



UNIVERSITE D'ANTANANARIVO
FACULTE DES SCIENCES
DEPARTEMENT DE PALEONTOLOGIE
ET D'ANTHROPOLOGIE BIOLOGIQUE



MEMOIRE POUR L'OBTENTION DU DIPLOME D'ETUDES APPROFONDIES (DEA)
EN SCIENCES DE LA TERRE ET DE L'EVOLUTION

Option: Anthropologie Biologique

Spécialité: Anthropologie nutritionnelle

ETAT NUTRITIONNEL ET PERFORMANCE SCOLAIRE
DES ELEVES DANS LES COMMUNES URBAINES
D'ARIVONIMAMO ET DE SOAVINANDRIANA ITASY



Présenté publiquement le 19 Mars 2015

Par : ANDRIATAHINJANAHARY Jean Rodin

Membres de Jury:

Président : Dr. RAVELONJANAHARY Soanorolalao, Maître de Conférences.

Rapporteur : Dr. RALAIARISON RAHARIZELINA Raobivelonoro, Maître de Conférences.

Examineur : Dr. ANDRIAMIALISON Haingoson, Maître de Conférences.

Examineur : Pr. RANIVO HARIMANANA Lovasoa.

DEDICACE

Je dédie ce mémoire,

A ma mère,

Qui n'a jamais cessé de m'encourager, de me soutenir et de prier pour moi !

Sachez que mon succès est le tien.

A mes frères et à mes sœurs,

Qui m'ont beaucoup aidé durant toutes mes études surtout dans la réalisation de ce mémoire.

Que ce travail soit le fruit de vos sacrifices et de vos efforts.

REMERCIEMENTS

Nous tenons à adresser notre profonde reconnaissance et nos vifs remerciements à ceux qui ont aidé dans la réalisation de ce mémoire :

- A Monsieur **RAHERIMANDIMBY Marson**, Professeur Titulaire, Doyen de la Faculté des Sciences de l'Université d'Antananarivo, d'avoir autorisé la présentation de ce mémoire.
- A Monsieur **RAKOTONDRAZAFY Raymond**, Professeur, Vice Doyen de la Faculté des Sciences et Responsable de la formation en troisième cycle en Sciences de la Terre et de l'Evolution.
- A Monsieur **RAKOTONDRAZAFY Amos Fety Michel**, Professeur Titulaire, Responsable de la Formation Doctorale en Sciences de la Terre et de l'Evolution.
- A Monsieur **ANDRIAMIALISON Haingoson**, Maître de Conférences, Chef du Département de Paléontologie et d'Anthropologie Biologique, d'avoir accepté cette présentation de mémoire et qui, malgré ses nombreuses obligations, a bien voulu accepter d'examiner et de juger ce travail. Veuillez trouver ici l'expression de notre profond respect.
- A Madame **RAVELONJANAHARY Soanorolalao**, Maître de Conférences, qui malgré ses nombreuses responsabilités, nous a fait l'honneur de présider la présentation de ce mémoire. Veuillez trouver ici l'expression de notre profonde gratitude.
- A Madame **RALAIARISON RAHARIZELINA Raobivelonoro**, Maître de Conférences, Directeur du Laboratoire d'Anthropologie Nutritionnelle, qui nous a fait l'honneur de rapporter ce mémoire, et qui nous a guidé tout au long de notre travail avec habilité et attention. Vos conseils précieux et vos directives nous ont permis de mener à bien ce mémoire. Veuillez trouver ici notre profonde reconnaissance et nos sincères remerciements.
- A Madame **RANIVOHARIMANANA Lovasoa**, Professeur, qui a bien voulu assumer la lourde responsabilité d'examiner et de juger ce travail malgré ses nombreuses occupations. Veuillez recevoir l'expression de notre profonde gratitude.
- A tous les Enseignants, sans exception du Département de Paléontologie et d'Anthropologie Biologique qui nous ont formés au cours de nos études académiques. Permettez nous de vous exprimer notre profond respect et nos vifs remerciements.

Mes vifs remerciements sont adressés particulièrement :

- A Monsieur **RANDRIAKOTO Samuelson Daumet**, Directeur de l'Education Fondamentale du Ministère de l'Education nationale, pour votre aimable collaboration et aide précieuse en facilitant notre intervention auprès des différentes autorités éducatives. Veuillez accepter l'assurance de notre profonde considération et notre sincère reconnaissance.
- A **Docteur TAFANGY Philémon**, Secrétaire général du Ministère de la Santé Publique, pour sa collaboration et intervention au niveau des différents centres de santé (CSB II et CHD). Veuillez trouver ici l'expression de notre profonde gratitude.

Nous tenons à adresser nos vifs remerciements à tous les responsables administratifs et sanitaires en témoignage de notre respectueuse reconnaissance à :

- Monsieur **RANDRIAMPIRY Joseph**, Directeur Régional de l'Education Nationale Itasy.
- Monsieur **RAZAFINDRAMBOA Jacky**, Directeur Régional de la Santé Publique d'Itasy.
- Monsieur **RAKOTOARIVONY Michel Fredland**, Adjoint au Maire de la Commune Urbaine d'Arivonimamo.
- Monsieur **RANDRIANASOLO Solofomahatratra**, Maire de la Commune Urbaine de Soavinandriana Itasy.
- Monsieur **ANDRIAMANANTENASOA Razafindrabetrena Maxime**, Chef CISCO de la Commune Urbaine d'Arivonimamo.
- Monsieur **RANDRIANARISOA Tantely Roland Modeste**, Chef CISCO de la Commune Urbaine de Soavinandriana Itasy.
- Docteur **RAKOTOSON ANDRIANJATONAVALONA Clairaut**, Médecin Inspecteur de Service de Santé de District d'Arivonimamo.
- Docteur **OLIVIA SYLVIE PATRICIA**, Médecin Inspecteur de Service de Santé de District de Soavinandriana Itasy.
- Docteur **ANDRIAMIRADO Patricia**, Médecin Chef de CHD1 d'Arivonimamo.
- Docteur **RASOAZANAMPARANY Elisa Charline**, Médecin Chef de CHD1 de Soavinandriana Itasy.
- Docteur **RAJAONARIVELO Florence**, Médecin Chef de CSB II d'Arivonimamo.

- Madame **RAKOTONDRAMIALY Vonimboahirana Fitiavana**, Sage-femme de CSB II de Soavinandriana Itasy.
- Monsieur **RARIJA RAJO Tsiferantsoa**, Chef ZAP de la Commune Urbaine d'Arivonimamo.
- Monsieur **RAKOTOMALALA Andriamalantsoa Haja Ravaka**, Chef ZAP de la Commune Urbaine de Soavinandriana Itasy.

Veillez accepter nos remerciements les plus chaleureux et notre immense gratitude.

Nous souhaitons aussi exprimer notre reconnaissance:

- A tous les Chefs d'Etablissements, Enseignants, qui ont aidé beaucoup à l'organisation et au déroulement de ce travail auprès de chaque EPP. Veuillez recevoir notre respectueuse considération.

Nos remerciements s'adressent aussi :

- A tous les amis de la promotion "**VARIKA**", en particulier Monsieur **RAKOTOARIMANANA Aina Natohy Herizo**, Monsieur **RAKOTONDRAMAVO Jean Claude**, Mademoiselle **ANDRIASETRARIVO Onjanianarisoa Sabine**, pour leur aide et leur soutien jusqu'à la réalisation de ce mémoire.
- A tout le personnel administratif et technique du Département de Paléontologie et d'Anthropologie Biologique.
- A toute ma famille, pour leur aide, leurs conseils et leur prière.
- A tous ceux qui ont contribué de près et de loin à la réalisation de ce mémoire. Merci infiniment.

TABLE DES MATIERES

Page

DEDICACE	i
REMERCIEMENTS	ii
TABLE DES MATIERES	v
LISTE DES ABREVIATIONS	vii
LISTE DES TABLEAUX	viii
LISTE DES FIGURES	ix
LISTE DES ANNEXES	x
INTRODUCTION	1
I - CADRE D'ETUDE.....	3
I.1- CADRE PHYSIQUE	3
I.1.1- Localisation et délimitation géographique	3
I.1.2- Climat et relief	6
I.2- CARACTERISTIQUES DE LA POPULATION	6
I.2.1- Démographie	6
I.2.2- Education	7
I.2.3- Infrastructure sanitaire	8
I.2.4- Approvisionnement en eau et hygiène.....	8
I.2.5- Agriculture	9
I.2.6- Elevage et pêche	10
II- MATERIELS ET METHODES	11
II.1- MATERIELS.....	11
II.2- METHODES	11
II.2.1- Type et période d'étude	11
II.2.2- Population d'étude	11
II.2.3- Mode d'échantillonnage	12
II.2.4- Taille de l'échantillon.....	12
II.2.5- Collecte des données	12
II.2.6- Technique de mesure	13
II.2.7- Détermination de l'âge de l'individu.....	13
II.2.8- Enquête sur la consommation alimentaire	13
II.2.10- Traitement et analyse des données	15
II.2.11- Limites de l'étude.....	18
III- RESULTATS	19

III.1- COMPARAISON DES PARAMETRES ANTHROPOMETRIQUES ENTRE LES DEUX COMMUNES	19
<i>III.1.1- Poids</i>	19
<i>III.1.2- Taille</i>	20
III.2- ETAT NUTRITIONNEL DES ELEVES	20
<i>III.2.1- Comparaison de la prévalence de la malnutrition entre les deux Communes</i>	20
III.3- LES CARACTERISTIQUES SOCIO-ECONOMIQUES ET SANITAIRES.....	23
<i>III.3.1- Caractéristiques socio-sanitaires des élèves</i>	23
<i>III.3.2- Performance scolaire</i>	25
<i>III.3.3- Caractéristiques socio-économiques des parents</i>	27
III.4 - CONSOMMATION ALIMENTAIRE DES ELEVES.....	30
<i>III.4.1- Nombre de repas</i>	30
<i>III.4.2- Goûter</i>	30
<i>III.4.3- Fréquence de la consommation des céréales et féculents</i>	32
<i>III.4.4- Consommation des aliments autres que les céréales et les féculents</i>	32
III.5- DETERMINATION DES FACTEURS ASSOCIES A L'ETAT NUTRITIONNEL	34
III.6 - RELATION ENTRE ETAT NUTRITIONNEL ET PERFORMANCE SCOLAIRE.....	36
IV- DISCUSSIONS.....	38
IV.1- COMPARAISON DES PARAMETRES ANTHROPOMETRIQUES ENTRE LES DEUX COMMUNES	38
IV.2- ETAT NUTRITIONNEL DES ELEVES	38
<i>IV.2.1- Insuffisance pondérale (P/A)</i>	38
<i>IV.2.2- Retard de croissance (T/A)</i>	40
<i>IV.2.3- Emaciation (IMC/A<-2ET)</i>	42
<i>IV.2.4- Comparaison de la malnutrition entre les deux Communes selon le genre et l'âge</i>	44
IV.3- ETAT NUTRITIONNEL ET PERFORMANCE SCOLAIRE.....	45
IV.4- CONSOMMATION ALIMENTAIRE DES ELEVES.....	46
IV.5- MODELE CAUSAL DE LA MALNUTRITION DANS LES DEUX COMMUNES	51
RECOMMANDATIONS	53
CONCLUSION	56
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES ET WEBIOGRAPHIQUES	58
ANNEXE	

LISTE DES ABREVIATIONS

BM	: Banque Mondiale
CISCO	: Circonscription Scolaire
CUA	: Commune Urbaine d'Arivonimamo
CUS	: Commune Urbaine de Soavinandriana Itasy
CP1	: Cours Préparatoire Première année
CP2	: Cours Préparatoire Deuxième année
CE	: Cours Elémentaire
CM1	: Cours Moyen première année
CM2	: Cours Moyen deuxième année
CSB II	: Centre de Santé de Base niveau II
CHD	: Centre Hospitalier de District
CRENI	: Centre de Récupération et d'Education Nutritionnelle Intensifs
DREN	: Direction Régionale de l'Education Nationale
EPP	: Ecole Primaire Publique
FAO	: Food and Agriculture Organization
FRAM	: Fikambanan'ny Ray Aman-drenin'ny Mpianatra (Association des parents d'élèves)
IMC/A	: Indice de Masse Corporelle pour l'âge
INSTAT	: Institut National de la Statistique
IRA	: Infection Respiratoire Aigüe
NCHS	: National Center for Health Statistics
OMS	: Organisation Mondial de la Santé
ONE	: Office National pour l'environnement
PCD	: Plan Communal pour le Développement
PAM	: Programme Alimentaire Mondial
P/A	: Poids pour âge
T/A	: Taille pour âge
UNICEF	: United Nation of International Children Emergency Found (Fonds des Nations Unies pour l'enfance).
UNESCO	: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
WHO	: World Health Organization
ZAP	: Zone Administrative Pédagogique

LISTE DES TABLEAUX

Page

Tableau I: Comparaison par tranche d'âge du poids moyen (kg) des élèves entre les deux localités et résultats du test t	19
Tableau II: Comparaison par tranche d'âge de la taille moyenne (cm) des élèves entre les deux localités et résultats du test t	20
Tableau III: Comparaison des deux Communes selon la prévalence de la malnutrition des élèves par genre et le résultat du test de proportion z.....	21
Tableau IV: Comparaison des deux Communes selon la prévalence de la malnutrition par tranche d'âge et par le test de proportion z.	22
Tableau V: Répartition des élèves selon les caractéristiques socio-sanitaires.....	23
Tableau VI: Répartition des parents suivant leurs caractéristiques socio-économiques	27
Tableau VII: Fréquence de la consommation des céréales et féculents	32
Tableau VIII: Résultat du test de χ^2 montrant les relations entre les facteurs socio-sanitaires et l'état nutritionnel des élèves	34
Tableau IX: Résultat du test de χ^2 montrant l'association entre l'état nutritionnel des élèves et les caractéristiques des parents	35
Tableau X: Résultat du test de χ^2 montrant l'association entre l'état nutritionnel et les performances scolaires des élèves.....	36
Tableau XI: Etude comparative de quelques caractéristiques entre les deux Communes.....	50

LISTE DES FIGURES

	Page
Figure 1: Carte de localisation de la Commune Urbaine d'Arivonimamo (Source : Base de données Laborde (BD 200)).....	4
Figure 2: Carte de localisation de la Commune Urbaine de Soavinandriana Itasy (Source : Base de données Laborde (BD 200)).....	5
Figure 3: Tirage aléatoire systématique à partir de la liste des élèves.....	12
Figure 4: Mesure du poids d'un élève.	13
Figure 5: Mesure de la taille d'un élève	13
Figure 6: Enquête socio-économique du couple parent-élève	13
Figure 7: Prévalence de la malnutrition des élèves selon les indicateurs P/A, T/A, IMC /A au seuil de -2ET21	
Figure 8: Pourcentage des élèves selon la moyenne générale à la fin du deuxième trimestre	25
Figure 9: Répartition des élèves selon le nombre de jours d'absence	26
Figure 10: Répartition des élèves selon le nombre de redoublement	26
Figure 11: Répartition des élèves selon le nombre de repas.....	30
Figure 12: Répartition des élèves selon la consommation des goûters.....	31
Figure 13: Répartition des élèves ayant consommé des goûters selon les groupes d'aliments	31
Figure 14: Récapitulation des pourcentages des élèves qui consomment les aliments autres que les céréales et les féculents.	33
Figure 15: Effets de la malnutrition sur la scolarisation de l'enfant.....	37
Figure 16: Modèle causal de la malnutrition des deux Communes d'Arivonimamo et de Soavinandriana Itasy	52

LISTE DES ANNEXES

- Annexe I** : Fiche d'enquête pour le couple parent-élève
- Annexe II** : Fiche d'enquête pour le responsable d'établissement
- Annexe III** : Liste de toutes les EPP dans les deux localités
- Annexe IV** : Répartition géographique de chaque école étudiée
- Annexe V** : Répartition des élèves selon le genre et la tranche d'âge
- Annexe VI** : Répartition des élèves selon la classe
- Annexe VII** : Reconstitution de l'échantillon
- Annexe VIII** : Résultats des tests de normalité de la taille et du poids
- Annexe IX** : Résultats des tests de variance de la taille et du poids
- Annexe X** : Autres caractéristiques socio-sanitaires et économiques
- Annexe XI** : Caractéristiques sur la performance scolaire
- Annexe XII** : Les différents aliments consommés par les élèves
- Annexe XIII** : Résultats du test d'association
- Annexe XIV** : Quelques types de malnutrition et leurs effets sur l'apprentissage
- Annexe XV** : Les trois grands groupes d'aliments

INTRODUCTION

INTRODUCTION

De nombreuses études ont été réalisées pour l'analyse de l'état nutritionnel des populations. Ces études montrent que la malnutrition reste toujours un problème majeur dans le monde entier surtout dans les pays en voie de développement. Elle concerne notamment la malnutrition protéino-énergétique et les carences en micronutriments (vitamine A, fer et iode) [DRAME A., 2006].

A l'échelle Mondiale, 1,02 milliard de personnes souffrent de la sous-nutrition, une forme grave de malnutrition [PRIYA S., 2010]. Les pays en développement représentent 98% des personnes sous-alimentées dans le monde [FAO, 2007]. L'état nutritionnel de la population est conditionné par différents facteurs sociaux, économiques et politiques qui influent sur leur consommation alimentaire. A Madagascar, la crise politique prolongée qui a débuté en 2009 a des impacts considérables dans la vie quotidienne des populations. Cette crise a accentué la pauvreté ayant déjà existé. La sécurité alimentaire des ménages s'est dégradée en raison de la hausse des prix des aliments et de la faible production agricole. Les ménages souffrent principalement d'un apport alimentaire inadéquat et de repas insuffisants [FAO/ PAM, 2013]. Les ménages à faible revenu ne peuvent pas subvenir aux besoins nutritionnels et sanitaires de leurs enfants [MINISTERE DE LA POPULATION, *et al*, 2001]. Face à ces problèmes de l'insécurité alimentaire, les enfants souffrent de malnutrition et se trouvent en situation de précarité sanitaire.

L'état nutritionnel et sanitaire des enfants a un impact considérable sur leur capacité d'apprendre et leur performance scolaire. Chez les écoliers, une nutrition et une santé déficientes contribuent à rendre inefficace le système éducatif [MILLER J., 1998]. Les enfants privés de certains nutriments (fer, iode notamment) dans leur alimentation, ou souffrant de malnutrition protéino-énergétique, de parasitoses ou autres maladies éprouvent beaucoup plus de difficultés d'apprentissage [MILLER J., 1998]. En effet, ces enfants apprennent lentement et ont du mal à maîtriser les matières scolaires, ils font donc partie de ceux qui risquent le plus de redoubler ou d'abandonner prématurément l'école [ERNESTO P., 1984]. De même, la faim pendant l'enfance peut entraîner un retard irréversible du développement mental, un plus faible quotient intellectuel. La faim écarte les enfants de l'école et, lorsqu'ils vont en classe, limite leur capacité de se concentrer [PAM., 2006].

En plus, pendant la grossesse, l'état nutritionnel de la femme affecte la croissance et le développement du fœtus. La période intra-utérine est le moment de la vie où l'être est le plus sensible aux effets néfastes de la malnutrition. Les carences alimentaires, au cours de cette période,

sont à l'origine d'insuffisances intellectuelles, de troubles affectifs, d'anomalies du comportement, de retard du développement physique [GARY A. *et al*, 1976].

A Madagascar, pour l'année 2010, le taux net de scolarisation est estimé à environ 73,4%, le taux d'abandon atteint 16,7% [ROHEN D'A., 2012]. Par ailleurs, l'amélioration de la nutrition infantile peut renforcer le développement intellectuel, les résultats scolaires et la productivité pendant la vie active [FAO, 2007]. Le système éducatif exige donc des enfants bien nourris et en bonne santé. Les enfants d'âge scolaire ont besoin d'un régime alimentaire sain et équilibré pour assurer leur scolarisation et un meilleur résultat.

Actuellement, les études sur l'évaluation de l'état nutritionnel des enfants d'âge scolaire sont relativement inexistantes à Madagascar. Alors qu'elles sont très importantes car ces enfants assurent le développement durable et l'avenir d'un pays. C'est la raison pour laquelle cette étude est axée sur l'évaluation de l'état nutritionnel des enfants d'âge scolaire dans les deux Communes Urbaines : Arivonimamo et Soavinandriana Itasy. La Commune de Soavinandriana est particulièrement intéressante par la présence des sols volcaniques, sols fertiles et favorables à différentes cultures tandis que dans la Commune d'Arivonimamo, les sols sont de type latéritiques et dégradés. Ce type des sols ne permet pas d'effectuer quelque forme d'agriculture.

L'objectif général de cette étude est de contribuer à améliorer l'état nutritionnel des enfants d'âge scolaire dans les deux Communes Urbaines.

Les objectifs spécifiques consistent à :

- Evaluer et comparer l'état nutritionnel des enfants de 6 à 14ans des deux localités,
- Analyser les différents facteurs qui déterminent l'état nutritionnel des enfants ainsi que les relations entre l'état nutritionnel et la performance scolaire,
- Proposer des recommandations spécifiques pour améliorer l'état nutritionnel des enfants et pour assurer un meilleur résultat scolaire.

Ce travail est divisé en cinq parties : La première décrit le cadre d'étude. La deuxième concerne les matériels et méthodes utilisés. La troisième est consacrée aux résultats. La quatrième traite la discussion et la cinquième propose des recommandations pour les deux localités.

PARTIE I : CADRE D'ETUDE

I - CADRE D'ETUDE

L'étude a eu lieu dans la Commune Urbaine d'Arivonimamo, District d'Arivonimamo et dans la Commune Urbaine de Soavinandriana Itasy, District de Soavinandriana Itasy. Ces deux localités se trouvent dans la Région de l'Itasy, dans la Province d'Antananarivo.

I.1- CADRE PHYSIQUE

Pour le cadre physique, la monographie et le plan communal de développement des deux Communes ont été utilisés.

I.1.1- Localisation et délimitation géographique

- La Commune Urbaine d'Arivonimamo

La Commune Urbaine d'Arivonimamo se situe à 45km de la capitale au bord de la route nationale N°1 (18°54 latitude Sud, 46°26 longitude Nord). Elle s'étend sur une superficie de 120 km². Elle est limitée au nord-est par la crête montagneuse d'Ambohipanompo (1.634m), à l'est par la rivière de l'Iombifotsy ou Andranomena, au sud par la Commune Rurale d'Ampahimanga et à l'Ouest ainsi qu'au Nord par la Commune Rurale d'Arivonimamo II. La Commune est formée de 13 Fokontany.

- La Commune Urbaine de Soavinandriana Itasy

En prenant la route nationale RN1 en direction de l'ouest de l'île, la Commune Urbaine de Soavinandriana est située à 140 km de la capitale, et à 30 km de la Commune Rurale d'Analavory en suivant la route nationale RN 43 reliant Analavory à Faratsiho qui est l'un de district de la région de Vakinankaratra. Elle est délimitée par les Communes suivantes : au nord par la Commune Ampary et le lac Itasy, au sud par les Communes de Masindray et d'Amparihibohitra, à l'est par les Communes de Dondona et d'Antanetibe et à l'ouest par les Communes de Mananasy et de Mahavelona. Elle s'étend sur une superficie de 199 km² et est composée de 33 Fokontany.

