille debout une troisième mesure était prise. La moyenne des deux mesures les plus proches a été utilisée. On a considéré comme œdème, un œdème bilatéral permanent la journée avec signe de godet positif (38). Les indices nutritionnels Poids pour Taille, Taille pour Age et Poids pour Age ont été calculé selon les normes internationales en se référant aux courbes de l'OMS 2006 (40).

3.9. LE DOSAGE DE L'HEMOGLOBINE

Le dosage de l'hémoglobine sera réalisé à l'aide de l'appareil Hemocue par un technicien formé et ce au dernier jour de contact (le jour suivant l'observation de la consommation alimentaire). L'analyse de l'hémoglobine a été faite sur base d'un échantillon de sang capillaire prélevé et analyse selon les normes internationale (41). Le seuil de 11g/dL et 8g/dL ont été utilisés pour définir respectivement l'anémie légère et l'anémie sévère (42)

3.10. RECRUTEMENT DES ENQUETEURS

Les enquêteurs ont été recrutés dans les ZS en collaboration avec la coordination provinciale du PRONANUT et les bureaux centraux des zones de santé. Ils ensuite bénéficié d'une formation de 4 jours dont une journée consacrée à l'exercice pilote sur terrain. Au total chaque ZS avait 12 enquêteurs et 2 superviseurs pour permettre une observation d'un enfant par deux enquêteurs par jour (un enquêteur et un relais communautaire). La coordination de l'équipe était constituée de quatre médecins et deux nutritionnistes dont un chercheur senior.

3.11. METHODES ANALYSES STATISTIQUES

Les données ont été encodées sur Excel et analysées avec le logiciel SPSS 26.0.

Les variables en catégories ont été représentées en proportions. Les variables quantitatives ont été représentées par leur moyenne avec Déviation standard lorsqu'elles avaient une distribution symétrique. Les variables quantités dans la distribution n'était pas symétrique ont été représentées par leur médiane avec Minimum et Maximum.

Pour certaines variables nous avons donné les deux paramètres de position (médiane et moyenne) pour faciliter compréhension des lecteurs.

Pour estimer la proposition des enfants avec déficits alimentaires, nous avons considéré comme norme les apports alimentaires en macronutriments et micronutriments recommandés par l'European Food sécurité authority (EFSA) dans sa version de 2019.

3.12. CONSIDERATIONS ETHIQUES

Le Protocole de recherche de cette étude a été approuvé par le comité d'éthique de l'Université Catholique de Bukavu (réf lettre)

4. RESULTATS

4.1. Synthèse des résultats

4.2. Description de l'échantillon

4.2.1. Description des mères et des ménages.

4.2.1.1. Age et état physiologique des mères

Tableau 16A: Paramètres sociodémographiques des mères (partie1) : Age et état physiologique des mères

Indicateurs	GOMA	KARISIMBI	KYONDO	VUHOVI	BIENA	MUSIENENE	MANGUREDJIPA	MASEREKA	RUTSHURU	TOTAL
Age en années (n)	99	101	98	102	108	102	97	100	106	913
Age My(DS)	29,4 ± 6,0	29,2±6,4	29,7±7,3	28,7±6,6	28,8±7,3	28,9±6,2	26,2±6,6	30,3±7,2	28,2± 7,3	28,8± 6,8
Age Méd(Min-Max)	29(17- 46)	28(18,0-43,0)	30(18-47)	27 (18-43)	29 (16- 45)	28 (17 -45)	25(16-47)	30(18- 48)	25.5 (16- 43)	28 (16- 48)
Etat civil (n)	99	101	98	102	108	102	97	100	106	913
Mariées (%)	86,90%	88,10%	72,40%	72,50%	84,30%	74,50%	67,00%	73,00%	85,80%	78,40%
Celibataires (%)	4,00%	5,00%	25,50%	21,60%	12,00%	21,60%	29,90%	27,00%	4,70%	16,60%
Veuves(%)	2,00%	1,00%	2,00%	2,00%	0,90%	2,90%	1,00%	0,00%	0,90%	1,40%
Divorcées(%)	7,10%	5,90%	0,00%	3,90%	2,80%	1,00%	2,10%	0,00%	8,50%	3,50%
Etat physiologique (n)	99	101	98	102	108	102	97	100	106	913
Enceinte(%)	13,10%	21,80%	7,10%	8,80%	14,80%	7,80%	11,30%	15,00%	15,10%	12,80%
Allaitante(%)	52,50%	49,50%	76,50%	72,50%	68,50%	73,50%	59,80%	62,00%	60,40%	64,00%
Enceinte et allaitante	4,00%	2,00%	3,10%	5,90%	0,00%	3,90%	6,20%	4,00%	2,80%	3,50%
Non Enc. et non Allait	30,30%	26,70%	13,30%	12,70%	16,70%	14,70%	22,70%	19,00%	21,70%	19,70%
Formule obstétricale.	99	101	98	102	108	102	95	100	101	906
Geste	4 (1-13)	4 (1-14)	5 (1-11)	4 (1-14)	5 (1-12)	4 (1-10)	3 (1-12)	4 (1-12)	4 (1-14)	4 (1-14)
Parité	4 (1-12)	4 (1-13)	4 (1-11)	4 (1-13)	4 (1-11)	4 (1-11)	3 (1-10)	4 (1-12)	3 (1-14)	4 (1-14)
Avortement	0 (0-6)	0 (0-3)	0 (0-3)	0 (0-2)	0 (0-3)	0 (0-2)	0 (0-2)	0 (0-2)	0 (0-2)	0 (0-6)
Décès	0 (0-2)	0 (0-3)	0 (0-2)	0 (0-6)	0 (0-10)	0 (0-2)	0 (0-4)	0 (0-2)	0 (0-8)	0 (0-10)
Enfants vivants	4 (1-12)	3(1-12)	4 (1-11)	3 (1-13)	4 (1-11)	4 (1-10)	3 (1-10)	4 (1-10)	3 (1-10)	4 (1-13)
Type de ménage (n)	99	98	98	102	108	102	104	100	106	909
Monogamie(%)	88,90%	99,00%	95,90%	86,30%	88,90%	89,20%	88,50%	94,00%	85,80%	90,60%
Polygamie(%)	11,10%	1,00%	4,10%	13,70%	11,10%	10,80%	11,50%	6,00%	14,20%	9,40%

4.2.1.2. Situation humanitaire des ménages

Tableau 16B : Paramètres sociodémographiques des mères (partie 2) : Situation humanitaire des ménages et propriété.

Indicateurs	GOMA	KARISIMBI	KYONDO	VUHOVI	BIENA	MUSIENENE	MANGUREJIPA	MASEREKA	RUTSHURU	TOTAL
Sit. humanitaire	99	101	98	102	107	101	97	100	106	919
Local ou stable	89,90%	90,10%	98,00%	93,10%	97,20%	93,10%	99,00%	95,00%	93,40%	94,30%
Déplacé interne	9,10%	2,00%	1,00%	6,90%	1,90%	6,90%	1,00%	4,00%	0,90%	3,70%
Réfugiés	0,00%	0,00%	1,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,10%
Autres ?	1,00%	7,90%	0,00%	0,00%	0,90%	0,00%	0,00%	1,00%	5,70%	1,90%
Type de maison	99	100	98	102	108	101	96	100	106	910
Hutte	0,00%	1,00%	3,10%	0,00%	8,30%	0,00%	5,20%	3,00%	0,90%	2,40%
Maison en pisée	5,10%	0,00%	16,30%	6,90%	31,50%	9,90%	30,20%	5,00%	1,90%	11,90%
Maison terre +tôle	1,00%	0,00%	75,50%	92,20%	58,30%	82,20%	55,20%	82,00%	63,20%	56,80%
Maison semi dur	74,70%	91,00%	4,10%	1,00%	0,90%	5,00%	6,30%	5,00%	29,20%	24,00%
Maison durable	19,20%	8,00%	1,00%	0,00%	0,90%	3,00%	3,10%	5,00%	4,70%	4,90%
Propriété terre	96	94	98	102	108	102	97	100	106	911
Ménage avec terre	26,00%	13,80%	17,30%	53,90%	77,80%	74,50%	57,70%	19,00%	33,00%	42,10%
Superf ha-Moy(DS)	0,12±0,3	0,8±0,6	0,01±0,1	0,10±0,3	1,73±2,2	???	1,44±1,3	0,05±0,2	0,12±0,4	0,5±1,3
Ménages < 1ha	81,80%	53,80%	96,80%	89,10%	13,10%	92,20%	35,70%	94,40%	74,30%	63,70%
Ménages 1-3ha	13,60%	30,80%	3,20%	10,90%	64,30%	7,80%	48,20%	5,60%	25,80%	28,10%
Ménages >= 3ha	4,50%	15,40%	0,00%	0,00%	22,60%	0,00%	16,10%	0,00%	0,00%	8,20%

4.2.1.3. Niveau d'études et profession des parents des enfants enquêtés.

16C : Paramètres sociodémographiques des mères (Partie 3) : Niveau d'études

Indicateurs	GOMA	KARISIMBI	KYONDO	VUHOVI	BIENA	MUSIENENE	MANGUREJIPA	MASEREKA	RUTSHURU	TOTAL
Etudes Mère	98	101	98	102	108	102	97	99	106	911
Pas d'études	19,40%	9,90%	25,50%	26,50%	21,30%	24,50%	12,40%	29,30%	29,20%	22,10%
Et primaires	27,60%	20,80%	52,00%	43,10%	50,00%	43,10%	42,30%	40,40%	37,70%	39,70%
Et Sec	32,70%	59,40%	22,40%	29,40%	27,80%	28,40%	41,20%	26,30%	30,20%	33,00%
Et Prof	2,00%	2,00%	0,00%	0,00%	0,90%	2,90%	3,10%	1,00%	0,00%	1,30%
Et Univers	18,40%	7,90%	0,00%	0,00%	0,00%	1,00%	0,00%	3,00%	2,80%	3,60%
Ne sait pas	0,00%	0,00%	0,00%	1,00%	0,00%	0,00%	1,00%	0,00%	0,00%	0,20%
Etudes Père	98	100	98	102	108	99	96	99	97	905
Pas d'études	9,20%	5,00%	21,40%	15,70%	11,10%	22,20%	4,20%	30,30%	8,20%	14,20%
Et primaires	14,30%	5,00%	55,10%	44,10%	38,90%	39,40%	42,70%	36,40%	32,00%	34,20%
Et Sec	42,90%	51,00%	11,20%	32,40%	44,40%	32,30%	46,90%	29,30%	45,40%	37,30%
Et Prof	3,10%	6,00%	0,00%	2,90%	1,90%	1,00%	1,00%	0,00%	0,00%	1,80%
Et Univers	29,60%	33,00%	2,00%	1,00%	0,00%	1,00%	1,00%	3,00%	9,30%	8,80%
Ne sait pas	1,00%	0,00%	10,20%	3,90%	3,70%	4,00%	4,20%	1,00%	5,20%	3,70%
Profes. mère	99	101	98	102	108	101	97	100	106	912
Ménagère	46,50%	50,50%	2,00%	7,80%	5,60%	18,80%	10,30%	1,00%	11,30%	17,00%
Agric--Elev-Pêch	9,10%	0,00%	94,90%	91,20%	86,10%	68,30%	75,30%	77,00%	58,50%	62,40%
Enseig, Employé	4,00%	5,00%	0,00%	0,00%	3,70%	3,00%	6,20%	7,00%	4,70%	3,70%
Petit commerce	29,30%	31,70%	1,00%	1,00%	0,90%	4,00%	3,10%	10,00%	19,80%	11,20%
Ouvrier	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,00%	0,00%	0,00%	0,10%
Autres	11,10%	12,90%	2,00%	0,00%	3,70%	5,90%	4,10%	5,00%	5,70%	5,60%
Profession Père	98	100	97	99	108	99	95	99	96	891
Sans profession	12,20%	18,00%	1,00%	4,00%	1,90%	15,20%	3,20%	5,10%	4,20%	7,20%
Agric--Elev-Pêch	6,10%	4,00%	91,80%	81,80%	70,40%	55,60%	57,90%	75,80%	47,90%	54,70%
Enseignant., Employé	22,40%	12,00%	2,10%	7,10%	10,20%	10,10%	8,40%	9,10%	16,70%	10,90%
Petit commerce	14,30%	11,00%	1,00%	3,00%	4,60%	4,00%	3,20%	2,00%	9,40%	5,80%
Ouvrier	10,20%	9,00%	0,00%	1,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	2,10%	2,50%
Autres	34,70%	46,00%	4,10%	3,00%	13,00%	15,20%	27,40%	8,10%	19,80%	19%

