

**RAHARINOSY Njarisoa Laly**

**CARENCE EN VITAMINE A DANS LA COMMUNE DE FIANARANTSOA I :  
EST-CE UNE REALITE**

**Thèse de Doctorat en Médecine**

**UNIVERSITE D'ANTANANARIVO**  
**FACULTE DE MEDECINE**

**ANNEE : 2001**

**N° 6206**

**CARENCE EN VITAMINE A DANS LA COMMUNE DE FIANARANTSOA I :**  
**EST-CE UNE REALITE**

Thèse présentée et soutenue publiquement le 30 Novembre 2001  
à Antananarivo

par

Mademoiselle **RAHARINOSY Njarisoa Laly**  
Née le 08 Février 1969 à Fianarantsoa

Pour obtenir le grade de  
**DOCTEUR EN MEDECINE ( Diplôme d'Etat )**

**MEMBRES DU JURY**

**Président** : Professeur **RAKOTOMANGA Samuel**

**Juges** : Professeur **RATOVO Fortunat**  
Professeur **FIDISON Augustin**

**Rapporteur** : Docteur **RAKOTONIRINA Simon**

**UNIVERSITE D'ANTANANARIVO  
FACULTE DE MEDECINE  
Année Universitaire 2001-2002**

**1 – DIRECTION**

**A. DOYEN PAR INTERIM**

M. RAJAONARIVELO Paul

**B. VICES-DOYENS**

\* Scolarité et Appui à la Pédagogie:  
Roland

M. RAKOTOARIMANANA Denis

Andrianady

M. RANAIVOZANANY

\* Administration et Finance

M. RAJAONARIVELO Paul

\* Troisième Cycle long, Enseignement post-  
Universitaire, CAMES et Titularisation :  
Rakotomanantsoa

M. RABENANTOANDRO

\* Partenariats :  
RASAMINDRAKOTROKA Andry

M.

\* Appui à la Recherche et formation continue  
TEHINDRAZANARIVELO Djacoba Alain

M.

\* Nouvelles Technologies d'Information  
et de Communications  
RABENJA Fahafahantsoa

M. RAPELANORO

\* Ressources Humaines :  
Maurice Philippe

M. RAMAKAVELO

\* Relations Internationales

M. RAKOTOBÉ Pascal

**C. CHEFS DE DEPARTEMENT**

* Biologie Andry	M. RASAMINDRAKOTROKA
* Chirurgie Andrianady	M. RANAIVOZANANY
* Médecine * Mère et Enfant Denis Roland	M. RAJAONA Hyacinthe M. RAKOTOARIMANANA
* Santé Publique Samuel	M. RAKOTOMANGA
* Sciences Fondamentales et Mixtes Joël	M. RANDRIAMIARANA
* Tête et Cou	Mme ANDRIANTSOA RASOAVELONORO Violette

## **II- PRESIDENT DU CONSEIL SCIENTIFIQUE :**

M. RAJAONARIVELO Paul

## **III- COLLEGE DES ENSEIGNANTS**

### ***A- PRESIDENT :***

Pr. RAMAHANDRIDONA Georges

## ***B- ENSEIGNANTS PERMANENTS***

### **1) PROFESSEURS TITULAIRES D'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE RECHERCHE**

#### **DEPARTEMENT BIOLOGIE**

* Immunologie RASAMINDRAKOTROKA Andry	Pr.
--	-----

#### **DEPARTEMENT CHIRURGIE**

* Chirurgie Thoracique Andrianady	Pr. RANAIVOZANANY
* Clinique Chirurgicale et disciplines apparentées	Pr. RAMONJA Jean Marie Pr. RATSIVALAKA Razafy

\* Traumatologie  
R.H. Blaise  
\* Urgences Chirurgicales

Pr. RANDRIARIMANGA  
Pr. RAKOTOZAFY Georges

## **DEPARTEMENT MEDECINE ET SPECIALITES MEDICALES**

\* Endocrinologie et Métabolismes  
Georges  
\* Médecine Interne  
\* Médecine Légale  
\* Néphrologie  
\* Neuropsychiatrie  
\* Pneumologie  
Ange  
\* Radiologie  
Raymond

Pr. RAMAHANDRIDONA  
Pr. RAJAONA Hyacinthe Régis  
Pr. SOAVELO Pascal  
Pr. RAJAONARIVELO Paul  
Pr. ANDRIAMBAO Damasy Seth  
Pr. ANDRIANARISOA  
Pr. RANDRIANARISOLO

## **DEPARTEMENT MERE ET ENFANT**

\* Pédiatrie et Génétique Médicale  
Denis Roland  
\* Pédiatrie et Puériculture , Infectieuse  
Marcel  
\* Pédiatrie néonatale

Pr. RAKOTOARIMANANA  
Pr. RAZANAMPARANY  
Pr. RANDRIANASOLO Olivier

## **DEPARTEMENT SANTE PUBLIQUE**

\* Chef UFR Education pour la Santé  
Razafindrakoto Nirina  
\* Chef UFR Santé Communautaire  
Dieudonné  
\* Chef UFR Santé et Environnement  
Philippe  
\* Chef UFR Administration et Gestion Sanitaire  
RATSIMBAZAFIMAHEFA  
\* Chef UFR Santé Familiale  
RASOLOFOMANANA Justin

Pr. ANDRIAMANALINA  
Pr. RANDRIANARIMANANA  
Pr. RAMAKAVELO Maurice  
Pr  
RAHANTALALAO Henriette  
Pr. RANJALAHY

## **DEPARTEMENT SCIENCES FONDAMENTALES ET MIXTES**

\* Anatomie et Organogenèse  
Blaise  
\* Anatomie Pathologique  
Daniel  
\* Anesthésie-Réanimation  
Joël

Pr. RANDRIARIMANGA R.H.  
Pr. GIZY Ratiambahoaka  
Pr. RANDRIAMIARANA  
Pr. FIDISON Augustin

\*Anesthésie-Réanimation  
Angeline

Pr. RAMIALIHARISOA

## **DEPARTEMENT TETE ET COU**

\* Stomatologie  
\* Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale  
\* Ophtalmologie  
RASOAVELONORO

Pr. RAKOTOVAO Joseph  
Pr. RAKOTOBÉ Pascal  
Pr. ANDRIANTSOA

\* ORL et Chirurgie Cervico-Faciale

Violette  
Pr. RABENANTOANDRO Casimir

## **2) PROFESSEURS D'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE RECHERCHE**

### **DEPARTEMENT BIOLOGIE**

\* Biochimie

Pr. RANAIVO HARISOA Lala

### **DEPARTEMENT MEDECINE ET SPECIALITES MEDICALES**

\* Néphrologie  
Rakotomanantsoa  
\* Neurologie  
Djacobina Alain  
\* Dermatologie  
RABENJA Fahafahantsoa