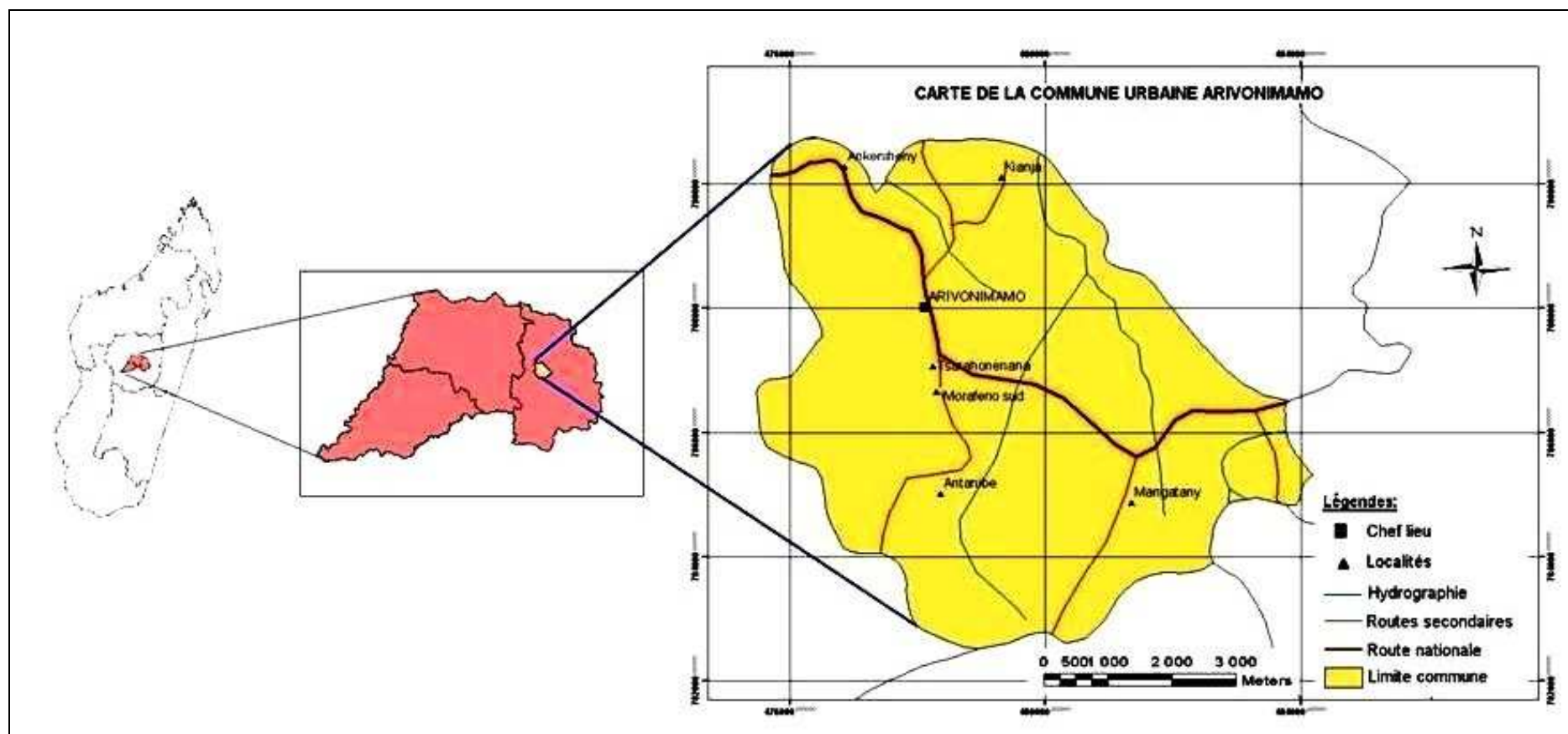


Figure 1: Carte de localisation de la Commune Urbaine d'Arivonimamo (Source : Base de données Laborde (BD 200))

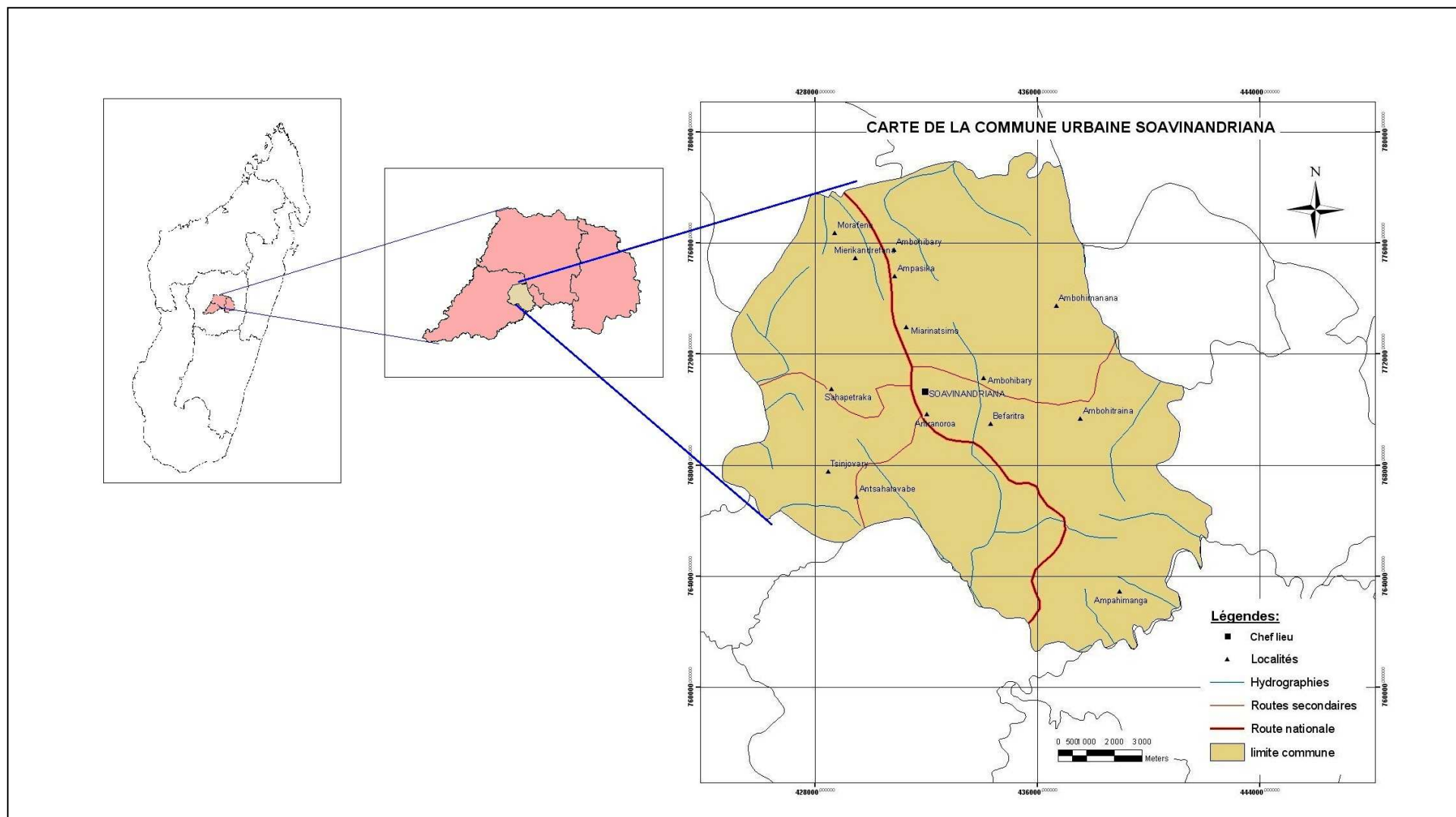


Figure 2: Carte de localisation de la Commune Urbaine de Soavinandriana Itasy (Source : Base de données Laborde (BD 200))

I.1.2- Climat et relief

- La Commune Urbaine d'Arivonimamo

Le climat ressemble à celui des hautes terres. D'Octobre à Mars, la saison est humide et chaude. A partir du mois d'Avril jusqu'à Septembre, la saison devient sèche et froide, ponctuée de crachins et de fines pluies de Mai à Août. La topographie varie entre 1 000 et 1 200 m en une succession de collines herbeuses plus ou moins hautes, à faibles et fortes pentes, lieux de cultures pluviales, avec des vallées plus ou moins larges. Les sols sont de type latéritique, dégradés, à l'encontre de quelques vallées alluvionnaires. Outre la rivière d'Iombifotsy, trois ruisseaux parallèles arrosent la Commune.

- La Commune Urbaine de Soavinandriana Itasy

La pluviométrie annuelle de la Commune est de 1 400mm. La Commune a une altitude de 1 700m par rapport au niveau de la mer. Cette région abrite des montagnes et des collines. Outre les montagnes, il existe aussi des vallées fertiles. Les sols sont de type volcanique ou de structure argilo-sablonneuse. Cinq rivières longent la Commune de Soavinandriana : Zanakolo, Andranofotsy, Ankarahara, Mahafakanina et Marofoza. A l'image de la région de l'Itasy, la commune de Soavinandriana abrite de nombreux lacs poissonneux. Ces lacs permettent d'apporter un complément de revenus à des ménages grâce aux activités de pêche : une partie du lac Itasy, le lac naturel d'Ikazanga du Fokontany de Sahapetraka (100ha) et le lac de Fanarivoana.

I.2- CARACTERISTIQUES DE LA POPULATION

I.2.1- Démographie

- La Commune Urbaine d'Arivonimamo

D'après la Monographie de la Commune Urbaine d'Arivonimamo de l'année 2012, la Commune contient 23 233 habitants dont 45,44% de sexe masculin et 54,56% de sexe féminin. L'effectif du sexe féminin dépasse celui du sexe masculin. Par ordre d'importance en nombre de population, ce sont les Merina, les Betsileo, les Betsimisaraka et les Sihanaka qui constituent les principales ethnies de la Commune. La taille moyenne des ménages se situent autour de 5.

- La Commune Urbaine de Soavinandriana Itasy

Selon le recensement fait en 2010, la Commune de Soavinandriana compte 41 225 habitants. La taille moyenne des ménages est de 5 à 7. Les lieux proches de la route nationale, du chef lieu de District et/ou à proximité des rivières et cours d'eau sont les plus peuplés. La

population est relativement jeune, 56% de la population totale sont âgées de moins de 18 ans alors que la population active ne représente que 36%.

I.2.2- Education

- La Commune Urbaine d'Arivonimamo

La Commune Urbaine d'Arivonimamo possède 8 établissements préscolaires tous privés ; 18 établissements primaires, soit 9 à titre public et 9 à titre privé. Concernant l'enseignement secondaire du 1^{er} cycle, elle possède 2 établissements publics et 5 établissements privés. En plus, pour l'établissement secondaire du 2nd cycle, elle possède 1 lycée public et 5 lycées privés. Ces établissements totalisent un effectif de 9 717 élèves dont 52% des filles et 51% des garçons.

Au niveau des écoles primaires publiques, pendant l'année scolaire 2012-2013, 89 enseignants assurent l'éducation des 2 947 élèves dont 39 enseignants fonctionnaires et 50 enseignants FRAM. Il y a augmentation du taux de redoublement des élèves, de 12% en 2012 à 14% en 2013.

Parmi les 13 Fokontany de la Commune Urbaine d'Arivonimamo, 9 Fokontany possèdent une école primaire publique.

- La Commune Urbaine de Soavinandriana Itasy

La Commune Urbaine de Soavinandriana Itasy possède 58 établissements scolaires dont 27 publics et 31 privés. En matière d'établissement préscolaire, la Commune dispose de 4 écoles publiques et 9 écoles privées. Pour l'établissement primaire, 21 sont publics et 13 privés. Concernant l'enseignement secondaire du 1^{er} cycle, la Commune possède 1 collège public et 5 collèges privés. L'établissement secondaire du 2nd cycle est constitué d'un lycée public et de 4 lycées privés. Ces établissements totalisent un effectif de 11 320 élèves dont le nombre des filles et garçons sont en proportion relativement égale, avec un taux de 50,09% pour les filles contre 49,91% des garçons, avec un taux de scolarisation de 68,64%.

Au niveau des écoles primaires publiques, 116 enseignants assurent l'éducation des 3 710 élèves dont 32 enseignants fonctionnaires et 84 enseignants FRAM. Alors, le nombre d'enseignant FRAM est plus élevé et ils ont besoin des parents d'élèves pour payer en partie leurs rémunérations.

Parmi les 33 Fokontany, 21 Fokontany de la Commune possèdent une école primaire publique, 6 Fokontany une école communautaire, et 6 Fokontany ne possèdent ni EPP ni école communautaire.

I.2.3- Infrastructure sanitaire

- La Commune Urbaine d'Arivonimamo

La Commune Urbaine d'Arivonimamo a un centre hospitalier doté d'une dentisterie et d'une maternité avec 2 médecins, 2 infirmiers, 3 sages-femmes et 1 dentiste qui assurent les consultations à l'hôpital. Cet hôpital contient 41 lits dont 9 lits pour hommes, 8 lits pour femmes, 10 lits pour enfants et 14 lits au niveau de maternité. Le nombre de consultations mensuelles s'élève à 435 et le nombre des femmes accouchées est environ de 38 par mois. La Commune Urbaine d'Arivonimamo possède aussi un CSB II avec 2 médecins et 1 infirmier. Le nombre de consultations mensuelles au niveau de CSB II s'élève à 900 par mois. Par ailleurs, 6 médecins exercent la profession à titre privé et 5 centres de dépôt de médicaments assurent l'approvisionnement en médicaments.

Au niveau de la Commune Urbaine d'Arivonimamo, les maladies infantiles les plus fréquentes sont l'infection respiratoire, la diarrhée et le paludisme. (Sources : PCD de la Commune Urbaine d'Arivonimamo, CHD d'Arivonimamo, CSB II d'Arivonimamo).

- La Commune Urbaine de Soavinandriana Itasy

La Commune Urbaine de Soavinandriana a un centre hospitalier avec 1 médecin, 1 infirmier, 2 sages-femmes qui assurent les consultations à l'hôpital. Cet hôpital contient 8 lits pour hommes, 9 lits pour femmes et 9 lits pour enfants. Le nombre des femmes accouchées par mois atteint 34. L'hôpital possède aussi un CRENI. L'effectif moyen des enfants enquêtés auprès de CRENI est de 4 par mois. Pendant l'année 2012 l'effectif est de 46 enfants. La Commune Urbaine de Soavinandriana possède aussi un CSB II avec 1 médecin, et 1 infirmière. Les maladies infantiles les plus fréquentes sont la pneumonie, l'infection respiratoire, l'affection digestive et la diarrhée. En 2012, les deux pathologies principales chez l'enfant de 0 à 5 ans sont la pneumonie avec 18,19% et la malnutrition grave avec 17,48% de la totalité des maladies.

Dans l'ensemble, ces centres de santé sont géographiquement éloignés de la majorité des Fokontany, engendrant une contrainte pour la population en matière de santé publique. En effet, la majorité des Fokontany se trouvent à plus de 30 minutes à pieds des centres de santé.

I.2.4- Approvisionnement en eau et hygiène

- La Commune Urbaine d'Arivonimamo

La plupart de la population s'approvisionne en eau au niveau des bornes fontaines publiques, d'autres dans des puits et dans les sources traditionnelles, 20% des ménages sont dépourvus d'eau potable.

Jusqu'à présent, 71 bornes fontaines, 4 lavoirs publics et 8 WC publics sont installés pour assurer la santé publique et l'hygiène de la Commune.

- La Commune Urbaine de Soavinandriana Itasy

La Commune compte 161 bornes fontaines inégalement réparties : 7 Fokontany en sont dépourvues (Ambohimiarintsoa vaovao, Androhimainty, Antsahalavabe, Ampahimanga, Andranomanoa, Tanjombato, Merikandrefana), 5 fokontany disposent de bornes fontaines mais en nombre insuffisant (Soavinandriana ambony, Ampitsaharana, Antranoroa, Avaratsena, Ambatombositra) et le reste est conforme aux normes de l'Organisation Mondiale de la Santé sans toutefois tenir compte de la distance à parcourir. Les Fokontany qui ne possèdent pas ou possèdent des bornes fontaines en nombre insuffisant s'approvisionnent en eau dans des puits ou des lacs.

1.2.5- Agriculture

- La Commune Urbaine d'Arivonimamo

Le secteur primaire est toujours l'activité dominante. 40 à 70% de la population de la Commune exercent l'agriculture, non plus comme unique source de revenu, mais comme activité complémentaire. En effet, les agriculteurs exercent d'autres fonctions dans d'autres secteurs.

La riziculture occupe la plus grande partie dans l'activité agricole, avec 38% de la superficie cultivée. L'agriculture est dominée par les cultures céréalières (riz, maïs) et les cultures des tubercules (manioc). La plus grande partie de la production est pour l'autoconsommation avant la commercialisation. Il existe deux modes de riziculture pratiqués au niveau de la Commune Urbaine d'Arivonimamo, le système de culture irriguée et le système de culture sèche ou pluviale.

- La Commune Urbaine de Soavinandriana Itasy

La principale activité de la population est la riziculture irriguée avant les cultures du maïs, de pomme de terre, de manioc, de taro (saonjo) et les cultures industrielles comme le café, l'arachide et les fruits. La superficie développée est d'environ 12 000ha mais en considérant les associations de cultures et les cultures de contre saison, la superficie physique cultivée est d'environ à 10 000ha, soit 50% de la superficie totale de la Commune. Les vallées ci-dessous sont particulièrement fertiles, assurant de bons rendements agricoles aux agriculteurs et éleveurs : Fitandambo au Nord, Zanakolo, Tamoronala, Mahazina de part et d'autre de la RN 43, Kazanga et Andranomiely à l'Ouest. En général, la majeure partie de la production est destinée à la vente.

I.2.6- Elevage et pêche

- La Commune Urbaine d'Arivonimamo

Le type d'élevage le plus dominant est l'avicole avant l'élevage bovin et porcin. L'élevage du bovin est généralement associé à l'agriculture : attelage et production d'engrais. La majorité de la production de l'élevage est pour la consommation locale avant le commerce.

En plus, outre la pêche traditionnelle, la Commune pratique la pisciculture. Il existe deux types de production : artisanale (rizipisciculture) et en eau douce (système en bassin).

- La Commune Urbaine de Soavinandriana Itasy

En général, le système d'élevage bovin est encore de type extensif, le type d'élevage le plus dominant est l'avicole avant l'élevage du bovin et porcin. La production laitière est environ de 38610 litres /an.

En plus, la pêche prend une grande place dans la Commune Urbaine de Soavinandriana Itasy. L'effectif des pêcheurs est estimé à 159 dont 63 sont des membres regroupés au sein de deux associations. L'existence du lac Itasy favorise le développement de l'activité de pêche. Toutefois, la majorité de la production ne profite pas au marché de Soavinandriana mais elle est destinée au marché d'Ampefy ou vendue à des collecteurs itinérants.

PARTIE II : MATERIELS ET METHODES

II- MATERIELS ET METHODES

II.1- MATERIELS

Pendant l'étude sur terrain, différents équipements sont utilisés :

- Fiches d'enquêtes concernant l'enfant (notamment le sexe, l'âge, le poids, la taille de l'élève) et leurs parents (annexe I).
- Fiches d'enquêtes portant sur les renseignements concernant chaque établissement à remplir par le Directeur de chaque école étudiée (annexe II).
- Une Balance pèse-personne pour mesurer le poids des élèves.
- Une Microtoise de STANLEY (toise murale) avec une précision de $\pm 0,1\text{cm}$ pour mesurer la taille des élèves.

II.2- METHODES

II.2.1- Type et période d'étude

L'enquête d'évaluation de l'état nutritionnel et l'enquête de consommation alimentaire ont été effectuées en même temps. Il s'agit d'une enquête transversale ou de prévalence. Elle détermine l'état nutritionnel des élèves lors de notre passage. Elle a beaucoup d'avantage car elle est plus rapide, plus facile et moins chère par rapport à l'enquête longitudinale. L'enquête est basée sur les mesures anthropométriques des écoliers à savoir le poids et la taille.

L'étude sur terrain a duré deux mois. Elle a commencé la première semaine du mois d'avril 2013 (période juste avant la grande récolte) et s'est terminée la première semaine du mois de juin 2013. Ces périodes ont permis d'évaluer les performances scolaires des élèves pendant les deux trimestres passés.

II.2.2- Population d'étude

Ce sont les élèves âgés de 6 à 14 ans et scolarisés dans les Ecoles Primaires Publiques des deux Communes Urbaines.

▪ Critères d'inclusion

Tous les élèves de 6 à 14 ans de la classe de CP1 à CM2 et scolarisés dans les écoles étudiées des deux localités ont été inclus dans cette étude.

▪ Critères d'exclusion

Les élèves qui n'appartiennent pas à la tranche d'âge de 6 à 14 ans, ceux hors de la classe CP1 à CM2 et ceux qui ne fréquentent pas les écoles considérées ont été exclus.

II.2.3- Mode d'échantillonnage

- Pour le choix des écoles

Les écoles cibles sont les Ecoles Primaires Publiques (EPP) dans les deux Communes Urbaines. Le choix des écoles a été effectué par un tirage aléatoire à partir de la liste des EPP avec 30% de la totalité des EPP qui existent dans chaque commune, soit 3 EPP à Arivonimamo et 6 EPP à Soavinandriana.

- Pour le choix des élèves

Un tirage aléatoire systématique à partir de la liste des élèves dans les écoles étudiées des deux localités a été effectué. En effet, 20% des élèves ont été choisis en raison du nombre total élevé des élèves. Les élèves sont numérotés de 1 à 1 882 pour la Commune d'Arivonimamo et 1 à 1 902 pour la Commune de Soavinandriana. Le pas de sondage est de $100/20=5$. Un chiffre au hasard entre 1 et 5 a été choisi, soit 3 à Arivonimamo et 4 à Soavinandriana. La reconstitution de l'échantillon se trouve dans l'annexe VII.



Figure 3: Tirage aléatoire systématique à partir de la liste des élèves. Photographie de RAKOTOARIMANANA Aina N. Herizo

II.2.4- Taille de l'échantillon

Ainsi, selon le mode d'échantillonnage et à partir de la liste des élèves du registre scolaire qui constitue la base de sondage, 376 élèves dans les 3 écoles choisies d'Arivonimamo sont sélectionnés et 380 élèves dans les 6 écoles à Soavinandriana.

II.2.5- Collecte des données

- Le Maire, le Chef CISCO, le Chef ZAP, le Directeur de chaque école ainsi que le Chef Fokontany ont été informés de l'objectif de l'étude.
- Les renseignements sur les localités ont été obtenus à la Mairie et par le Chef Fokontany.
- Les renseignements concernant chaque école ont été obtenus au niveau du ZAP et par le Directeur de chaque école.
- Les mesures anthropométriques et les enquêtes des parents-élèves se sont déroulées dans l'enceinte de chaque école.

II.2.6- Technique de mesure

▪ Mesure du poids

Une balance pèse-personne a été utilisée pour mesurer le poids des élèves. Sur la balance, l'enfant se tient debout et immobile, légèrement habillé et déchaussé. Il faut enlever le chapeau s'il existe et la main doit être vide. L'enfant n'est pas en contact avec un objet (tables, mur) ou une personne. Après chaque pesée, la balance est toujours tarée au niveau initial.

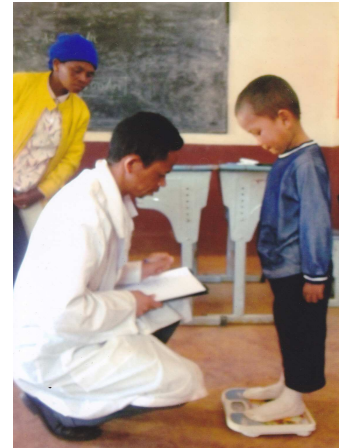


Figure 4: Mesure du poids d'un élève.
Photographie de RAKOTOARIMANANA Aina N. Herizo

▪ Mesure de la taille

La taille est mesurée à l'aide d'une toise murale. La mesure se fait alors en position debout et dos contre un support. La tête est bien relevée. L'enfant est déchaussé. La lecture se fait sur la graduation et la mesure est exprimée en cm avec une précision de 0,1cm.



Figure 5: Mesure de la taille d'un élève.
Photographie de RAKOTOARIMANANA Aina N. Herizo

II.2.7- Détermination de l'âge de l'individu

La date de naissance de chaque élève est déterminée à partir des listes ou des registres des élèves au niveau de chaque établissement. Elle est confirmée pendant l'enquête menée auprès de leurs parents.

II.2.8- Enquête sur la consommation alimentaire

La consommation alimentaire des élèves est estimée par la méthode du rappel de 24 heures. Elle consiste à décrire tous les aliments consommés au cours des repas et en dehors des repas (goûter), ainsi que la fréquence de la consommation durant la journée précédant l'enquête.



Figure 6: Enquête socio-économique du couple parent-élève. Photographie de RAKOTOARIMANANA Aina N. Herizo

II.2.9- Indicateurs utilisés pour évaluer l'état nutritionnel

Les mesures anthropométriques utilisées sont le poids, la taille et l'âge. Ces trois mesures sont combinées pour avoir trois indicateurs qui définissent l'état nutritionnel des élèves :

- Poids (kg) par rapport à l'âge (année et mois) (P/A)
- Taille (cm) par rapport à l'âge (année et mois) (T/A)
- L'Indice de Masse corporelle par rapport à l'âge (IMC/A)

Ces indicateurs sont comparés avec une population internationale de référence. La mesure de l'état nutritionnel d'une personne est exprimée en écart-type ou z-score ou en déviation standard (DS).

II.2.9.1- Poids par rapport à l'âge (P/A)

C'est un indicateur qui traduit l'insuffisance pondérale. Un faible poids par rapport à l'âge est le résultat d'une malnutrition aiguë et la malnutrition chronique ou l'une de deux. En effet, elle peut être due par une sous alimentation à long terme ou à court terme. L'insuffisance pondérale survient quand l'indice $P/A < -2ET$.

II.2.9.2- Taille par rapport à l'âge (T/A)

C'est un indicateur anthropométrique qui traduit un retard de croissance. Un faible taille par rapport à l'âge ($T/A < -2ET$) est le résultat d'une malnutrition chronique due à une sous alimentation sur une longue période et ou d'une infection répétée. Il est fortement associé à la pauvreté.

II.2.9.3- L'Indice de Masse Corporelle par rapport à l'âge (IMC/A).

C'est un indicateur qui permet de mesurer la maigreur, le surpoids et l'obésité. L'IMC a été calculé selon la formule $\text{Poids (kg)}/\text{taille}^2(\text{m})$. Chez l'enfant, les valeurs de référence de l'IMC varient en fonction de l'âge. Pour les enfants d'âge scolaire, l'IMC/A est légèrement meilleur que le poids pour taille. Trois seuils définissent la malnutrition :

- $IMC/A < -2ET$ traduit un état de maigreur
- $IMC/A > 1ET$ traduit le surpoids
- $IMC/A > 2ET$ traduit l'obésité

Dans cette étude, l'IMC/A au seuil de $-2ET$ a été considéré seulement en raison de très faible taux de surpoids et de l'obésité.

II.2.10- Traitement et analyse des données

II.2.10.1- Population de référence

Dans cette étude, deux références anthropométriques reconnues comme référence internationale ont été utilisées pour identifier la malnutrition :

Pour l'indice Poids pour Age, la population de référence National Center Health Statistique (NCHS) recommandé par l'OMS de 1977 a été utilisée.

Pour l'indice Taille pour l'Age et l'IMC/A, la nouvelle référence de l'OMS 2007 destinée aux enfants et adolescents de 5 à 19 ans a été utilisée.

II.2.10.2- Analyse des données et tests statistiques

Après l'étude sur terrain, des logiciels de traitement et d'analyse des données sont utilisés : Excel 2007, Xlstat 2008, Anthroplus, Epi-info 3.5.4.

Les données ont été saisies sur le Microsoft Excel 2007. Les données anthropométriques ainsi que le sexe et la date d'enquête sont importés dans le logiciel Anthroplus qui calcule le z-score de la taille pour l'âge et de l'IMC pour l'âge; puis toutes les données sont analysées par le logiciel Xlstat 2008 et Epi-info 3.5.4.

➤ Statistique descriptive :

Pour la statistique descriptive, les paramètres considérés sont la moyenne arithmétique ($\bar{X}$), la variance (S^2) et l'écart-type (S).

▪ Moyenne arithmétique :

La moyenne est un paramètre de position qui permet d'apprécier l'ordre de grandeur du caractère étudié. Elle a pour formule :

$$\bar{X} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^n X_i$$

$\bar{X}$: moyenne

X_i : mesure de chaque échantillon

N : effectif total de l'échantillon

▪ Variance :

La variance est utilisée pour effectuer le test d'homogénéité. Elle a pour formule :

$$S^2 = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2$$

S^2 : variance

N : effectif total de l'échantillon

X_i : mesure de chaque échantillon

$\bar{X}$: moyenne

▪ Ecart-type :

L'écart-type est la racine carrée de la variance. Il indique la marge de dispersion ou de dispersion des individus autour de la moyenne. L'écart-type a pour formule :

$$S = \sqrt{S^2}$$

S : écart-type

S^2 : variance

➤ **Statistiques analytiques :**

• Par le logiciel XLSTAT 2008:

- La normalité de la distribution est mise en évidence par le test Jarque-Bera.

Le test de normalité de Jarque-Bera est fondé sur les coefficients d'asymétrie et d'aplatissement. Il évalue les écarts simultanés de ces coefficients avec les valeurs de référence de la loi normale. Il est intéressant lorsque les effectifs sont élevés [RAKOTOMALALA R., 2011].

Le test de Jarque-Bera est un test d'hypothèse qui cherche à déterminer si les données suivent une loi normale. Comme chaque test d'hypothèse, il faut poser une hypothèse nulle à valider :

H_0 : les données suivent une loi normale.