4.2.2. Description des enfants enquêtés.

4.2.2.1. Age et paramètres des enfants à la naissance

Tableau 17A : Age et paramètres des enfants à la naissance

Indicateurs	GOMA	KARISIMBI	KYONDO	VUHOVI	BIENA	MUSIENENE	MANGUREDJIPA	MASEREKA	RUTSHURU	TOTAL
Age en mois	99	101	98	102	108	102	97	100	106	913
Age Moy(DS)	22,6±8,7	20,6±8,7	21,2±7,6	20,8±8,3	21,8±8,6	20,2±8,4	20,1±8,7	21,6±8,4	20,1±8,5	20,9±8,4
Med (Min-Max)	23(6-36)	19(6-36)	20,5(8-36)	21(6-35)	21(6-36)	20(6-36)	20 (6-35)	21(8-35)	19(6-36)	21 (6-36)
Enf. 6-11 M	13,10%	20,80%	14,30%	13,70%	13,90%	19,60%	19,60%	16,00%	17,90%	16,50%
Enf.12-23 M	38,40%	37,60%	44,90%	48,00%	42,60%	44,10%	40,20%	39,00%	43,40%	42,10%
Enf.24-36 M	48,50%	41,60%	40,80%	38,20%	43,50%	36,30%	40,20%	45,00%	38,70%	41,40%
Sexe	99	101	98	102	108	102	97	100	106	913
Féminin	50,50%	42,60%	54,10%	49,00%	55,60%	53,90%	48,50%	49,00%	50,00%	50,40%
Masculin	49,50%	57,40%	45,90%	51,00%	44,40%	46,10%	51,50%	51,00%	50,00%	49,60%
Lieu naissance.	99	101	98	101	108	101	97	100	106	911
HGR-Maternité	53,50%	68,30%	46,90%	59,40%	42,60%	44,60%	72,20%	69,00%	39,60%	54,90%
CS/PS	43,40%	29,70%	52,00%	40,60%	57,40%	51,50%	26,80%	31,00%	58,50%	43,70%
Accouc trad.	1,00%	1,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,00%	0,00%	0,00%	0,30%
Domicile	2,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,00%	0,00%	0,00%	0,90%	0,40%
Autres	0,00%	1,00%	1,00%	0,00%	0,00%	3,00%	0,00%	0,00%	0,90%	0,70%
Poids naiss (Kg)	99	100	98	102	108	101	97	99	103	907
Moy (DS)	3,4 ±0,6	3,4 ±0,6	2,9 ±0,4	3,0 ±0,5	2,6 ±0,6	2,9 ±0,5	2,8±0,5	2,8 ±0,5	3,2 ±0,6	3,0 ±0,6
% PN < 2,5Kg	4,00%	6,00%	16,30%	6,90%	30,60%	10,90%	14,40%	14,10%	8,70%	12,60%
% PN 2,5-4,0Kg	80,80%	79,00%	83,70%	87,30%	68,50%	87,10%	81,40%	85,90%	80,60%	81,50%
% PN > = 4,0Kg	15,20%	15,00%	0,00%	5,90%	0,90%	2,00%	4,10%	0,00%	10,70%	6,00%
Mode Acc	99	101	98	102	108	102	97	100	106	913
%Césarienne	17,20%	25,70%	13,30%	28,40%	15,70%	34,30%	24,70%	27,00%	17,00%	22,60%

Tableau 17B : Rang des enfants enquêtés et composition des ménages

Indicateurs	GOMA	KARISIMBI	KYONDO	VUHOVI	BIENA	MUSIENENE	MANGUREDJIPA	MASEREKA	RUTSHURU	TOTAL
Rang Enfant	99	101	98	102	108	102	97	100	106	913
Rang médian	4 (1-12)	4 (1-13)	4 (1-11)	4 (1-14)	4 (1-12)	4 (1-10)	3 (1-10)	4 (1-12)	3 (1-14)	4 (1-14)
% Enf. Rang1	22,20%	18,80%	26,50%	25,50%	18,50%	16,70%	23,70%	29,00%	21,70%	22,50%
% Enf. Rang2	18,20%	19,80%	9,20%	11,80%	9,30%	15,70%	24,70%	8,00%	17,90%	14,90%
% Enf. Rang >2	59,60%	61,40%	64,30%	62,70%	72,20%	67,60%	51,50%	63,00%	60,40%	62,70%
Taille ménage	99	101	98	102	106	102	97	99	106	910
Total pers.	7,0±2,8	7,7±3,2	7,1±2,8	7,0±2,3	7,2±2,6	7,0±2,5	5,6±2,2	6,9±2,2	6,9±2,8	6,9±2,7
Nb. Enf<5ans	1,9±0,8	1,9±0,7	1,6±0,6	1,7±0,9	1,8±0,6	1,9±0,7	1,7±0,7	1,6±0,7	1,9±0,7	1,8±0,7

4.2.2.2. Indicateurs d'accès aux services de santé de protection infantile

Tableau 18: Indicateurs d'accès aux services de santé de protection infantile

Indicateurs	GOMA	KARISIMBI	KYONDO	VUHOVI	BIENA	MUSIENENE	MANGUREDJIPA	MASEREKA	RUTSHURU	TOTAL
Vaccination	99	99	98	102	108	102	97	100	106	911
CV à jour	66,7%	59,60%	94,90%	88,20%	83,30%	87,30%	72,20%	98,00%	93,40%	82,80%
CV non à jour	33,3%	40,40%	5,10%	11,80%	16,70%	12,70%	27,80%	2,00%	6,60%	17,20%
% Enf BCG+	91,90%	89,10%	98,00%	95,10%	94,40%	92,20%	87,60%	100,00%	93,40%	93,50%
% Enf. VAR+	74,70%	58,40%	91,80%	85,30%	83,30%	86,10%	69,10%	90,00%	86,80%	80,70%
BCG cicatrice	99	101	98	102	108	101	97	100	106	913
BCG scar visible (n)	60 (60,6%)	68 (67,3%)	77 (78,6%)	65(63,7%)	78(72,2%)	78 (79,6%)	67(69,1%)	82 (82,0%)	86 (81,1%)	666 (72,7%)
BCG-Gd diamètre	4,1±1,6	3,8±1,7	4,8±2,1	4,8±1,2	4,6±1,9	6,5±1,9	3,7±1,3	5,0±1,3	5,1±1,6	4,8±1,8
BCG-Pt diamètre	2,3±1,1	2,8±1,3	3,0±1,2	2,9±0,8	2,6±1,3	3,5±1,1	2,1±0,9	2,8±0,9	3,3±1,1	2,8±1,2
BCG diamètre moyen	3,2±1,2	3,3±1,3	3,9±1,6	3,8±1,0	3,5±1,6	5,0±1,4	2,9±1,0	3,9±1,1	4,2±1,2	3,8±1,4
% BCG cicatrice >=2mm	50 (51,0%)	43(45,3%)	32 (33,7%)	39(38,2%)	43(41,7%)	18 (19,4%)	48 (52,2%)	19 (19,2%)	19 (19,2%)	311 (35,5%)
% BCG cicatrice >=3mm	17 (17,3%)	22(23,2%)	11(11,6%)	14(13,7%)	15(14,6%)	10 (10,8%)	20 (21,7%)	21 (21,2%)	12 (12,1%)	142 (16,2%)
Vitamine A et Vermox	99	101	98	102	108	102	97	100	106	913
Vitamine A avant 6 mois	72,70%	63,40%	77,60%	75,50%	81,50%	82,40%	76,30%	77,00%	72,60%	75,50%
Mebenda avant 3 Mois	69,70%	60,40%	27,60%	48,00%	66,70%	57,80%	59,80%	44,00%	58,50%	54,90%

4.2.2.3. Morbidité chez les enfants

Le tableau ci-dessous présente la morbidité déclarée et observée chez les enfants durant les deux dernières semaines précédant l'enquête.

Tableau 19 : Indicateurs d'accès aux services de santé de protection infantile et morbidité

Indicateurs	GOMA	KARISIMBI	KYONDO	VUHOVI	BIENA	MUSIENENE	MANGUREDJIPA	MASEREKA	RUTSHURU	TOTAL
Morbidité < 2 semaines	99	101	98	102	105	102	97	100	106	910
Morbidité présente (%)	55,60%	67,30%	35,70%	69,60%	56,20%	62,70%	25,70%	31,00%	72,60%	53,10%
Type de morbidité (%)	55	68	35	71	59	64	25	31	77	485
Fièvre	38,20%	35,30%	37,10%	45,10%	81,40%	50,00%	48,00%	29,00%	63,60%	49,70%
Diarrhée	18,20%	38,20%	20,00%	22,50%	27,10%	26,60%	48,00%	25,80%	49,40%	30,90%
Convulsion	3,60%	1,50%	0,00%	0,00%	3,40%	0,00%	0,00%	3,20%	0,00%	1,20%
Vomissement	7,30%	11,80%	2,90%	5,60%	16,90%	9,40%	0,00%	3,20%	13,00%	9,10%
Douleur abdominale	7,30%	8,80%	11,40%	12,70%	20,30%	0,00%	12,00%	6,50%	7,80%	9,50%
Dyspnée	5,50%	8,80%	2,90%	7,00%	3,40%	1,60%	4,00%	0,00%	2,60%	4,30%
Refus de manger	9,10%	29,40%	2,90%	5,60%	20,30%	4,70%	0,00%	12,90%	18,20%	13,00%
Rhinite	29,10%	39,70%	11,40%	59,20%	33,90%	18,80%	8,00%	29,00%	27,30%	31,50%
Otorrhée	0,00%	0,00%	0,00%	50,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,40%
Autre	3,60%	39,70%	0,00%	11,30%	16,90%	34,40%	4,00%	19,40%	22,10%	18,40%

Dans l'ensemble, près de la moitié d'enfants soit 49,7% ont fait la fièvre durant la période de deux semaines qui ont précédé l'enquête.

La diarrhée est la deuxième pathologie suivie des douleurs abdominales et vomissement.

Un enfant sur trois a fait une rhinite, signe probable des conditions d'hébergement limitées.

4.2.2.4. Etat nutritionnel des enfants enquêtés.

Tableau 20 : Etat nutritionnel des Enfants

Indicateurs	GOMA	KARISIMBI	KYONDO	VUHOVI	BIENA	MUSIENEN	MANGUREDJIP	MASEREKA	RUTSHURU	TOTAL
Anthropométrie	99	101	98	102	108	102	97	100	106	909
Poids Moy (DS) Kg	11,2±2,4	10,5±2,3	9,8±1,7	9,9±2,0	9,5±2,1	9,6±2,0	9,8±2,0	9,8±2,1	9,6±2,1	9,9±2,1
Taille Moy (DS) cm	80,3±8,7	78,7±8,1	76,2±5,6	75,7±7,0	74,9±7,9	75,1±6,5	75,7±7,7	76,7±6,5	76,1 ±7,3	76,6 ±7,5
Pbr Moy (DS) mm	151±15	151±12	144±11	145±13	146±13	145±14	141,2±11,3	150±14	141±17	146±14
Pbr 115-124 mm	3,00%	0,00%	1,00%	1,00%	5,60%	5,10%	5,20%	2,00%	2,80%	2,90%
Pbr < 115 mm	2,00%	0,00%	0,00%	3,00%	2,80%	0,00%	1,00%	0,00%	3,80%	1,40%
Périmètre crânien	47,6±2,2	48,5±3,8	46,7±2,0	47,0±3,1	46,9 ±2,6	46,2 ±4,2	46,7±5,2	46,7±2,2	47,1±2,2	??
Œdème	99	101	98	102	108	102	97	100	106	913
% Enf. avec Œdème	1,00%	1,00%	0,00%	3,90%	11,10%	8,80%	7,20%	0,00%	1,90%	3,90%
Hémoglobine	90	99	92	57	100	100	97	98	99	840
Hb moyen (g/dL)	11,5±1,4	12,2±1,3	11,0±1,2	11,7±1,4	8,4±1,5	10,1±1,7	11,2±1,5	11,8±1,2	11,1±2,0	10,9±1,9
% Hg < 11 g/dL	20(22,2%)	17(17,2%)	45(48,9%)	13(22,8%)	53(53,0%)	64(64,0%)	58 (53,6%)	26 (26,5%)	28 (28,3%)	324(38,6%)
% Hg < 8 g/dL	3(3,3%)	1(1,0%)	1 (1,1%)	2 (3,5%)	42 (42,0%)	7(7,0%)	5 (5,2%)	1(1,0%)	7(7,1%)	69 (8,2%)
Malnutri. chronique	99	101	98	102	108	102	97	100	106	913
MC globale	32,30%	33,70%	65,30%	56,90%	77,80%	56,90%	61,90%	59,00%	55,70%	55,70%
MC sévère	15,20%	8,90%	27,60%	31,40%	49,10%	30,40%	27,60%	28,00%	33,00%	28,10%
Malnutrition aigue	99	101	98	102	108	102	97	100	106	913
MAG	2,00%	6,90%	1,00%	4,90%	1,90%	4,90%	4,80%	8,00%	5,70%	4,40%
MA sévère	1,00%	5,00%	0,00%	2,90%	0,90%	0,00%	3,80%	2,00%	1,90%	2,00%
Insuf. pondérale	99	101	98	102	108	102	97	100	106	913
IPG	8,10%	11,90%	18,40%	18,60%	35,20%	24,50%	14,30%	29,00%	21,70%	20,30%
IP sévère	2,00%	5,00%	2,00%	6,90%	11,10%	10,80%	1,00%	7,00%	9,40%	6,20%
% Overweight	16,20%	10,90%	4,10%	8,80%	1,90%	10,80%	5,70%	3,00%	6,60%	7,50%