Pr. RABENANTOANDRO  
Pr. TEHINDRAZANARIVELO  
Pr..RAPELANORO

### **DEPARTEMENT MERE ET ENFANT**

\* Pédiatrie  
RAVELOMANANA

Pr. RAZAFIARIVAO  
Noéline

### **DEPARTEMENT SANTE PUBLIQUE**

\* Chef UFR Santé et Travail  
\* Chef UFRSanté Publique et Recherche  
ANDRIAMAHEFAZAFY Barrysson  
\* Chef UFR Nutrition et Alimentation  
Roger  
\* Chef UFR Epidémiologie  
Marie

Pr. RAHARIJAONA Vincent Marie  
Pr.  
Pr. ANDRIANASOLO  
Pr. RAKOTOMANGA Jean de Dieu

## **DEPARTEMENT TETE ET COU**

\* Ophtalmologie

Pr. BERNARDIN Prisca

## **3-MAITRES DE CONFERENCES**

## **DEPARTEMENT BIOLOGIE**

\* Hématologie

ANDRIAMAMPANDRY Misa

Dr.

## **DEPARTEMENT MERE ET ENFANT**

\* Obstétrique

Dr. RAZAKAMANIRAKA Joseph

## **DEPARTEMENT SANTE PUBLIQUE**

\* Santé Publique

Jean Rémi

Dr. RANDRIAMANJAKA

## **DEPARTEMENT SCIENCES FONDAMENTALES ET MIXTES**

\* Physiologie

M. RAMAROJAONA Jacques

## **DEPARTEMENT TETE ET COU**

\* Ophtalmologie

Erline

Dr. RASIKINDRAHONA

## ***C- ENSEIGNANTS NON PERMANENTS***

### **1) PROFESSEURS EMERITES**

. Pr. RATOVO Fortunat

RATSIMAMANGA S.U.

. Pr. RANDRIAMBOLOLONA née

Arthur

RASOAZANANY Aimée

Aimé

. Pr. MAHAZOASY Ernest

. Pr. RAKOTOMANGA Robert

. Pr. MANAMBELONA Justin

ANDRIAMANANTSARA Lambosoa

. Pr. ZAFY Albert

. Pr. ANDRIANJATOVO Joseph

Sales

. Pr. RAKOTO-

. Pr. ANDRIANANDRASANA

. Pr. RASOLOFONDRAIBE

. Pr. RAZAFINTSALAMA Charles

. Pr. RAHAROLAHY Dhels

. Pr.

. Pr. ANDRIANAIVO Paul Armand

. Pr. RADESA François de

Pr. RASOLONJATOVO Andriananja Pierre  
Désiré

. Pr. KAPISY Jules Flaubert  
. Pr. RANDRIANARIVO  
. Pr. RANDRIAMAMPANDRY

. Pr. RAKOTO-RATSIMAMANGA Albert  
Emile  
. Pr. Pierre AUBRY

. Pr. RABETALIANA

. Pr. RAKOTOMANGA Samuel  
. Pr. RABARIOELINA Lala  
. Pr. SCHAFFNER  
RAZAFINDRAHABA Marthe  
. Pr. RAZAKASOA Armand

## 2) CHARGES DE COURS MAGISTRAUX

### DEPARTEMENT MEDECINE

Dr. AHMAD Ahmad  
Dr. RASAON Nivo  
Dr. JOSOA RAFARAMINO Florine

: Radiologie  
: Maladies Infectieuses  
: Cancérologie

### DEPARTEMENT SANTE PUBLIQUE

. Dr. FENO Etienne Henri  
. Dr. RAKOTONDRAJAONA Noé Henri  
. Dr. RAKOTONDRAMARINA Dimisoa Bell  
. Dr. RANDRIAMAMPIANINA Raveloson Hantaniaina  
. Dr. RAMAMONJISOA Richard  
. Dr. RAKOTONIRINA Simon  
. Pr. RAMAMBAZAFY Ralainony Jacques  
. Dr. RAKOTOARIVELO Jonah  
( Hygiène de viande )

: Biostatistique  
: Epidémiologie  
: Maladies Transmissibles  
: Nutrition Alimentation  
: Hygiène et Environnement  
: Nutrition et Alimentation  
: Sociologie et anthropologie  
: Nutrition alimentation

### *D- IN MEMORIAM*

. Pr. RAJAONERA Richard  
. Pr. RAMAHANDRIARIVELO Johnson  
RANDRIAMBOLOLONA Robin  
. Pr. RAJAONERA Frédéric  
. Pr. ANDRIAMASOMANANA Velson  
RALANTOARITSIMBA Zhouder  
. Pr. RAKOTOSON Lucette  
. Pr. ANDRIANJATOVO Jeannette  
Andriamiadana  
. Dr. RAMAROKOTO Razafindramboa  
Hubert  
. Pr. RAKOTOBÉ Alfred  
ANDRIAMAMPIHANTONA Emmanuel  
. Pr. ANDRIAMIANDRA Aristide  
RANDRIANONIMANDIMBY Jérôme

. Pr. ANDRIANTSEHENO Raphaël  
. Pr.  
. Pr. RAMANANIRINA Clarisse  
. Pr.  
. Pr. RANIVOALISON Denys  
. Pr. RAKOTOVAO Rivo  
. Pr. RAVELOJAONA  
. Pr.  
. Pr.



. Dr. RAKOTONANAHARY  
Patrice  
. Pr. RATSIFANDRIHAMANANA Bernard

. Pr. RAKOTONIAINA

#### ***IV- ADMINISTRATION***

SECRETAIRE PRINCIPAL  
RASOARIMANALINARIVO Sahondra

. Mme

#### ***CHEFS DE SERVICE***

- ADMINISTRATIF ET FINANCIER  
Henri  
- APPUI A LA RECHERCHE ET FORMATION  
CONTINUE  
Willy  
- RESSOURCES HUMAINES  
Harimalala  
- RELATIONS AVEC LES INSTITUTIONS  
- SCOLARITE ET APPUI A LA PEDAGOGIE  
Sahondranirina  
- TROISIEME CYCLE  
RANDRIANJAFIARIMANANA Charles

M. RANDRIARIMANGA

M. RAZAFINDRAKOTO

Mme RAKOTOARIVELO

M. RAMARISON Elysée

Mme SOLOFOSAONA R.

M.

Bruno

## **DEDICACE**

*A Notre seigneur*

*Grand Merci seigneur pour tout. Car c'est par ta grâce,  
que je suis ce que je suis et ta grâce envers moi n'a pas  
été vaine.*

### **A mes Parents**

Pour la vie que vous m'avez donnée

Pour votre amour et les sacrifices faits pour vos enfants.