H_a : les données ne suivent pas une loi normale.

La variable de Jarque-Bera s'écrit :

$$JB = \frac{n-k}{6} \left(S^2 + \frac{(K-3)^2}{4} \right)$$

Avec :

n= Nombre d'observations

k= nombre de variables explicatives si les données proviennent des résidus d'une régression linéaire. Sinon, k=0.

S= Coefficient d'asymétrie de l'échantillon testé.

K= Kurtosis de l'échantillon testé.

- L'homogénéité de la population par le test F de variance de Fisher-Snedecor [OLIVIER G., 1970]. Le test F permet de faire la comparaison des variances qui est nécessaire pour vérifier l'homogénéité de l'échantillon essentiel au test t de Student et Fisher. La valeur de F est donnée par les formules suivantes :

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2} \text{ si } S_1^2 > S_2^2 \text{ ou } F = \frac{S_2^2}{S_1^2} \text{ si } S_1^2 < S_2^2 \quad S_1^2 \text{ et } S_2^2 = \text{variance}$$

La valeur de F calculé est comparée avec celle obtenue par la table F de Fisher-Snedecor au risque de 5% pour les degrés de liberté γ_1 et γ_2 . Si F calculé est inférieur à celle donnée par la table, l' H_0 est acceptée. L' H_0 annonce qu'il n'existe pas de différence significative entre les variances.

Ainsi, les études comparatives ont pu être effectuées par les tests paramétriques suivants :

- Le test t de Student-Fisher pour comparer la moyenne de poids et de la taille des élèves dans les deux Communes [LAMOTTE, 1971]. Le test t a pour formule :

$$t = \frac{|\bar{X}_1 - \bar{X}_2|}{\sqrt{\left(\frac{n_1 + n_2}{n_1 \times n_2} \right) \left[\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \right]}}$$

$\bar{X}_1$ et $\bar{X}_2$: moyennes des échantillons 1 et 2

S_1^2 et S_2^2 : variances des échantillons 1 et 2

n_1 et n_2 : effectifs des échantillons 1 et 2

L'hypothèse nulle H_0 annonce que, la différence statistique entre les moyennes des variables anthropométriques étudiées des deux Communes n'est pas significative.

- Le test de proportion z pour comparer la prévalence de la malnutrition des élèves dans les deux localités.

Le test de proportion z est utilisé pour savoir si deux populations ou groupes diffèrent sensiblement sur certaine caractéristique.

L'hypothèse nulle $H_0 : p_1 - p_2 = 0$ où p_1 est la proportion de la première population et p_2 la proportion de la deuxième population. L'hypothèse nulle annonce qu'il n'y a pas de différence significative entre les deux proportions des deux populations. Le test a pour équation :

$$z = \frac{(\bar{p}_1 - \bar{p}_2)}{\sqrt{\bar{p}(1 - \bar{p}) \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

n_1 et n_2 : effectifs des échantillons 1 et 2

- Par le logiciel Epi-info 3.5.4:

- Calcul de la prévalence de la malnutrition des élèves.

- Identification des différents facteurs socio-économiques associés à l'état nutritionnel et détermination de la relation entre la malnutrition et la performance scolaire par le test de corrélation chi deux (χ^2) [JOLICOEUR. P., 1991] donné par la formule suivante:

$$\chi^2_c = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n \frac{(N'_{ij} - N_{ij})^2}{N_{ij}}$$

n = nombre de colonne

m = nombre de ligne

N_{ij} = Effectif théorique

N'_{ij} = Effectif observé

Pour tous les tests statistiques, la valeur de p ou p -value, dans toutes les interprétations avec un seuil de signification 5%, a été considérée. Un risque d'erreur $\alpha=0,05$ a été consenti.

Si $p < 0.05$, l'hypothèse nulle H_0 est rejetée.

Si $p \geq 0.05$, l'hypothèse nulle H_0 est acceptée.

II.2.11- Limites de l'étude

- Cette étude est applicable seulement aux élèves dans la Commune Urbaine d'Arivonimamo et la Commune Urbaine de Soavinandriana Itasy et ne peut pas être généralisée au niveau national.
- Elle ne tient pas compte ni de la qualité de l'enseignement ni des infrastructures qui jouent aussi un rôle important dans la réussite scolaire.

PARTIE III- RESULTATS

III- RESULTATS

III.1- COMPARAISON DES PARAMETRES ANTHROPOMETRIQUES ENTRE LES DEUX COMMUNES

Les paramètres anthropométriques étudiés sont le poids et la taille. La comparaison du poids moyen et de la taille moyenne des élèves dans les deux communes est effectuée par le test t de Student et Fisher. L'hypothèse nulle (H_0) annonce qu'il n'y a pas de différence significative entre le poids moyen et la taille moyenne des élèves dans les deux localités.

Dans ce travail, deux tranches d'âge ont été considérées : les élèves dans la tranche d'âge de 6 à 10 ans (enfants) et les élèves dans la tranche d'âge de 11 à 14 ans (adolescents).

III.1.1- Poids

D'après le test de normalité, la distribution du poids des élèves n'est pas normale. Alors toutes les données sur le poids sont transformées en logarithme à base 10 (annexe VIII). Par ailleurs, l'homogénéité des deux populations est confirmée par le test F de Fisher-Snedecor (annexe IX).

Tableau I: Comparaison par tranche d'âge du poids moyen (kg) des élèves entre les deux localités et résultats du test t

Tranche d'âge (ans)	6 à 10			11 à 14		
	(N)	$\bar{X}$	S	(N)	$\bar{X}$	S'
Arivonimamo	(282)	21,42	4,54	(94)	30,40	5,55
Soavinandriana	(273)	21,26	3,72	(107)	30,26	5,19
p-value	0,653			0,851		
Signification	-			-		

N : Effectif $\bar{X}$: Moyenne S et S' : Ecart-type - : Test non significatif

D'après ce tableau, le poids moyen des élèves à Arivonimamo varie entre 21,42 kg et 30,40 kg. Par contre, à Soavinandriana, il varie entre 21,26 kg et 30,26 kg. Le résultat montre une légère augmentation du poids moyen des élèves d'Arivonimamo par rapport à ceux de Soavinandriana pour chaque tranche d'âge.

Quand au test t, l'hypothèse nulle est acceptée pour toutes les tranches d'âge avec $p > 0,05$ donc, il n'y a pas de différence significative entre les poids moyens des élèves des deux Communes.

III.1.2- Taille

D'après le test de normalité, la taille des élèves suit une distribution normale (annexe VIII). Comme le poids, l'homogénéité de la population par la taille est confirmée par le test F de Fisher-Snedecor (annexe IX).

Tableau II: Comparaison par tranche d'âge de la taille moyenne (cm) des élèves entre les deux localités et résultats du test t

Tranche d'âge (années)	6 à 10			11 à 14		
	(N)	$\bar{X}$	S	(N)	$\bar{X}$	S'
Arivonimamo	(282)	118,82	9,563	(94)	136,48	7,159
Soavinandriana	(273)	119,14	8,045	(107)	136,44	7,365
p-value	0,669			0,973		
Signification	-			-		

N : Effectif $\bar{X}$: Moyenne S et S' : Ecart-type - : Test non significatif

Ce tableau montre que la taille moyenne des élèves d'Arivonimamo varie entre 118,82 cm et 136,48 cm contre 119,14 cm et 136,44 cm à Soavinandriana.

Pour les tranches d'âge de 6 à 10 ans, la taille moyenne des élèves à Soavinandriana est légèrement supérieure à celle des élèves d'Arivonimamo. Par contre, elle est presque la même pour les tranches d'âge de 11 à 14 ans.

Statistiquement, le test t montre qu'il n'y a pas de différence significative entre les deux localités avec $p > 0,05$. L'hypothèse nulle est acceptée pour les deux tranches d'âge.

III.2- ETAT NUTRITIONNEL DES ELEVES

III.2.1- Comparaison de la prévalence de la malnutrition entre les deux Communes

Le taux de prévalence de la malnutrition des élèves est exprimé en écart-type par rapport à la médiane de référence. Dans cette étude, trois indicateurs anthropométriques T/A, P/A, IMC/A ont été utilisés. Un élève est considéré malnutri lorsque la valeur de ces trois indicateurs est inférieure à -2ET. Du point de vue statistique, le test de proportion z a permis de comparer les taux de prévalence de malnutrition des élèves dans les deux localités. L'hypothèse nulle (H_0) annonce qu'il n'y a pas de différence significative entre la proportion d'enfants malnutris dans les deux localités.

III.2.1.1- Selon le genre

Cette partie consiste à comparer la prévalence de la malnutrition des élèves des deux localités par genre.

Tableau III: Comparaison des deux Communes selon la prévalence de la malnutrition des élèves par genre et le résultat du test de proportion z.

Genre	Masculin			Féminin			Deux genres combinés		
Indicateur	P/A	T/A	IMC/A	P/A	T/A	IMC/A	P/A	T/A	IMC/A
Effectif	(N)	(N)	(N)	(N)	(N)	(N)	(N)	(N)	(N)
Pourcentage	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Arivonimamo	(55) 30,89	(88) 49,43	(26) 14,61	(56) 28,28	(92) 46,46	(14) 7,07	(111) 29,52	(180) 47,87	(40) 10,64
Soavinandriana	(74) 40,88	(100) 55,24	(25) 13,81	(54) 27,13	(96) 48,24	(23) 11,56	(128) 33,68	(196) 51,57	(48) 12,63
p-value	0,049	0,27	0,829	0,798	0,723	0,124	0,218	0,308	0,393
Signification	+	-	-	-	-	-	-	-	-

+ : test significatif avec $p < 0,05$ - : test non significatif avec $p > 0,05$

Le test statistique montre une différence significative de la proportion chez les garçons qui présentent une insuffisance pondérale des deux localités ($p = 0,049$). Cela indique que les garçons de Soavinandriana sont plus touchés d'une insuffisance pondérale que ceux d'Arivonimamo. Les autres tests ne montrent aucune différence significative ($p > 0,05$).

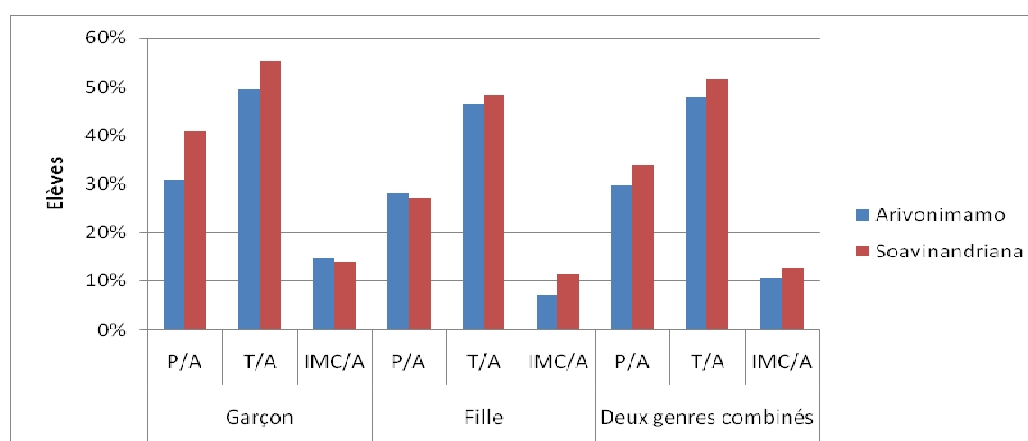


Figure 7: Prévalence de la malnutrition des élèves selon les indicateurs P/A, T/A, IMC /A au seuil de -2ET

III.2.1.2- Selon la tranche d'âge

Cette partie consiste à comparer la prévalence de la malnutrition des élèves des deux localités pour chaque tranche d'âge.

Tableau IV: Comparaison des deux Communes selon la prévalence de la malnutrition par tranche d'âge et par le test de proportion z.

Tranche d'âge	Genre	Masculin			Féminin			Deux genres combinés		
	Indicateur	P/A	T/A	IMC/A	P/A	T/A	IMC/A	P/A	T/A	IMC/A
	Effectif	(N)	(N)	(N)	(N)	(N)	(N)	(N)	(N)	(N)
	Pourcentage	%	%	%	%	%	%	%	%	%
6 à 10 ans	Arivonimamo	(32) 25,60	(56) 44,80	(9) 7,20	(44) 28,02	(64) 40,76	(9) 5,73	(76) 26,95	(120) 42,55	(18) 6,38
	Soavinandriana	(49) 37,69	(62) 47,69	(18) 13,85	(40) 27,97	(67) 46,85	(15) 10,49	(89) 32,6	(129) 47,25	(33) 12,09
p-value		0,038	0,643	0,085	0,992	0,288	0,129	0,145	0,266	0,020
Signification		+	-	-	-	-	-	-	-	+
11 à 14 ans	Arivonimamo	(23) 43,39	(32) 60,37	(17) 32,08	(12) 29,26	(28) 68,29	(5) 12,20	(35) 37,23	(60) 63,82	(22) 23,4
	Soavinandriana	(25) 49,01	(38) 74,51	(7) 13,73	(14) 25	(29) 51,78	(8) 14,29	(39) 36,44	(67) 62,61	(15) 14,02
p-value		0,565	0,125	0,026	0,639	0,103	0,765	0,908	0,859	0,087
Signification		-	-	+	-	-	-	-	-	-

+ : test significatif avec $p < 0,05$ - : test non significatif avec $p > 0,05$

▪ Tranche d'âge de 6 à 10 ans

Du point de vue statistique une différence significative a été observée entre la proportion des enfants atteints d'une émaciation pour les deux genres combinés ($p=0,020$) et entre la proportion des enfants atteints d'une insuffisance pondérale chez le genre masculin ($p=0,038$). Cela indique que les élèves de Soavinandriana sont plus touchés d'une émaciation et les garçons dans cette Commune sont plus frappés d'une insuffisance pondérale que ceux d'Arivonimamo. Les autres tests ne montrent aucune différence significative ($p > 0,05$).

- Tranche d'âge de 11 à 14 ans

Plus l'âge augmente, plus la prévalence de la malnutrition s'élève. Les élèves de 10 à 14 ans sont plus touchés de la malnutrition par rapport aux élèves de 6 à 10 ans. D'après les résultats de test statistique, une différence significative a été observée seulement au niveau de l'indice IMC/A du genre masculin des deux localités ($p=0,026$). Cela indique alors que les garçons d'Arivonimamo sont plus frappés de l'émaciation que ceux de Soavinandriana (32,08% contre 13,73%).

III.3- LES CARACTERISTIQUES SOCIO-ECONOMIQUES ET SANITAIRES

III.3.1- Caractéristiques socio-sanitaires des élèves

Cette section concerne les renseignements des élèves du point de vue social et sanitaire.

Tableau V: Répartition des élèves selon les caractéristiques socio-sanitaires

Localités	Arivonimamo		Soavinandriana	
	N	%	N	%
Rang dans la fratrie				
≤4	318	84,57	302	79,47
>4	58	15,43	78	20,53
Total	376	100	380	100
Enfant à la charge des parents				
Oui	352	93,62	358	94,21
Non	24	6,38	22	5,79
Total	376	100	380	100
Maladies fréquentes				
IRA	81	40,91	93	47,21
Diarrhée	21	10,61	27	13,71
Paludisme/fièvre	11	5,55	21	10,66
Maux de tête	30	15,15	30	15,23
Autres maladies ¹	55	27,78	26	13,19
Total	198	100	197	100
Maladies des deux dernières semaines				
Oui	114	30,32	170	44,74
Non	262	69,68	210	55,26
Total	376	100	380	100
Lavage de la main²				
Oui	177	47,07	69	18,16
Non	199	52,93	311	81,84
Total	376	100	380	100

N : Effectif % : Pourcentage IRA : Infection respiratoire aiguë

1 : Infection bucco-dentaire, maladie digestive, infection cutanée, infection de l'œil...

2 : Lavage de la main avec du savon avant le repas ou avant de manger et après la défécation

III.3.1.1- Le rang dans la fratrie

Dans cette étude, le nombre des enfants dans le ménage varie entre 1 et 8 à Arivonimamo et 1 à 12 à Soavinandriana. Le rang dans la fratrie détermine le rang de chaque enfant au niveau du ménage. Le 4^{ème} enfant et plus dans la fratrie représentent 20,53% des élèves à Soavinandriana et 15,43% à Arivonimamo (tableau V, page 23).

III.3.1.2- Enfant à la charge des parents

La quasi-totalité des enfants sont à la charge des parents biologiques, ils représentent un taux de 94,21% à Soavinandriana contre 93,62% à Arivonimamo. Par contre, le reste vit avec un tuteur (grand parent, tante, oncle) qui assure complètement leur survie.

III.3.1.3- La santé et hygiène de l'élève

- La maladie fréquente

La Commune de Soavinandriana présente un taux légèrement élevé des élèves qui souffrent d'une maladie fréquente par rapport à Arivonimamo dont la principale maladie est l'IRA (47,21% contre 40,91%) suivie par les maux de tête (15,23% contre 15,15%), la diarrhée (13,71% contre 10,61%) et le paludisme (10,66% contre 5,55%). Ces élèves sont plus fragiles et demandent plus de soin.

- La maladie des deux dernières semaines

Les élèves qui ont déclaré être malades au cours des deux dernières semaines précédant l'enquête ont un taux respectivement de 44,74% à Soavinandriana contre 30,32% à Arivonimamo. Les élèves de Soavinandriana sont toujours les plus touchés par rapport à ceux d'Arivonimamo dont la principale maladie est l'IRA (43,51% contre 38,89%) suivie par les maux de tête (19,08% contre 18,12%), le paludisme (10,76% contre 6,48%) et la diarrhée (8,12% contre 4,32%). Pour les autres maladies (infection bucco-dentaire, maladie digestive, infection de l'œil,...), les élèves d'Arivonimamo sont les plus touchés qu'à ceux de Soavinandriana (32,19% contre 18,53%).

- Le lavage de la main

Le lavage de la main est un moyen important en matière de soin et d'hygiène. Mais d'après la déclaration des parents et des enfants lors de l'enquête, plus de la moitié des élèves dans les deux localités n'ont pas l'habitude de laver les mains avec du savon après la défécation et avant de manger. La proportion de ces enfants est très élevée dans la Commune de Soavinandriana de 81,84% contre 52,93% à Arivonimamo.

III.3.2- Performance scolaire

Dans cette section, la moyenne générale pendant le deuxième trimestre, le nombre de jours d'absence ainsi que le nombre de redoublements au cours de la scolarisation ont été considérés.

III.3.2.1- La moyenne générale

La moyenne générale des notes à la fin du deuxième trimestre est classée en deux catégories : une bonne note si la moyenne est supérieure ou égale à 10 et une mauvaise note si la moyenne est inférieure à 10.

D'après le résultat, la proportion d'élèves qui obtiennent une mauvaise note est plus élevée à Soavinandriana 43,42% contre 31,38% à Arivonimamo.

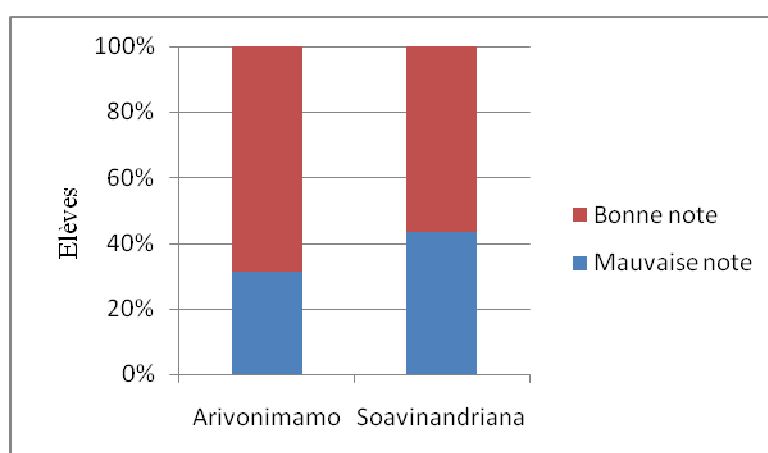


Figure 8: Pourcentage des élèves selon la moyenne générale à la fin du deuxième trimestre

III.3.2.2- L'absentéisme

La consultation des registres d'appel au niveau de chaque école a permis de connaître le nombre de jours d'absence de chaque élève. Ce nombre est confirmé par l'enquête auprès des parents. Le résultat montre que le taux d'absentéisme est plus élevé dans la Commune de Soavinandriana que dans la Commune d'Arivonimamo. En effet, 40,79% des élèves à Soavinandriana ont plus de 3 jours d'absence contre 7,98% à Arivonimamo.

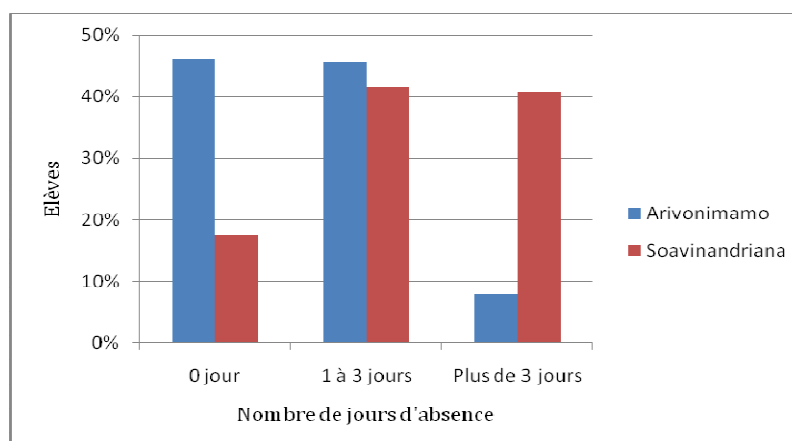


Figure 9: Répartition des élèves selon le nombre de jours d'absence

III.3.2.3- Le nombre de redoublement

Le redoublement est un échec scolaire pendant lequel un élève fait une deuxième fois la classe fréquentée de l'année dernière. Les taux des élèves qui ont redoublé au moins une fois représentent 44,15% à Arivonimamo contre 46,05% à Soavinandriana.

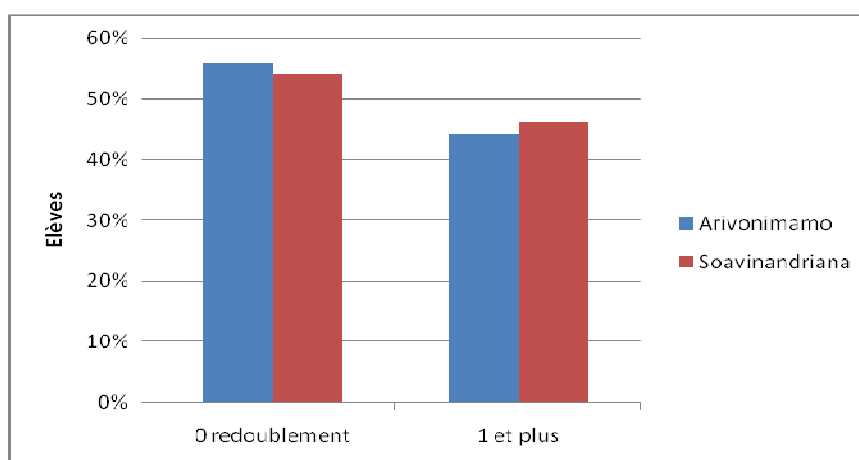


Figure 10: Répartition des élèves selon le nombre de redoublement

III.3.3- Caractéristiques socio-économiques des parents

Ces caractéristiques représentent les renseignements sur les parents qui peuvent influencer l'état nutritionnel des élèves.

Tableau VI: Répartition des parents suivant leurs caractéristiques socio-économiques

Localités	Arivonimamo		Soavinandriana	
	N	%	N	%
Taille de ménage				
≤5	175	46,54	128	33,68
>5	201	53,46	252	66,32
Total	376	100	380	100
Profession du père				
Secteur primaire	131	38,19	206	60,06
Secteur secondaire	90	26,24	58	16,91
Secteur tertiaire	122	35,57	79	23,03
Total	343	100	343	100
Niveau éducation du père				
Analphabète	17	4,96	36	10,50
Primaire	196	57,14	232	67,64
Secondaire	124	36,15	75	21,86
Supérieur	6	1,75	0	0,00
Total	343	100	343	100
Profession de la mère				
Secteur primaire ¹	184	49,60	191	50,66
Secteur secondaire ²	45	12,13	43	11,41
Secteur tertiaire ³	142	38,27	143	37,93
Total	371	100	377	100
Niveau éducation de la mère				
Analphabète	25	6,74	58	15,38
Primaire	191	51,48	205	54,38
Secondaire	147	39,62	111	29,44
Supérieur	8	2,16	3	0,80
Total	371	100	377	100
Revenu du ménage				
≤100000	191	50,80	225	59,21
>100000	185	49,20	155	40,79
Total	376	100	380	100
Source en eau potable				
Fontaine	270	71,81	167	43,95
Source	63	16,75	162	42,63
Puits	43	11,44	47	12,37
Rivière	0	0,00	4	1,05
Total	376	100	380	100

N : Effectif % : Pourcentage

1: Secteur primaire : agriculture, élevage, pêche

2: Secteur secondaire : artisanat

3: Secteur tertiaire : commerçant, chauffeur, fonctionnaire, salariat privé, service

III.3.3.1- *Le niveau d'éducation du père*

Le niveau d'éducation du père détermine leur emploi et définit la source financière du ménage. Dans la Commune Arivonimamo, 4,96% des pères sont analphabètes et 57,14% atteignent le niveau primaire. Alors que dans la Commune de Soavinandriana, 10,50% des pères sont analphabètes et 67,64% ont le niveau primaire. Les pères qui terminent le niveau secondaire et plus sont plus importants dans la Commune Arivonimamo qu'à Soavinandriana.

III.3.3.2- *La profession du père*

En général, c'est le père qui est considéré comme le chef de ménage. Il assure le soutien et la sécurité de la famille. D'après les résultats, plus de la moitié des pères à Soavinandriana (60,06%) travaillent dans le secteur primaire tandis que 38,19% seulement à Arivonimamo. De l'autre côté, les secteurs secondaire et tertiaire occupent un peu plus des pères à Arivonimamo qu'à Soavinandriana (26,24% contre 16,91% pour le secteur secondaire et 35,57% contre 23,03% pour le secteur tertiaire) (tableau VI, page 27).

III.3.3.3- *Le niveau d'éducation de la mère*

L'éducation est un moyen efficace pour échapper à la pauvreté, pour mieux gérer la situation familiale. Elle permet aux femmes de prendre des décisions importantes dans leur vie professionnelle.