Commentaires :

Dans l'ensemble les paramètres anthropométriques des enfants (Poids, taille, Périmètre brachial et périmètre crânien) sont similaires dans toutes les ZS mais avec un léger avantage pour les 2 ZS urbaines.

Pour l'ensemble de 9ZS, la malnutrition aiguë, la malnutrition chronique et l'insuffisance pondérale ont des prévalences respectives de 4,4% ; 55,7% et 20,3%.

La prévalence de la malnutrition aiguë est au-delà de 5% dans les ZS de Karisimbi, Masereka et Rutshuru. Les ZS de Vuhovi, Manguredjipa et Musienene ont une prévalence de Malnutrition aiguë qui tend vers le seuil de 5%.

La prévalence de la malnutrition chronique est au-delà 50% dans toutes les ZS rurales alors qu'elle est dessous de 40% dans les ZS urbaines.

L'anémie est présente dans toutes les ZS avec une prévalence au-delà de 40% dans 4 ZS (Kyondo, Biena, Musienene et Manguredjipa).

4.2.2.5. Type de Malnutrition par tranche d'âge

Tab.21. Malnutrition chronique globale par tranche d'âge (stuntung)

Groupe d'âge			Enfants 6-11 mois		Enfants 12-23 mois		Enfants 24-36 mois	
Territoire	Zone de santé	Total enfants	N	% MCG	N	% MCG	N	% MCG
Goma	Goma	99	2	15,40%	14	36,80%	16	33,30%
	Karisimbi	101	4	19,00%	13	34,20%	17	40,50%
Beni	Kyondo	98	6	42,90%	22	50,00%	35	87,50%
	Vuhovi	102	4	28,60%	27	55,10%	27	69,20%
Lubero	Biena	108	8	53,30%	39	84,80%	37	78,70%
	Musienene	102	5	25,00%	26	57,80%	27	73,00%
	Manguredjipa	97	11	57,90%	25	64,10%	26	66,70%
	Masereka	100	6	37,50%	22	56,40%	31	68,90%
Rutshuru	Rutshuru	106	6	31,60%	25	54,30%	28	68,30%
Total		913	52	34,40%	214	55,70%	244	64,60%

Le tableau ci-dessus montre que la malnutrition chronique est présente déjà à un seuil de plus de 30% dans la tranche d'âge de < 12 mois et augmente progressivement dans les catégories d'âge supérieures.

Tab.22. Malnutrition aigue globale par tranche d'âge (wasting)

Groupe d'âge			Enfants 6-11 mois		Enfants 12-23 mois		Enfants 24-36 mois	
Territoire	Zone de santé	Total enfants	N	%MAG	N	%MAG	N	% MAG
Goma	Goma	99	0	0,00%	2	100,00%	0	0,00%
	Karisimbi	101	0	0,00%	3	42,90%	4	57,10%
Beni	Kyondo	98	0	0,00%	1	100,00%	0	0,00%
	Vuhovi	102	0	0,00%	3	60,00%	2	40,00%
Lubero	Biena	108	0	0,00%	1	50,00%	1	50,00%
	Musienene	102	1	20,00%	3	60,00%	1	20,00%
	Manguredjipa	97	2	50,00%	1	25,00%	1	25,00%
	Masereka	100	1	12,50%	2	25,00%	5	62,50%
Rutshuru	Rutshuru	106	1	16,70%	3	50,00%	2	33,30%
Total		913	5	12,50%	19	47,50%	16	40,00%

La majorité d'enfants qui ont la malnutrition aigüe sont âgés d'un an et plus soit 87,5% d'enfants avec MAG

Tab.23. Insuffisance pondérale globale par tranche d'âge (underweight)

Groupe d'âge			Enfants 6-11 mois		Enfants 12-24 mois		Enfants 24-36 mois	
Territoire	Zone de santé	Total enfants	N	% IPG	N	% IPG	N	% IPG
Goma	Goma	99	1	12,50%	3	37,50%	4	50,00%
	Karisimbi	101	1	8,30%	4	33,30%	7	58,30%
Beni	Kyondo	98	4	22,20%	5	27,80%	9	50,00%
	Vuhovi	102	3	15,80%	8	42,10%	8	42,10%
Lubero	Biena	108	4	10,50%	22	57,90%	12	31,60%
	Musienene	102	3	12,00%	10	40,00%	12	48,00%
	Manguredjipa	97	3	21,40%	6	42,90%	5	35,70%
	Masereka	100	6	20,70%	8	27,60%	15	51,70%
Rutshuru	Rutshuru	106	4	17,40%	9	39,10%	10	43,50%
Total	Total	913	29	15,60%	75	40,30%	82	44,10%

L'insuffisance Pondérale est manifeste pour la plupart au-delà de 12 mois d'âge, les deux tranches d'âge de 12-24 mois et 24-36 mois mis ensemble, représente 84.4% d'enfants enquêtés.

4.2.2.6. Pratiques de l'allaitement maternel

Tableau 24 : Pratiques de l'allaitement maternel

Indicateurs	GOMA	KARISIMBI	KYONDO	VUHOVI	BIENA	MUSIENENE	MANGUREDJIPA	MASEREKA	RUTSHURU	TOTAL
Type allaitement actuel	38	47	65	64	67	63	52	63	56	515
AME	2 (5,3%)	6 (12,8%)	0	1(1,6%)	19(28,4%)	7 (11,1%)	8 (15,4%)	0	8(14,3%)	53(10,2%)
AM prédominant	8 (21,1%)	8(17,0%)	25 (38,5%)	5 (7,8%)	5 (7,5%)	7(11,1%)	5 (9,6%)	6 (9,5%)	15 (26,8%)	84 (16,1%)
AM + complément	28(73,7%)	33 (70,2%)	40(61,5%)	58(90,6%)	43(64,2%)	49 (77,8%)	39 (75,0%)	57 (90,5%)	33 (58,9%)	385 (73,8%)
AME										
% Enf. AME jusque 6M	87 (92,6%)	83(91,2%)	83 (91,2%)	96 (96,0%)	68 (70,8%)	85 (89,5%)	68 (75,6%)	85 (94,4%)	69 (85,2%)	724 (87,4%)
% Enf 6-23M allaités	32 (84,2%)	41 (93,2%)	54 (81,8%)	54 (84,4%)	54 (85,7%)	55 (88,7%)	50 (96,2%)	50 (79,4%)	52 (94,5%)	442 (87,2%)
Prise Colostrum (%)	96	95	96	101	107	100	93	100	96	884
Dans 30 minutes	60(62,5%)	54 (56,8%)	82(85,4%)	77(76,2%)	82(76,6%)	68 (68,0%)	57 (61,3%)	80 (80,0%)	51 (53,1%)	611 (69,1%)
Dans 1 heure	26 (27,1%)	28 (29,5%)	11(11,5%)	15(14,9%)	18(16,8%)	28 (28,0%)	22 (23,7%)	18 (18,0%)	17(17,7%)	183 (20,7%)
Après >= 2heures	10(10,4%)	13 (13,7%)	3 (3,1%)	9 (8,9%)	7(6,5%)	4(4,0%)	14 (15,1%)	2 (2,0%)	28 (29,2%)	90 (10,2%)
Age Diversification	97	99	98	101	105	102	97	100	96	895
Age Moy (DS)Mois	6,4± 3,3	5,7±1,2	6,3± 1,1	5,8± 0,8	6,3± 1,3	6,0± 1,3	6,1± 1,1	6,0± 0,9	6,0±1,2	6.1±1,6
Arrêt AM	60	55	31	37	41	41	41	30	44	380
Age Moy (DS)Mois	18 ± 6	18 ± 6	21 ± 6	22 ± 5	20 ± 4	20 ± 7	20 ± 6	22 ± 5	18 ± 6	20 ± 6
Med (Min-Max)	18 (0-32)	18(1-28)	24(0-28)	24 (4-30)	20(12-30)	21 (0-35)	22 (0-27)	24 (9-30)	18(8-34)	18(0-35)

4.3. Estimation des apports journaliers en macronutriments

4.3.1. Estimation des apports journaliers en énergie

Le tableau ci-dessous reprend les apports journaliers observés chez les enfants par tranche d'âge.

Tableau 25. Apports journaliers en énergie par tranche d'âge et par zone de sante

Groupe d'âge		<u>Enfants 6-11M (n=)</u>		<u>Enfants 12-23M (n=)</u>		<u>Enfants 24-36 M (n=)</u>		<u>Enfants 6-36 (n=)</u>	
Apports journaliers recommandés*									
Territoire	Zone de santé	<u>Moy ± DS</u>	<u>Med (Min- Max)</u>	<u>Moy ± DS</u>	<u>Med (Min- Max)</u>	<u>Moy ± DS</u>	<u>Med (Min- Max)</u>	<u>Moy ± DS</u>	<u>Med (Min-Max)</u>
Goma	Goma (n=99)	715,9 ± 525,9	694 (182-1947)	1162,0 ± 438,1	1134(184-2147)	1334,6 ± 431,8	1331(542-2375)	1187,1 ± 485,9	1193 (182-2375)
	Karisimbi (n=101)	1152,6 ± 900,0	767(208-3030)	1888,3± 1001,5	1719(339-3910)	2199,7 ± 899,6	2020(810-4162)	1864,8 ± 1009,3	1745 (208-4162)
Beni	Kyondo (n=98)	1094,4 ± 610,9	906(347-2428)	1201,2 ± 482,5	1134(210-2465)	1099,4 ± 631,8	928(149-3320)	1144,4 ± 562,5	1043 (149-3320)
	Vuhovi (n=102)	1345,7 ± 863,6	1175(208-2944)	1538,9 ± 633,2	1443(618-3258)	1682,7 ± 625,2	1594(499-3553)	1567,4 ± 667,8	1462 (208-3553)
Lubero	Biena (n=108)	919,6 ± 648,2	765(312-2972)	1140,8 ± 508,1	1071(347-2866)	1261,7 ± 782,1	1293(28-4938)	1162,7 ± 662,8	1075 (28-4938)
	Musienene (n=102)	931,8 ± 543,1	746(340-2329)	1125,5 ± 597,0	981(178-3596)	1467,9 ± 874,5	1286(253-3725)	1211,7 ± 725,4	994 (178-3725)
	Manguredjipa (n=97)	789,2 ± 682,2	539(340-2680)	1165,0 ± 808,2	938(312-3890)	1456,6 ± 930,0	1155(270-4297)	1208,6 ± 865,3	936 (270-4297)
	Masereka (n =100)	719,6 ± 222,4	732(381-1071)	911,6 ± 392,4	848(340-2366)	1067,2 ± 592,6	904(226-2372)	950,9 ± 487,9	843(226-2372)
Rutshuru	Rutshuru (n=106)	1632,3 ± 945,7	1675(234-3774)	1843,4 ± 997,1	1746(319-4394)	2228,0 ± 1177,8	2057(642-5004)	1954,3 ± 1077,7	1770 (234-5004)
Total	Total (=913)	1043,9 ± 747,0	776(182-3774)	1336,1 ± 750,1	1155(178-4394)	1523 ± 883	1346 (28-5004)	1365,3 ± 823,7	1187 (28-5004)

C'est dans la ZS de Biena qu'on observe un minimum de consommation en énergie soit 28Kcal par 24h. En effet il s'agissait d'un enfant malade qui vomissait tout ce qu'il consommait. Ceci témoigne de la problématique de l'alimentation des enfants malades en milieux ruraux.