Que cette thèse soit pour vous le témoignage de ma vive reconnaissance et de toute mon affection.

### **A Bebe**

*Merci pour ton encouragement et de ton précieux souhait*

### **A Mon frère, Mes sœurs et mes beaux-frères**

Qui sont mes meilleurs et fidèles compagnons.

Ma réussite est aussi la vôtre

*“ Restons toujours unis “*

### **A Shania et Valisoa**

*“ Ma tendresse infinie “*

### **A toute ma famille**

*“ Avec toute ma sympathie “*

### **A tous mes ami(e)s**

*“ Mes très vifs remerciements “*

## A NOTRE MAITRE ET PRESIDENT DE THESE

- ***Monsieur le Docteur RAKOTOMANGA Samuel***
- Professeur Emérite de Médecine préventive, Santé Publique, Hygiène
- Directeur du Centre de Formation Spécialisée en Santé Publique et Communautaire
- Ancien Secrétaire Général du Ministère de la Santé
- Ancien Membre du Conseil Exécutif de l'Organisation Mondiale de la Santé

Pour l'honneur que vous nous faites en acceptant la présidence de ce Jury  
Nous vous remercions de votre accueil chaleureux. De votre amabilité et votre compréhension.

*Veillez agréer le témoignage de notre respect et de notre haute considération !*

## **A NOS MAITRES ET JUGES**

Monsieur le Docteur **RATOVO Fortunat**

Professeur Emérite en Maladies Infectieuses et Tropicales à la Faculté de Médecine d'Antananarivo.

**Ancien Chef de Service de Maladies Infectieuses et Parasitaires de l'hôpital  
Général de Befelatanana.**

Monsieur le Docteur **FIDISON Augustin**

Professeur en Enseignement Supérieur et de Recherche en Anesthésie Réanimation à la Faculté de Médecine d'Antananarivo.

Chef du Centre de Service de la Réanimation chirurgie de l'hôpital Joseph Ravoahangy Andrianavalona Antananarivo

Nous vous remercions de votre accueil, de votre compréhension et de votre disponibilité malgré vos multiples occupations. Pour l'honneur d'avoir bien voulu juger de ce travail.

**Veillez bien trouver ici l'assurance de notre reconnaissance et de notre respectueuse considération.**

A NOTRE RAPPORTEUR

Monsieur le Docteur **RAKOTONIRINA Simon**

Docteur en médecine

*Diplômé d'études approfondies en anthropologie nutritionnel*

Chef de Laboratoire Nutritionnelle à l'hôpital Joseph Ravoahangy  
Andrianavalona

Chef du Service de la Nutrition au Ministère de la Santé.

Qui nous a fait l'honneur d'accepter le rapport de cette thèse, qui nous a donné l'idée de cette thèse, qui a su nous guider avec bienveillance, compétence et des conseils éclairés, qui nous a accueillie sans hésitation et Qui n'a pas su ménager ni son temps ni ses occupations pour nous encadrer dans la réalisation de ce travail

*Veuillez accepter l'expression de notre gratitude et sincère remerciement*

A NOTRE MAITRE ET DOYEN DE LA FACULTE DE MEDECINE  
D'ANTANANARIVO

Monsieur le Professeur **RAJAONARIVELO Paul**

“ Notre profonde gratitude et nos sentiments respectueux “

A TOUS NOS MAITRES ET PROFESSEURS DE LA FACULTE DE MEDECINE  
D'ANTANANARIVO.

**A tout le personnel du Service Nutrition de l'HJRA Antananarivo**

**A tous les Médecins et encadreurs de stage hospitalier**

“ Veuillez trouver ici l'expression de notre reconnaissance, pour le  
précieux enseignement que vous nous avez généreusement dispensé “

**A tout le personnel de la Faculté de Médecine d'Antananarivo**

**A tous ceux qui, de près ou de loin, ont contribué à la réalisation de cette  
thèse**

“ Nos vifs remerciements “

## LISTE DES TABLEAUX

PAGE

### ***Tableau n°1 : Teneur de certains aliments en vitamine A***

**9**

Tableau n°2 : Teneur de certains aliments en Bêta-carotène	10
Tableau n°3 : Apports journaliers recommandés en vitamine A	12
Tableau n°4 : Critères de classification de la carence en vitamine A en tant que Problème de santé publique selon l'indicateur héméralopie	19
Tableau n°5 : Critères d'interprétations du dosage du rétinol sérique	19
Tableau n°6 : Critères de classifications de la carence en vitamine A en tant Problème de santé publique selon l'indicateur rétinol- sérique	20
Tableau n°7 : Critères de classifications de la carence en vitamine A en tant Problème de santé publique selon l'indicateur IOT	20
Tableau n°8 : Répartition des enfants selon l'âge et le sexe	22
Tableau n°9 : Répartition des mères selon la profession du mari	25
Tableau n°10 : Répartition des enfants en fonction de la gravité de la carence en vitamine A selon l'indicateur rétinolémie	27
Tableau n°11 : Répartition des enfants selon l'âge et le statut en vitamine A	28

### ***Tableau n°12 : Répartition des enfants selon le statut en vitamine A et le sexe***

Tableau n°13 : Répartition des enfants selon le statut en vitamine A et le niveau d'instruction de la mère	30
Tableau n°14 : Répartition des enfants selon le statut en vitamine A et la parité de la mère	31
Tableau n°15 : Répartition des enfants selon le statut en vitamine A et la profession du chef de famille	32
Tableau n°16 : Répartition des enfants selon le statut en vitamine A et Le lieu de résidence	33
Tableau n°17 : Répartition des enfants selon le statut en vitamine A et l'âge	

de la mère

34



Tableau n°18 :	Répartition des enfants selon le statut en vitamine A et l'indicateur poids / âge	35
Tableau n°19 :	Répartition des enfants selon le statut en vitamine A et l'indicateur Taille / âge	36
Tableau n°20 :	Répartition des enfants selon le statut en vitamine A et l'indicateur Poids/ taille	37
Tableau n°21 :	Répartition des enfants selon la fréquence de consommation de certains aliments pendant la semaine qui a précédé l'enquête	39
Tableau n°22 :	La prévalence et l'importance de la carence en vitamine A dans La commune de Fianarantsoa I selon les différents indicateurs	41

## LISTE DES FIGURES

### PAGE

#### ***Figure n°1 : Vitamine A et mécanisme visuel***

**8**

Figure n°2 : Répartition des mères selon l'âge	21
Figure n°3 : Répartition des mères selon leur niveau d'instruction	23
Figure n°4 : Répartition des mères selon leur parité	24
Figure n°5 : Répartition des mères selon la qualité de leur vision crépusculaire	26
Figure n°6 : Fréquence de consommation hebdomadaire moyenne en différents aliments	38