Ainsi, 15,38% des mères des élèves à Soavinandriana n'ont pas fréquenté l'école (analphabètes) contre 6,74% à Arivonimamo. Près de la moitié des mères enquêtées ont le niveau primaire (54,38% contre 51,48%) et ce taux diminue considérablement quand on remonte vers le niveau secondaire et supérieur dans les deux localités (tableau VI, page 27).

III.3.3.4- *La profession de la mère*

La mère joue un rôle important au niveau du ménage. Elle assure le bien être de l'enfant, l'éducation ainsi que sa santé. Outre ces rôles, beaucoup des mères exercent d'autres fonctions pour compléter les ressources financières de la famille. En effet, 50,66% des mères à Soavinandriana travaillent dans le secteur primaire contre 49,60% à Arivonimamo. Pour les autres secteurs, les proportions des mères actives sont presque les mêmes dans les deux localités.

III.3.3.5- *La taille du ménage*

La taille moyenne des ménages dans les deux localités est estimée à 6,16 personnes. Cette moyenne est plus faible à Arivonimamo (5,81 personnes) qu'à Soavinandriana (6,5

personnes). Ainsi, la taille du ménage varie entre 2 et 12 personnes à Arivonimamo et entre 2 et 15 personnes à Soavinandriana.

III.3.3.6- *Source en eau*

La disparité entre les deux localités est remarquable sur l'approvisionnement en eau potable. En effet, 71,81% des ménages à Arivonimamo utilisent l'eau provenant d'une source améliorée (bornes fontaines) contre 43,95% à Soavinandriana. Par contre, les ménages qui consomment l'eau provenant d'une source non améliorée (sources, puits, rivières) représentent 28,19% à Arivonimamo contre 56,05% à Soavinandriana. Ainsi, beaucoup des ménages à Soavinandriana n'ont pas accès à l'eau potable.

III.3.3.7- *Le revenu du ménage*

Le revenu constitue le principal moyen de la famille pour assurer les besoins et la sécurité alimentaire du ménage. Cinquante et neuf virgule vingt et un pourcent (59,21%) des ménages à Soavinandriana gagnent moins de 100 000 ariary par mois tandis que dans la Commune Arivonimamo, ils représentent 50,80%.

III.4 - CONSOMMATION ALIMENTAIRE DES ELEVES

Cette partie concerne le comportement et la consommation alimentaire des élèves au cours de la journée précédant l'enquête. D'après la déclaration des parents, les élèves prennent leur repas avec les membres de leur famille. La consommation alimentaire des élèves est évaluée par la méthode de rappel de 24h.

III.4.1- Nombre de repas

Habituellement, les malgaches consomment trois repas par jour. Dans cette étude, 96,54% des enfants à Arivonimamo ont pris le petit déjeuner avant d'aller à l'école contre 95,26% à Soavinandriana. Mais, presque tous les élèves dans les deux Communes ont consommé le déjeuner et le diner sauf quelques élèves à Soavinandriana (1,32%) qui n'ont pris que le diner. Alors que c'est le petit déjeuner qui fait défaut pour moins de 5% des élèves (annexe XII, tableau 16).

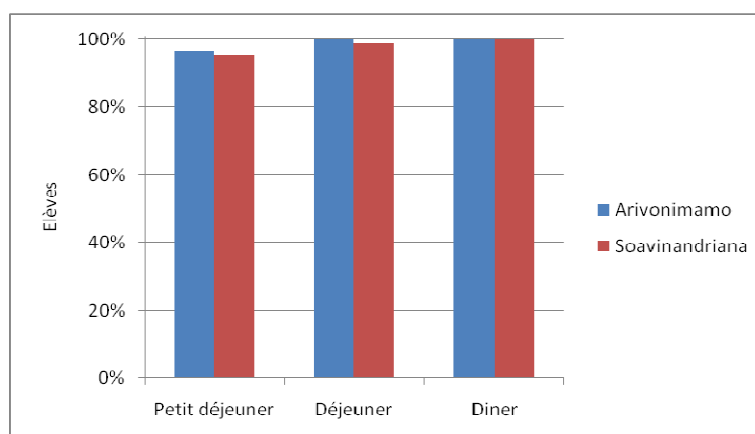


Figure 11: Répartition des élèves selon le nombre de repas

III.4.2- Goûter

Les goûters sont nécessaires aux élèves non seulement pour atténuer la faim mais aussi pour rendre les élèves plus attentifs et à l'aise en classe.

III.4.2.1- Fréquence de la consommation de goûter

Dans la Commune d'Arivonimamo, 41,22% des élèves ont pris le goûter le matin et 28,19% l'après-midi tandis que dans la Commune de Soavinandriana, 23,95% des élèves ont consommé le goûter le matin et 23,68% à l'après-midi.

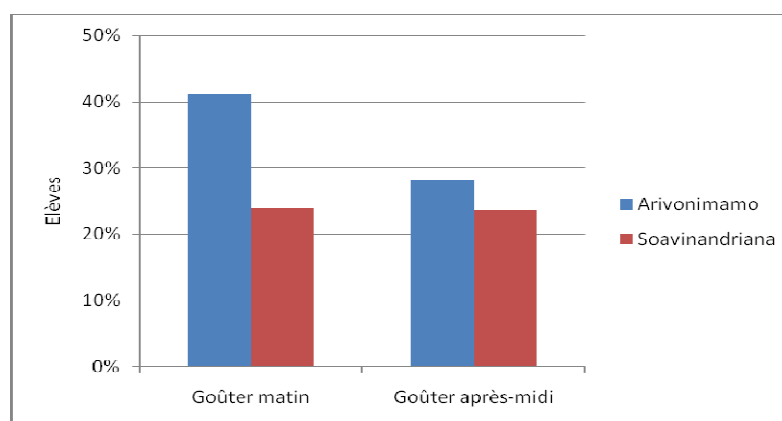


Figure 12: Répartition des élèves selon la consommation des goûters

III.4.2.2- Les types de goûter

Les goûters consommés des élèves sont classés selon le groupe d'aliments. Les aliments constructeurs sont les aliments riches en protéines (lait et ses dérivés). Les aliments protecteurs sont les aliments riches en vitamines et minéraux (fruits). Les aliments énergétiques sont les aliments riches en glucides ou en matières grasses (pain, biscuits, bonbons, cacapigeons, chocolats, mofogasy, ramanonaka, menakely). Les goûters dans le groupe d'aliments énergétiques sont les plus consommés par les élèves le matin avec une légère prédominance dans la Commune de Soavinandriana (76,92% contre 70,97% le matin et 57,78% contre 57,55% l'après-midi) suivi par les goûters dans le groupe d'aliments protecteurs qui sont plus préférés à Arivonimamo qu'à Soavinandriana (29,03% contre 19,78% le matin et 40,57% contre 37,78% l'après-midi).

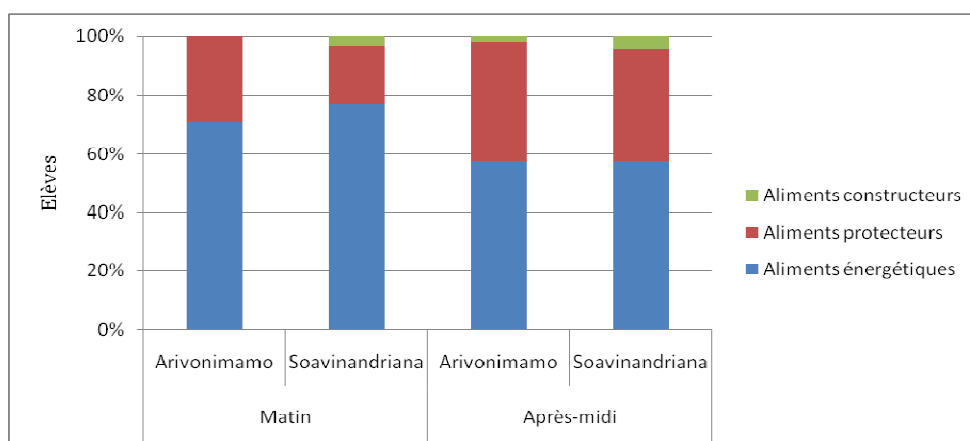


Figure 13: Répartition des élèves ayant consommé des goûters selon les groupes d'aliments

III.4.3- Fréquence de la consommation des céréales et féculents

Les céréales (riz, maïs) et les féculents (manioc, patate douce) sont des aliments énergétiques riches en glucides. Ils fournissent à l'organisme l'énergie nécessaire pour assurer toutes ses fonctions et ses activités.

Le riz est l'aliment de base dans les deux localités. Les élèves qui mangent trois fois du riz sont plus élevés à Arivonimamo qu'à Soavinandriana (85,11% contre 67,90%). Quelques élèves ne prennent qu'une ou deux fois de riz dans la journée. En raison de la hausse du prix du riz, quelques ménages substituent le riz par d'autres aliments comme le maïs ou le manioc et les consomment quotidiennement à midi et sans accompagnement.

Tableau VII: Fréquence de la consommation des céréales et féculents

Localités	Arivonimamo		Soavinandriana	
	(N)	%	(N)	%
Riz				
1 fois	(2)	0,53	(10)	2,63
2 fois	(54)	14,36	(112)	29,47
3 fois	(320)	85,11	(258)	67,90
Total	(376)	100	(380)	100
Maïs				
0 fois	(356)	94,68	(354)	93,16
1 fois	(20)	5,32	(26)	6,84
Total	(376)	100	(380)	100
Féculents				
0 fois	(319)	84,84	(272)	71,58
1 fois	(57)	15,16	(108)	28,42
Total	(376)	100	(380)	100

N : effectif % : pourcentage

III.4.4- Consommation des aliments autres que les céréales et les féculents

Ces aliments peuvent se classer en trois groupes :

III.4.4.1- Les aliments constructeurs

D'après l'enquête, les élèves n'ont pas l'habitude de consommer des aliments riches en protéines d'origine animale sauf la consommation des poissons qui concerne plus de la moitié des élèves dans les deux localités avec un taux plus élevé à Arivonimamo (68,88%) qu'à Soavinandriana (53,42%) (annexe XII, tableau 17).

La consommation de la viande est insuffisante en raison de la hausse du prix (27,93% à Arivonimamo et 32,89% à Soavinandriana) (annexe XII, tableau 17). La majorité des ménages n'ont pas l'habitude d'acheter du lait et de l'œuf à cause du prix élevé d'où la faible proportion des élèves qui en consomment.

Quant aux aliments riches en protéines d'origine végétale, les proportions des élèves qui mangent les légumineuses sont aussi insuffisantes soit 44,41% à Arivonimamo contre 40,79% à Soavinandriana (annexe XII, tableau 17).

III.4.4.2- Les aliments énergétiques

Outre les céréales et les féculents, l'huile végétale, riche en lipides est l'une des meilleures sources d'énergie. Le résultat montre que seuls 5,05% des élèves à Arivonimamo et 7,89% à Soavinandriana ne consomment pas l'huile la veille de l'enquête. La consommation d'huile présente une proportion très élevée mais la quantité utilisée dans la cuisson reste faible d'après la déclaration des parents pendant l'enquête.

III.4.4.3- Les aliments protecteurs

Ce sont principalement les légumes et les fruits. Ils apportent les vitamines, les sels minéraux et les fibres alimentaires. Ils permettent de résister aux maladies. Ainsi, la majorité des élèves consomment des légumes soit 85,90% à Arivonimamo et 85,53% à Soavinandriana (annexe XII, tableau 17). Ces aliments sont très appréciés par les ménages, en outre ils sont moins chers et plus disponibles.

De l'autre côté, les ménages n'ont pas l'habitude de manger des fruits tous les jours mais les élèves en prennent parfois comme goûter.

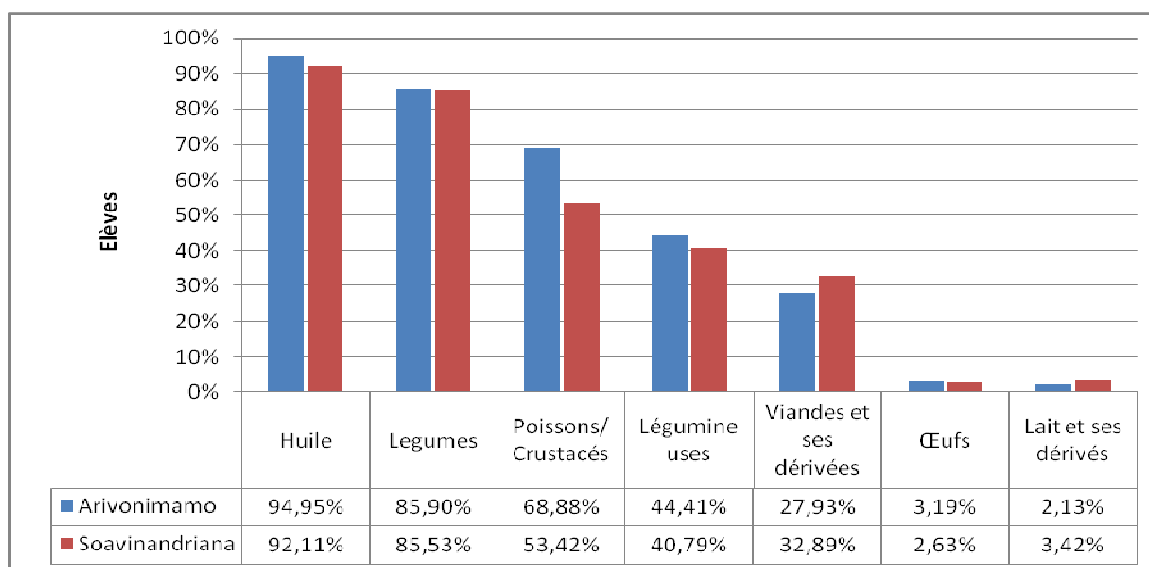


Figure 14: Récapitulation des pourcentages des élèves qui consomment les aliments autres que les céréales et les féculents.

III.5- DETERMINATION DES FACTEURS ASSOCIES A L'ETAT NUTRITIONNEL

Dans cette partie, le test de χ^2 a permis de connaître les différents facteurs associés à l'état nutritionnel des élèves. Lorsque $p < 0,05$, il y a association significative entre les deux variables croisées.

➤ Association entre état nutritionnel et caractéristiques socio-sanitaires des élèves.

Tableau VIII: Résultat du test de χ^2 montrant les relations entre les facteurs socio-sanitaires et l'état nutritionnel des élèves.

Localité	Arivonimamo			Soavinandriana		
Indicateur	P/A	T/A	IMC/A	P/A	T/A	IMC/A
Rang dans la fratrie						
χ^2	0,81	0,85	2,09	5,50	1,47	3,26
P-value	0,368	0,355	0,351	0,019	0,225	0,195
Signification	-	-	-	+	-	-
Maladies fréquentes						
χ^2	1,06	4,46	6,12	0,89	4,56	1,54
P-value	0,303	0,035	0,047	0,344	0,032	0,464
Signification	-	+	+	-	+	-
Maladies des deux dernières semaines						
χ^2	3,26	0,64	6,26	4,52	0,07	6,91
P-value	0,071	0,422	0,044	0,033	0,785	0,031
Signification	-	-	+	+	-	+

+ : test significatif avec $p < 0,05$ - : test non significatif avec $p > 0,05$

Dans les deux localités, la maladie fréquente a une influence significative sur l'insuffisance staturale des élèves. Plus les enfants sont frappés de maladie fréquente, plus ils présentent un retard de croissance. Les maladies des deux dernières semaines présentent également une association significative sur l'indice IMC/A. Cela signifie que les élèves malades pendant les deux dernières semaines sont émaciés.

A Arivonimamo, il y a une relation significative entre la maladie fréquente et l'indice IMC/A des élèves. Cela veut dire que les élèves qui sont touchés par la maladie fréquente deviennent émaciés.

De l'autre côté, dans la Commune de Soavinandriana, le rang dans la fratrie et la maladie des deux dernières semaines sont liés significativement avec l'insuffisance pondérale. Les enfants situés à plus de 4^{ème} rang et les enfants malades pendant les deux dernières semaines ont un faible poids par rapport à l'âge.

➤ Association entre état nutritionnel des élèves et caractéristiques des parents

Tableau IX: Résultat du test de χ^2 montrant l'association entre l'état nutritionnel des élèves et les caractéristiques des parents.

Localité	Arivonimamo			Soavinandriana		
Indicateur	P/A	T/A	IMC/A	P/A	T/A	IMC/A
Taille de ménage						
χ^2	0,14	0,33	6,29	1,97	4,74	0,073
P-value	0,706	0,565	0,043	0,160	0,029	0,963
Signification	-	-	+	-	+	-
Profession du père						
χ^2	2,26	8,55	5,74	1,06	3,91	11,16
P-value	0,323	0,014	0,219	0,587	0,141	0,025
Signification	-	+	-	-	-	+
Profession de la mère						
χ^2	11,42	6,86	1,35	6,88	0,75	5,90
P-value	0,003	0,032	0,852	0,032	0,690	0,206
Signification	++	+	-	+	-	-
Niveau éducation de la mère						
χ^2	8,75	2,65	4,58	7,47	9,07	7,46
P-value	0,012	0,266	0,332	0,023	0,011	0,114
Signification	+	-	-	+	+	-
Revenu mensuel du ménage						
χ^2	0,00	4,76	1,87	1,02	4,55	7,02
P-value	0,930	0,029	0,392	0,313	0,032	0,030
Signification	-	+	-	-	+	+

++ : test hautement significatif avec $p < 0,00$ + : test significatif avec $p < 0,05$ - : test non significatif avec $p > 0,05$

Dans les deux localités, le test χ^2 montre une association significative entre le niveau d'instruction et la profession de la mère avec l'insuffisance pondérale de l'élève. Cela veut dire que le bas niveau d'instruction et la profession à faible revenu de la mère entraînent un faible poids de l'élève par rapport à leur âge. Le revenu mensuel du ménage est relié statistiquement au retard de croissance. Plus le revenu mensuel du ménage est faible, plus les élèves ont une taille petite par rapport à l'âge.

A Arivonimamo, la profession du père et la profession de la mère influent significativement sur le retard de croissance de l'élève. Plus les parents occupent une activité à faible revenu, plus les enfants sont atteints d'une insuffisance staturale. La taille de ménage a une relation significative sur l'indice IMC/A. Plus la taille de ménage est élevée, plus les enfants sont émaciés.

A Soavinandriana, le test χ^2 montre une association significative entre la taille de ménage et le retard de croissance. Cela signifie que les enfants qui vivent dans un ménage composé de plusieurs membres ont un risque d'avoir une petite taille par rapport à leur âge.

III.6 - RELATION ENTRE ETAT NUTRITIONNEL ET PERFORMANCE SCOLAIRE

Cette section présente l'impact de la malnutrition sur la performance scolaire des élèves. L'hypothèse nulle H_0 suppose qu'il n'y a pas une relation significative entre la malnutrition et la performance scolaire. Lorsque $p < 0,05$, il y a une association significative.

Tableau X: Résultat du test de χ^2 montrant l'association entre l'état nutritionnel et les performances scolaires des élèves.

Localité	Arivonimamo			Soavinandriana		
Indicateur	P/A	T/A	IMC/A	P/A	T/A	IMC/A
Moyenne du deuxième trimestre						
χ^2	2,26	5,47	0,83	3,4	7,13	2,24
P-value	0,133	0,019	0,657	0,065	0,007	0,135
Signification	-	+	-	-	++	-
Nombre de redoublement						
χ^2	2,46	4,31	4,87	0,88	4,24	1,37
P-value	0,116	0,037	0,088	0,348	0,039	0,503
Signification	-	+	-	-	+	-
Absentéisme						
χ^2	0,68	0,58	1,07	5,08	2,97	2,54
P-value	0,41	0,443	0,586	0,024	0,085	0,281
Signification	-	-	-	+	-	-

++ : test hautement significatif avec $p < 0,00$

+: test significatif avec $p < 0,05$

- : test non significatif avec $p > 0,05$

Dans les deux localités, le test χ^2 montre que le retard de croissance a une influence significative sur la moyenne de deuxième trimestre et le nombre de redoublement des élèves. Cela signifie que le retard de croissance contribue à des mauvaises notes des élèves et entraîne des échecs scolaires pendant la scolarisation.

A Soavinandriana, l'insuffisance pondérale est reliée significativement au nombre de jours d'absence, les élèves qui présentent un faible poids ont un risque de s'absenter.

Récapitulation des effets de la malnutrition sur la scolarisation :

La figure ci-dessous est une représentation schématique qui montre les effets de la malnutrition sur la scolarisation de ces enfants, d'après les résultats.

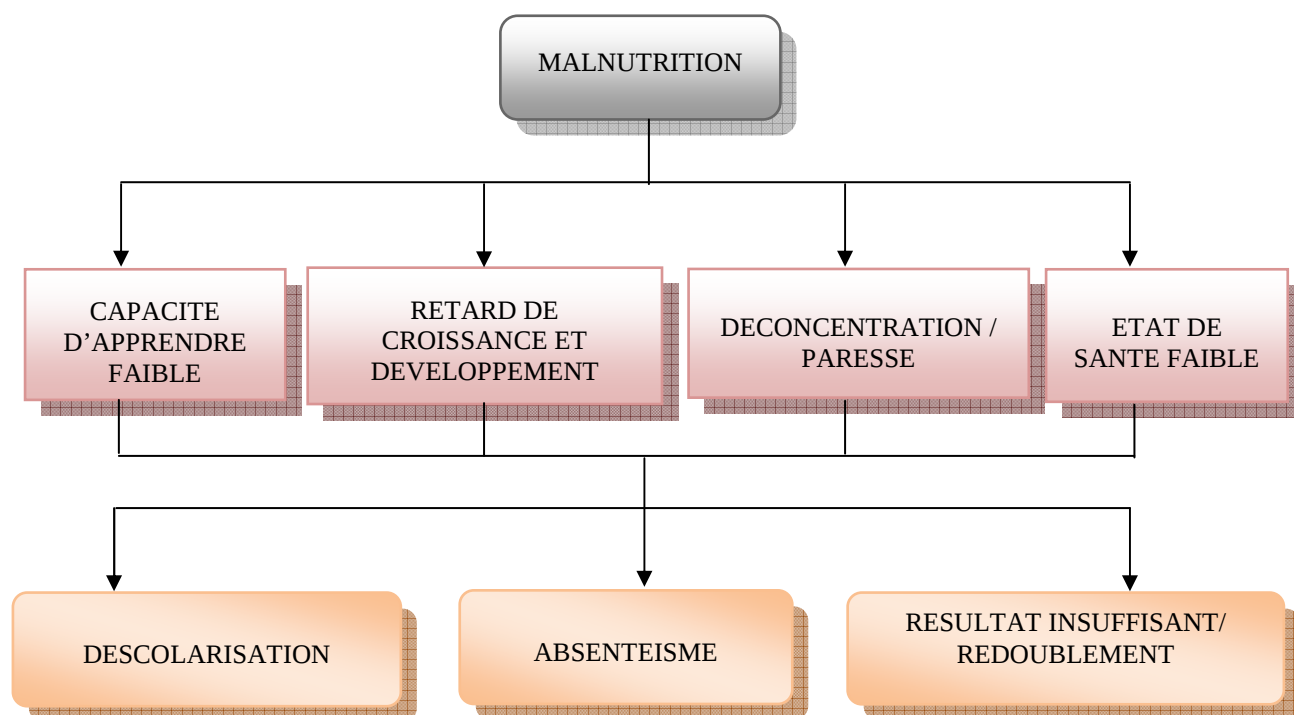


Figure 15: Effets de la malnutrition sur la scolarisation de l'enfant

PARTIE IV- DISCUSSIONS

IV- DISCUSSIONS

IV.1- COMPARAISON DES PARAMETRES ANTHROPOMETRIQUES ENTRE LES DEUX COMMUNES

La croissance staturo-pondérale est un indicateur de l'état nutritionnel, elle est déterminée par un ensemble de facteurs génétiques et environnementaux (alimentation, milieux pathogènes, environnement socioculturel et psychoaffectif) [BERNARD O., 2001].

IV.1.1- Poids

Le poids est un indicateur très sensible [MEKHANCHA-DAHEL.C., 2005]. Le poids réagit rapidement aux conditions du milieu [SANA C. et al, 2012]. Des perturbations comme la diarrhée et la fièvre peuvent entraîner des variations rapides et importantes du poids [MAKHANCHA-DAHEL.C., 2005]. L'analyse statistique montre qu'il n'y a pas de différence significative entre le poids moyen des élèves des deux localités. L'absence de cette différence est due au fait que les deux localités se trouvent dans une même région qui a un climat tropical tempéré par l'altitude. SUSANNE C. (2004) décrit que le climat peut également agir comme facteur de maladie car il joue un rôle important dans le développement de certains agents pathogènes. Le manque de sensibilisation à l'hygiène, les faibles accès aux soins et le régime alimentaire des élèves qui semble être le même sont les caractéristiques communes des deux localités.

IV.1.2-Taille

La taille est une mesure très fidèle du phénomène de croissance [MEKHANCHA-DAHEL.C., 2005]. ASHCROFT (1964) décrit que le processus de croissance des enfants est soumis à des facteurs génétiques et environnementaux. Ces deux Communes étudiées se trouvent dans une même région. Elles sont constituées par des populations cosmopolites avec une grande prédominance de l'ethnie Merina (annexe X, tableau 14). Cela prouve qu'il n'y a pas de différence significative entre la taille moyenne des élèves des deux localités. Les conditions de vie et l'accès à l'alimentation d'origine protéique sont aussi presque les mêmes dans les deux localités.

IV.2- ETAT NUTRITIONNEL DES ELEVES

Cette partie consiste à analyser les différents facteurs qui déterminent l'état nutritionnel des élèves dans les deux localités.

IV.2.1- Insuffisance pondérale (P/A)

L'insuffisance pondérale est caractérisée par un faible rapport P/A. Elle résulte d'une malnutrition passée ou présente ou les deux à la fois. L'insuffisance pondérale touche 29,52% des

élèves à Arivonimamo et 33,68% à Soavinandriana (tableau III, page 21). Cette différence n'est pas significative. Ces résultats ne sont pas éloignés d'une étude faite par MENJAHARIMISA (2010) sur les élèves des écoles primaires publiques d'Antananarivo dont 33,3% sont atteints d'une insuffisance pondérale. Ce résultat explique que les élèves qui fréquentent les EPP d'Antananarivo vivent dans des ménages à faible niveau de vie. La plupart des parents occupent des activités à revenu insuffisant (emploi journalier ou dans les zones franches). Face à la crise, les autres ont perdu leur emploi. Même si la grande ville est caractérisée par une plus grande disponibilité alimentaire, les familles défavorisées n'ont pas accès à une alimentation adéquate.