Le tableau ci-dessous présente la proportion des enfants en déficit d'énergie par tranche d'âge dans les neuf zones de santé

Tab. 26. Proportion d'enfants en déficit énergétique par tranche d'âge et par zone de santé

Groupe d'âge		Enfants 6-11 mois		Enfants 12-23 mois		Enfants 24-36 mois		Enfants 6-36M	
Territoire	Zone de santé	N	%	N	%	N	%	N	(%)
Goma	Goma (n=99)	6	46,2	7	18,4	10	20,8	23	23,2
	Karisimbi (n=101)	8	38,1	4	10,5	3	7,1	15	14,8
Beni	Kyondo (n=98)	4	28,6	9	20,5	22	55,0	35	35,7
	Vuhovi (n=102)	4	28,6	3	6,1	5	12,8	12	11,8
Lubero	Biena (n=108)	6	40,0	6	13,0	16	34,0	28	25,9
	Musienene (n=102)	9	45,0	10	22,2	14	37,8	33	32,3
	Manguredjipa (n=97)	12	63,2	12	30,8	14	35,9	38	39,2
	Masereka (n =100)	6	37,5	15	38,5	25	55,6	46	46,0
Rutshuru	Rutshuru (n=106)	5	26,3	6	13,0	6	14,6	17	16,0
Total	Total (=913)	60	39,7	72	18,8	115	30,4	247	27,0

Ce tableau montre que pour l'ensemble des 9Z, 27% d'enfants ont une consommation alimentaire déficitaire en énergie.

Le ZS avec une proportion d'enfants ayant un déficit d'apport énergétique supérieur à 30% sont par ordre décroissant Masereka, Manguredjipa, Kyondo et Musienene.

4.3.2. Estimation des apports journaliers en protéines

Tableau 27. Apports journaliers en protéines par tranche d'âge et par zone de sante

Groupe d'âge		Enfants 6-11M (n=)		Enfants 12-23M (n=)		Enfants 24-36 M (n=)		Enfants 6-36 (n=)	
Apports journaliers recommandés*									
Territoire	Zone de santé	Moy ± DS	Med (Min-Max)	Moy ± DS	Med (Min-Max)	Moy ± DS	Med (Min-Max)	Moy ± DS	Med (Min-Max)
Goma	Goma (n=99)	16,6 ± 12,1	15,4(2,7-37,4)	37,2 ± 17,4	34,9(3,9-68,7)	50,2 ± 24,9	46,6(13,7-115,3)	40,8 ± 23,6	37,3(2,7-115,3)
	Karisimbi (n=101)	19,7 ± 14,5	15,3(3,1-60,3)	41,9 ± 26,7	34,9(13,7-131,1)	46,0 ± 17,6	43,4(18,1-100,1)	39,0 ± 23,1	34,9(3,1-131,1)
Beni	Kyondo (n=98)	24,7 ± 17,4	19,0(5,2-54,4)	26,2 ± 13,2	23,6(3,2-58,6)	26,2 ± 20,3	21,7(4,7-93,5)	26,0 ± 16,8	21,6(3,2-93,5)
	Vuhovi (n=102)	41,2 ± 62,5	24,1(3,1-238,7)	34,2 ± 18,5	31,3(7,7-80,6)	41,1 ± 28,0	28,3(9,9-142,0)	37,8 ± 31,2	28,0(3,1-238,7)
Lubero	Biena (n=108)	38,9 ± 26,3	44,5(4,7-85,6)	79,1 ± 48,1	72,2(6,2-197,3)	111,1 ± 103,2	97,6(6,8-716,6)	87,4 ± 79,1	76,5(4,7-716,6)
	Musienene(n=102)	28,3 ± 33,5	13,6(5,6-143,0)	27,2 ± 24,0	17,7(5,0-128,3)	35,0 ± 28,5	23,1(5,3-132,8)	30,2 ± 27,7	20,9(5,0-143,0)
	Manguredji (n=97)	15,1 ± 12,7	9,8(5,1-52,1)	27,6 ± 14,0	24,5(6,9-59,6)	36,5 ± 21,2	28,7(6,2-111,5)	28,7 ± 18,6	24,5(5,1-111,5)
Rutshuru	Masereka (n =100)	14,6 ± 8,7	11,5(5,8-36,0)	21,8 ± 12,9	18,3(5,0-65,9)	30,4 ± 39,6	20,8(3,9-206,4)	24,5 ± 28,4	17,7(3,9-206,4)
	Rutshuru (n=106)	58,8 ± 53,7	39,8(3,5-187,4)	69,3 ± 54,7	52,4(5,9-212,7)	77,4 ± 59,7	64,9(10,9-271,3)	70,6 ± 56,4	51,3(3,5-271,3)
Total	Total (=913)	28,7 ± 34,5	17,0(2,7-238,7)	41,2 ± 35,6	29,2(3,2-212,7)	51,5 ± 54,0	38,1(3,9-716,6)	43,4 ± 44,7	30,7(2,7-716,6)

Le tableau ci-dessous présente la proportion d'enfants dont les apports alimentaires journaliers sont déficitaires en protéines par tranche d'âge dans les neuf zones de santé du Nord Kivu.

Tab. 28. Proportion d'enfants avec une alimentation déficiente en protéines par tranche d'âge et par zone de santé

Groupe d'âge		Enfants 6-11 mois		Enfants 12-23 mois		Enfants 24-36 mois		Enfants 6-36M	
Territoire	Zone de santé	N	%	N	%	N	%	N	%
Goma	Goma (n=99)	5,0	38,5	2	5,3	0	0,0	7,0	7,1
	Karisimbi (n=101)	5,0	23,8	0	0,0	0	0,0	5,0	5,0
Beni	Kyondo (n=98)	4,0	28,6	4	9,1	8	20,0	16,0	16,3
	Vuhovi (n=102)	4,0	28,6	1	2,0	2	5,1	7,0	6,9
Lubero	Biena (n=108)	3,0	20,0	5	10,9	1	2,1	9,0	8,3
	Musienene (n=102)	5,0	25,0	4	8,9	4	10,8	13,0	12,8
	Manguredjipa (n=97)	8,0	42,1	4	10,3	3	7,7	15,0	15,5
	Masereka (n =100)	5,0	31,3	8	20,5	14	31,1	27,0	27,0
Rutshuru	Rutshuru (n=106)	2,0	10,5	3	6,5	2	4,9	7,0	6,6
Total	Total (=913)	41,0	27,2	31	8,1	34	8,9	106,0	11,6

De manière générale, 11,6% d'enfants des 9ZS ont une alimentation déficiente en protéines. Les ZS les plus touchées par ordre décroissant sont Masereka, Manguredjipa, Kyondo et Musienene. Dans les autres 5ZS, le déficit en protéines concerne une proportion inférieure à 10%.

4.3.3. Estimation des apports journaliers en matières grasses

Tableau 29. Apports journaliers en matières grasses par tranche d'âge et par zone de santé

Groupe d'âge		Enfants 6-11M (n=)		Enfants 12-23M (n=)		Enfants 24-36 M (n=)		Enfants 6-36 (n=)	
Apports journaliers recommandés*									
Territoire	Zone de santé	Moy ± DS	Med (Min-Max)	Moy ± DS	Med (Min-Max)	Moy ± DS	Med (Min-Max)	Moy ± DS	Med (Min-Max)
Goma	Goma (n=99)	27,4 ± 32,4	19,0(7,1-129,6)	29,4 ± 13,4	26,6(7,1-67,0)	29,8 ± 20,3	19,0(7,1-129,6)	29,3 ± 19,8	24,4(1,5-129,6)
	Karisimbi (n=101)	61,2 ± 68,6	25,8(10,7-225,9)	98,9 ± 90,9	56,3(11,2-314,7)	114,0 ± 87,5	25,8(10,7-225,9)	97,4 ± 86,8	55,9(10,0-314,7)
Beni	Kyondo (n=98)	30,0 ± 15,1	23,3(10,4-62,9)	30,8 ± 13,7	27,1(10,9-69,9)	25,2 ± 18,5	23,3(10,4-62,9)	28,4 ± 16,1	24,1(3,9-103,0)
	Vuhovi (n=102)	39,8 ± 28,6	31,3(10,9-104,4)	44,9 ± 28,8	39,2(11,2-137,0)	41,4 ± 31,7	31,3(10,9-104,4)	42,9 ± 29,7	32,6(2,8-141,2)
Lubero	Biena (n=108)	45,5 ± 54,4	32,8(13,9-234,9)	50,0 ± 45,1	41,4(1,7-249,6)	46,9 ± 37,8	32,8(13,9-234,9)	48,0 ± 43,1	37,9(0,8-249,6)
	Musienene (n=102)	28,1 ± 15,4	23,6(9,1-66,7)	28,9 ± 21,1	22,5(6,1-124,7)	38,2 ± 32,3	23,6(9,1-66,7)	32,1 ± 25,1	23,3(1,7-149,6)
	Manguredjipa (n=97)	27,1 ± 16,9	22,4(11,6-67,3)	32,7 ± 19,9	26,1(4,0-86,6)	28,2 ± 26,4	22,4(11,6-67,3)	29,8 ± 22,2	22,5(1,7-115,7)
	Masereka (n =100)	22,4 ± 7,7	19,9(13,1-34,8)	24,7 ± 10,6	24,5(8,1-61,5)	22,0 ± 17,0	19,9(13,1-34,8)	23,1 ± 13,5	20,5(1,1-78,2)
Rutshuru	Rutshuru (n=106)	62,9 ± 34,5	62,2(12,2-136,9)	59,9 ± 33,8	58,1(13,5-161,2)	68,9 ± 42,7	62,2(12,2-136,9)	63,9 ± 37,5	60,0(11,2-176,3)
Total	Total (=913)	39,3 ± 39,0	23,9(7,1-234,9)	44,3 ± 43,2	31,1(1,7-314,7)	45,9 ± 48,5	23,9(7,1-234,9)	44,2 ± 44,9	29,8(0,8-314,7)

Le tableau ci-dessous présente la proportion d'enfants dont les apports alimentaires journaliers sont déficitaires en graisses par tranche d'âge dans les neuf zones de santé du Nord Kivu.

Tab. 30. Proportion d'enfants avec une alimentation déficitaire en protéines par tranche d'âge et par zone de santé

Groupe d'âge		Enfants 6-11 mois		Enfants 12-23 mois		Enfants 24-36 mois		Enfants 6-36M	
Territoire	Zone de santé	N	%	N	%	N	%	N	(%)
Goma	Goma (n=99)	11	84,6	26	68,4	36	75,0	73	73,7
	Karisimbi (n=101)	36	75,0	13	34,2	9	21,4	35	34,7
Beni	Kyondo (n=98)	10	71,4	27	61,4	34	85,0	71	72,5
	Vuhovi (n=102)	9	64,3	21	42,9	23	59,0	53	52,0
Lubero	Biena (n=108)	10	66,7	20	43,5	22	46,8	52	48,2
	Musienene (n=102)	16	80,0	33	73,3	26	70,3	75	73,5
	Manguredjipa (n=97)	16	84,2	26	66,7	28	71,8	70	72,2
	Masereka (n =100)	16	100,0	34	87,2	37	82,2	87	87,0
Rutshuru	Rutshuru (n=106)	5	26,3	15	32,6	10	24,4	30	28,3
Total	Total (=913)	106	70,2	215	56,0	225	59,5	546	59,8

Près de 60% d'enfants des 9ZS ont une alimentation déficitaire en graisses. Six ZS sur 9 sont touchées avec une proportion d'enfants déficitaires de plus de 50% . La ZS de Rutshuru a la plus faible proportion d'enfants déficitaires en grasses suivi de Karisimbi.