## **SIGLES ET ABREVIATIONS**

CIN	:	Conférence Internationale sur la Nutrition
CHR	:	Centre Hospitalier Régional
CSB	:	Centre de Santé de Base
CHU	:	Centre Hospitalier Universitaire
EDS	:	Enquête Démographique et de Santé
ER	:	Equivalent-Rétinol
FAO	:	Food and Agriculture Organisation
FCHM:		Fréquence de Consommation Hebdomadaire Moyenne
IOT	:	Impression Oculaire Transférée
IEC	:	Information-Education-Communication
MADIO:		Madagascar - Dial - Instat - Orstom
OMS	:	Organisation Mondiale de la Santé
PNSAN:		Programme National de Surveillance Alimentaire et Nutritionnelle
RBP	:	Retinol Binding Protein
RN	:	Route Nationale
SSD	:	Service de Santé de District
SMI	:	Santé Maternelle et Infantile
UI	:	Unité Internationale

## SOMMAIRE

	PAGE
INTRODUCTION	1
 <b>PREMIERE PARTIE : CONSIDERATIONS GENERALES</b>	
 I.1. RAPPELS SUR LA VITAMINE A	3
<i>I.1.1. Définition</i>	3
<i>I.1.2. Propriétés physico-chimiques</i>	3
<i>I.1.3. Métabolisme de la Vitamine A.</i>	4
<i>I.1.4. Vitamine A et Mécanisme de la Vision</i>	7
<i>I.1.5. Autres rôles de la Vitamine A</i>	7
<b>I.1.6. Principales sources de vitamine A et de <math>\beta</math>-carotène</b>	<b>8</b>
<i>I.1.7. Besoins quotidiens et apports recommandés</i>	10
 I.2. SITUATION ÉPIDÉMIOLOGIQUE DE L'AVITAMINOSE A DANS LE MONDE ET À MADAGASCAR	12
<i>I.2.1. Dans le monde</i>	12
<i>I.2.2. A Madagascar</i>	13
 <b>DEUXIEME PARTIE : NOTRE ETUDE</b>	
 L'AVITAMINOSE A DANS LA COMMUNE DE FIANARANTSOA I	
 <b>II.1. CADRE DE L'ÉTUDE: LA COMMUNE URBAINE DE FIANARANTSOA I</b>	
<i>II.1.1. Situation, relief et climat</i>	14

<i>II.1.2. Infrastructure économique</i>	14
<i>II.1.3. Infrastructure routière</i>	15
<i>II.1.4. Données démographiques</i>	15
<i>II.1.5. Données socio-culturelles</i>	16
<i>II.1.6 Infrastructure sanitaire</i>	16
II. 2. OBJECTIFS	17
II. 3. MÉTHODOLOGIE	17
<i>II. 3.1 Echantillonnage</i>	17

## **II.3.2. Variables utilisées**

**18**

## **II.3.2. Analyse des données**

**21**

II.4. RESULTATS	21
<i>II. 4.1. Caractéristiques de l'échantillon</i>	21
<i>II.4.2. Prévalence de la carence en vitamine A</i>	25
<i>II.4.3. Les facteurs de risque de carence en vitamine</i>	28
<i>II.4.4. Habitudes alimentaires</i>	37

## **TROISIEME PARTIE: COMMENTAIRES, DISCUSSIONS ET SUGGESTIONS**

III.1 COMMENTAIRES ET DISCUSSIONS	40
<i>III.1.1 Evaluation de la prévalence de la carence en vitamine A</i>	40
<i>III.1.2 Les facteurs de risque de carence en vitamine</i>	42

## **III.2. SUGGESTIONS**

**45**

### **III.2.1. Supplémentation en vitamine A pour les groupes vulnérables**

**45**

*III.2.2. Promotion de la pratique optimale d' l'allaitement maternel*

*46*

*III.2.3. Promotion de la disponibilité et de la consommation d'aliments riches en vitamines A*

*47*

*III.2.4. Amélioration du pouvoir d'achat des ménages vulnérables*

*48*

## **CONCLUSION**

**49**

## INTRODUCTION

A l'heure actuelle, à l'échelle de la planète, le mode de consommation alimentaire monotone et restreint est à l'origine de nombreux problèmes nutritionnels. Ainsi, depuis quelques années, on a pris conscience, pour une bonne nutrition et une bonne santé, de l'importance des micronutriments dont le fer, l'iode, et la vitamine A (1).

Ces vingt dernières années, l'impact de la carence en vitamine A, en termes de morbidité et de mortalité, a fait l'objet de nombreux travaux (2). L'avitaminose A est une des principales causes de cécité dans les pays en développement (3). On considère que, chaque année, dans le monde, 250.000 enfants dans le monde en deviennent aveugles (4). D'innombrables autres enfants, bien que ne présentant pas de symptôme actif de xérophtalmie, sont carencés en vitamine A. C'est un état qui s'accompagne d'une diminution de la résistance aux maladies infectieuses, d'un accroissement de la morbidité et de la mortalité (5).

Il y a eu, au cours des récentes années, une véritable mobilisation internationale pour la lutte contre ces carences, notamment à la faveur du Sommet de l'Enfance en 1990, de la Conférence Internationale sur les Micronutriments en 1991 et de la Conférence Internationale sur la Nutrition (CIN) en 1992. Des objectifs ambitieux ont été alors fixés à l'horizon de l'an 2000 : l'éradication quasi totale de la déficience en vitamine A.

A Madagascar, une stratégie nationale de lutte contre la carence en vitamine A a été élaborée, au niveau national (6). Une des orientations stratégiques actuelles du

Ministère de la Santé est la décentralisation basée sur les Services de Santé de District. Pour être efficaces, les activités à visée nutritionnelle doivent être élaborées sur la base de données épidémiologiques fiables (7), et ce, aussi bien au niveau national que régional ou périphérique. Cependant, les données épidémiologiques concernant l'avitaminose A sont encore rares et ponctuelles, à Madagascar. L'enquête démographique et de santé (EDS), en 1997, a évalué le taux d'héméralopie des enfants de 18-35 mois à 1,9% et chez les femmes enceintes à 3% (8). Ces données ne sont représentatives que du niveau national et régional.

C'est ainsi que nous sommes amenées à entreprendre cette étude épidémiologique de l'avitaminose A dans la commune de Fianarantsoa I, dans lequel nous avons effectué notre stage de fin d'études médicales.