➤ Facteurs déterminants de la malnutrition globale

- Dans les deux localités, la profession et le niveau d'éducation de la mère ont une influence significative sur l'insuffisance pondérale des élèves

La profession de la mère

La profession de la mère joue un rôle important dans l'amélioration du niveau de vie de la famille. Dans cette étude, presque la moitié des enfants dans les deux localités (49,60% à Arivonimamo et 50,66 % à Soavinandriana) (tableau VI, page 27) ont une mère qui occupe le secteur primaire et exerce surtout l'agriculture. L'activité de la mère augmente le rendement de culture et contribue à l'accroissement de revenu du ménage. Une partie de la production est destinée à l'autoconsommation et l'autre partie est destinée à la vente, principale source de revenu. Or, l'augmentation des prix des denrées alimentaires sur le marché entraîne une diminution du nombre de personnes qui les achètent, ce qui contribue à la dégradation des revenus du ménage. Pour faire face à ces problèmes, les ménages réduisent la quantité et la variété des aliments consommés.

L'éducation de la mère

Le niveau d'instruction de la mère influe sur l'alimentation et la corpulence de l'enfant. Plus le niveau intellectuel de la mère est bas, plus les enfants sont frappés d'une insuffisance pondérale. A Arivonimamo, 6,74% des élèves ont une mère illettrée et 51,48% des élèves ont une mère niveau primaire tandis qu'à Soavinandriana, 15,38% des enfants ont une mère illettrée et 54,38% des enfants ont une mère niveau primaire (tableau VI, page 27). Le niveau d'éducation de la mère détermine son activité. Plus le niveau est bas, plus la mère occupe une activité à faible revenu et instable et ce dernier a des effets négatifs sur l'alimentation de l'enfant et rend les enfants susceptibles d'être frappés de l'insuffisance pondérale.

- A Soavinandriana, le rang dans la fratrie et les maladies des deux dernières semaines présentent une association significative avec l'insuffisance pondérale. Ils sont des facteurs

expliquant la malnutrition des enfants. Les enfants de rang inférieur souffrent d'insuffisance pondérale [SAMUEL A., 2008]. Quand les parents sont en pleine activité, ce sont les aînés ou les enfants plus âgés qui s'occupent des enfants en bas âge en matière de nutrition et de soin. Or, les enfants les plus âgés ne peuvent pas toujours assurer la qualité de l'alimentation et l'hygiène nécessaire aux plus jeunes. Alors, les jeunes enfants sont plus touchés par les maladies qui entraînent une perte d'appétit ce qui engendre par la suite la diminution de poids.

De l'autre côté, la distribution inégale du plat au sein de la fratrie, à l'avantage des plus âgés, entraîne une diminution de la qualité ainsi que la quantité nutritionnelle des enfants en bas âge. Donc ces derniers sont frappés d'une insuffisance pondérale.

IV.2.2- *Retard de croissance (T/A)*

Le déficit en taille est le signe d'un retard de croissance dû à une malnutrition chronique. La malnutrition chronique est caractérisée par un faible rapport T/A. Les résultats indiquent que 51,57% des élèves à Soavinandriana sont frappés d'un retard de croissance contre 47,87% à Arivonimamo (tableau III, page 21). Ces résultats sont légèrement bas par rapport au résultat trouvé par RAKOTONDRABE F. (2007) dont 55% des élèves à Fenoarivo présentaient un retard de croissance. D'après l'auteur, plus de 90% des ménages gagnent moins de 100 000 ariary par mois et plus de 85% des ménages sont composés de plus de 5 personnes. Le revenu est insuffisant et ne couvre pas les besoins alimentaires de chaque membre de la famille surtout des enfants.

➤ **Facteurs déterminants de la malnutrition chronique**

- Dans les deux localités, les maladies fréquentes et le revenu mensuel ont une influence significative sur le retard de croissance des élèves

Les maladies fréquentes

Les maladies affaiblissent les enfants. Elles entraînent une perte d'appétit et une perte de nutriments par suite d'une mauvaise assimilation. Le faible accès aux soins de santé et à l'eau potable et le manque d'installation sanitaire familiale et collective forment un terreau fertile pour les maladies infectieuses [UNICEF, 2010]. Les résultats révèlent que 28,19% des élèves à Arivonimamo et 56,05% des élèves à Soavinandriana consomment l'eau provenant d'une source non améliorée et 52,93% des élèves à Arivonimamo contre 81,84% des élèves à Soavinandriana ne pratiquent pas le lavage de la main avec du savon avant le repas et après la défécation. Pourtant, le lavage des mains à des moments critiques est identifié comme une pratique essentielle [SABINE B., 2008] et protège les enfants des infections. En plus, lorsqu'un enfant est malade, le mauvais soin dû

à l'automédication (annexe X, tableau 14) ou à l'abandon de traitement en cours, en raison de la cherté des médicaments ou même à l'éloignement de centre de santé, entraîne aussi une répétition fréquente des maladies infectieuses ce qui contribue au ralentissement ou au freinage de la croissance de l'enfant.

Le revenu mensuel

Le revenu mensuel du ménage dépend de la profession des parents. La plupart des ménages dans les deux localités vivent sous la dépendance d'une activité agricole. Les résultats montrent que 56,9% des élèves à Soavinandriana et 53,4% des élèves à Arivonimamo qui vivent dans un ménage à faible revenu (inférieur ou égal à 100 000 ariary) présentent un retard de croissance (annexe XIII, tableau 20). En effet, le changement climatique dû à la dégradation de l'environnement contribue au retard et à l'insuffisance des pluies. En plus, les cultures peu diversifiées, l'insuffisance des intrants agricoles aggravent la situation et tout cela entraîne une mauvaise récolte et se termine par un faible revenu du ménage. Par conséquent, le budget familial ne peut pas couvrir les besoins alimentaires des ménages. Il limite la consommation de certains aliments à prix élevé en particulier les produits d'origine animale qui sont des sources des protéines et des micronutriments comme le zinc et le fer. Or, cette carence nutritionnelle pendant une longue période entraîne le retard de croissance de l'élève. Ce sont les élèves monoparentaux qui sont les plus touchés.

- A Arivonimamo, la profession du père et de la mère présentent une association significative avec le retard de croissance.

Trente huit virgule dix neuf pourcent (38,19%) des enfants à Arivonimamo ont un père qui travaille principalement dans l'agriculture. Le père est le chef de famille. Il est le premier responsable pour assurer la sécurité financière du ménage. Il fait entrer de l'argent beaucoup plus que la femme. La profession du père dépend de son niveau d'instruction. Plus le niveau d'instruction est bas, plus le père occupe une activité instable et à faible revenu entraînant une chute du pouvoir d'achat. Le faible niveau d'instruction du père entraîne aussi une mauvaise gestion de la production agricole. Certes, une mère active augmente le revenu du ménage mais plus la mère occupe une activité mal rémunérée, plus le revenu de ménage ne couvre pas les besoins alimentaires des enfants. Alors, le ménage n'a pas toujours les moyens d'acheter des aliments riches en protéines, d'où les enfants présentent un retard de croissance.

- A Soavinandriana, l'éducation de la mère et la taille de ménage ont une influence significative sur le retard de croissance des élèves.

D'un côté, la mère joue un rôle important pour l'alimentation de ses enfants. Le faible niveau d'instruction de la mère empêche les enfants de consommer des aliments sains et équilibrés. Une mère moins instruite ne peut pas bien assurer la qualité nutritionnelle de l'alimentation de ses enfants [ANDRIAMPIRY T., 2004]. En effet, la consommation d'aliments peu diversifiés et à faible valeur nutritive, la perte de nutriment due à la mauvaise préparation et cuisson des aliments sont les conséquences d'un faible niveau d'éducation de la mère. Or, l'insuffisance prolongée d'aliments fournissant des vitamines et des substances minérales entraîne un retard de croissance et de développement [GARY A., 1976]. Par ailleurs, la mauvaise gestion de budget familial empêche la mère d'acheter des aliments d'origine animale en particulier la viande, l'œuf et le lait, ce qui explique la réduction des apports en protéines et en certains micronutriments comme le fer, le zinc et la vitamine B12 indispensable à la croissance de l'élève.

De l'autre côté, la taille de ménage est un facteur de risque sur le retard de croissance de l'élève. Plus le nombre de personne qui compose la famille est élevé, plus le risque de malnutrition chronique augmente. Les ménages comportant plusieurs membres sont les plus exposés à la pauvreté et à l'insécurité alimentaire, et la dépense destinée à l'alimentation y tend à augmenter. Cinquante cinq virgule six pourcent (55,6%) des élèves à Soavinandriana qui vivent dans une famille plus de cinq membres ont un retard de croissance (annexe XIII, tableau 20). Ce résultat est confirmé à l'étude faite par IBRAHIMA B. (2012), que la consommation alimentaire diminue quand la taille du ménage augmente. Les difficultés financières et la hausse des prix des aliments empêchent certains ménages de consommer des aliments comme la viande, l'œuf et des aliments riches en protéines végétales qui sont indispensables à la croissance des élèves. Le faible revenu d'une famille nombreuse ne peut pas assurer une alimentation adéquate de chaque membre.

IV.2.3- Emaciation ($IMC/A < -2ET$)

Dans cette section, l'IMC/A est utilisé pour mesurer la maigreur. 10,64% des élèves sont émaciés à Arivonimamo et 12,63% à Soavinandriana (tableau III, page 21). L'étude faite par CAMILLE L. au Bénin a montré en 2013 que 11% des élèves primaires de 5 à 12 ans sont maigres. Ce résultat est presque identique à notre étude. Il est dû au manque de variété dans la diète ainsi que le saut de repas. Ainsi, ces trois régions ont une mauvaise habitude alimentaire et elles sont principalement affectées par la dénutrition.

➤ Facteurs déterminants de l'émaciation

- Dans les deux localités, les maladies des deux dernières semaines influent significativement sur l'émaciation des élèves.

Les maladies des deux dernières semaines

Les élèves touchés par des maladies pendant les deux dernières semaines sont atteints d'une émaciation. Les enfants affaiblis par des carences nutritionnelles ne peuvent pas résister longtemps à la maladie [FAO, 2001]. Par ailleurs, les enfants malnutris ont le système immunitaire très fragile, et lorsqu'ils sont en contact avec des enfants malades, ils risquent donc de contracter cette maladie plus facilement [UNICEF, 2010]. Ainsi, ces maladies peuvent entraîner une perte de poids important par suite d'une mauvaise assimilation des nutriments. Alors, les enfants pourraient devenir émaciés.

- A Arivonimamo, les maladies fréquentes et la taille du ménage sont les facteurs associés à l'émaciation des élèves :

Les maladies fréquentes

Comme le retard de croissance, les maladies fréquentes rendent les élèves émaciés. Un enfant souffrant de malnutrition risque de développer un épisode de diarrhée, de fièvre, d'infection respiratoire, maladies qui, à leur tour, vont aggraver son état nutritionnel. [UNICEF, 2010]. Les personnes malades manquent souvent d'appétit et ne mangent que de faible quantité de nourriture. Il arrive qu'elles soient dénutries. La diarrhée aggrave le problème car les nutriments ne sont pas absorbés convenablement. Jusqu'à la moitié de la nourriture consommée peut être perdue [FAO, 2005]. Les élèves ont une perte de poids et deviennent émaciés.

La taille de ménage

La taille de ménage élevée accroît la charge des parents en matière de nutrition. Or, le revenu journalier ne satisfait pas les besoins alimentaires de la famille. Ainsi, plus la taille de ménage est grande, plus la consommation par tête baisse. Les parents adoptent une stratégie, soit la réduction du nombre de repas quotidien, soit la diminution en quantité et en qualité du plat journalier. D'après les résultats, 13,4% des élèves à Arivonimamo qui habitent dans une famille de plus de cinq membres sont émaciés. En effet, le faible accès à la nourriture au sein du ménage contribue à une mauvaise répartition intrafamiliale. Lorsque les parents sont occupés par leur travail, les enfants entrent en compétition et ceci entraîne une distribution inégale des aliments consommés.

- A Soavinandriana, la profession du père et le revenu mensuel du ménage sont reliés à l'émaciation des élèves.

Les conditions de vie précaires de certains ménages empêchent les enfants de consommer une alimentation adéquate. Comme le retard de croissance, la profession du père et le revenu mensuel du ménage sont aussi responsables de l'émaciation de l'élève. Plus le travail du père est instable, plus le revenu familial est insuffisant ce qui contribue à une faible disponibilité alimentaire au niveau de ménage. Alors, les enfants deviennent sous alimentés. Cette situation rend les enfants émaciés.

IV.2.4- *Comparaison de la malnutrition entre les deux Communes selon le genre et l'âge*

IV.2.4.1- *Selon le genre*

Dans les deux localités, les garçons sont les plus touchés de la malnutrition surtout dans la Commune de Soavinandriana. Les garçons sont plus actifs que les filles. Ils ont des besoins énergétiques particulièrement élevés, c'est pourquoi ils ont souvent faim et mangent beaucoup [FAO, 2001]. En plus, l'activité physique intense des garçons (jouer, courir) nécessite une dépense énergétique plus importante. Pourtant, les aliments consommés quotidiennement au sein de la famille ne peuvent pas couvrir ces besoins. L'inadéquation alimentaire est importante chez les garçons de Soavinandriana que pour ceux d'Arivonimamo. Alors, ils sont les plus sensibles de l'insuffisance pondérale. Par ailleurs, ces garçons sont les plus exposés à la maladie infectieuse et à la parasitose car après les jeux, ils n'ont pas l'habitude de laver la main avec du savon avant le repas et avant de prendre le goûter.

IV.2.4.2- *Selon l'âge*

Les résultats montrent que la prévalence de la malnutrition augmente avec l'âge. En effet, les adolescents de 11 à 14 ans sont plus touchés de la malnutrition que les enfants de 6 à 10 ans. Pour la tranche d'âge de 6 à 10ans, les élèves de Soavinandriana souffrent plus de malnutrition que ceux d'Arivonimamo. L'accès à l'eau potable, l'éloignement de centre de santé et les mères souvent trop occupées par leur travail empêchent les élèves d'avoir une hygiène convenable.

Pour la tranche d'âge de 11 à 14ans, les élèves d'Arivonimamo sont plus frappés par la malnutrition qu'à Soavinandriana. Ces élèves consomment une alimentation insuffisante et déséquilibrée. Or, les carences nutritionnelles prolongées entraînent un retard de croissance et une mauvaise santé. Ces enfants affaiblis par ces carences ne peuvent pas résister longtemps à la maladie. Par ailleurs, pour la plupart des nutriments, les besoins augmentent quand les enfants arrivent à la puberté [FAO, 2001]. Or la puberté est une période caractérisée par une phase de

croissance rapide et par l'acquisition des caractères sexuels secondaires. Leur régime alimentaire doit donc répondre à ce changement. Ainsi, les apports énergétiques à l'adolescence doivent couvrir les besoins liés au métabolisme de base, ceux liés à la croissance et enfin les besoins liés à l'activité physique qui peut être intense à cette période. Les besoins énergétiques sont de l'ordre de 2 500 kcal /J pour les garçons de 11 à 14 ans et 2 200 kcal /J pour les filles à cet âge.

IV.3- ETAT NUTRITIONNEL ET PERFORMANCE SCOLAIRE

L'état nutritionnel et sanitaire des enfants ont un impact considérable sur leur capacité d'apprendre et leur performance scolaire [MILLER J., 1998]. La malnutrition est un facteur de risque sur la scolarité des élèves. En effet, une nutrition inadéquate contribue à une faible performance scolaire.

IV.3.1- *Influence de la malnutrition chronique sur la moyenne et le nombre de redoublement*

Un élève atteint d'un retard de croissance est un élève qui souffre d'une carence nutritionnelle chronique pendant une longue période même avant la naissance. Le retard de croissance affaiblit aussi l'immunité, détériore la capacité intellectuelle et la performance au travail. Il affecte la qualité complète de vie [EL. HIOUI *et al*, 2008]. Selon MEKHANCHA-DAHEL (2005), le retard de taille est l'indicateur le plus sensible de l'échec scolaire. L'insuffisance prolongée de l'énergie, des protéines, des vitamines, des minéraux essentiels (notamment le fer, l'iode, le calcium, le zinc) entraîne une difficulté importante d'apprentissage. Les carences nutritionnelles fatiguent et affaiblissent les enfants, mais diminuent aussi leur quotient intellectuel, ce qui les conduit à des mauvais résultats scolaires. Le retard de croissance est alors associé à des résultats scolaires médiocres [UNICEF, 2009]. Les résultats de cette étude indiquent que 59,4% des élèves à Soavinandriana, et 56,8% des élèves à Arivonimamo présentant un retard de croissance, ont une note inférieure à 10 (annexe XIII, tableau 19). Ces faiblesses expliquent que ces enfants apprennent lentement et ont du mal à maîtriser les matières scolaires, ils font donc partie de ceux qui risquent le plus de redoubler ou d'abandonner prématurément l'école [ERNESTO P. 1984]. Le redoublement est le résultat d'un échec scolaire par suite d'une alimentation inadéquate ou une mauvaise santé. Ainsi, cette étude révèle que 44,15% des élèves à Arivonimamo ont redoublé au moins une fois durant la scolarité et 46,05% à Soavinandriana (annexe XI, tableau 15). Le taux d'échec scolaire est donc important dans les deux localités.

IV.3.2- *Influence de l'insuffisance pondérale sur l'absentéisme*

Durant l'enquête, la plupart des parents déclarent que les causes principales de l'absentéisme des enfants sont les maladies. Lorsqu'ils souffrent d'une maladie notamment l'infection respiratoire aigüe, la diarrhée, le paludisme, ils subissent une perte de poids

accompagnée d'une fatigue. Cette situation conduit à l'absentéisme de l'élève. D'après les résultats, 36,4% des élèves à Soavinandriana qui présentent une insuffisance pondérale ont un risque de s'absenter (annexe XIII, tableau 19).

Les enfants affaiblis par des carences nutritionnelles ne peuvent pas résister longtemps à la maladie [UNICEF, 2009]. L'enfant mal nourri est apathique et ne s'intéresse à rien. Il est constamment malade et sa fréquentation scolaire est souvent médiocre [GARY A., 1976]. Cet absentéisme empêche les élèves de suivre régulièrement les cours. Chez les enfants malnutris et de santé déficiente, une fréquentation irrégulière de l'école est l'un des principaux facteurs qui explique leur faible performance [MILLER J., 1998]. Joy Miller (1998) dit aussi que la non disponibilité d'eau potable et d'installations sanitaires a une incidence défavorable sur la scolarisation des filles, liée à un fort absentéisme durant leurs périodes menstruelles.

IV.4- CONSOMMATION ALIMENTAIRE DES ELEVES

IV.4.1- Les repas

Les enfants ont le droit de consommer trois repas par jour. Or, quelques élèves ne consomment que le déjeuner et le dîner pendant la journée. Ils sautent alors le petit déjeuner. D'après les résultats, 4,74% des élèves à Soavinandriana ne prennent pas le petit déjeuner contre 3,46% à Arivonimamo (annexe XII, tableau 16). Deux cas peuvent se présenter : soit les parents, en tant qu'agriculteurs, n'ont pas le temps de préparer le petit déjeuner de leurs enfants le matin à cause de cette activité; soit les ménages appartiennent aux groupes les plus vulnérables et adoptent des stratégies à la réduction du nombre de repas par jour [FAO/PAM., 2013] dont le petit déjeuner est le cible. Ainsi les enfants vont à l'école avec le ventre vide. Les enfants qui ont faim ne peuvent pas bien étudier. La faim écarte les enfants de l'école et, lorsqu'ils vont en classe, limite leurs capacités de se concentrer [PAM, 2006]. Le petit déjeuner est essentiel, il améliore les performances intellectuelles ainsi que la concentration des élèves et permet de récupérer après le long jeûn de la nuit. Il est aussi important si les enfants doivent parcourir une longue distance pour aller à l'école [FAO, 2001] (annexe X, tableau 13).

De même pour les élèves qui ont sauté le déjeuner, ceci est nécessaire pour le besoin énergétique du reste de la journée. Le déjeuner peut apporter une grande quantité d'énergie, de calories, et de nutriments pour le besoin de l'organisme. En outre, tous les élèves des deux localités prennent le dîner.

Les cantines scolaires implantées dans certaines écoles subissent des problèmes financiers et d'autres ne fonctionnent plus. Or, elles peuvent jouer un rôle important dans l'amélioration de la qualité ainsi que la quantité des aliments consommés par les élèves.

IV.4.2- La prise du goûter

D'après l'enquête, beaucoup des parents négligent les goûters de leurs enfants. Ils n'ont pas l'habitude de donner aux élèves des goûters ou de donner la somme nécessaire pour acheter des goûters tous les jours.

Les résultats confirment que le nombre des élèves qui prennent le goûter le matin dans les deux localités ne dépasse pas la moitié de la totalité de ces élèves (41,22% à Arivonimamo contre 23,95% à Soavinandriana). Durant l'après-midi ces taux diminuent (28,19% à Arivonimamo contre 23,68% à Soavinandriana). Les goûters dans le groupe d'aliments énergétiques sont toujours les plus préférés suivis des aliments protecteurs et enfin les aliments constructeurs.

Le goûter est essentiel pour soulager la faim et améliorer la concentration des élèves. Il accroît la capacité d'apprentissage et rend les élèves plus actifs et plus participatifs en classe. Le goûter est un aliment de complément des trois repas et favorise l'équilibre alimentaire pendant la journée en augmentant l'apport en énergie, les vitamines ainsi que les minéraux essentiels. Par ailleurs, la faculté d'attention des élèves s'affaiblit à partir de onze heures du matin que ce soit par hypoglycémie ou autre état plus complexe [JACQUET, 1970]. Quand les enfants ont faim, ils ne peuvent pas se concentrer longtemps et ils ne travaillent pas à l'école aussi bien qu'ils devraient le faire [FAO, 2001].

IV.4.3- Les différents types d'aliments consommés

La crise politique que subit Madagascar contribue à la dégradation rapide de la situation socio-économique de la plupart des ménages. Cette dégradation favorise l'insécurité alimentaire ayant déjà existé avant la crise. En effet, l'insuffisance des productions agricoles et le faible pouvoir d'achat dû au faible revenu (50,80% des ménages à Arivonimamo ont un revenu inférieur à 100 000 ariary contre 59,21% à Soavinandriana) (tableau VI, page 27) limitent la consommation alimentaire des ménages. La hausse des prix des produits alimentaires sur le marché empêche l'accès aux aliments de qualité. A cause de ces conditions difficiles, les stratégies d'adaptation de la plupart des ménages ont été d'acheter de la nourriture moins coûteuse et de réduire les rations alimentaires même si la taille de ménage est élevée. Les ménages souffrent principalement d'un apport alimentaire inadéquat et de repas insuffisant [FAO/PAM, 2013]. Ces stratégies adoptées ont des influences négatives sur l'état nutritionnel des enfants.

Les céréales (riz et maïs) et les féculents (manioc) sont des aliments énergétiques. Le riz, en tant qu'aliment de base, est consommé trois fois pendant une journée mais quand le prix augmente, c'est la quantité consommée ou le nombre de repas qui diminue. Quatorze virgule trente six pourcent (14,36%) des élèves à Arivonimamo n'ont consommé le riz que deux fois pendant la

journée contre 29,47% à Soavinandriana. Certains ménages remplacent le riz par d'autres aliments moins chers comme le maïs et le manioc qui sont consommés quotidiennement en quantité insuffisante à midi. Or, plus la consommation de ces aliments est faible, plus l'énergie nécessaire est moindre, ce qui contribue à des effets négatifs sur le fonctionnement et la croissance de l'enfant.

Pour les autres aliments, les élèves consomment une alimentation insuffisante et moins diversifiée. La consommation des protéines d'origine animale (viandes, œufs et les produits laitiers) et végétale (les légumineuses comme les haricots, les pois, les lentilles,...) est faible dans les deux localités. La consommation des légumineuses, sources de protéines d'origine végétale, sont aussi moindre (44,41% à Arivonimamo et 40,79% à Soavinandriana) (annexe XII, tableau 17). Les protéines végétales n'ont pas les mêmes qualités nutritionnelles que les protéines animales. Les protéines d'origine animale (viandes, poissons, crustacés, œufs et laits) contiennent les neuf acides aminés essentiels et sont qualifiées de protéines complètes tandis que les protéines d'origine végétales tendent à contenir peu d'un ou plusieurs acides aminés essentiels. Elles sont qualifiées de protéines incomplètes.

En raison de la hausse des prix des aliments, les élèves ne mangent qu'occasionnellement de viandes et d'œufs qui sont aussi sources de certains nutriments indispensables comme le zinc et le fer. Le zinc est nécessaire pour les enfants en pleine croissance. Il les protège des infections. L'absorption de fer est meilleure lorsqu'il est accompagné de vitamine C. Or, la carence en zinc contribue à l'apparition des troubles de croissance et de la sensibilité aux infections. Le déficit en fer est aussi un problème majeur pour les élèves car il abaisse la résistance à la maladie et affaiblit aussi bien l'énergie physique que l'aptitude à apprendre. La carence en fer peut entraîner une réduction immédiate et durable de la capacité d'apprentissage.

Certains ménages n'ont pas l'habitude de consommer les légumineuses car ils sont difficiles à digérer pour les enfants et les parents plus âgés et la cuisson consomme beaucoup de charbon pour les autres. La consommation des produits laitiers riches en calcium est aussi très basse. Seul le poisson, qui est la source de protéines animales, est plus consommé avec un taux respectivement de 68,88% à Arivonimamo contre 53,42% à Soavinandriana (annexe XII, tableau 17). Par ailleurs, quelques élèves souffrent d'une allergie alimentaire due à certains aliments (poissons, crustacés ou crevettes et huiles), et quelques ménages respectent les traditions et les croyances sur les interdits alimentaires (annexe X, tableau 14). Ces élèves sont alors obligés de limiter la consommation de ces aliments, ce qui aggrave le déficit d'un apport en protéines et en micronutriments essentiels.