4.3.4. Estimation des apports journaliers en glucides

Tableau 31. Apports journaliers en glucides par tranche d'âge et par zone de santé

Groupe d'âge		<u>Enfants 6-11M (n=)</u>		<u>Enfants 12-23M (n=)</u>		<u>Enfants 24-36 M (n=)</u>		<u>Enfants 6-36 M(n=)</u>	
Apports journaliers recommandés*									
Territoire	Zone de santé	<u>Moy ± DS</u>	<u>Med (Min-Max)</u>	<u>Moy ± DS</u>	<u>Med (Min-Max)</u>	<u>Moy ± DS</u>	<u>Med (Min-Max)</u>	<u>Moy ± DS</u>	<u>Med (Min-Max)</u>
Goma	Goma (n=99)	96,6 ± 70,7	108(20-260)	181,1 ± 78,5	179(25-342)	207,0 ± 76,8	211(58-379)	182,5 ± 83,9	185(20-379)
	Karisimbi (n=101)	126,6 ± 86,6	123(23-305)	195,9 ± 85,0	196(42-446)	231,3 ± 87,9	227(93-478)	196,2 ± 94,2	194(23-478)
Beni	Kyondo (n=98)	172,5 ± 100,0	150(46-397)	190,3 ± 84,6	187(24-463)	179,7 ± 99,4	157(20-460)	183,4 ± 92,3	172(20-463)
	Vuhovi (n=102)	187,4 ± 107,6	179(23-423)	234,5 ± 90,7	215(80-453)	269,0 ± 103,5	257(88-572)	241,2 ± 100,7	231(23-572)
Lubero	Biena (n=108)	85,6 ± 67,8	64(16-274)	94,7 ± 54,5	82(10-248)	102,9 ± 76,5	92(0,1-343)	97,0 ± 66,4	83(0,1-343)
	Musienene(n=102)	133,8 ± 78,8	110(39-364)	178,2 ± 93,3	146(23-453)	231,7 ± 131,1	210(44-687)	188,9 ± 111,4	152(23-687)
	Manguredjipa(n=97)	79,5 ± 38,8	68(38-205)	144,6 ± 74,9	130(36-375)	182,4 ± 68,4	179(49-366)	147,0 ± 75,9	133(36-375)
	Masereka (n =100)	109,2 ± 42,8	106(56-204)	141,7 ± 67,2	120(49-361)	175,3 ± 97,6	166(29-450)	151,6 ± 82,6	137(29-450)
Rutshuru	Rutshuru (n=106)	152,2 ± 86,3	128(26-306)	228,1 ± 133,7	184(35-599)	264,8 ± 140,0	232(69-713)	228,7 ± 134,1	200(26-713)
Total	Total (=913)	126,2 ± 83,3	106(16-423)	177,7 ± 97,1	162(10-599)	202,6 ± 110,3	187(0,1-713)	179,5 ± 104,0	163(0,1-713)

Le tableau ci-dessous présente la proportion d'enfants dont les apports alimentaires journaliers sont déficitaires en glucides par tranche d'âge dans les neuf zones de santé du Nord Kivu.

Tab. 32. Proportion d'enfants avec une alimentation déficitaire en glucides par tranche d'âge et par zone de santé

Groupe d'âge		Enfants 6-11 mois		Enfants 12-23 mois		Enfants 24-36 mois		Enfants 6-36Mois	
Territoire	Zone de santé	N	%	N	%	N	%	N	(%)
Goma	Goma (n=99)	4	30,8	2	5,3	0	0,0	6	6,1
	Karisimbi (n=101)	4	19,1	1	2,6	0	0,0	5	5,0
Beni	Kyondo (n=98)	0	0,0	1	2,3	1	2,5	2	2,0
	Vuhovi (n=102)	1	7,1	0	0,0	0	0,0	1	1,0
Lubero	Biena (n=108)	4	26,7	8	17,4	10	21,3	22	20,4
	Musienene (n=102)	1	5,0	1	2,2	1	2,7	3	2,9
	Manguredjipa (n=97)	1	5,3	1	2,6	0	0,0	2	2,1
	Masereka (n =100)	0	0,0	0	0,0	4	8,9	4	4,0
Rutshuru	Rutshuru (n=106)	2	10,5	1	2,2	0	0,0	3	2,8
Total	Total (=913)	17	11,3	15	3,9	16	4,2	48	5,3

La proportion d'enfants ayant une alimentation déficitaire en glucides est faible dans l'ensemble des ZS excepté la ZS de Biena où cette proportion atteint le seuil de 20%. L'alimentation locale reste donc riche en glucides même dans les ZS rurales.

4.3.5. Estimation des apports journaliers en fibres

Tableau 33. Apports journaliers en fibres par tranche d'âge et par zone de santé

Groupe d'âge		Enfants 6-11M (n=)		Enfants 12-23M (n=)		Enfants 24-36 M (n=)		Enfants 6-36 (n=)	
Apports journaliers recommandés*									
Territoire	Zone de santé	Moy ± DS	Med (Min-Max)	Moy ± DS	Med (Min-Max)	Moy ± DS	Med (Min-Max)	Moy ± DS	Med (Min-Max)
Goma	Goma (n=99)	6,5 ± 7,2	3(0-20)	22,5 ± 14,0	17(2-61)	30,3 ± 11,2	32(8-46)	24,2 ± 14,2	23 (0-61)
	Karisimbi (n=101)	8,4 ± 8,1	5(0-32)	23,3 ± 14,1	21(3-59)	32,7 ± 13,5	32(8-73)	24,1 ± 15,6	22(0-73)
Beni	Kyondo (n=98)	15,2 ± 9,8	15(2-35)	23,3 ± 12,8	21(0-60)	24,7 ± 17,6	18,6(5-91)	22,7 ± 14,8	19(0-91)
	Vuhovi (n=102)	19,2 ± 16,0	15(0-52)	29,1 ± 14,2	26(7-55)	33,6 ± 13,8	31(10-69)	29,5 ± 14,9	28(0-69)
Lubero	Biena (n=108)	7,8 ± 8,3	7(0-31)	13,0 ± 8,0	13(0-37)	18,5 ± 12,4	15(0-50)	14,7 ± 10,8	13(0-50)
	Musienene (n=102)	13,3 ± 13,2	10(0-54)	20,7 ± 16,5	16(3-86)	29,9 ± 20,5	23(5-105)	22,6 ± 18,4	18 (0-105)
	Manguredjipa (n=97)	4,8 ± 3,7	4(0-12)	15,2 ± 9,3	14(1-39)	20,8 ± 9,9	19(7-47)	15,4 ± 10,5	13 (0-47)
	Masereka (n =100)	9,0 ± 5,4	7(2-18)	17,8 ± 10,6	16(4-56)	23,2 ± 16,4	21,1(0-88)	18,8 ± 13,8	16,1(0-88)
Rutshuru	Rutshuru (n=106)	17,1 ± 15,6	12(0-51)	34,5 ± 26,3	27(2-103)	42,7 ± 24,7	39(9-145)	34,6 ± 25,6	30(0-146)
Total	Total (=913)	11,2 ± 11,3	7,7(0-54)	22,4 ± 16,2	18(0-103)	28,3 ± 17,4	26(0-146)	23,0 ± 17,1	19(0-146)

Le tableau ci-dessous présente la proportion d'enfants dont les apports alimentaires journaliers sont déficitaires en fibres par tranche d'âge dans les neuf zones de santé du Nord Kivu.

Tab. 34. Proportion d'enfants avec une alimentation déficitaire en fibres par tranche d'âge et par zone de santé

Groupe d'âge		Enfants 6-11 mois		Enfants 12-23 mois		Enfants 24-36 mois		Enfants 6-36M	
Territoire	Zone de santé	N	%	N	%	N	%	N	(%)
Goma	Goma (n=99)	7	53,9	5	13,2	2	4,2	14	14,1
	Karisimbi (n=101)	9	42,9	8	21,1	1	2,4	18	17,8
Beni	Kyondo (n=98)	4	28,6	4	9,1	6	15,0	14	14,3
	Vuhovi (n=102)	4	28,6	4	8,2	1	2,6	9	8,8
Lubero	Biena (n=108)	6	40,0	18	39,1	14	29,8	38	35,2
	Musienene (n=102)	8	40,0	9	20,0	4	10,8	21	20,6
	Manguredjipa (n=97)	14	73,7	12	30,8	3	7,7	29	29,9
	Masereka (n =100)	9	56,3	10	25,6	10	22,2	29	29,0
Rutshuru	Rutshuru (n=106)	7	36,8	8	17,4	1	2,4	16	15,1
Total	Total (=913)	68	45,0	78	20,3	42	11,1	188	20,6

Le déficit en fibres concerne à la fois les ZS urbaines et rurales. Les ZS de Biena , Manguredjipa et Maseraka sont les ZS les plus touchées.

Dans l'ensemble, 20 % d'enfants ont une alimentation déficitaire en fibres.

4.3.6. Estimation des apports journaliers en eau

Tableau 35. Apports hydriques journaliers par tranche d'âge et par zone de santé

Groupe d'âge		Enfants 6-11M (n=)		Enfants 12-23M (n=)		Enfants 24-36 M (n=)		Enfants 6-36 (n=)	
Territoire		Zone de santé		Moy ± DS	Med (Min-Max)	Moy ± DS	Med (Min-Max)	Moy ± DS	Med (Min-Max)
Goma		Goma (n=99)		500,4 ± 193,8	501(218-869)	694,8 ± 217,3	684(310-1195)	745,6 ± 238,2	739(213-1195)
		Karisimbi (n=101)		569,7 ± 190,3	545(273-929)	864,3 ± 315,3	804(281-1820)	794,4 ± 232,6	807(219-1372)
Beni		Kyondo (n=98)		674,6 ± 224,9	622(332-998)	691,2 ± 201,3	645(387-1110)	499,3 ± 292,4	473(77-1684)
		Vuhovi (n=102)		775,3 ± 368,8	743(273-1754)	866,6 ± 238,8	808(411-1411)	900,2 ± 401,3	806(222-1934)
Lubero		Biena (n=108)		569,9 ± 164,5	552(199-874)	619,2 ± 210,2	641(161-1262)	591,9 ± 308,4	580(14-1953)
		Musienene (n=102)		565,3 ± 183,3	572(286-981)	677,2 ± 295,0	610 (155-1547)	628,1 ± 327,0	574(121-1362)
		Manguredjipa (n=97)		680,8 ± 176,0	696(425-1004)	787,2 ± 241,6	812(301-1402)	785,7 ± 244,4	787(279-1286)
		Masereka (n =100)		518,8 ± 146,7	508(285-839)	642,2 ± 313,3	648(75-1905)	610,7 ± 328,1	552(102-1877)
Rutshuru		Rutshuru (n=106)		832,2 ± 352,0	741(307-1628)	951,7 ± 322,9	914(419-1705)	1000,3 ± 371,8	894 (385-1982)
Total		Total (=913)		633,6 ± 251,7	594(199-1754)	756,8 ± 285,3	726(75-1905)	726,0 ± 340,0	700(14-1982)

Le tableau ci-dessous présente la proportion d'enfants dont les apports alimentaires journaliers sont déficitaires en eau par tranche d'âge dans les neuf zones de santé du Nord Kivu.

Tab. 36. Proportion d'enfants avec une alimentation déficitaire en Eau par tranche d'âge et par zone de santé

Groupe d'âge		Enfants 6-11 mois		Enfants 12-23 mois		Enfants 24-36 mois		Enfants 6-36M	
Territoire	Zone de santé	N	%	N	%	N	%	N (%)	
Goma	Goma (n=99)	12	92,3	37	97,4	48	100,0	97	98,0
	Karisimbi (n=101)	17	81,0	31	81,6	41	97,6	89	88,1
Beni	Kyondo (n=98)	9	64,3	43	97,7	39	97,5	91	92,9
	Vuhovi (n=102)	9	64,3	39	79,6	33	84,6	81	79,4
Lubero	Biena (n=108)	14	93,3	45	97,8	46	97,9	105	97,2
	Musienene (n=102)	18	90,0	40	88,9	36	97,3	94	92,2
	Manguredjipa (n=97)	12	63,2	36	92,3	39	100,0	87	89,7
	Masereka (n =100)	15	93,8	37	94,9	43	95,6	95	95,0
Rutshuru	Rutshuru (n=106)	10	52,6	32	69,6	32	78,1	74	69,8
Total	Total (=913)	116	76,8	340	88,5	357	94,4	813	89,1

Près de 90% d'enfants ont une alimentation déficitaire en eau. Toutes les tranches d'âge sont concernées et cela dans toutes les ZS.