Notre étude comprendra 3 parties :

- La première partie est consacrée à des considérations générales sur la vitamine A et l'avitaminose A.
- Dans la deuxième partie nous présenterons les résultats de notre étude dans la commune de Fianarantsoa I ainsi que nos commentaires.
- Dans la troisième et dernière partie, nous donnerons nos réflexions et proposerons quelques suggestions concernant la lutte contre l'Avitaminose A dans notre zone d'étude.



- 

## ***1.1. RAPPELS SUR LA VITAMINE A***

### ***1.1.1.Définition***

Comme toutes les autres vitamines, la vitamine A est de nature organique, sans valeur énergétique propre et n'est pas synthétisée par l'organisme ( 2).

Le terme « vitamine A » est une appellation générique des rétinoïdes (composés de 4 unités isopréniques) naturels ou synthétiques, manifestant une activité biologique comparable à celle du rétinol, qui est la forme naturelle la plus active.

Il existe deux types de vitamine A, la vitamine A<sub>1</sub> ou rétinol, la vitamine A<sub>2</sub> ou 3 déhydro-rétinol. Ils se différencient par leurs formules chimiques et leurs pouvoirs d'activité vitaminique, c'est-à-dire la présence d'une deuxième double liaison sur le noyau bêta-ionone dans la vitamine A<sub>2</sub> et dont l'activité vitaminique est un peu plus faible, 40% de celle de la vitamine A<sub>1</sub>.

Parmi les caroténoïdes, ceux qui peuvent être métabolisés, même très partiellement en rétinol sont groupés sous le terme « caroténoïde provitaminique A ». Parmi les caroténoïdes, les plus importantes sont les carotènes. IL en existe trois sortes: alpha, bêta et gamma. L'activité vitaminique des β-carotène est plus élevée que celle des autres isomères. La vitamine A est indispensable au développement normal de l'individu et au maintien de la santé.

### **1.1.2 . Propriétés physico-chimiques.**

#### **1.1.2.1 Aspects Physiques (9),(10)**

A l'état naturel :

- La vitamine A1, ou rétinol, se présente sous forme de cristaux prismatiques jaune pâle.
- La vitamine A2 ou 3 déhydro-rétinol est une substance huileuse jaune foncé.
- Le  $\beta$ -carotène (provitamine A) est représenté par des cristaux rouge foncé à violet noir.

#### **I.1.2.2 Solubilité (11)**

Le rétinol ainsi que les caroténoïdes précurseurs sont nettement solubles dans les graisses, huiles, lipides et solvants organiques tels que: l'éther de pétrole, l'éther, l'acétone, le cyclohexane, le chloroforme, le méthanol, l'éthanol et l'isopropanol (11). Ils sont, par contre, insolubles dans l'eau, d'où leur classement parmi les vitamines liposolubles.

#### **I.1. 2.3 Stabilité**

Leur haut degré d'insaturation les rend très labiles sous l'effet de la lumière, de l'oxygène et de l'acide (11)

La présence simultanée d'antioxydant (par exemple l' $\alpha$ -toco-phérol) augmente la stabilité de la vitamine A (11)

#### **I.1.3 . Métabolisme de la Vitamine A.**

##### **I.1.3.1 Forme d apport de la vitamine A et de la provitamine A (12)**

Du fait de la présence d'une fonction alcool primaire dans sa molécule, la vitamine A existe dans les milieux naturels, libre ou surtout estérifiée.

Dans les milieux naturels, les carotènes sont, soit libres en phase lipidique, soit liés à des molécules complexes comme les protéines en phases aqueuses.

##### **I.1.3.2 Conversion des provitamines en vitamine A. (12), (13)**

Cette conversion se fait surtout au niveau de l'intestin par la muqueuse intestinale. D'autres organes peuvent aussi avoir un rôle dans ce phénomène, en particulier le foie.(12)

Dans l'entérocyte, une dioxygénase clive les caroténoïdes en rétinol, ensuite réduit en rétinol. Cette conversion constitue une étape limitante qui prévient tout risque d'hypervitaminose A à partir des caroténoïdes (13)

#### **I.1.3.3 Absorption et transport (13),( 2), (12)**

Les provitamines A sont surtout absorbées intactes au niveau du jéjunum et de la partie haute de l'iléon. Elles y subissent leur conversion en rétinol.

Par contre, l'absorption de la vitamine A se fait au tiers moyen de l'iléon. Les rétinyl-esters sont hydrolysés en rétinol par une hydrolase pancréatique et par une hydrolase de la bordure en brosse de l'entérocyte.

L'absorption du rétinol mettrait en jeu un transporteur saturable et est favorisée par les lipides et les sels biliaires.

A l'intérieur de la cellule intestinale, ce rétinol est réestérifié en palmitate de rétinol, incorporé aux chylomicrons et excrété dans la lymphe puis capté par le foie.

Pour le sujet sain, 80% des composés vitaminiques A et 50% des provitamines A de l'aliment sont absorbés par l'intestin (2)

#### **I.1.3.4 Mise en réserve (13), (14), (15)**

La vitamine A est stockée principalement dans le foie, plus précisément dans les cellules réticulo-endothéliales de Küpffer sous forme d'ester de rétinol (palmitate de rétinol).

Le foie contient 90% de la vitamine A totale de l'organisme. 30 à 60% des quantités absorbées chaque jour sont mises en réserve dans le foie qui est donc l'organe privilégié de la régulation du statut en vitamine A et de la mise en réserve à la distribution tissulaire. (14)

Le rétinol est séparé du palmitate sous l'action d'une rétinyl-ester-hydrolase. Le rétinol ainsi libéré rejoint le pool des molécules de rétinol. Il peut alors se lier à la R.B.P

cytoplasmique, (Retinol-Binding-Protein plasmatique) et amené aux sites de stockage. Ce stockage se fait sous forme d'ester de rétinol après action de la rétinol acyl-transférase sur le rétinol.

#### **I.1.3.5 Transport plasmique (13), (16), (17)**

Le complexe rétinol- RBP est sécrété dans la circulation sanguine où il se lie à la préalbumine ou transthyrétine qui prévient sa filtration glomérulaire.(13)

Le rétinol est alors internalisé dans des cellules cibles, reconnues spécifiquement par un récepteur à la R.B.P. La R.B.P plasmatique est remise en circulation puis dégradée ou recyclée. Ce rétinol sera lié à une protéine intra-cellulaire de transport « RBP cytoplasmique » spécifique de l'organe qui le transporte jusqu'aux cellules cibles de l'action de cette vitamine (13). La concentration plasmatique de vitamine A dépend alors, non seulement de l'apport exogène et de la résorption, mais aussi de la ration suffisante en protéines (16),(17).