Par ailleurs, les légumes et les fruits sont des aliments protecteurs. Ils apportent les vitamines, les sels minéraux et les fibres. Ces micronutriments ne peuvent pas être synthétisés par l'organisme en quantité suffisante. Ils assurent le bon fonctionnement de l'organisme et permettent de résister aux maladies. Ils doivent être absorbés quotidiennement à faible dose. Les légumes sont les aliments les plus disponibles et les moins chers sur le marché. Pour cela, plus de 80% des élèves dans les deux Communes ont consommé les légumes (annexe XII, tableau 17). Malgré ces proportions élevées, certains modes de préparation et cuisson entraînent une perte de nutriments et une contamination des aliments [SABINE B. *et al*, 2008]. Quant à la consommation des fruits, elle est moindre car les ménages n'ont pas l'habitude de consommer quotidiennement des fruits. Ainsi, les élèves prennent les fruits en tant que goûter.

Concernant les vitamines, elles sont classées en fonction de leur solubilité. Les vitamines liposolubles (A, D, E, K) sont des vitamines solubles dans les lipides. Les vitamines A (abondantes dans les légumes verts et jaunes, dans les fruits rouges et jaunes, dans le beurre) sont indispensables à la vision, à la croissance et à la résistance contre les maladies infectieuses. Ces vitamines sont moins éliminées par l'organisme car un stockage des ces vitamines dans les graisses est possible. Les vitamines hydrosolubles sont des vitamines solubles dans l'eau (B1, B2, ...C, PP). Elles sont plus vite éliminées dans l'urine donc il faut en absorber quotidiennement par l'alimentation. Elles partent en grande partie dans l'eau de cuisson. La plupart des vitamines sont détruites par la chaleur et l'air. En effet, la vitamine C (abondante dans les agrumes, dans les légumes frais, dans les choux et pommes de terre) qui joue un rôle dans la synthèse du collagène et des globules rouges et stimule les défenses immunitaires de l'organisme et la vitamine E (abondante dans l'huile végétale, dans les grains de céréales) sont des antioxydants. Leur taux sont réduits quand ils sont exposés à l'oxygène de l'air. Les vitamines B2 sont abondantes dans les céréales complètes, légumes verts et nécessaires au métabolisme cellulaire, à la transformation des aliments en énergie. Les vitamines E et K (cette dernière est abondante dans les choux, épinard, navet) sont sensibles à la lumière. La quantité de vitamine diminue pendant tout le temps où l'aliment est stocké avant sa préparation. Ces déséquilibres alimentaires ont des impacts négatifs sur la santé des élèves. Ils sont dûs au faible niveau d'instruction des parents dans les deux localités. C'est pourquoi certains élèves sont atteints d'une infection respiratoire, infection cutanée, infection de l'œil, le paludisme et la diarrhée (tableau V, page 23).

L'huile est l'aliment énergétique le plus consommé par les ménages. D'après les résultats, plus de 90% des élèves dans les deux Communes ont consommé de l'huile (annexe XII, tableau 17). Mais elle est ajoutée aux aliments avec une faible quantité pour donner un peu de goût seulement. Or, les lipides jouent un rôle important dans les stockages des certaines vitamines

(vitamines liposolubles). Ces vitamines sont absorbées avec les lipides. En absence ou insuffisance de la consommation des lipides, elles sont plus vite éliminées par l'organisme.

En général, les régimes alimentaires de ces élèves dans les deux localités sont insuffisants et déséquilibrés. Or, il est indispensable pour les élèves d'avoir des repas en quantités suffisantes et composés de ces trois groupes d'aliments : énergétique, constructeur et protecteur, pour avoir une alimentation équilibrée et variée (annexe XV).

ETUDE COMPARATIVE DE QUELQUES CARACTERISTIQUES ENTRE LES DEUX COMMUNES

Le tableau ci-dessous montre quelques caractéristiques qui diffèrent les deux Communes.

Tableau XI: Etude comparative de quelques caractéristiques entre les deux Communes.

	Arivonimamo	Soavinandriana
Situation de la Commune		
	Commune Urbaine depuis longtemps	Commune Rurale jusqu'en 2011
Distance entre la Commune et la capitale		
	Elle se situe à 45km de la capitale au bord de la RN1	Elle se situe à 140 km de la capitale en prenant la RN1 et à 30 km de la Commune Rurale en suivant la RN 43 reliant Analavory et Faratsiho
Type des sols		
	Sols latéritiques et dégradés	Sols volcaniques
Revenu du ménage		
≤100 000	50,80%	59,21%
>100 000	49,20%	40,79%
Approvisionnement en eau potable		
Source améliorée ¹	71,81%	43,95%
Source non améliorée ²	28,19%	56,05%

1 : fontaine

2 : puits, sources, rivières

D'après le tableau ci-dessus, la Commune de Soavinandriana est une Commune Rurale jusqu'en 2011. Elle a été presque isolée pendant une longue période. Elle ne traverse pas la route nationale. Elle est caractérisée par la présence des sols volcaniques, sols fertiles et favorables à différentes cultures. Or, le bas niveau d'instruction de certains parents (tableau VI, page 27) entraîne une mauvaise gestion de la production agricole et contribue à un faible revenu. La détérioration des voies de communication empêche les échanges commerciaux, les transports des produits agricoles et la sensibilisation en matière de santé et d'hygiène. L'accès à l'eau potable est aussi un problème majeur à Soavinandriana car dans cette étude, 56,05% des élèves consomment

l'eau provenant d'une source non améliorée (puits, sources, rivières). Elle a des impacts négatifs sur la santé. En effet, 13, 71% des élèves à Soavinandriana sont atteints fréquemment la diarrhée (tableau V, page 23). Cette maladie rend les enfants malnutris par la suite d'une mauvaise assimilation des aliments. C'est pour cela que les taux de prévalence de la malnutrition y sont plus élevés. En 2012, elle devient une Commune Urbaine. En 2013, la route entre Soavinandriana et Faratsiho est en train de se construire, ce qui facilitera certainement la communication.

Par contre, Arivonimamo est plus proche de la capitale et plus accessible en matière de santé et d'alimentation et les voies de communication y sont plus développées. Même si la Commune est caractérisée par la présence des sols latéritiques et dégradés, moins de 50% des élèves ont des parents qui ont un travail basé sur l'agriculture, les restes occupent une activité dans les autres secteurs. Puis, 71,81% des élèves consomment une source améliorée, proportion plus élevée par rapport à la Commune de Soavinandriana.

IV.5- MODELE CAUSAL DE LA MALNUTRITION DANS LES DEUX COMMUNES

L'état nutritionnel des enfants scolarisés est influencé par différents facteurs. Le modèle causal de la malnutrition suivant montre alors les relations étroites entre eux. Ce modèle est adapté du cadre conceptuel de l'UNICEF qui présente les causes de la malnutrition sur trois niveaux (causes immédiates, causes sous-jacentes et causes fondamentales). C'est une représentation schématique qui décrit la hiérarchie des différents facteurs causaux de la malnutrition de ces enfants. Ces facteurs s'obtiennent à partir de l'enquête sur les problèmes et la situation de la famille, de même à partir de l'enquête au niveau des responsables administratifs (chef Fokontany, chef ZAP) et d'écoles. Ils s'obtiennent aussi à partir de l'environnement observé et des résultats de cette étude.

Ce modèle causal concerne les deux Communes qui ont presque la même situation.

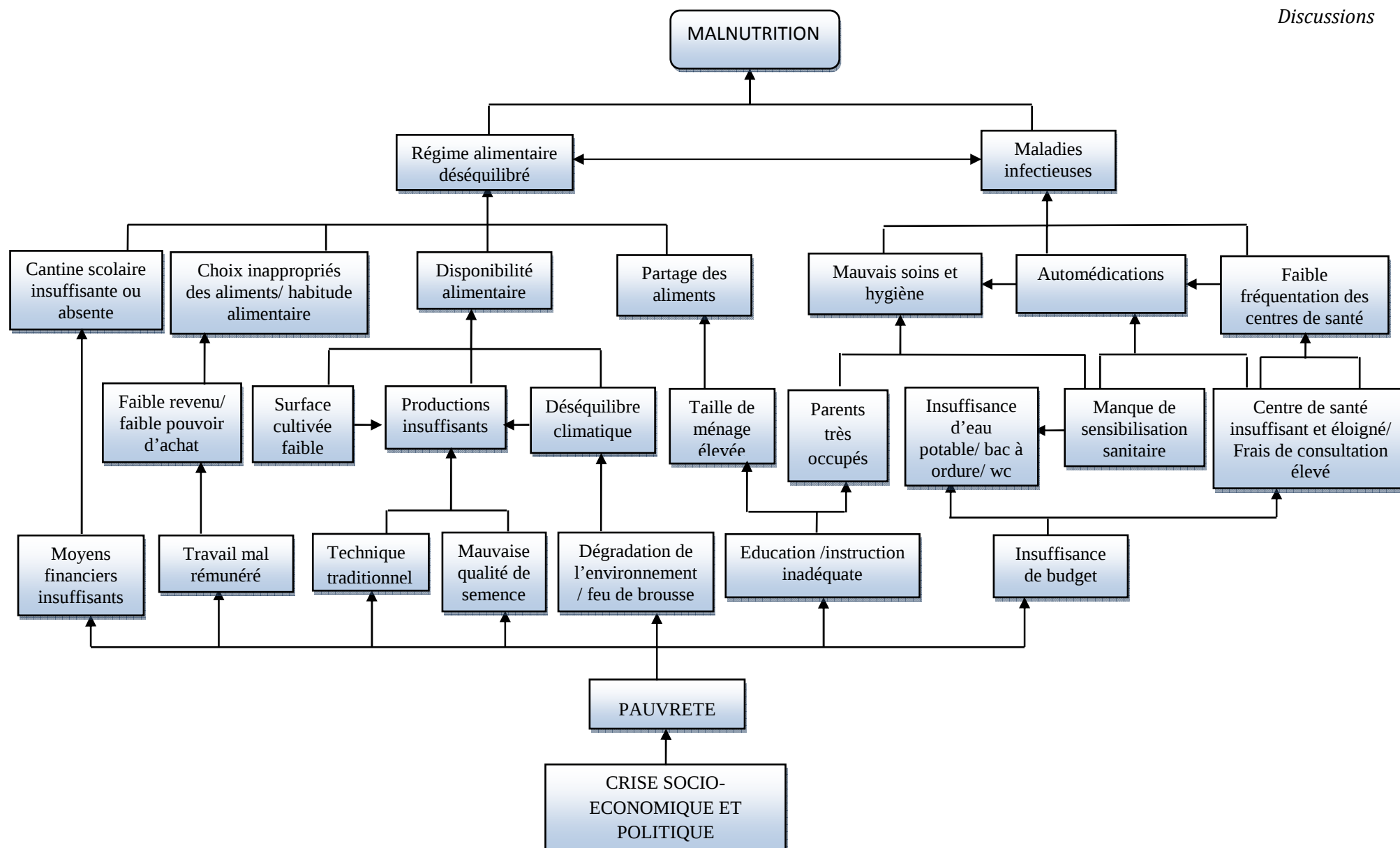


Figure 16: Modèle causal de la malnutrition des deux Communes d'Arivonimamo et de Soavinandriana Itasy

PARTIE V : RECOMMANDATIONS

RECOMMANDATIONS

Face aux problèmes nutritionnels des enfants d'âge scolaire qui ont des impacts majeurs sur l'éducation, des recommandations sont proposées pour contribuer à l'amélioration de la santé et l'état nutritionnel de ces enfants. Ces recommandations exigent la participation, la collaboration ainsi que la coordination des efforts des différents acteurs (Ministères, ONG, Communes, Parents) qui sont des moyens efficaces pour assurer un bon fonctionnement des stratégies pour lutter contre la malnutrition ainsi que la pauvreté. Ces recommandations sont nécessaires pour ramener au plus vite la situation à l'état normal afin de répondre aux besoins nutritionnels de ces enfants. Ces recommandations concernent les deux Communes qui ont presque la même situation.

Pour les parents :

- Sensibiliser les enfants pour se laver la main avec de l'eau propre et du savon avant de manger ou après les toilettes même le lavage des fruits. Ils assurent la santé et l'hygiène de l'enfant.
- Encourager les enfants à manger plus de fruits, de légumes et du lait.

Au niveau du Ministère de l'Education :

- Renforcer la lutte contre l'analphabétisme dans les zones enclavées pour améliorer le niveau d'instruction des paysans surtout les mères.
- Intégrer dans les programmes scolaires l'importance d'une nutrition saine et équilibrée ainsi que l'hygiène pour les populations et surtout les enfants d'âge scolaire.
- Assurer la mise en place et le bon fonctionnement des cantines scolaires dans toutes les écoles primaires publiques durant toute l'année scolaire en accentuant sur la qualité et la quantité des aliments consommés par les élèves.
- Implanter un jardin potager dans chaque école pour assurer une meilleure éducation nutritionnelle.
- Mettre en place des bornes fontaines ou approvisionnement en eau potable ainsi que des latrines spécialisées au niveau de chaque école.
- Construire de nouveaux établissements scolaires dans les autres Fokontany qui n'en ont pas afin d'éviter l'éloignement de l'école du lieu de résidence de l'enfant.
- Assurer la gratuité de l'étude primaire dont les dépenses scolaires (frais de scolarité, les fournitures scolaires, les soutiens alimentaires, les kits scolaires, l'uniformes) sont à la charge de l'Etat.

- Distribuer un petit-déjeuner ou des goûters à haute teneur énergétique aux élèves chaque matin avant la rentrée afin d'atténuer leur faim surtout pour les enfants qui arrivent à jeun à l'école, c'est une mesure nécessaire pour que les enfants soient plus concentrés, aptes à apprendre et à suivre le cours.

Au niveau du Ministère de la Santé :

- Multiplier le nombre des centres de santé surtout dans les zones les plus éloignées du chef lieu de la commune.
- Améliorer les centres de santé en appuyant des nouveaux matériels sanitaires ainsi que des moyens de transports des malades comme l'ambulance ; en multipliant le nombre des médecins, les infirmières et les aides soignants pour couvrir toutes les localités.
- Diminuer ou même annuler les frais de consultation pour que les malades puissent prétendre à un accès des soins gratuits et avoir une volonté de fréquenter les centres de santé.
- Sensibiliser les populations par la descente des médecins dans tous les villages sur l'hygiène et soins, sur l'éducation nutritionnelle et surtout sur la santé de la reproduction y compris l'allaitement maternel, pour planifier la naissance de leurs enfants et de limiter la taille du ménage.
- Renforcer l'administration des suppléments des micronutriments (vitamine A, iode, fer,) pour les enfants d'âge scolaire au niveau de toutes les écoles primaires publiques pour couvrir les besoins en micronutriments et promouvoir le déparasitage des enfants d'âge scolaire.
- Multiplier le nombre de pharmacie et installer des dépôts de médicaments surtout dans les zones éloignées du chef lieu de la commune.
- Multiplier le nombre des bornes fontaines ou approvisionnement en eau potable, des latrines publiques, des bacs à ordures pour avoir un environnement saine.
- Sensibiliser les parents à l'occupation de leurs enfants en tenant compte de l'hygiène, de la santé ainsi que de l'alimentation en bien organisant leur budget-temps tous les jours avant d'aller au travail.

Au niveau du Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage :

- Envoyer des techniciens pour former et encadrer les paysans pour les convaincre à la pratique des techniques modernes, à l'utilisation d'engrais biologiques et à la diversification des cultures afin d'assurer une meilleure production.
- Construire et/ou améliorer des routes pour que les paysans assurent les transports de production vers la ville.

- Construire et entretenir des barrages et systèmes d'irrigation pour maîtriser l'eau.
- Créer des associations pour l'ensemble des agriculteurs et même pour les éleveurs afin de faciliter la communication et l'information sur l'environnement de leurs activités.
- Faciliter l'obtention des matériels et équipements modernes pour les paysans afin de favoriser les cultures et l'élevage.
- Faciliter l'acquisition des produits vétérinaires.
- Faciliter l'acquisition des cadastres et titres pour les propriétés foncières et régler les problèmes fonciers des paysans.

Au niveau du Ministère de l'Environnement :

- Sensibiliser et éduquer les populations à la protection et sauvegarde de l'environnement en accentuant l'importance et la valeur de la biodiversité (extensions des pépinières, reboisements, lutte contre le tavy et le feu de brousse).
- Curage et entretien des canaux d'évacuation.

CONCLUSION

CONCLUSION

Cette étude a été réalisée dans les deux Communes Urbaines d'Arivonimamo et Soavinandriana Itasy pendant le troisième trimestre de l'année scolaire 2012-2013. La population étudiée est composée de 756 élèves dont 376 élèves à Arivonimamo et 380 élèves à Soavinandriana. Cette étude a permis d'évaluer l'état nutritionnel et son impact sur la performance scolaire des élèves de 6 à 14 ans et d'identifier les facteurs associés à la malnutrition.

L'analyse des résultats sur l'état nutritionnel des élèves montre une situation aussi bien alarmante que préoccupante avec un taux de prévalence de la malnutrition très élevé dans les deux localités dont la Commune de Soavinandriana est la plus touchée. Vingt neuf virgule cinquante deux pourcent (29,52%) des élèves à Arivonimamo et 33,68% des élèves à Soavinandriana sont frappés par l'insuffisance pondérale. Le retard de croissance affecte le 47,87% des élèves d'Arivonimamo et 51,57% des élèves à Soavinandriana. Le taux d'émaciation est légèrement bas à Arivonimamo qu'à Soavinandriana, respectivement 10,64% contre 12,63%. Parmi les trois indicateurs utilisés, les garçons sont les plus sensibles à la malnutrition. En effet, la Commune de Soavinandriana est une Commune Rurale jusqu'en 2011.

De l'autre côté, la malnutrition a des effets négatifs sur la performance scolaire des élèves. Le retard de croissance a des impacts sur la moyenne du deuxième trimestre et le nombre de redoublements des élèves, l'insuffisance pondérale est reliée significativement au nombre de jours d'absence. Cela signifie que les enfants malnutris ont une difficulté à maîtriser certaines matières d'éducation, ils apprennent lentement, ils risquent de s'absenter, de redoubler et d'abandonner l'école. La nutrition est l'un des facteurs le plus important qui détermine l'efficacité du système éducatif. Un élève bien nourri et en bonne santé peut accéder pleinement aux activités d'éducation et peut avoir un meilleur résultat scolaire.

Concernant le nombre de repas, quelques élèves des deux localités ne consomment que le déjeuner et le dîner, ils sautent alors le petit déjeuner. Le goûter est un aliment de complément des trois repas. Il favorise l'équilibre alimentaire et améliore la concentration des élèves. Mais d'après les résultats, moins de 50% des élèves dans les deux Communes consomment le goûter le matin et l'après-midi. Les aliments consommés des élèves dans les deux localités sont inadéquates, moins diversifiés et surtout pauvres en protéines. Le faible revenu, la hausse des prix des aliments sur le marché empêchent certains ménages de consommer des aliments de qualité et de quantité. Alors, la disponibilité alimentaire au niveau du ménage reste insuffisante.

La pauvreté aggravée par la crise prolongée que subit notre pays est la cause principale de la malnutrition de ces élèves. Le rang dans la fratrie, la maladie fréquente ainsi que la maladie

des deux dernières semaines, en particulier la diarrhée, les infections respiratoires aiguës, le paludisme sont les facteurs socio-sanitaires associés à la malnutrition. Ces maladies sont les conséquences d'un mauvais soin et d'hygiène, d'une insuffisance d'approvisionnement en eau potable et d'un environnement sanitaire insalubre. Elles sont aussi les conséquences d'une malnutrition. La taille de ménage, la profession du père et de la mère, le niveau d'éducation de la mère et le revenu mensuel sont des autres facteurs qui ont une influence significative sur la malnutrition des élèves. Ces facteurs sont interdépendants. Par conséquent, les élèves deviennent sous alimentés.

Il est important de souligner qu'une nutrition saine et équilibrée est indispensable pour la santé, pour le développement physique et intellectuel des enfants d'âge scolaire. Un enfant bien nourri et en bonne santé est un avantage considérable car à l'âge adulte, il devient plus actif et plus productif.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES ET WEBIOGRAPHIQUES

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES ET WEBIOGRAPHIQUES

1. ABOUSSALEH, Y. AHAMI, *et al*, 2005. Comparaison des mesures anthropométriques des enfants scolaires selon leur milieu de résidence : Etude dans la Province de Kenitra au nord ouest du Maroc, *Antropo*, 9, 89-93.
Disponible sur : <http://www.didac.ehu.es/antropo/9/9-9/Aboussaleh.pdf>.
2. ANDRIAMIALISON H., 2000. – Caractéristiques anthropométriques et état nutritionnel de la population de Mananasy (du Fivondronana de Soavinandriana Itasy). Réponses biologiques, chez les sujets de la naissance à 50 ans et plus. Thèse de Doctorat de 3^{ème} cycle d'Anthropologie Biologique, Faculté des Sciences, Université d'Antananarivo. 194p.
3. ANDRE B, 1998. La malnutrition de l'enfant. Des bases physiopathologiques à la prise en charge sur le terrain. Cours dispensé dans le cadre de la *Chaire Danone* 1996. Institut Danone. 184p.
Disponible sur : <http://www.danoneinstitute.be/files/pdf/chairs/monographies/mono6.pdf>
4. ANDRIAMPIRY T., 2004. Epidémiologie de la malnutrition des enfants de 0 à 5 ans et alimentation des jeunes enfants dans deux Communes du Fivondronana d'Arivonimamo. Mémoire pour l'obtention du Diplôme d'Etudes Approfondies (DEA) en Anthropologie quantitative, Département de Paléontologie et d'Anthropologie Biologique. Facultés des Sciences. Université d'Antananarivo.
5. ANDRIANTSOA R., 2009. Complémentarité des cantines scolaires dans l'amélioration de l'alimentation des élèves. Thèse pour obtenir le grade de Docteur en Médecine. Faculté de Médecine. Université d'Antananarivo.
6. ASHCROFT (M.T.), LOVELL (M.A.), 1964. Heights and weights of Jamaican Children of various racial origins. *Tropical and geographical Medicine*.
7. ATEILLAH K., ABOUSSALEH Y., 2012. Evaluation nutritionnelle et son impact sur la performance scolaire des écoliers ruraux de la Région de Sidi Taybi dans la Province de Kenitra (MAROC), *Antropo*, 28, 71-76.
Disponible sur : <http://www.didac.ehu.es/antropo/28/28-9/Ateillah.pdf>
8. BERNARD O., 2001. Etat nutritionnel et environnement pathogène d'enfants d'une population forestière du sud-Cameroun. *Bulletins et mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris*. 16p.

9. CAMILLE L., 2013. État nutritionnel d'enfants d'âge primaire à Cotonou (Bénin) et à Ouagadougou (Burkina Faso). NUT 3035 : Mini-mémoires et séminaires.
Disponible sur : http://poledfn.org/wpcontent/uploads/2013/05/etat_nutritionnel_enfants_primaire_Cotonou_Ouaga.pdf.
10. CARRAT F., Mallet A., *et al*, 2013. Biostatistique, Paces - UE4 2013 – 2014, Faculté de Médecine, Université Pierre et Marie Curie. 179p.
11. Comité directeur du Groupe de travail sur la nutrition à l'école de la Société ontarienne des professionnels(le)s de la nutrition en santé publique, 2004. Appel à l'action : Créer un milieu scolaire favorable à la saine nutrition. 60p.
Disponible sur : http://www.osnpnh.on.ca/pdfs/action_nutrition_ecole.pdf
12. Commune Urbaine Arivonimamo, 2006. Plan Communal de Développement.
13. Commune Urbaine Soavinandriana, 2012. Plan Communal de Développement.
14. DRAME A., 2006. Rapport final. Evaluation des aspects nutritionnels de la Stratégie de Réduction de la Pauvreté (SRP) en Guinée. 37 p.
Disponible sur : <http://www.srp-guinee.org/download/toure-nutrition-et-srp.pdf>.
15. EL ATI J., ALOUANE L. *et al*, 2002. Le retard de croissance chez les enfants tunisiens d'âge préscolaire, Analyse des causes probables et interprétation de son évolution au cours des 25 dernières années. Options Méditerranéennes, Sér. B, 2002 / n°41, La surveillance alimentaire et nutritionnelle en Tunisie, 51-70.
16. EL HIOUI, AHAMI A., *et al*, 2008. Déficit staturo-pondéral des élèves d'une école rurale marocaine. Bull. Soc. Pharm. Bordeaux. 147, 61-70.
Disponible sur : <http://socpharmbordeaux.asso.fr/pdf/pdf-147/147-061-070.pdf>
17. ERNESTO P., 1984. Nutrition et résultats scolaires. Collection éducation nutritionnelle n° 9, UNESCO. 43 p.
Disponible sur : <http://unesdoc.unesco.org/images/0006/000623/062306fo.pdf>
18. EUDELINE J., BERTRAND G., *et al*, 2011. Dossier - L'effet d'une naissance sur le niveau de vie du ménage. Les revenus et le patrimoine des ménages, édition 2011.
Disponible sur : http://www.insee.fr/fr/ffc/docs_ffc/ref/revpmen11g.pdf
19. FAO, 2001. La situation mondiale de l'alimentation et de l'agriculture. Archives de documents de la FAO.

20. FAO, 2005. Profil Nutritionnel de Madagascar. Division de l'Alimentation et de la Nutrition. 49 p.
21. FAO, 2007. L'éducation nutritionnelle dans les écoles primaires. Volume 1. Le manuel. 54 p.
22. FAO, 2010. L'état de l'insécurité alimentaire dans le monde, Combattre l'insécurité alimentaire lors des crises prolongées. Rome. 66 p.
23. FAO, PAM, 2013. Rapport spécial. Mission FAO/PAM d'évaluation de la sécurité alimentaire à Madagascar. 75 p.
24. GARY A., GRIFFIN, *et al.* 1976. L'éducation nutritionnelle, conception, adéquation et réforme des programmes. UNESCO. 60 p.
25. <http://stattrek.com/hypothesis-test/difference-in-proportions.aspx?tutorial=stat>
26. <http://www.statisticslectures.com/topics/ztestproportions/>
27. http://fr.wikipedia.org/wiki/Test_de_Jarque_Bera
28. <http://www.vanneman.umd.edu/socy601/601class08.ppt>
29. <http://www.pratique.fr/vitamines-hydrosolubles-liposolubles-leurs-roles.html>
30. [http://www.ured-douala.com/.../LES VITAMINES LIPOSOLUBLES.pdf](http://www.ured-douala.com/.../LES_VITAMINES_LIPOSOLUBLES.pdf)
31. IBRAHIMA B., 2012. Identifier les ménages vulnérables avec précision. Insécurité alimentaire au Mali.
32. INSTAT, 2002. Enquête Auprès des Ménages 2001. Rapport principal. 167p.
33. INSTAT, 2010. Enquête Démographique et de Santé Madagascar 2008-2009. 444p.
34. INSTAT, 2011. Enquêtes Périodiques auprès des Ménages (EPM) 2010. Rapport principal. 378p.
35. JACQUET, 1970. Problèmes de l'alimentation des enfants d'âge scolaire. Notes prises par le Docteur Jacquet au cours de la session d'information organisée par l'Ecole Nationale de la Santé Publique à Rennes du 27 au 31 octobre 1970. 9 p.
36. JOANNA J., GERALD B., *et al.*, 2007. L'implantation des politiques alimentaires en milieu scolaire au Québec. Une étude exploratoire auprès d'acteurs de la Montérégie. Institut National de Santé Publique. 33 p.
37. JOLICOEUR. P., 1991. – Introduction à la biométrie. Décarie- Masson, édit. Paris, 300p.