4.4. Estimation des apports journaliers en micronutriments

4.4.1. Apports journaliers en Vitamine A

Tableau 37. Apports journaliers en vitamine A par tranche d'âge et par zone de santé

Groupe d'âge		Enfants 6-11M (n=)		Enfants 12-23M (n=)		Enfants 24-36 M (n=)		Enfants 6-36 (n=)	
Apports journaliers recommandés*									
Territoire	Zone de santé	Moy ± DS	Med (Min-Max)						
Goma	Goma (n=99)	982,0 ± 3041,2	31,5(12,7-11076,6)	1127,8 ± 1363,8	738,9(1,4-5794,3)	1056,4 ± 979,8	906,8(1,8-3807,9)	1074,0 ± 1515,7	733,8(1,4-11076,6)
	Karisimbi (n=101)	2230,8 ± 5790,3	54,3(13,4-22926,6)	3041,6 ± 6528,1	191,1(5,4-33527,1)	7660,1 ± 10039,2	1795,4(5,8-34583,5)	4793,6 ± 8354,2	472,6(5,4-34583,5)
Beni	Kyondo (n=98)	1395,5 ± 1196,8	1002,5(26,0-3707,7)	1908,1 ± 1244,8	1663,6(21,1-4610,6)	2067,3 ± 1466,1	1519,6(236,7-6951,8)	1899,8 ± 1338,5	1506,7(21,1-6951,8)
	Vuhovi (n=102)	1547,9 ± 1276,7	1572,3(20,8-3885,4)	2802,6 ± 2327,4	2404,8(283,8-15537,9)	2999,7 ± 2421,9	2611,4(23,7-11149,9)	2705,8 ± 2283,6	2293,0(20,8-15537,9)
Lubero	Biena (n=108)	2232,2 ± 6331,3	724,6(29,1-25053,9)	2606,8 ± 4414,8	1614,9(5,7-24857,6)	2458,6 ± 1665,8	1996,9(41,7-7841,9)	2490,2 ± 3827,5	1669,3(5,7-25053,9)
	Musienene (n=102)	935,5 ± 756,0	839,4(21,7-2548,2)	1435,6 ± 1000,0	1291,6(39,7-4189,7)	2249,3 ± 1611,9	1999,9(3,6-6319,6)	1632,7 ± 1312,3	1390,5(3,6-6319,6)
	Manguredjipa (n=97)	389,3 ± 490,1	202,1(20,8-1721,6)	1150,1 ± 839,7	1007,7(32,3-3622,1)	1153,1 ± 611,0	1075,5(88,1-2333,8)	1002,3 ± 751,3	840,9(20,8-3622,1)
	Masereka (n =100)	831,3 ± 606,2	1016,0(34,1-2103,1)	1225,1 ± 900,7	994,5(20,3-4060,1)	1553,0 ± 1486,6	1141,5(0,0-5994,1)	1309,7 ± 1189,9	1109,1(0,0-5994,1)
Rutshuru	Rutshuru (n=106)	3459,6 ± 3317,3	2918,7(23,4-11634,6)	2724,6 ± 2195,1	2235,1(27,6-9817,4)	4027,3 ± 3607,1	3003,2(188,9-19303,8)	3360,2 ± 3043,1	2790,0(23,4-19303,8)
Total	Total (=913)	1585,7 ± 3399,1	531,4(12,7-25053,9)	2037,0 ± 2969,1	1304,2(1,4-33527,1)	2780,1 ± 4232,1	1667,3(0,0-34583,5)	2270,0 ± 3635,2	1321,0(0,0-34583,5)

Le tableau ci-dessous présente la proportion d'enfants dont les apports alimentaires journaliers sont déficitaires en eau par tranche d'âge dans les neuf zones de santé du Nord Kivu.

Tab. 38. Proportion d'enfants avec une alimentation déficitaire en Vitamine A par tranche d'âge et par zone de santé

Groupe d'âge		Enfants 6-11 mois		Enfants 12-23 mois		Enfants 24-36 mois		Enfants 6-36M	
Territoire	Zone de santé	N	%	N	%	N	%	N	(%)
Goma	Goma (n=99)	9	69,2	12	31,6	16	33,3	37	37,4
	Karisimbi (n=101)	16	76,2	21	55,3	7	16,7	44	43,6
Beni	Kyondo (n=98)	1	7,1	1	2,3	0	0,0	2	2,0
	Vuhovi (n=102)	3	21,4	0	0,0	1	2,6	4	3,9
Lubero	Biena (n=108)	4	26,7	2	4,4	3	6,4	9	8,3
	Musienene (n=102)	3	15,0	4	8,9	1	2,7	8	7,8
	Manguredjipa (n=97)	9	47,4	3	7,7	1	2,6	13	13,4
	Masereka (n =100)	3	18,8	3	7,7	7	15,6	13	13,0
Rutshuru	Rutshuru (n=106)	4	21,1	3	6,5	1	2,4	8	7,6
Total	Total (=913)	52	34,4	49	12,8	37	9,8	138	15,1

Dans l'ensemble 15% d'enfants ont des apports alimentaires déficitaires en vitamine A. Les ZS urbaines sont les plus touchées avec une proportion au-delà de 30% d'enfants dont les apports sont en dessous du seuil.

4.4.2. Apports journaliers en Fer

Tableau 39. Apports journaliers en Fer par tranche d'âge et par zone de santé

Groupe d'âge		Enfants 6-11M (n=)		Enfants 12-23M (n=)		Enfants 24-36 M (n=)		Enfants 6-36 (n=)	
Apports journaliers recommandés*									
Territoire	Zone de santé	Moy ± DS	Med (Min-Max)	Moy ± DS	Med (Min-Max)	Moy ± DS	Med (Min-Max)	Moy ± DS	Med (Min-Max)
Goma	Goma (n=99)	83,3 ± 48,0	87,9(1,5-163,2)	61,3 ± 52,8	44,6(5,0-182,4)	22,2 ± 27,5	13,8(2,2-161,0)	45,3 ± 47,4	18,1(1,5-182,4)
	Karisimbi (n=101)	117,2 ± 33,0	111,7(62,6-191,7)	66,7 ± 58,3	50,5(2,7-171,3)	22,6 ± 30,1	14,3(5,3-130,7)	58,9 ± 56,0	20,5(2,7-191,7)
Beni	Kyondo (n=98)	122,1 ± 32,5	117,2(59,5-185,9)	96,0 ± 37,0	105,1(6,2-159,3)	32,2 ± 38,6	11,8(1,1-106,7)	73,7 ± 51,2	89,8(1,1-185,9)
	Vuhovi (n=102)	112,5 ± 42,0	113,7(3,5-187,2)	81,0 ± 41,8	87,3(7,6-184,3)	37,6 ± 41,3	16,4(5,1-151,1)	68,7 ± 49,1	75,7(3,5-187,2)
Lubero	Biena (n=108)	130,4 ± 41,6	125,3(19,8-194,8)	101,2 ± 61,5	116,7(2,0-193,1)	36,0 ± 48,2	14,7(0,3-196,5)	76,9 ± 64,9	82,3(0,3-196,5)
	Musienene (n=102)	109,6 ± 42,9	118,9(6,1-179,5)	88,6 ± 52,5	99,0(5,6-179,8)	33,7 ± 44,4	13,0(2,2-178,7)	72,8 ± 56,5	81,6(2,2-179,8)
	Manguredjip(n=97)	129,1 ± 28,2	120,2(94,1-188,3)	90,4 ± 54,0	100,3(5,8-182,0)	13,4 ± 12,3	10,1(2,6-60,3)	67,0 ± 59,3	60,3(2,6-188,3)
	Masereka (n =100)	109,3 ± 30,2	107,1(41,9-176,6)	88,2 ± 47,6	97,2(5,2-185,6)	36,3 ± 45,4	12,4(1,5-153,5)	68,2 ± 53,1	79,9(1,5-185,6)
Rutshuru	Rutshuru (n=106)	106,5 ± 41,9	106,8(12,8-194,8)	87,7 ± 55,7	93,4(6,4-198,2)	25,0 ± 21,4	17,6(3,8-114,4)	66,8 ± 54,5	54,2(3,8-198,2)
Total	Total (=913)	113,9 ± 39,0	116,3(1,5-194,8)	85,2 ± 52,5	94,6(2,0-198,2)	28,8 ± 36,8	13,6-0,3-196,5	66,6 ± 55,4	60,3(0,3-198,2)

Le tableau ci-dessous présente la proportion d'enfants dont les apports alimentaires journaliers sont déficitaires en Fer par tranche d'âge dans les neuf zones de santé du Nord Kivu.

Tab. 40. Proportion d'enfants avec une alimentation déficitaire en Fer par tranche d'âge et par zone de santé

Groupe d'âge		Enfants 6-11 mois		Enfants 12-24 mois		Enfants 24-36 mois		Total déficit	
Territoire	Zone de santé	N	%	N	%	N	%	N (%)	
Goma	Goma (n=99)	1	7,7	3	7,9	4	8,3	8	8,1
	Karisimbi (n=101)	0	0,0	5	13,2	6	14,3	11	10,9
Beni	Kyondo (n=98)	0	0,0	1	2,3	13	32,5	14	14,3
	Vuhovi (n=102)	1	7,14	0	0,0	2	5,1	3	2,9
Lubero	Biena (n=108)	0	0,0	4	8,7	5	10,6	9	8,3
	Musienene (n=102)	1	5,0	3	6,7	8	21,6	12	11,8
	Manguredjipa (n=97)	0	0,0	3	7,7	7	18,0	10	10,3
	Masereka (n =100)	0	0,0	3	7,7	14	31,1	17	17,0
Rutshuru	Rutshuru (n=106)	0	0,0	2	4,4	2	4,9	4	3,8
Total	Total (=913)	3	2,0	24	6,3	61	16,1	88	9,6

Près de 10% d'enfants ont des apports alimentaires déficitaires en Fer. Les ZS de Masereka et Kyondo sont les plus touchées avec respectivement 17,0% et 14,3% d'enfants en dessous du seuil recommandé. Cependant pour toutes les ZS la proportion d'enfants ayant des apports alimentaires pauvre en zinc est inférieure à la proportion d'enfants avec anémie (cfr tab.20)

4.4.3. Apports journaliers en Zinc

Tableau 41. Apports journaliers en Zinc par tranche d'âge et par zone de santé

Groupe d'âge		Enfants 6-11M (n=)		Enfants 12-23M (n=)		Enfants 24-36 M (n=)		Enfants 6-36 (n=)	
Appports journaliers recommandés*									
Territoire	Zone de santé	Moy ± DS	Med (Min-Max)	Moy ± DS	Med (Min-Max)	Moy ± DS	Med (Min-Max)	Moy ± DS	Med (Min-Max)
Goma	Goma (n=99)	323,7 ± 198,5	328,0(1,1-651,6)	206,1 ± 216,9	164,5(1,6-711,0)	40,9 ± 106,0	6,2(2,3-569,3)	141,5 ± 197,4	9,3(1,1-711,0)
	Karisimbi (n=101)	450,2 ± 130,4	421,4(234,3-748,0)	230,0 ± 234,6	170,3(2,1-655,1)	39,9 ± 116,9	6,5(2,8-470,8)	196,7 ± 231,5	14,4(2,1-748,0)
Beni	Kyondo (n=98)	464,9 ± 124,7	424,4(233,6-702,0)	350,6 ± 146,6	375,4(2,8-564,6)	92,7 ± 150,1	5,0(0,7-378,3)	261,7 ± 204,9	328,2(0,7-702,0)
	Vuhovi (n=102)	419,4 ± 154,7	443,5(1,4-661,2)	279,2 ± 171,7	328,5(2,8-658,3)	95,9 ± 161,3	7,6(1,7-565,3)	228,3 ± 199,9	280,8(1,4-661,2)
Lubero	Biena (n=108)	506,2 ± 169,0	475,5(60,8-759,5)	375,7 ± 246,2	439,2(1,5-759,7)	104,1 ± 191,6	18,6(0,1-761,9)	275,7 ± 264,0	272,3(0,1-761,9)
	Musienene (n=102)	417,6 ± 178,8	466,2(2,0-716,2)	323,0 ± 208,2	375,3(2,4-699,2)	87,0 ± 179,2	5,3(0,9-701,1)	256,0 ± 232,3	304,5(0,9-716,2)
	Manguredjipa (n=97)	506,2 ± 115,6	467,4(372,8-745,9)	334,9 ± 221,8	375,3(2,2-701,8)	18,0 ± 44,2	4,7(1,2-193,4)	241,0 ± 245,9	191,2(1,2-745,9)
	Masereka (n =100)	420,7 ± 123,5	420,0(141,8-699,4)	326,2 ± 192,5	373,8(1,9-702,3)	113,7 ± 180,5	4,8(1,0-564,9)	245,7 ± 215,5	294,4(1,0-702,3)
Rutshuru	Rutshuru (n=106)	392,8 ± 167,6	378,1(7,0-713,8)	292,0 ± 228,7	294,3(2,9-708,9)	28,5 ± 70,1	7,8(1,6-385,6)	208,2 ± 225,7	93,9(1,6-713,8)
Total	Total (=913)	435,8 ± 157,2	425,6(1,1-759,5)	303,9 ± 213,1	331,5(1,5-759,7)	69,3 ± 145,3	6,4(0,1-761,9)	228,6 ± 227,8	193,1(0,1-761,9)

Le tableau ci-dessous présente la proportion d'enfants dont les apports alimentaires journaliers sont déficitaires en zinc par tranche d'âge dans les neuf zones de santé du Nord Kivu.