#### **I.1.3.6. Métabolites d'excrétion de la vitamine A. (13)**

Les métabolites proviennent de l'oxydation successive conduisant à des dérivés glucuronidés et à des composés polaires à courte chaîne sans activité biologique et éliminés par voie urinaire

#### **I.1.4. Vitamine A et mécanisme de la vision (11) (18) (19)**

Diverses fonctions métaboliques de la vitamine A sont encore mal connues. Celle de la participation à la fonction visuelle est mieux explorée et la mieux établie. (18),(19)

Le pourpre rétinien des cônes et des bâtonnets de la rétine (rhodopsine et iodopsine) est une chromoprotéine dans laquelle une apoprotéine (opsine pour les cônes, photopsine pour les bâtonnets) est combinée au 11 cis-rétinal qui en constitue le groupe prosthétique. Dans l'obscurité, (adaptation) le pourpre rétinien est élaboré à partir de ses deux composants. A l'inverse, une irradiation lumineuse, même de courte

durée, aboutit à la séparation en apoprotéine et all-trans-rétinal. Finalement, le pigment visuel se resynthétisera après réisomérisation du all-trans-rétinal en 11 cis. En cas d'irradiation lumineuse prolongée, l'all-trans-rétinal va se réduire en all-trans-rétinol et participer à nouveau à un échange circulatoire.

Ce métabolisme sera, après réisomérisation et réoxydation en 11 cis-rétinal, à nouveau disponible pour la synthèse du pourpre rétinien.

#### **I.1.5. Autres rôles de la Vitamine A**

Elle est une vitamine de croissance et un facteur de régénération tissulaire. Elle aide la peau et les muqueuses à se maintenir en bon état. Elle joue également un rôle dans le système de défense immunitaire de l'homme, dans la lutte contre les maladies infectieuses.

Les mécanismes par lesquels la vitamine A intervient dans les phénomènes de croissance, de l'intégrité structurale et fonctionnelle des tissus épithéliaux sont moins bien déterminés (13).

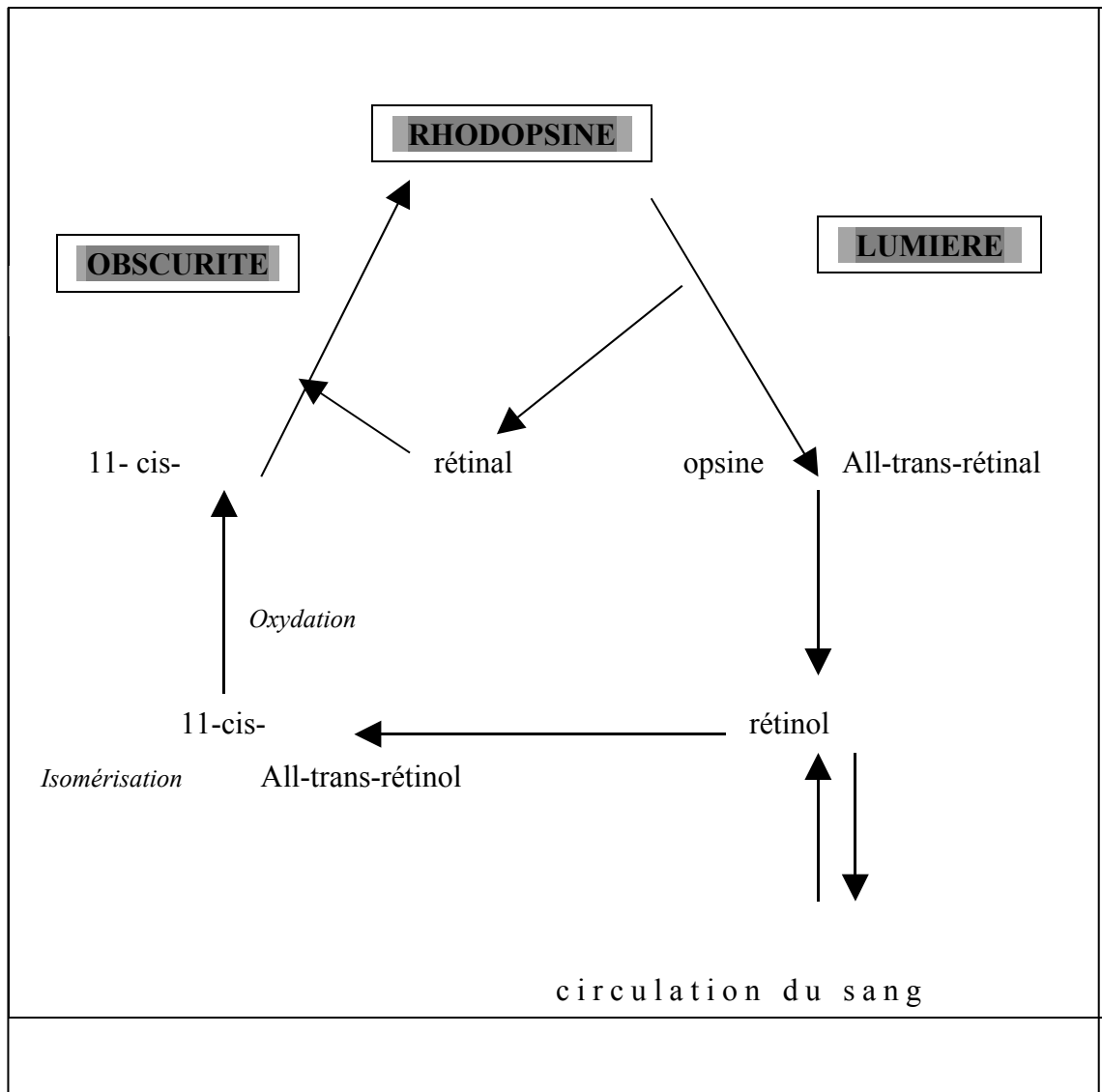


Figure 1.- Vitamine A et mécanisme visuel ( 11)

### **I.1.6 Principales sources de vitamine A et de $\beta$ -carotène**

#### **I.1.6.1 Vitamine A préformée (rétinol)**

La source la plus importante est représentée par les aliments d'origine animale, notamment: l'huile de foie de merlan, de thon, morue, ainsi que le foie des mammifères. D'autre part, le lait maternel ou le lait de vache, le beurre, le fromage, les abats et les œufs contribuent aussi à l'apport en vitamine A.

Tableau 1 : Teneur de certains aliments en vitamine A

ALIMENTS	TENEUR EN VITAMINE A	
	<i>UI/100g</i>	<i>ER µg/100g</i>
Huile de foie de thon	500000 à 8000000	150000 à 2400000
Huile de foie de morue	50000 à 400000	15000 à 120000
Foie des animaux de boucherie	10000 à 40000	3000 à 12000
Beurre, fromage	1000 à 4000	420 à 1200
Jaune d'oeuf	1000 à 2000	300 à 600
Lait maternel	600 à 1400	180 à 420
Lait de vache	100 à 400	30 à 120

Source: Table de composition en vitamine A de WEST,1989 (15 )

#### **I.1.6.2 Provitamine A (β carotène) (11)**

Le β carotène est relativement abondant dans le règne végétal sous forme de légumes comme les: carottes, épinard ,choux, salade, cresson, les feuilles de manioc et dans les fruits: poivron, courge, papaye, abricot, orange.