38. La lettre de l'Institut Danone, 2000. Nutrition et alimentation de l'adolescent. Objectif nutrition.105p.
39. LAMOTTE, 1971. Initiation aux méthodes statistiques en Biologie Masson et Cie. Paris, 134p
40. MEKHANCHA-DAHEL.C., 2005. Unité de dépistage et de suivi. Cadre pour la surveillance nutritionnelle des enfants et adolescents. Cas du Khroub (Constantine, Algérie) - 1996/97 - 1999/00 - 2001/02. Thèse de Doctorat d'Etat pour obtenir le grade de Docteur d'Etat. Institut de la Nutrition, de l'Alimentation et des Technologies Agro-Alimentaires (INATAA). Université Mentouri de Constantine.
41. MILLER J., TONIA M., 1998. Le développement en marche. Agir à l'école pour de meilleurs résultats scolaires par l'amélioration de la santé et de la nutrition dans les pays non industrialisés. Banque mondiale. Washington.72 p.
42. Ministère de la Population, de la Condition Féminine et de l'Enfance, Ministère de l'Enseignement Secondaire et de l'Éducation de Base, Ministère de l'Enseignement Technique et de la Formation Professionnelle, Ministère de l'Enseignement Supérieur, 2001. Rapport national sur le Développement de l'Éducation. Conférence Internationale de l'Education, 46ème session. 66 p.
Disponible sur : <http://www.ibe.unesco.org/International/ICE/natrap/Madagascar.pdf>
43. MONIKA B., AMANI S., *et al*, 2009. WHO AnthroPlus for Personal Computers Manual. Software for assessing growth of the world's children and adolescents. Department of Nutrition for Health and Development, Geneva, Switzerland.
Disponible sur: http://www.who.int/growthref/tools/who_anthroplus_manual.pdf
44. Observatoire de la famille, 2006. Les familles face à la pauvreté en Savoie : L'impact de la pauvreté sur la vie familiale et sociale. 86p.
Disponible sur : http://www.unaf.fr/IMG/pdf/Rapport_Familles_et_pauvret_C3_A9.pdf
45. Office National pour l'Environnement, 2008. Rapport de synthèse sur l'état de l'environnement. Région Itasy. Ministère de l'Environnement, des Forêts et du Tourisme. Repoblikan' i Madagasikara. 34p.
46. OLIVIER G., 1970. – Extension du chi – carré global de Fisher pour la comparaison des échantillons anthropologique. Bull et Mém de la Socio – Anthropologie. Tom II, Paris 101 – 107p.

47. OMS, 1983. Mesure des modifications de l'état nutritionnel. Guide pour la mesure de l'impact nutritionnel des programmes d'alimentation complémentaire visant les groupes vulnérables. Genève. 104p.
48. PAM, 2006. La faim et la capacité d'apprendre. Collection : La faim dans le monde. 16 p.
49. PRIYA S., 2010. Les défis posés par la malnutrition : faits et chiffres.
50. RAFALIMANANA L., 2011. Etat nutritionnel et alimentation des enfants de 0 à 5 ans dans la Commune Urbaine de Mananjary et la Commune Rurale d'Ambondromisotra Ambatofinandrahana. Mémoire pour l'obtention du Diplôme d'Etudes Approfondies en Sciences de la Terre et de l'Evolution. Option : Evolution Biologique. Département de Paléontologie et d'Anthropologie Biologique. Faculté des Sciences. Université d'Antananarivo.
51. RAKOTOMALALA R., 2011. Tests de normalité. Techniques empiriques et tests statistiques. Version 2.0. Université Lumière Lyon 2. 59p.
52. RAKOTONDRABE F. S., 2007. Habitudes alimentaires des élèves de 6 à 14 ans des écoles fondamentales de la Commune Fenoarivo. Mémoire pour l'obtention de Diplôme en Licence en nutrition. Institut National de Santé Publique et Communautaire.
53. RAKOTONIRINA O., 2014. Etat nutritionnel des enfants de moins de 5 ans dans les deux Communes Rurales de Mahaiza et de Manapa (District de Betafo), Mémoire pour l'obtention du Diplôme d'Etudes Approfondies en Sciences de la Terre et de l'Evolution. Option : Paléontologie et Anthropologie Biologique. Département de Paléontologie et d'Anthropologie Biologique. Faculté des Sciences. Université d'Antananarivo.
54. RALAIARISON R., 1983. Contribution à l'étude Anthropologique et nutritionnelle des Sakalava et Tsimihety du nord-ouest de Madagascar. Thèse Doctorat en Anthropologie Biologique. Université de Madagascar. Etablissement d'enseignement supérieur des Sciences. Services Paléontologies. 128p.
55. RALISON L., 2011. Etat nutritionnel et alimentation des enfants de zéro à cinq ans dans la Commune Rurale d'Ambatomanga et dans le Fokontany d'Ivandry de la Commune Urbaine d'Antananarivo. Mémoire pour l'obtention du Diplôme d'Etude Approfondie (DEA) en Sciences de la Terre et de l'Evolution. Option : Anthropologie Biologique. Département de Paléontologie et d'Anthropologie Biologique. Facultés des Sciences. Université d'Antananarivo.
56. RAMAHERISOA M., 2010. Etude de l'adéquation et de l'impact d'une collation fortifiée utilisée dans le cadre d'un programme d'alimentation scolaire dans les écoles primaires

publiques d'Antananarivo. Thèse de Doctorat en Sciences de la vie. Option : Biochimie Appliquée aux Sciences de l'Alimentation et à la Nutrition. Département de Biochimie Fondamentale et Appliquée. Faculté des Sciences. Université d'Antananarivo.

57. ROHEN D'A., 2012. Exclusion scolaire et moyens d'inclusion au cycle primaire à Madagascar. 152 p.
58. ROKIA S., 2012. Comportement et habitudes alimentaires des enfants en milieu scolaire. Mémoire en vue de l'obtention du Diplôme de Magister en Nutrition Clinique et Métabolique. Département de Biologie. Faculté des Sciences. Université d'Oran.
59. SABINE B., OBAMA G., *et al*, 2008. Analyse Globale de la Vulnérabilité, de la Sécurité Alimentaire et de la Nutrition (AGVSAN). République du Bénin. 156 p.
60. SAMUEL A., MOUSSANA A., 2008. Pauvreté et santé nutritionnelle de l'enfant au Congo. Bureau d'application des méthodes statistiques et informatiques. 31p
61. SANA C., ASMA C., *et al*, 2012. Évaluation de la croissance staturo-pondérale des jeunes garçons tunisiens des régions nord et sud. *Antropo*, 26, 59-68.
62. SANOKHO M., 2005. Enquête nutritionnelle dans les quatre groupes scolaires de la Commune Urbaine de Ke-Macina. Thèse pour l'obtention du grade de Docteur en Médecine Diplôme d'Etat. Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odontostomatologie. Université de Bamako.
63. SARLES J., 2005. Retard de croissance staturo-pondérale. Faculté de Médecine de Marseille. DCEM 3, Module n° 3. Maturation et Vulnérabilité. 21p.
64. SOMMELET D., 2006. L'enfant et l'adolescent : un enjeu de société, une priorité du système de santé. Rapport de mission sur l'amélioration de la santé de l'enfant et de l'adolescent. 544p.
65. Statistical Engineering Division, 2012, Jarque-Bera test. National Institute of standards and technology. Dataplot.
Disponible sur:
<http://www.itl.nist.gov/div898/software/dataplot.html/refman1/auxillar/jarqbera.htm>
66. SUSANNE C., 2004, Anthropologie, environnement et santé. *Antropo*, 7, 11-29.
Disponible sur : <http://www.didac.ehu.es/antropo/7/7-2/Susanne.pdf>
67. SUSANNE C., REBATO E., *et al*, 2003. Anthropologie Biologique : Evolution et Biologie humaine. 1^{ère} édition.
68. The World Bank Group - Antananarivo Country Office, 2012. Madagascar Economic Update. 32 p

69. UNICEF, 1998. La situation des enfants dans le monde. Résumé, la malnutrition: causes, conséquences et solutions. 16 p.
70. UNICEF, 2009. Suivre les progrès dans le domaine de la nutrition de l'enfant et de la mère, Une priorité en matière de survie et de développement. 119 p.
71. UNICEF, 2010. Crise nutritionnelle au Niger : ensemble, faire la différence. 78 p.
72. UNICEF, 2011. La situation des enfants dans le monde. L'adolescence l'âge de tous les possibles. 148 p.
73. UNITE DE PSYCHOLOGIE SOCIAL, 2010. Psychologiques et de l'éducation. Faculté des Sciences. Université libre de Bruxelles.
Disponible sur : <http://www.psycho-psysoe.site.ulb.ac.be/ressources-en-statistiques/324-le-test-khi-deux-dindependance>.
74. UNESCO-BIE, 2010. Données mondiales de l'éducation. Madagascar. 7^e édition. 2010/2011. 24 p.
75. WHO, 2008. Interpreting Growth Indicators. Training Course on Child Growth Assessment WHO Child Growth Standards.

ANNEXE

ANNEXE I

FICHE D'ENQUETE POUR LE COUPLE PARENT-ELEVE

Région :
 District :
 Commune :
 Fokontany :

Date de l'enquête :
 Nom de l'école :
 Numéro de l'école :
 Numéro de l'élève :

I- Renseignements sur l'élève :**A- Identité de l'élève :**

- 1- Nom :
 2- Prénoms :
 3- Date de naissance : Age (année) :
 4- Sexe : 1- Masculin : ☐ 2- Féminin : ☐
 5- Mesures anthropométriques :

1-Poids (kg)	2-Taille (cm)

- 6- Taille de ménage :
 7- Nombre de frères et sœurs dans le ménage :
 1-Frères : 2- Sœurs :
 8- Rang dans la fratrie :
 9- Vivez-vous avec vos parents ? 1- Oui : ☐ 2- Non : ☐
 10- Sinon avec qui ? :
 11- Adresse :

B- Niveau intellectuel de l'élève :

- 1- Classe fréquentée actuellement : 11^e ☐ 10^e ☐ 9^e ☐ 8^e ☐ 7^e ☐
 2- Code redoublement de l'année scolaire : 1- Passant(e) : ☐ 2- Redoublant(e) : ☐
 3- Combien de redoublement au cours des années d'études :
 Aucun ☐ 1fois ☐ 2 fois ☐ 3fois ☐ +3fois ☐
 4- Nombre du jour d'absence pendant les 2 trimestres : 0j ☐ 1j ☐ 2j ☐ 3j ☐ +3j ☐
 5- Motif d'absence le plus fréquent :
 6- Note trimestriel : 1- 1^e trimestre : / 20 2- 2eme trimestre : / 20
 7- Durée de trajet entre l'école et la maison de l'élève :
 1- 0 à 30 min de marche : ☐
 2- 30 à 60 min de marche : ☐
 3- Plus de 60 min de marche : ☐

C- Etat de santé de l'élève :

- 1- Est-ce qu'il y a des maladies qui affectent le plus souvent l'enfant ? 1- Oui : ☐ 2- Non : ☐
 2- Si oui lesquelles ? : 1-Maux de tête : ☐ 2- Paludisme : ☐ 3- Toux : ☐
 4- Diarrhée : ☐ 5- Grippe : ☐ 6- Autres :
 3- Est-ce qu'il y a des maladies qui affectent l'enfant dans les 2 dernières semaines ?
 1-Oui : ☐ 2-Non : ☐

- 4- Si oui lesquelles ? : 1- Maux de tête: ☐ 2- Paludisme : ☐ 3- Toux : ☐
 4- Diarrhée : ☐ 5- Grippe : ☐ 6- Autres :
- 5- Où allez-vous quand vous êtes malade ?
 1- Médecin : ☐ 2- Traditionnel : ☐ 3- Autre : ☐
- 6- Êtes-vous déparasité ? 1- Oui : ☐ 2- Non : ☐
- 7- Quand faites-vous le dernier déparasitage ?
 1- Moins de 6 mois : ☐ 2- Plus de 6 mois : ☐
- 8- Avez-vous une allergie alimentaire ? 1- Oui : ☐ 2- Non : ☐
- 9- Si oui quel aliment ?

D- Hygiène :

- 1- D'où vient l'eau que vous utilisez quotidiennement ?
 1-Borne fontaine : ☐ 2- Puits : ☐ 3- Source : ☐ 4- Rivière : ☐
- 2- Quand pratiquez-vous le lavage de la main avec du savon ?
 1- Avant le repas : Oui : ☐ Non : ☐
 2- Après la défécation : Oui : ☐ Non : ☐
 3- N'est pas laver la main : ☐
- 3- Avez-vous une latrine pour la défécation ? 1- Oui : ☐ 2- Non : ☐
- 4- Sinon, où allez-vous ? :
- 5- Lavez-vous les fruits avant de manger ? a-1- Oui : ☐ 2- Non : ☐

E- Alimentation de l'élève :

- 1- Quel est votre aliment de base ?
 1- Riz : ☐ 2- Manioc : ☐ 3- Maïs : ☐ 4- Autres :

Quels sont les aliments que vous avez mangé hier (rappel 24h) ?

matin	gouter	midi	gouter	soir	lieu

II- Renseignement sur les parents :

- 1- Profession du père :
- 2- Situation du père : 1- Père vivant seul : ☐ 2- Père vivant en couple : ☐
- 3- Niveau d'étude : 1- Ni lire ni écrire : ☐
 2- Niveau primaire : ☐
 3- Niveau secondaire : ☐
 4- Niveau supérieur : ☐
- 4- Profession de la mère :
- 5- Situation de la mère : 1- Mère vivant seule : ☐ 2- Mère vivant en couple : ☐
- 6- Niveau d'étude : 1- Ni lire ni écrire : ☐
 2- Niveau primaire : ☐
 3- Niveau secondaire : ☐
 4- Niveau supérieur : ☐

- 7- Religion :
- 8- Ethnie :
- 9- Aliment interdit :
- 10- Revenu mensuel du ménage :
- 1- $R > 100000\text{ar}$: ☐
- 2- $R \leq 100000\text{ar}$: ☐
- 11- Vous êtes cultivateurs ? 1- Oui : ☐ 2- Non : ☐
- 12- Si oui, lesquelles :
- 13- Les produits des cultures les plus pratiqués sont-ils suffisant durant l'année ?
- 1- Oui : ☐ 2- Non : ☐
- 14- Vous êtes éleveurs ? 1- Oui : ☐ 2- Non : ☐
- 15- Si oui, lesquelles :
- 16- Concernant vos dépenses, quels sont vos besoins prioritaires?
- 1- Cultures et élevages : ☐
- 2- Matériels de maison : ☐
- 3- Vêtements et couvertures : ☐
- 4- Aliments : ☐
- 5- Santé : ☐
- 6- Autres : ☐
-

ANNEXE II

FICHE D'ENQUETE POUR LE RESPONSABLE D'ETABLISSEMENT

Région : _____
 District : _____
 Commune : _____
 Fokontany : _____
 Nom du Directeur : _____

Date d'enquête : ____/____/____
 Nom de l'école : _____
 Numéro de l'école : _____

I- Situation de l'école :

- 1- Effectif des élèves au niveau de l'établissement : _____
- 2- Le nombre des enseignants est-il suffisant ?
 a- Oui : ☐ b- Non : ☐
- 3- Nombre d'enseignants :
 Enseignants fonctionnaires : _____
 Enseignants FRAM : _____
- 4- Les matériels pédagogiques sont-ils suffisant ?
 a- Oui : ☐ Non : ☐
- 5- Sinon, qu'est ce qu'ils manquent ? : _____
- 6- Nombre de classe au niveau de l'établissement :

Classes	T1	T2	T3	T4	T5
Nombre de classes parallèles					
Nombre d'élèves					

- 7- Pourcentage de réussite scolaire de l'année dernière : _____
- 8- Pourcentage de redoublement de l'année dernière : _____
- 9- Pourcentage d'abandon scolaire de l'année dernière : _____

II- Environnement de l'école :

- 1- Est-ce qu'il existe une borne fontaine dans l'enceinte de l'école ?
 a- Oui : ☐ b- Non : ☐
- 2- Quels types de latrines utilisez-vous ?
 a- Latrines traditionnelles ☐ b- Fosses septiques ☐ c- Autres _____
- 3- Est-ce qu'il existe une cantine scolaire ?
 a- Oui : ☐ b- Non : ☐
- 4- Sinon, qu'est ce qu'il existe ? _____

III- Remarque :

Problèmes : _____
 Doléances : _____

ANNEXE III

LISTE DE TOUTES LES EPP DANS LES DEUX LOCALITES

Tableau 1 : Liste de toutes les écoles primaires publiques dans la Commune Urbaine d'Arivonimamo :

Numéro	Nom de l'établissement	Effectif des élèves
1	EPP Arivonimamo centre	717
2	EPP Arivonimamo nord	398
3	EPP Kianja	116
4	EPP Mahazoarivo	95
5	EPP Mangatany	490
6	EPP Soanierana	223
7	EPP Antanibe	116
8	EPP Manankasina	117
9	EPP Morafeno sud	675

Tableau 2 : Liste de toutes les écoles primaires publiques dans la Commune Urbaine de Soavinandriana Itasy :

Numéro	Nom de l'établissement	Effectif des élèves
1	EPP Mahatsinjo	160
2	EPP Anosilava	349
3	EPP Ambohimita	250
4	EPP Sahapetraka	106
5	EPP Ambatomitsangana	34
6	EPP Tsinjovary ouest	117
7	EPP Antsahalavabe	206
8	EPP Antranoroa	215
9	EPP Andraibiby	229
10	EPP Tsaratanana	70
11	EPP Fiantsonana	138
12	EPP Ambohibary Miadamanjaka	199
13	EPP Ambohimanana	159
14	EPP Andranofotsy	204
15	EPP Tanjombato	276
16	EPP Ambohitraivo	180
17	EPP Ambohitsimiolo	286
18	EPP Merikandrefana	181
19	EPP Amboniriana	200
20	EPP Mitoerambahizaha	151
21	EPP Soavinandriana	953

ANNEXE IV:

REPARTITION GEOGRAPHIQUE DE CHAQUE ECOLE ETUDIE

Tableau 3: Répartition géographique de chaque école étudié à Arivonimamo

Fokontany	Ecole	Distance entre école et chef-lieu de la Commune	Répartition géographique
Arivonimamo centre	EPP Arivonimamo centre	0 Km	Centre
Morafeno sud	EPP Morafeno sud	1 Km	Sud-Est
Mangatany	EPP Mangatany	4 Km	Sud

Source : Z.A.P. Arivonimamo, Directeur de chaque école.

Tableau 4 : Répartition géographique de chaque école étudié à Soavinandriana

Fokontany	Ecole	Distance entre école et chef-lieu de la Commune	Répartition géographique
Soavinandriana	EPP Soavinandriana	0 km	Centre
Antranoroa	EPP Antranoroa	1 km	Sud-Ouest
Befaritra	EPP Andraibiby	5km	Sud
Tamoronala	EPP Amboniriana	4 km	Nord
Sahapetraka	EPP Sahapetraka	4 km	Ouest
Ambohibary	EPP Ambohibary Miadamanjaka	5 km	Est

Source: Z.A.P. Soavinandriana Itasy, Directeur de chaque école.

ANNEXE V:

REPARTITION DES ELEVES SELON LE GENRE ET LA TRANCHE D'AGE

Tableau 5 : Répartition des élèves selon le genre

Sexe	Masculin	Féminin	Genres combinés
Effectif	(N)	(N)	(N)
Pourcentage	%	%	%
Arivonimamo	(178) 47,34	(198) 52,66	(376) 100
Soavinandriana	(181) 47,63	(199) 52,37	(380) 100

Tableau 6 : Répartition des élèves selon la tranche d'âge

	Sexe	Masculin	Féminin	Genres combinés
	Effectif	(N)	(N)	(N)
	Pourcentage	%	%	%
6 à 10 ans	Arivonimamo	(125) 44,33	(157) 55,67	(282) 100
	Soavinandriana	(130) 47,62	(143) 52,38	(273) 100
11 à 14 ans	Arivonimamo	(53) 56,38	(41) 43,62	(94) 100
	Soavinandriana	(51) 47,66	(56) 52,34	(107) 100

ANNEXE VI :

REPARTITION DES ELEVES SELON LA CLASSE

Tableau 7 : Répartition des élèves d' Arivonimamo selon la classe :

Ecole	Situation	CP1	CP2	CE	CM1	CM2	Effectif Total
EPP Arivonimamo centre	Nombre de classes parallèles	(5)	(5)	(5)	(4)	(4)	
	Effectif d'élèves	167	142	169	135	104	717
EPP Morafeno sud	Nombre de classes parallèles	(4)	(3)	(3)	(3)	(3)	
	Effectif d'élèves	165	135	141	150	84	675
EPP Mangatany	Nombre de classes parallèles	(2)	(3)	(3)	(2)	(2)	
	Effectif d'élèves	112	123	125	82	48	490
	Effectif total des élèves par classe	444	400	435	367	236	1882

Tableau 8 : Répartition des élèves de Soavinandriana selon la classe :

Ecole	Situation	CP1	CP2	CE	CM1	CM2	Effectif Total
EPP Soavinandriana	Nombre de classes parallèles	(4)	(4)	(5)	(5)	(4)	
	Effectif d'élèves	200	178	205	212	158	953
EPP Antranoroa	Nombre de classes parallèles	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	
	Effectif d'élèves	54	56	39	33	33	215
EPP Andraibiby	Nombre de classes parallèles	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	
	Effectif d'élèves	56	58	42	38	35	229
EPP Sahapetraka	Nombre de classes parallèles	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	
	Effectif d'élèves	43	23	18	10	12	106
EPP Ambohibary Miadamanjaka	Nombre de classes parallèles	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	
	Effectif d'élèves	49	45	40	37	28	199
EPP Amboniriana	Nombre de classes parallèles	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	
	Effectif d'élèves	47	44	46	46	17	200
	Effectif total des élèves par classe	449	404	390	376	283	1902

ANNEXE VII

RECONSTITUTION DE L'ECHANTILLON

Pour obtenir la taille de l'échantillon, un tirage aléatoire systématique à partir de la liste des élèves de 6 à 14 ans dans les EPP dans chaque localité a été effectué. En effet, 20% des élèves ont été choisis. Les élèves sont numérotés de 1 à 1882 pour la Commune d'Arivonimamo et 1 à 1902 pour la Commune de Soavinandriana. Le pas de sondage est de $100/20=5$. Un chiffre au hasard entre 1 et 5 a été choisi, soit 3 à Arivonimamo et 4 à Soavinandriana. La population totale étudiée dans la Commune d'Arivonimamo est 376 et 380 pour la Commune de Soavinandriana.

Pour la Commune Urbaine d'Arivonimamo :

3	8	13	18	23	28	33	38	43	48	53	58
63	68	73	78	83	88	93	98	103	108	113	118
123	128	133	138	143	148	153	158	163	168	173	178
183	188	193	198	203	208	213	218	223	228	233	238
243	248	253	258	263	268	273	278	283	288	293	298
303	308	313	318	323	328	333	338	343	348	353	358
363	368	373	378	383	388	393	398	403	408	413	418
423	428	433	438	443	448	453	458	463	468	473	478
483	488	493	498	503	508	513	518	523	528	533	538
543	548	553	558	563	568	573	578	583	588	593	598
603	608	613	618	623	628	633	638	643	648	653	658
663	668	673	678	683	688	693	698	703	708	713	718
723	728	733	738	743	748	753	758	763	768	773	778
783	788	793	798	803	808	813	818	823	828	833	838
843	848	853	858	863	868	873	878	883	888	893	898
903	908	913	918	923	928	933	938	943	948	953	958
963	968	973	978	983	988	993	998	1003	1008	1013	1018
1023	1028	1033	1038	1043	1048	1053	1058	1063	1068	1073	1078
1083	1088	1093	1098	1103	1108	1113	1118	1123	1128	1133	1138
1143	1148	1153	1158	1163	1168	1173	1178	1183	1188	1193	1198
1203	1208	1213	1218	1223	1228	1233	1238	1243	1248	1253	1258
1263	1268	1273	1278	1283	1288	1293	1298	1303	1308	1313	1318
1323	1328	1333	1338	1343	1348	1353	1358	1363	1368	1373	1378
1383	1388	1393	1398	1403	1408	1413	1418	1423	1428	1433	1438
1443	1448	1453	1458	1463	1468	1473	1478	1483	1488	1493	1498
1503	1508	1513	1518	1523	1528	1533	1538	1543	1548	1553	1558
1563	1568	1573	1578	1583	1588	1593	1598	1603	1608	1613	1618
1623	1628	1633	1638	1643	1648	1653	1658	1663	1668	1673	1678
1683	1688	1693	1698	1703	1708	1713	1718	1723	1728	1733	1738
1743	1748	1753	1758	1763	1768	1773	1778	1783	1788	1793	1798
1803	1808	1813	1818	1823	1828	1833	1838	1843	1848	1853	1858
1863	1868	1873	1878								

Pour la Commune de Soavinandriana :

4	9	14	19	24	29	34	39	44	49	54	59
64	69	74	79	84	89	94	99	104	109	114	119
124	129	134	139	144	149	154	159	164	169	174	179
184	189	194	199	204	209	214	219	224	229	234	239
244	249	254	259	264	269	274	279	284	289	294	299
304	309	314	319	324	329	334	339	344	349	354	359
364	369	374	379	384	389	394	399	404	409	414	419
424	429	434	439	444	449	454	459	464	469	474	479
484	489	494	499	504	509	514	519	524	529	534	539
544	549	554	559	564	569	574	579	584	589	594	599
604	609	614	619	624	629	634	639	644	649	654	659
664	669	674	679	684	689	694	699	704	709	714	719
724	729	734	739	744	749	754	759	764	769	774	779
784	789	794	799	804	809	814	819	824	829	834	839
844	849	854	859	864	869	874	879	884	889	894	899
904	909	914	919	924	929	934	939	944	949	954	959
964	969	974	979	984	989	994	999	1004	1009	1014	1019
1024	1029	1034	1039	1044	1049	1054	1059	1064	1069	1074	1079
1084	1089	1094	1099	1104	1109	1114	1119	1124	1129	1134	1139
1144	1149	1154	1159	1164	1169	1174	1179	1184	1189	1194	1199
1204	1209	1214	1219	1224	1229	1234	1239	1244	1249	1254	1259
1264	1269	1274	1279	1284	1289	1294	1299	1304	1309	1314	1319
1324	1329	1334	1339	1344	1349	1354	1359	1364	1369	1374	1379
1384	1389	1394	1399	1404	1409	1414	1419	1424	1429	1434	1439
1444	1449	1454	1459	1464	1469	1474	1479	1484	1489	1494	1499
1504	1509	1514	1519	1524	1529	1534	1539	1544	1549	1554	1559
1564	1569	1574	1579	1584	1589	1594	1599	1604	1609	1614	1619
1624	1629	1634	1639	1644	1649	1654	1659	1664	1669	1674	1679
1684	1689	1694	1699	1704	1709	1714	1719	1724	1729	1734	1739
1744	1749	1754	1759	1764	1769	1774	1779	1784	1789	1794	1799
1804	1809	1814	1819	1824	1829	1834	1839	1844	1849	1854	1859
1864	1869	1874	1879	1884	1889	1894	1899				

ANNEXE VIII

RESULTATS DES TESTS DE NORMALITE DE LA TAILLE ET DU POIDS

Tableau 9 : Résultats des tests de normalité de la taille des enfants d'Arivonimamo et de Soavinandriana.