Tab. 42. Proportion d'enfants avec une alimentation déficitaire en Zinc par tranche d'âge et par zone de santé

Groupe d'âge		Enfants 6-11 mois		Enfants 12-24 mois		Enfants 24-36 mois		Enfants 6-36M	
Territoire	Zone de santé	N	%	N	%	N	%	N (%)	
Goma	Goma (n=99)	1	7,7	6	15,8	11	22,9	18	18,2
	Karisimbi (n=101)	0	0,0	4	10,5	4	9,5	8	7,9
Beni	Kyondo (n=98)	0	0,0	2	4,6	17	42,5	19	19,4
	Vuhovi (n=102)	1	7,1	2	4,1	9	23,1	12	11,8
Lubero	Biena (n=108)	0	0,0	4	8,7	6	12,8	10	9,3
	Musienene (n=102)	1	5,0	7	15,6	16	43,2	24	23,5
	Manguredjipa (n=97)	0	0,0	5	12,8	18	46,2	23	23,7
	Masereka (n =100)	0	0,0	6	15,4	19	42,2	25	25,0
Rutshuru	Rutshuru (n=106)	0	0,0	3	6,5	5	12,2	8	7,6
Total	Total (=913)	3	2,0	39	10,2	105	27,8	147	16,1

La proportion d'enfants ayant des apports alimentaires pauvres en Zinc est de 16,1% de manière globale.

Le seuil le plus élevé a été observé dans les ZS de Masereka, Manguredjipa et Musienene avec une prévalence au-delà de 20%.

4.4.4. Apports journaliers en Sélénium

Tableau 43. Apports journaliers en Sélénium par tranche d'âge et par zone de santé

Groupe d'âge		Enfants 6-11M (n=)		Enfants 12-23M (n=)		Enfants 24-36 M (n=)		Enfants 6-36 (n=)	
Apports journaliers recommandés*									
Territoire	Zone de santé	Moy ± DS	Med (Min-Max)	Moy ± DS	Med (Min-Max)	Moy ± DS	Med (Min-Max)	Moy ± DS	Med (Min-Max)
Goma	Goma (n=99)	61,7 ± 32,5	66,9(4,3-117,3)	53,1 ± 39,4	39,1(5,3-141,7)	33,7 ± 31,2	26,4(0,1-142,9)	44,8 ± 36,1	35,8(0,1-142,9)
	Karisimbi (n=101)	86,5 ± 26,3	83,5(52,8-137,2)	62,9 ± 40,5	66,2(4,0-135,7)	31,2 ± 25,8	21,9(4,4-102,6)	54,6 ± 38,6	46,8(4,0-137,2)
Beni	Kyondo (n=98)	97,6 ± 36,1	88,2(38,8-154,7)	71,4 ± 26,7	74,2(4,6-121,9)	30,2 ± 29,4	14,6(0,0-104,5)	58,3 ± 38,3	66,2(0,0-154,7)
	Vuhovi (n=102)	102,3 ± 76,5	83,2(5,7-338,4)	68,3 ± 33,0	67,8(5,4-159,9)	40,4 ± 36,9	31,0(3,0-148,0)	62,3 ± 47,0	65,0(3,0-338,4)
Lubero	Biena (n=108)	101,1 ± 29,7	94,6(47,1-154,6)	92,0 ± 49,7	94,7(0,8-217,7)	61,0 ± 58,3	41,0(2,0-282,9)	79,8 ± 53,8	81,4(0,8-282,9)
	Musienene (n=102)	89,1 ± 46,1	85,2(4,2-239,0)	68,2 ± 42,2	71,6(2,2-189,1)	32,5 ± 39,5	15,8(1,0-175,4)	59,3 ± 46,9	59,7(1,0-239,0)
	Manguredjipa (n=97)	89,0 ± 18,3	91,6(62,1-127,2)	71,4 ± 37,7	79,1(2,2-136,3)	24,2 ± 24,3	15,8(0,6-116,4)	55,8 ± 39,8	61,1(0,6-136,3)
	Masereka (n =100)	82,3 ± 18,4	81,0(45,3-117,5)	66,7 ± 34,5	64,8(3,2-145,3)	41,6 ± 58,1	16,0(0,0-298,1)	57,9 ± 47,5	58,5(0,0-298,1)
Rutshuru	Rutshuru (n=106)	116,4 ± 53,1	99,6(62,4-277,3)	101,1 ± 64,1	93,8(3,5-266,6)	65,4 ± 73,8	34,9(3,5-295,0)	90,0 ± 68,8	86,2(3,5-295,0)
Total	Total (=913)	92,3 ± 41,9	83,8-4,2-338,4	73,5 ± 44,3	72,9(0,8-266,6	40,4 ± 46,9	24,2(0,0-298,1)	62,9 ± 49,2	61,1(0,0-338,4)

Le tableau ci-dessous présente la proportion d'enfants dont les apports alimentaires journaliers sont déficitaires en sélénium par tranche d'âge dans les neuf zones de santé du Nord Kivu.

Tab. 44. Proportion d'enfants avec une alimentation déficitaire en sélénium par tranche d'âge et par zone de santé

Groupe d'âge		Enfants 6-11 mois		Enfants 12-23 mois		Enfants 24-36 mois		Enfants 6-36M	
Territoire	Zone de santé	N	%	N	%	N	%	N (%)	
Goma	Goma (n=99)	1	7,7	7	18,4	19	39,6	27	27,3
	Karisimbi (n=101)	0	0,0	7	18,4	8	19,1	15	14,9
Beni	Kyondo (n=98)	0	0,0	2	4,6	20	50,0	22	22,5
	Vuhovi (n=102)	1	7,1	4	8,2	13	33,3	18	17,7
Lubero	Biena (n=108)	0	0,0	4	8,7	8	17,0	12	11,1
	Musienene (n=102)	1	5,0	5	11,1	18	48,7	24	23,5
	Manguredjipa (n=97)	0	0,0	4	10,3	19	48,7	23	23,7
	Masereka (n =100)	0	0,0	3	7,7	22	48,9	25	25,0
Rutshuru	Rutshuru (n=106)	0	0,0	3	6,5	14	34,2	17	16,0
Total	Total (=913)	3	2,0	39	10,2	141	37,3	183	20,0

Dans l'ensemble, 20% d'enfants ont des apports alimentaires pauvres en sélénium. On a pas observé des grandes variations entre les ZS. La ZS de Kyondo aurait des apports meilleurs en sélénium que les autres ZS du même axe !

4.4.5. Apports journaliers en Cuivre

Tableau 45. Apports journaliers en Cuivre par tranche d'âge et par zone de santé

Groupe d'âge		Enfants 6-11M (n=)		Enfants 12-23M (n=)		Enfants 24-36 M (n=)		Enfants 6-36 (n=)	
Apports journaliers recommandés*									
Territoire	Zone de santé	Moy ± DS	Med (Min-Max)	Moy ± DS	Med (Min-Max)	Moy ± DS	Med (Min-Max)	Moy ± DS	Med (Min-Max)
Goma	Goma (n=99)	67,5 ± 41,4	68,9(0,0-135,7)	43,6 ± 45,3	35,4(0,1-149,1)	9,0 ± 22,1	1,1(0,3-118,1)	30,0 ± 41,2	2,9(0,0-149,1)
	Karisimbi (n=101)	93,9 ± 27,3	88,8(48,6-155,4)	47,9 ± 48,9	34,5(0,1-137,6)	8,6 ± 24,3	1,5(0,4-98,7)	41,1 ± 48,2	3,5(0,1-155,4)
Beni	Kyondo (n=98)	98,8 ± 26,7	92,6(48,6-150,4)	75,0 ± 30,6	79,2(0,3-121,8)	21,3 ± 31,1	3,2(0,4-83,0)	56,5 ± 42,7	68,9(0,3-150,4)
	Vuhovi (n=102)	89,4 ± 32,1	94,3(2,3-140,8)	60,5 ± 35,1	70,8(2,5-140,7)	23,5 ± 33,8	5,6(1,7-126,1)	50,3 ± 41,1	58,8(1,7-140,8)
Lubero	Biena (n=108)	104,9 ± 35,2	100,4(9,7-155,3)	76,1 ± 51,0	88,6(0,1-155,2)	18,9 ± 40,0	1,0(0,0-155,4)	55,2 ± 55,3	53,8(0,0-155,4)
	Musienene (n=102)	88,1 ± 36,4	97,9(1,5-146,8)	69,1 ± 43,2	79,0(0,3-146,3)	20,1 ± 37,3	3,9(0,4-146,7)	55,0 ± 48,0	65,4(0,3-146,8)
	Manguredjipa(n=97)	105,8 ± 24,3	97,9(77,6-157,0)	71,0 ± 46,1	78,6(0,4-147,2)	5,5 ± 9,2	2,9(0,2-41,7)	51,5 ± 50,8	40,7(0,2-157,0)
	Masereka (n =100)	88,5 ± 25,7	88,2(30,1-146,6)	68,9 ± 40,7	78,0(0,7-148,2)	25,1 ± 37,7	3,2(0,0-118,1)	52,3 ± 45,0	60,9(0,0-148,2)
Rutshuru	Rutshuru (n=106)	82,5 ± 35,1	82,0(1,1-148,5)	61,0 ± 47,7	60,9(0,6-147,7)	6,8 ± 14,8	2,3(0,5-81,0)	43,9 ± 46,9	20,7(0,5-148,5)
Total	Total (=913)	91,5 ± 32,7	91,5-0,0-157,0	64,1 ± 44,3	71,9(0,1-155,2)	15,4 ± 30,3	2,8(0,0-155,4)	48,5 ± 47,4	42,8(0,0-157,0)

Le tableau ci-dessous présente la proportion d'enfants dont les apports alimentaires journaliers sont déficitaires en cuivre par tranche d'âge dans les neuf zones de santé du Nord Kivu.

Tab. 46. Proportion d'enfants avec une alimentation déficitaire en cuivre par tranche d'âge et par zone de santé

Groupe d'âge		Enfants 6-11 mois		Enfants 12-23 mois		Enfants 24-36 mois		Enfants 6-36 Mois	
Territoire	Zone de santé	N	%	N	%	N	%	N (%)	
Goma	Goma (n=99)	0	0,0	4	10,5	6	14,3	10	9,9
	Karisimbi (n=101)	0	0,0	1	2,3	2	5,0	3	3,1
Beni	Kyondo (n=98)	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	Vuhovi (n=102)	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Lubero	Biena (n=108)	0	0,0	6	13,0	19	40,4	25	23,2
	Musienene (n=102)	0	0,0	1	2,2	1	2,7	2	2,0
	Manguredjipa (n=97)	0	0,0	2	5,1	2	5,1	4	4,1
	Masereka (n =100)	0	0,0	1	2,6	4	8,9	5	5,0
Rutshuru	Rutshuru (n=106)	0	0,0	3	6,5	4	9,8	7	6,6
Total	Total (=913)	1	0,7	26	6,8	50	13,2	77	8,4

Dans l'ensemble, la proportion d'enfants qui ont des apports journaliers pauvres en cuivre est inférieure à 10%. Cette proportion est cependant très élevée dans la ZS de Biena où elle atteint 23,2%.