Tableau 2 : Teneur de certains aliments en  $\beta$  carotène.

ALIMENTS	PROVITAMINE A en ER/100g
Carottes ou courges	500 à 2000
épinard ou cresson	400 à 1900
mangue ou papaye ou abricot	170 à 700

On note :

- La grande richesse en  $\beta$ -carotène de l'huile de palme rouge ou non raffinée.
- Certaines céréales (maïs jaune) et certains tubercules (patate douce à chair jaune) contiennent aussi des quantités appréciables de  $\beta$ -carotène

Ces  $\beta$  carotènes contribuent en partie à la couverture des besoins en vitamine A. Ils sont moins absorbés que le rétinol. Pourtant, dans les pays en développement, 70 à 90% de la vitamine A proviennent de cette forme. (21)

#### **I.1.7.Besoins quotidiens et apports recommandés (11) (22) (20)**

Les besoins quotidiens appelés aussi besoins de base sont les quantités minima que l'organisme exige pour assurer les différents rôles de la vitamine A pour entretenir la santé.



Ces besoins en vitamine A varient en fonction de l'âge, du sexe et de l'activité physique de l'homme. Théoriquement, ils se situent aux environs de 20 à 30 UI (6 à 9 µg) de vitamine A par kilogramme de poids et par jour.

Les besoins des enfants sont trois fois plus élevés par kilogramme de poids par rapport à ceux des adultes.

Au cours de la grossesse, on considère qu'un supplément de 100 µg (333 UI) de rétinol par jour suffit pour couvrir les besoins du fœtus et permet à la mère d'accroître ses réserves hépatiques.

Durant l'allaitement, il est nécessaire de remplacer le rétinol qui passe dans le lait maternel; ce qui correspond à un supplément de 350 µg (1165 UI) de rétinol par jour pour les femmes allaitantes.

Chez l'homme adulte, on admet généralement que les besoins sont de l'ordre de 600 µg (2000 UI) de vitamine A par jour .

Notons que dans certains états pathologiques de l'homme, on peut voir une augmentation des besoins en vitamine A: la cicatrisation, la malabsorption, la prise de certains médicaments, l'alcool et le tabac (11)

Tableau 3.- Apports journaliers recommandés en Vitamine A

		AGE	Equivalents rétinol (µg)
ENFANTS		0 - 1 an	350
		1 - 9 ans	400
		9 - 12 ans	500
		12 - 15 ans	600
Adolescents	GARCONS	15 - 18 ans	600
	FILLES	15 - 18 ans	500
Adultes	HOMMES	> 18 ans	600
	FEMMES	> 18 ans	500
FEMMES ENCEINTES			600
FEMMES ALLAITANTES			850

Source: groupe d'experts de la FAD / OMS. 1989.(15)

## ***1.2 SITUATION ÉPIDÉMIOLOGIQUE DE L'AVITAMINOSE A DANS LE MONDE ET À MADAGASCAR.***

### **1.2.1 Dans le monde**

Cette forme de malnutrition concerne plusieurs millions d'individus vivant dans les pays en développement. Dans les pays industrialisés, le déficit déclaré en vitamine A est exceptionnel (13). Le développement socio-économique, l'amélioration de l'accès aux soins médicaux et la diversification de l'alimentation ont permis de faire disparaître cette carence vers le début du XXème Siècle (2) ou tout au moins d'en réduire la prévalence

En 1996, l'OMS a recensé 76 pays où l'avitaminose A posait un important problème de santé publique (23). Globalement, ce déficit en vitamine A est plus répandu et plus sévère en Asie du Sud et en Amérique Latine (2). On estime que plus de la moitié des enfants d'âge préscolaire des pays en développement en sont affectés. (2).

Les enfants présentant une avitaminose A infraclinique sont peut-être 10 fois plus nombreux que ceux qui sont atteints de xérophtalmie dont le nombre est estimé à

environ 14 millions (24). Dans plus de 37 pays, la xérophtalmie constitue un sérieux problème de santé publique: Asie Méridionale, Afghanistan, Philippines, Afrique Sahélienne et Afrique orientale, Amérique centrale et Nord-Est du Brésil (13). La cécité nutritionnelle est endémique dans la majeure partie de l'Afrique et de l'Asie Méridionale et Orientale , avec des foyers disséminés en Amérique Centrale et du Sud, dans la Méditerranée orientale et dans le Pacifique occidental.

A l'échelle mondiale, 250.000 personnes contractent chaque année la kératomalacie (25).

### **I.2.2. A Madagascar**

En 1994, une enquête sur l'héméralopie, menée au niveau national (26) a permis d'identifier 31 districts, comme zones à risque de carence.

## **L'AVITAMINOSE A DANS LE COMMUNE DE FIANARANTSOA I**

### ***II.1. CADRE DE L'ÉTUDE: LA COMMUNE URBAINE DE FIANARANTSOA I (27)***

#### **II.1.1 Situation, relief et climat**

La commune urbaine de Fianarantsoa I se trouve dans la province de Fianarantsoa. Elle est entourée par la sous-préfecture de Fianarantsoa II. Sa superficie est de 109 Km<sup>2</sup>. Elle comporte 7 arrondissements et 50 Fokontany.

( 27)

L'altitude est de 1200 à 1352m. Le relief est accidenté. Il est surtout marqué par la vallée de Tsiandanitra à l'est, les chaînons de Tanambao et Tsaramandroso et Kianjasoa au centre, la plaine de Mahazengy au sud, et par la vallée de Mandranofotsy à l'ouest. La sous-préfecture est traversée par deux petits cours d'eau: le Tsiandanitra à l'est, et le Mandranofotsy au sud et à l'Ouest.

Le climat, de type tropical, alterne deux saisons bien distinctes:

- la saison chaude et pluvieuse va de novembre à avril. La température maximale peut atteindre 30°C.
- La saison fraîche et humide pendant laquelle la température peut diminuer jusqu'à 6°C s'étend de Mai à Octobre.