Test Jarque-Bera		
Statistique	Arivonimamo	Soavinandriana
Observations	376	380
Moyenne	123,23	124,01
Ecart-type	11,83	11,06
JB (valeur observée)	5,863	4,52
JB (valeur critique)	5,991	5,99
DDL	2	2
p-value	0,053	0,104
Seuil de signification (alpha)	0,05	0,05

Interprétation du test :

Ho : L'échantillon suit une loi Normale.

Ha : L'échantillon ne suit pas une loi Normale.

Etant donné que la p-value calculée est supérieure au niveau de signification seuil $\alpha=0.05$, on peut valider l'hypothèse nulle Ho.

Tableau 10 : Résultats des tests de normalité du poids des enfants d'Arivonimamo et de Soavinandriana après la transformation en logarithme à base 10.

Test Jarque-Bera		
Statistique	Arivonimamo	Soavinandriana
Observations	376	380
Moyenne	1,36	1,36
Ecart-type	0,11	0,10
JB (valeur observée)	3,30	5,12
JB (valeur critique)	5,99	5,99
DDL	2	2
p-value	0,192	0,077
Seuil de signification (alpha)	0,05	0,05

Interprétation du test :

Ho : l'échantillon suit une loi Normale.

Ha : L'échantillon ne suit pas une loi Normale.

Etant donné que la p-value calculée est supérieure au niveau de signification seuil $\alpha=0.05$, on peut valider l'hypothèse nulle Ho.

ANNEXE IX

RESULTATS DES TESTS DE VARIANCE DE LA TAILLE ET DU POIDS

Tableau 11 : Résultats des tests de variance de la taille des enfants d'Arivonimamo et de Soavinandriana.

Variable	Observations	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart-type
Taille (cm) Arivonimamo	376	95,20	158,40	123,24	11,82
Taille (cm) Soavinandrianana	380	97,00	157,40	124,01	11,06

Test F de Fisher/Test bilatéral :

F (valeur observée) : 1,143
 F (valeur critique) : 1,224
 DDL1 : 375
 DDL2 : 379
 P-value (bilatérale) : 0,194
 Alpha : 0,05

Interprétation des tests :

Ho : Le rapport entre les variances n'est pas significativement différent de 1.

Ha : Le rapport entre les variances est significativement différent de 1.

Etant donné que la p-value calculée est supérieure au niveau de signification seuil $\alpha=0.05$, on peut valider l'hypothèse nulle Ho.

Tableau 12 : Résultats des tests de variance du poids des enfants d'Arivonimamo et de Soavinandriana.

Variable	Observations	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart-type
Poids (kg) Arivonimamo	376	10,00	46,00	23,67	6,18
Poids (kg) Soa/na	380	12,00	44,00	23,80	5,82

Test F de Fisher/Test bilatéral :

F (valeur observée) : 1,128
 F (valeur critique) : 1,224
 DDL1 : 375
 DDL2 : 379
 P-value (bilatérale) : 0,244
 Alpha : 0,05

Interprétation des tests :

Ho : Le rapport entre les variances n'est pas significativement différent de 1.

Ha : Le rapport entre les variances est significativement différent de 1.

Etant donné que la p-value calculée est supérieure au niveau de signification seuil $\alpha=0.05$, on peut valider l'hypothèse nulle Ho.

ANNEXE X

AUTRES CARACTERISTIQUES SOCIO-SANITAIRES ET ECONOMIQUES

Tableau 13 : Autres caractéristiques des élèves

Localités	ARIVONIMAMO		SOAVINANDRIANA	
	Effectif	Pourcentage (%)	Effectif	Pourcentage (%)
Maladies fréquentes				
Oui	198	52,66	197	51,84
Non	178	47,34	183	48,16
Total	376	100	380	100
Allergies alimentaires				
Oui	42	11,17	70	18,42
Non	334	88,83	310	81,58
Total	376	100	380	100
Type d'allergies alimentaires				
Poissons	27	64,29	57	81,43
Crustacés	6	14,28	10	14,29
Huile	9	21,43	3	4,28
Total	42	100	70	100
Distance entre école et domicile de l'élève				
0 à 30 min	252	67,02	236	62,1
30 à 60 min	111	29,52	123	32,37
Plus de 60 min	13	3,46	21	5,53
Total	376	100	380	100

Tableau 14 : Autres caractéristiques du ménage

Localités	ARIVONIMAMO		SOAVINANDRIANA	
	Effectif	Pourcentage (%)	Effectif	Pourcentage (%)
Situation du père				
Père vie seul	7	2,04	2	0,58
Père en couple	336	97,96	341	99,42
Total	343	100	343	100
Situation de la mère				
Mère vie seule	32	8,63	32	8,49
Mère en couple	339	91,37	345	91,51
Total	371	100	377	100
Aliment interdit				
Oui	83	22,07	58	15,26
Non	293	77,93	322	84,74
Total	376	100	380	100
Type d'aliment interdit				
Unique	71	85,54	52	89,66
Multiple	12	14	6	10,34
Total	83	100	58	100
Comportement en cas de maladie				
Auto-médication	223	59,31	293	77,11
Vers un centre de santé	146	38,83	79	20,79
Pratique traditionnel	7	1,86	8	2,1
Total	376	100	380	100
Rendement de culture				
Suffisant	85	26,07	109	32,93
Insuffisant	241	73,93	222	67,07
Total	326	100	331	100
Ethnie				
Merina	363	96,54	361	95
Betsileo	10	2,66	14	3,68
Antandroy	3	0,80	5	1,32
Total	376	100	380	100

ANNEXE XI

CARACTERISTIQUES SUR LA PERFORMANCE SCOLAIRE

Tableau 15 : Performance scolaire des élèves

Localités	ARIVONIMAMO		SOAVINANDRIANA	
	Effectif	Pourcentage (%)	Effectif	Pourcentage (%)
Moyenne du deuxième trimestre				
<10	118	31,38	165	43,42
≥10	258	68,62	215	56,58
Total	376	100	380	100
Redoublement				
Passant	292	77,66	291	76,58
Redoublant	84	22,34	89	23,42
Total	376	100	380	100
Nombre de redoublement				
0 Redoublement	210	55,85	205	53,95
1 et plus	166	44,15	175	46,05
Total	376	100	380	100
Absentéisme				
≤3 jours	346	92,02	225	59,21
>3 jours	30	7,98	155	40,79
Total	376	100	380	100

ANNEXE XII

LES DIFFERENTS ALIMENTS CONSOMMES DES ELEVES

Tableau 16 : Répartition des élèves selon le nombre de repas

Caractéristiques	ARIVONIMAMO		SOAVINANDRIANA	
	Effectif	Pourcentage (%)	Effectif	Pourcentage (%)
Petit déjeuner				
Oui	363	96,54	362	95,26
Non	13	3,46	18	4,74
Total	376	100	380	100
Déjeuner				
Oui	376	100	375	98,68
Non	0	0	5	1,32
Total	376	100	380	100
Diner				
Oui	376	100	380	100
Non	0	0	0	0
Total	376	100	380	100

Tableau 17 : Les différents aliments consommés des élèves

Localités	ARIVONIMAMO		SOAVINANDRIANA	
	Effectif	Pourcentage (%)	Effectif	Pourcentage (%)
Huile				
Oui	357	94,95	350	92,11
Non	19	5,05	30	7,89
Total	376	100	380	100
Viande et ses dérivées				
Oui	105	27,93	125	32,89
Non	271	72,07	255	67,11
Total	376	100	380	100
Poissons et crustacés				
Oui	259	68,88	203	53,42
Non	117	31,12	177	46,58
Total	376	100	380	100
Légumes				
Oui	323	85,9	325	85,53
Non	53	14,10	55	14,47
Total	376	100	380	100
Légumineuses				
Oui	167	44,41	155	40,79
Non	209	55,59	225	59,21
Total	376	100	380	100
Lait				
Oui	8	2,13	13	3,42
Non	368	97,87	367	96,58
Total	376	100	380	100
Œuf				
Oui	12	3,19	10	2,63
Non	364	96,81	370	97,37
Total	376	100	380	100

ANNEXE XIII

RESULTATS DU TEST D'ASSOCIATION

Tableau 18: Résultat du test de χ^2 montrant les relations entre les facteurs socio-sanitaires et l'état nutritionnel des élèves.

Localité	ARIVONIMAMO						SOAVINANDRIANA					
Indicateur	PA		TA		IMC/A		PA		TA		IMC/A	
	<2ET	≥2ET	<2ET	≥2ET	<2ET	≥2ET	<2ET	≥2ET	<2ET	≥2ET	<2ET	≥2ET
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
Rang dans la fratrie												
≤4	-	-	-	-	-	-	(30,8)	(69,2)	-	-	-	-
>4	-	-	-	-	-	-	(44,9)	(55,1)	-	-	-	-
χ²	-	-	-	-	-	-	5,5		-	-	-	-
P-value	-	-	-	-	-	-	0,019		-	-	-	-
Signification	-	-	-	-	-	-	+		-	-	-	-
Maladies fréquentes												
Oui	-	-	(53)	(47)	(12,1)	(87,9)	-	-	(56,9)	(43,1)	-	-
Non	-	-	(42,1)	(57,9)	(9)	(91,1)	-	-	(45,9)	(54,1)	-	-
χ²	-	-	4,46		6,12		-	-	4,56		-	-
P-value	-	-	0,035		0,047		-	-	0,032		-	-
Signification	-	-	+		+		-	-	+		-	-
Maladies des deux dernières semaines												
Oui	-	-	-	-	(16,7)	(83,3)	(39,4)	(60,6)	-	-	(17)	(83)
Non	-	-	-	-	(8)	(92)	(29)	(71)	-	-	(9)	(91)
χ²	-	-	-	-	6,26		4,52		-	-	6,91	
P-value	-	-	-	-	0,044		0,033		-	-	0,031	
Signification	-	-	-	-	+		+		-	-	+	

+ : test significatif - : test non significatif ET : Ecart-type

Tableau 19: Résultat du test de χ^2 montrant l'association entre l'état nutritionnel et les performances scolaires des élèves.

Localité	ARIVONIMAMO						SOAVINANDRIANA					
Indicateur	PA		TA		IMC		PA		TA		IMC	
	<2 ET	≥2 ET	<2 ET	≥2 ET	<2 ET	≥2 ET	<2ET	≥2ET	<2ET	≥2ET	<2ET	≥2ET
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
Moyenne du deuxième trimestre												
<10	-	-	(56,8)	(43,2)	-	-	-	-	(59,4)	(40,6)	-	-
≥10	-	-	(43,8)	(56,2)	-	-	-	-	(45,6)	(54,4)	-	-
χ²	-	-	5,47		-	-	-	-	7,13		-	-
P-value	-	-	0,019		-	-	-	-	0,007		-	-
Signification	-	-	+		-	-	-	-	++		-	-
Nombre de redoublement												
0	-	-	(43,2)	(56,8)	-	-	-	-	(46,4)	(53,6)	-	-
≥1	-	-	(54)	(46)	-	-	-	-	(56,9)	(43,1)	-	-
χ²	-	-	4,31		-	-	-	-	4,24		-	-
P-value	-	-	0,037		-	-	-	-	0,039		-	-
Signification	-	-	+		-	-	-	-	+		-	-
Absentéisme												
≤3 jours	-	-	-	-	-	-	(22,7)	(77,3)	-	-	-	-
≥3 jours	-	-	-	-	-	-	(36,4)	(63,6)	-	-	-	-
χ²	-	-	-	-	-	-	5,08		-	-	-	-
P-value	-	-	-	-	-	-	0,024		-	-	-	-
Signification	-	-	-	-	-	-	+		-	-	-	-

++ : test hautement significatif + : test significatif - : test non significatif ET : Ecart-type

Tableau 20: Résultat du test de χ^2 montrant l'association entre l'état nutritionnel des élèves et les caractéristiques des parents

Localité	ARIVONIMAMO						SOAVINANDRIANA					
Indicateur	PA		TA		IMC/A		PA		TA		IMC/A	
	<2ET	≥2ET	<2ET	≥2ET	<2ET	≥2ET	<2ET	≥2ET	<2ET	≥2ET	<2ET	≥2ET
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
Taille de ménage												
≤5	-	-	-	-	(7,4)	(92,6)	-	-	(43,8)	(56,3)	-	-
>5	-	-	-	-	(13,4)	(86,6)	-	-	(55,6)	(44,4)	-	-
χ²	-	-	-	-	6,29		-	-	4,74		-	-
P-value	-	-	-	-	0,043		-	-	0,029		-	-
Signification	-	-	-	-	+		-	-	+		-	-
Profession du père												
Secteur primaire	-	-	(51,1)	(48,9)	-	-	-	-	-	-	(22,4)	(77,6)
Secteur secondaire	-	-	(55,6)	(44,4)	-	-	-	-	-	-	(12,6)	(87,4)
Secteur tertiaire	-	-	(36,9)	(63,1)	-	-	-	-	-	-	(3,8)	(96,2)
χ²	-	-	8,55		-	-	-	-	-	-	11,16	
P-value	-	-	0,014		-	-	-	-	-	-	0,025	
Signification	-	-	+		-	-	-	-	-	-	+	
Profession de la mère												
Secteur primaire	(31)	(69)	(51,6)	(48,4)	-	-	(38,7)	(61,3)	-	-	-	-
Secteur secondaire	(46,7)	(53,3)	(57,8)	(42,2)	-	-	(18,6)	(81,4)	-	-	-	-
Secteur tertiaire	(21,1)	(78,9)	(39,4)	(60,6)	-	-	(31,5)	(68,5)	-	-	-	-
χ²	11,42		6,86		-	-	6,88		-	-	-	-
P-value	0,003		0,032		-	-	0,032		-	-	-	-
Signification	+		+		-	-	+		-	-	-	-
Niveau éducation de la mère												
Analphabète	(32)	(68)	-	-	-	-	(46,6)	(53,4)	(67,2)	(32,8)	-	-
Primaire	(35,6)	(64,4)	-	-	-	-	(28,3)	(71,7)	(51,7)	(48,3)	-	-
Secondaire et plus	(21,2)	(78,8)	-	-	-	-	(36,8)	(63,2)	(43)	(57)	-	-
χ²	8,75		-	-	-	-	7,47		9,07		-	-
P-value	0,012		-	-	-	-	0,023		0,011		-	-
Signification	+		-	-	-	-	+		+		-	-
Revenu mensuel du ménage												
≤100000	-	-	(53,4)	(46,6)	-	-	-	-	(56,9)	(43,1)	(16,8)	(83,2)
>100000	-	-	(42,2)	(57,8)	-	-	-	-	(45,9)	(54,1)	(8,2)	(91,8)
χ²	-	-	4,76		-	-	-	-	4,55		7,02	
P-value	-	-	0,029		-	-	-	-	0,032		0,030	
Signification	-	-	+		-	-	-	-	+		+	

+ : test significatif - : test non significatif ET : Ecart-type

ANNEXE : XIV

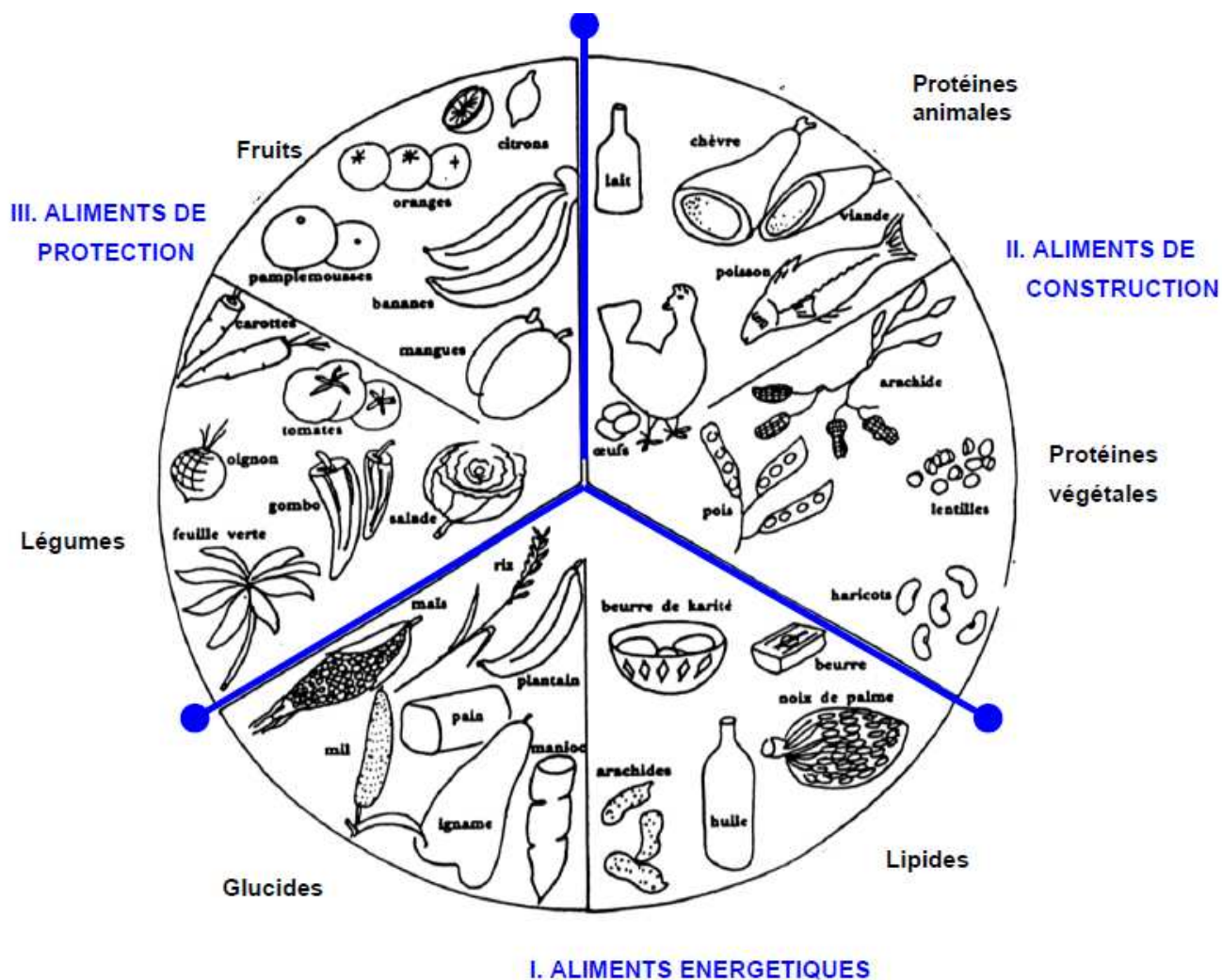
Tableau 21: Quelques types de malnutrition et leurs effets sur l'apprentissage.

Type	Signes cliniques	Effets sur l'éducation
Malnutrition protéino-énergétique (MPE) Manque d'énergie alimentaire, de protéines et d'autres nutriments	Les formes légères de MPE ne sont pas évidentes pour tout le monde, mais elles se manifestent par un poids faible par rapport à la taille (émaciation) et, si la MPE est chronique ou récurrente, par une petite taille par rapport à l'âge (retard de croissance). Les formes sévères de MPE sont le marasme (émaciation extrême des muscles) et le kwashiorkor (ventre gonflé, œdème, perte de cheveux, cheveux rougeâtre, dépigmentation de la peau, anémie). Les maladies infectieuses leur sont souvent associées et aggravent l'état de santé.	En cas de MPE légère : fatigue, nonchalance, manque d'attention, mauvaise mémoire, agitation et irritabilité. En cas de malnutrition sévère/chronique : retard dans le développement et la croissance, diminution de la motricité, de la capacité d'apprentissage et des facultés mentales, forte prédisposition aux infections et maladies (absentéisme), mauvais résultats scolaires.
Faim ponctuelle De longs intervalles entre les repas réduisent temporairement les disponibilités énergétiques de l'organisme.	Aucun	Nonchalance, manque d'attention, distraction facile pour des motifs injustifiés.
Anémie (carence en fer)	Pâleur de la paupière inférieure et de la région sous-unguéale. Plus fréquente chez les filles. L'anémie pendant la grossesse est responsable d'un faible poids du bébé à la naissance	Fatigue et lassitude ; essoufflement à la suite d'activités physiques même normales ; difficulté à apprendre, plus grand risque de maladie.
Carence en vitamine A	La vitamine A est indispensable à une bonne vision, et une carence peut entraîner la cécité crépusculaire, puis la cécité totale. Cette carence se manifeste surtout chez les enfants mal nourris, notamment ceux qui ont la rougeole et d'autres infections dont ils souffrent plus souvent.	Mauvaise vision en cas de faible lumière, les enfants sont souvent malades, manquent l'école et n'ont pas de bons résultats.
Carence en iode	Le manque d'iode est responsable du goitre (hypertrophie de la glande thyroïde), il a des conséquences sur la croissance et peut en avoir sur le développement cérébral, le risque d'infection est également accru.	Maladies fréquentes, incapacité d'apprendre et problèmes de langage (surdité, mutisme). Une faible détérioration cérébrale est difficile à détecter.
Carence en vitamines B	Les formes sévères/chronique ont les conséquences suivantes : faiblesse musculaires, paralysie, confusion mentale, troubles du système nerveux, problèmes digestifs, fissures et squames de la peau, anémie sévère, défaillance cardiaque.	Détérioration de la motricité et douleurs dans les jambes, difficulté à apprendre, absences répétées.
Parasites, notamment infections dues aux vers	Croissance médiocre, diarrhée et déshydratation ; moindre utilisation des nutriments contenus dans les aliments, d'où des carences nutritionnelles.	Fatigues et faiblesse fréquentes.

(Source : FAO 2007. L'éducation nutritionnelle dans les écoles primaires, Volume 1. Le manuel).

ANNEXE XV

LES TROIS GRANDS GROUPES D'ALIMENTS



Source : http://www.secaar.org/fichespdf/N3_ALIM.PDF

Auteur: ANDRIATAHINJANAHARY Jean Rodin

Adresse: Lot VS 52 B ter IA Avaratr'Ankatso

Tél: 033 01 941 07

E-mail: tahinjanahary82@gmail.com

Encadreur : Dr. RALAIARISON RAHARIZELINA Raobivelonoro

Titre: «Etat nutritionnel et performance scolaire des élèves dans les Communes Urbaines d'Arivonimamo et de Soavinandriana Itasy».

RESUME

Une évaluation de l'état nutritionnel des élèves de 6 à 14 ans a été effectuée dans les deux Communes Urbaines d'Arivonimamo et de Soavinandriana Itasy. Il s'agit d'une étude transversale rétrospective basée sur l'enquête socio-économique et anthropométrique durant le mois d'Avril jusqu'en juin 2013. Au total, 756 élèves ont été inclus dans cette étude dont 376 à Arivonimamo et 380 à Soavinandriana. L'objectif de ce travail est de contribuer à améliorer l'état nutritionnel des enfants d'âge scolaire dans les deux Communes. L'analyse des résultats sur la comparaison de l'état nutritionnel des élèves des deux localités montre que les élèves de Soavinandriana sont plus touchés par la malnutrition que ceux d'Arivonimamo, respectivement 33,68% et 29,52% pour l'insuffisance pondérale, 51,57% et 47,87% pour le retard de croissance et 12,63% contre 10,64% pour l'émaciation. L'effet de la malnutrition sur la performance scolaire a été mis en évidence. Les élèves malnutris risquent d'avoir une mauvaise note, de s'absenter et de redoubler. Les facteurs déterminants de la malnutrition sont le rang dans la fratrie, les maladies fréquentes et les maladies des deux dernières semaines avant l'enquête, la taille de ménage, la profession des parents, le niveau d'éducation de la mère et le revenu mensuel du ménage.

Mots clés : Etat nutritionnel, Malnutrition, Elèves, Performance scolaire, Arivonimamo, Soavinandriana Itasy

Title: «Nutrition status and school performance of students in Urban Commune Arivonimamo and Soavinandriana Itasy».

ABSTRACT

An assessment of the nutritional status of children aged from 6 to 14 years old was conducted in both Urban Communes of Arivonimamo and Soavinandriana Itasy. This is a retrospective cross-sectional study based on socioeconomic and anthropometric survey during the months of April until June 2013. In total, 756 students were enrolled in this study including 376 in Arivonimamo and 380 in Soavinandriana. The objective of this work is to contribute improve the nutritional status of children school age in both Communes. The analysis of the results about the comparison of the nutritional status of students in both localities shows that students of Soavinandriana are most affected by malnutrition than Arivonimamo respectively 33.68% and 29.52% for underweight, 51.57% and 47.87% for stunting and 12.63% against 10.64% for wasting. The effect of malnutrition on school performance was highlighted. Malnourished children are likely to have a poor rating, to be absent and to redouble. The determinants of malnutrition are the sibling rank, frequent illnesses and diseases of the last two weeks before the survey, size of household, parental occupation, the education level of the mother and monthly household income.

Keywords: Nutritional status, Malnutrition, Students, School performance, Arivonimamo, Soavinandriana Itasy