Références

1. Global Nutrition Report Group. Global Nutrition Report 2018. 2019 <https://globalnutritionreport.org/reports/global-nutrition-report-2018/>
2. UNICEF. Report 2019. The State of the World's Children 2019. Children, food and nutrition: Growing well in a changing world. <https://www.unicef.org/reports/state-of-worlds-children-2019>. Assessed december, 7th, 2020.
3. Coghlan B, Brennan RJ, Ngoy P, Dofara D, Otto B, Clements M, et al. Mortality in the Democratic Republic of Congo: a nationwide survey. *Lancet*. 2006;367(9504):44-51.
4. John Zarocostars reports. Mega-crisis in DR Congo, The UN fears the humanitarian crisis in DR Congo will further deteriorate in 2018, putting in jeopardy the lives of over 13 million people. *The Lancet*. Jan 2018 (Vol 391) : 297-298.
5. Alkema L, Chou D, Hogan D, Zhang S, Moller AB, Gemmill A, et al. Global, regional, and national levels and trends in maternal mortality between 1990 and 2015, with scenario-based projections to 2030: a systematic analysis by the UN Maternal Mortality Estimation Inter-Agency Group. *Lancet*. 2016; 387 (10017): 462-74
6. Black RE, Victora CG, Walker SP, Bhutta ZA, Christian P, de Onis M, Ezzati M, Grantham-McGregor S, Katz J, Martorell R, Uauy R; Maternal and Child Nutrition Study Group. Maternal and child undernutrition and overweight in low-income and middle-income countries. *Lancet*. 2013 Aug 3;382(9890):427-51. doi: 10.1016/S0140-6736(13)60937-X. Epub 2013 Jun 6.
7. Democratic Republic of Congo. Ministère du Plan : Enquête Démographie et santé 2013-2014. Kinshasa, 2014.
8. Democratic Republic of Congo. Ministère du Plan de la R.D.Congo et UNICEF: Enquête Nationale sur la Situation des Enfants et des Femmes MICS-2019 Kinshasa, février, 2020.
9. Democratic Republic of Congo. Centre de Recherche en Sciences Naturelles de Lwiro. Forum sur la santé de l'enfant au Kivu. Rapport d'activités. Bukavu. 1979.
10. Idem 16
11. Protocole PRONANUT
12. PRONANUT Enquêtes Nutritionnelles ULB coopération/Projet PADISS
13. National Institute of Health (NIH). Dietary Reference intake (DRI). https://ods.od.nih.gov/HealthInformation/Dietary_Reference_Intakes.aspx
14. European Food Security Authority (EFSA). <https://www.efsa.europa.eu/fr>
15. Conseil supérieure à la santé de Belge (CSS) . <https://www.health.belgium.be/fr/conseil-superieur-de-la-sante>
16. OMS/FAO
17. WHO. Global strategy for infant and young child feeding. Geneva, Switzerland: World Health Organization, 2003.
18. Gottrand & Turck, 2006, p. 316.
19. Dror & Allen, 2018, p. 286. – Livre métabolisme du fer
20. Carence et fer et Morbidité et Développement cognitif
21. Rebecca ou OMS-Guidelines supplémentation en fer
22. OMS, Guidelines déparasitage et lutte contre les géohelminthes .
23. Maria Maares, Hajo Haase. Zinc supplementation for the promotion of growth and prevention of infections in infants less than six months of age. *Nutrients*. 2020 Mar; 12(3): 762. Published online 2020 Mar 13. doi: 10.3390/nu12030762

24. David H. ALPERS . Les limites pharmacocinétiques pour définir la dose adéquate de la supplémentation en zinc. *Bull. Acad. Natle Méd.*, 2017, 201, n^{OS}1-2-3, 431-438, séance du 7 mars 2017 . <https://www.academie-medecine.fr/wp-content/uploads/2017/03/P.431-à-438.pdf>.
25. Zohra S Lassi, Jaameeta Kurji, Cristieli Sérgio de Oliveira, Anoosh Moin, Zulfiqar A Bhutta, Cochrane Neonatal Group. Zinc supplementation for the promotion of growth and prevention of infections in infants less than six months of age. *Cochrane Database Syst Rev.* 2020 Apr; 2020(4): CD010205. Published online 2020 Apr 8. doi: 10.1002/14651858.CD010205.pub2.
26. Waqas Ullah Khan and Daniel W. Sellen. Zinc supplementation in the management of diarrhoea. Biological, behavioural and contextual rationale. University of Toronto, Toronto, Canada. April 2011. https://www.who.int/elena/titles/bbc/zinc_diarrhoea/en/
27. Xiaoyu Wang, Michael D Garrick, James F Collins. Animal Models of Normal and Disturbed Iron and Copper Metabolism *J Nutr.* 2019 Dec; 149(12): 2085-2100. Published online 2019 Aug 22. doi: 10.1093/jn/nxz172.
28. Adrian F. Gombart, Adeline Pierre, Silvia Maggini. A Review of Micronutrients and the Immune System—Working in Harmony to Reduce the Risk of Infection. *Nutrients.* 2020 Jan; 12(1): 236. Published online 2020 Jan 16. doi: 10.3390/nu12010236
29. Nathaniel H. O. Harder, Bettina Hieronimus, Kimber L. Stanhope, Noreene M. Shibata, Vivien Lee, Marinelle V. Nunez, Nancy L. Keim, Andrew Bremer, Peter J. Havel, Marie C. Heffern, Valentina Medici. Effects of Dietary Glucose and Fructose on Copper, Iron, and Zinc Metabolism Parameters in Humans. *Nutrients.* 2020 Sep; 12(9): 2581. Published online 2020 Aug 25. doi: 10.3390/nu12092581
30. Nathaniel H. O. Harder, Bettina Hieronimus, Kimber L. Stanhope, Noreene M. Shibata, Vivien Lee, Marinelle V. Nunez, Nancy L. Keim, Andrew Bremer, Peter J. Havel, Marie C. Heffern, Valentina Medici. Effects of Dietary Glucose and Fructose on Copper, Iron, and Zinc Metabolism Parameters in Humans. *Nutrients.* 2020 Sep; 12(9): 2581. Published online 2020 Aug 25. doi: 10.3390/nu12092581.
31. Joseph C. Avery, Peter R. Hoffmann. Selenium, Selenoproteins, and Immunity. *Nutrients.* 2018 Sep; 10(9): 1203. Published online 2018 Sep 1. doi: 10.3390/nu10091203
32. Table de Composition alimentaire du Kenya
33. Table de Composition alimentaire de l’Afrique de l’Ouest
34. Thèse hernnart allaitement maternel
35. FAO, 1995, *Le lait et les produits laitiers dans la nutrition humaine – Préface, Le lait de femme.*
36. Tackoen, M. (2012). Le lait maternel : composition nutritionnelle et propriétés fonctionnelles. *Revue Médicale Bruxelles*, 33, 310-312. <https://www.amub.be/revue-medicale-bruxelles/article/le-lait-maternel-composition-nutritionnelle-et-pro-839>
37. Gruson, E., & Romon, M. . (p276-278.,2007). Méthodologie des enquêtes alimentaires. *Cahier de Nutrition et de Diététique.* <https://pnin-niger.org/pnin-doc/web/uploads/documents/204/Doc-20191104-153613.pdf>
38. WHO; UNICEF (2009) ‘child growth standards and the identification of severe acute malnutrition in infants and children’. Available at: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44129/1/9789241598163_eng.pdf?ua=1.
39. WHO (2006) *WHO Child Growth Standards : Length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age : Methods and development, WHO Library Cataloguing-in-Publication Data.* Geneva. doi: 10.1111/j.1469-8749.2009.03503.x
40. WHO Multicentre Growth Reference Study Group. WHO Child Growth Standards: length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight- for-height and body mass index-for-age: methods and development. Geneva; 2006.
41. Kundrapu S, Noguez J. Laboratory Assessment of Anemia. *Adv Clin Chem.* 2018;83:197-225. doi: 10.1016/bs.acc.2017.10.006. Epub 2017 Dec 2.
42. World Health Organization Haemoglobin concentrations for the diagnosis of anaemia and assessment of severity. <http://www.who.int/vmnis/indicators/haemoglobin.pdf>. Accessed April 6th, 2020.

43. Emily Tam, Emily C. Keats, Fahad Rind, Jai K. Das, Zulfiqar A. Bhutta
Micronutrient Supplementation and Fortification Interventions on Health and Development Outcomes among Children Under-Five in Low- and Middle-Income Countries: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Nutrients*. 2020 Feb; 12(2): 289. Published online 2020 Jan 21. doi: 10.3390/nu12020289
44. Rhoda J. Gottfried, Joan P. Gerring, Kyla Machell, Gayane Yenokyan, Mark A. Riddle. The Iron Status of Children and Youth in a Community Mental Health Clinic is Lower than that of a National Sample. *J Child Adolesc Psychopharmacol*. 2013 Mar; 23(2): 91–100. doi: 10.1089/cap.2012.0001.
45. Andrea H Rasbold, Ruth Adamiec, Michael P Anderson, Janis E Campbell, Diane M Horm, Leslie K Sitton, and Susan B Sisson. Macronutrient and micronutrient intakes of children in Oklahoma child-care centres, USA. *Public Health Nutr*. 2016 Jun; 19(8): 1498–1505. Published online 2015 Aug 17. doi: 10.1017/S1368980015002372
46. Ball, S.C.; Benjamin, S.E.; Ward, D.S. Development and Reliability of an Observation Method to Assess Food Intake of Young Children in Child Care. *J. Am. Diet. Assoc.* **2007**, *107*, 656–661. [[Google Scholar](#)] [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
47. Kenney, E.L.; Davison, K.K.; Austin, S.B.; Giles, C.M.; Cradock, A.L.; Lee, R.M.; Gortmaker, S.L. Validity and reliability of a simple, low-cost measure to quantify children’s dietary intake in afterschool settings. *J. Acad. Nutr. Diet.* **2015**, *115*, 426–432. [[Google Scholar](#)] [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)].
48. Esther Cuadrado-Soto, Patricia Markham Risica, Kim M. Gans, Nooreem Z. Mena, Carolyn Ellis, Carolina D. Araujo, Ingrid E. Lofgren, Kristen Cooksey Stowers, Alison Tovar. Micronutrient Adequacy in Preschool Children Attending Family Child Care Homes. *Nutrients*. 2019 Sep; 11(9): 2134. Published online 2019 Sep 6. doi: 10.3390/nu11092134. PMID: PMC6770721.
49. Nadja B Kristensen, Mia L Madsen, Tue H Hansen, Kristine H Allin, Camilla Hoppe, Sisse Fagt, Mia S Lausten, Rikke J Gøbel, Henrik Vestergaard, Torben Hansen, Oluf Pedersen. Intake of macro- and micronutrients in Danish vegans. *Nutr J* 2015 Oct 30;14:115. doi: 10.1186/s12937-015-0103-3.
50. National Institutes of Health, National Cancer Institute. *Dietary Assessment Primer, 24-Hour Dietary Recall*: US Department of Health and Human Services; Available from: <https://dietassessmentprimer.cancer.gov/>. [[Google Scholar](#)]
51. Shim JS, Oh K, Kim HC. Dietary assessment methods in epidemiologic studies. *Epidemiol Health*. 2014;36:e2014009 10.4178/epih/e2014009 [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
52. Gibson RS, Ferguson, EL. An interactive 24-hour recall for assessing the adequacy of iron and zinc intakes in developing countries. Washington, DC; 2008.
53. OMS, UNICEF. Indicateurs pour évaluer les pratiques d’alimentation du nourrisson et du jeune enfant. Partie 2 Calculs. Geneve 2011. https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44767/9789242599299_fre.pdf?sequence=1
54. OMS, UNICEF. Indicateurs pour évaluer les pratiques d’alimentation du nourrisson et du jeune enfant .Première Partie Définitions. Washington D.C. Novembre 2007. https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44144/9789242596663_fre.pdf?sequence=1