#### **II.1.2 Infrastructure économique**

Les 2/3 de la population résident dans le milieu urbain. Les occupations des habitants se répartissent comme suit:

- 20% travaillent dans l'administration,
- 28% dans le secteur privé,
- 32% sont ouvriers ou manœuvres,
- 5% font du commerce,
- et 15 % s'occupent de l'agro-pastoral,

Les gens qui travaillent dans le secteur agricole utilisent la technique traditionnelle. Leurs principales productions sont : le riz, le manioc, la patate douce, le haricot, le maïs et les produits maraîchers. L'exiguïté de la sous-préfecture a fait qu'il n'y a eu de possibilité d'extension que sur les pentes qui deviennent de plus en plus arides à cause de l'érosion.

L'élevage ne se fait que dans les périphéries. Il s'agit surtout de bovins, porcins et volailles.

Sur le plan de l'artisanat, on trouve dans le milieu rural la fabrication de pots en argile.

### **II.1.3 Infrastructure routière**

La sous-préfecture de Fianarantsoa I est traversée par deux routes nationales: la RN 7 reliant Antananarivo et Tuléar et la RN 4 allant de Fianarantsoa à Ikalamavony . Les routes de la sous-préfecture sont praticables pendant toute l'année.

### **II.1.4 Données démographiques.\_**

En 1999, la commune comptait 118.954 habitants ( 27). On y rencontre les 18 ethnies de Madagascar ainsi que des étrangers tels que les Français, Chinois, Comoriens etc...

La densité démographique est de 3.716 habitants /km<sup>2</sup>. La taille du ménage est de 6,3 (27 )

### **II.1.5 Données socio-culturelles**

Dans la commune urbaine de Fianarantsoa I, il existe :

- 58 EPP dont 26 publiques et 32 privées

- 18 CEG dont 04 publiques et 14 privés
- 02 Lycées d'enseignement général, 03 lycée d'enseignement technique
- 01 Université.

### **II.1.6 Infrastructure sanitaire**

Outre le centre hospitalier régional (CHR), la commune urbaine de Fianarantsoa I dispose de 27 centres de santé de base (CSB) <sup>1</sup>dont 17 formations sanitaires publiques et 10 privées. 77,8% des CSB sont tenus par des médecins.

---

<sup>1</sup> Source: service de santé de district de Fianarantsoa 1

## ***II. 2. OBJECTIFS***

Les objectifs de cette étude sont de:

- Evaluer l'ampleur de la carence en vitamine A des enfants d'âge préscolaire (12 à 71 mois ) dans la commune urbaine de Fianarantsoa I, en 1998.
- En déterminer les principaux facteurs de risque
- Proposer des mesures de lutte contre la carence en vitamine A dans la commune urbaine de Fianarantsoa I.

## ***II. 3. MÉTHODOLOGIE***

### **II. 3.1 Echantillonnage**

#### **II.3.1.1. Taille de l'échantillon**

La taille minimum de l'échantillon a été calculée en utilisant la formule suivante ( 29) :

$$n = \frac{N Z^2 p(1-p)}{d^2 (N-1) + Z^2 p(1-p)} \times DE$$

Avec N: population d'enfants de 0-5 ans dans la commune urbaine de Fianarantsoa I = 21.411

Z: Niveau de confiance = 99,9%

d: Précision = 5%

P: Prévalence estimée = 3,08% ( 26)

DE :effet de grappe = 1,5

Ainsi la taille minimum de l'échantillon calculée à l'aide du logiciel Epi-Info Version 6 a été de :  $n = 193$

#### **II.3.1.2. Critères d'exclusion et d'inclusion**

Ont été inclus dans l'étude, les enfants de 12 à 71 mois rencontrés lors de l'enquête et dont les mères ont accepté le prélèvement de sang et de se soumettre à l'interview.

Ont été exclus de l'étude, les enfants malades ou n'étant que de passage dans la commune au moment de l'enquête.

#### **II.3.2. Variables utilisées**

##### **II.3.2.1 Héméralopie :**

On a demandé à la mère si au crépuscule, l'enfant se heurte contre les obstacles, ou joue moins que les autres. Les critères que nous avons utilisés pour identifier un problème de santé publique au niveau de la communauté sont ceux proposés par l'OMS ( 23):



Tableau 4.- Critères de classification de la carence en vitamine A en tant que problème de santé publique selon l'indicateur héméralopie

Prévalence de l'héméralopie	Signification
$\geq 1\%$ héméralopie $< 5\%$	problème de santé publique modérée
héméralopie $\geq 5\%$	problème de santé publique sévère

### II.3.2.2 Rétinol sérique

Le dosage du rétinol sérique été effectué au Laboratoire de Nutrition du CHU Ampefiloha en utilisant la méthode fluorométrique (Cf protocole d'analyse en annexe)

Les normes d'interprétation des résultats du dosage du rétinol sérique que nous avons utilisées sont celles recommandées par l'OMS (30):

Tableau 5.- critères d'Interprétations du dosage du rétinol sérique

Teneur en rétinol sérique	Statut en vitamine A
$\geq 20 \mu\text{g/dl}$	Normal
entre 10 et $20 \mu\text{g/dl}$	Carence modérée
$< 10 \mu\text{g/dl}$	Carence sévère

Du point de vue santé publique, l'importance du problème au niveau de la collectivité, a été appréciée selon les critères proposés par l'OMS:(23)

Tableau 6 : Critères de classifications de la carence en vitamine A en tant que problème de santé publique selon l'indicateur rétinol sérique

<b>Pourcentage de sujets carencés<sup>2</sup></b>	<b>Signification</b>
entre 10 et 20%	problème de santé publique modérée
≥ 20%	problème de santé publique sévère

### **II.3.2.3 Test d'Impression Oculaire Transférée (I.O.T)**

Le test IOT a été réalisé selon la méthode simplifiée décrite par AMEDEE-MENESME (9). Pour l'interprétation, on a classé les résultats selon les aspects des cellules épithéliales et des cellules à mucus prélevées(31). Les lames présentant à la fois des cellules épithéliales nombreuses, disposées en amas, et des cellules à mucus ont été considérées comme normales. Par contre, celles où l'on notait une raréfaction des cellules épithéliales et l'absence de cellules à mucus sont considérées comme déficitaires.

Quant à l'appréciation de la situation au niveau de la communauté, les critères utilisés sont (23):

Tableau 7 : Critères de classifications de la carence en vitamine A en tant que problème de santé publique selon l'indicateur IOT

<b>Pourcentage de sujets déficitaires</b>	<b>Signification</b>
entre 20 et 40%	problème de santé publique modérée
≥ 40%	problème de santé publique sévère

### **II.3.2. Analyse des données**

<sup>2</sup> taux de rétinol sérique < 20 µg/dl

La saisie et le traitement des données ont été effectués sur ordinateur en utilisant le logiciel Epi-info version 6.0

## **II.4. RESULTATS**

Notre travail se rapporte à l'étude de la situation nutritionnelle relative à la carence en vitamine A dans la commune urbaine de Fianarantsoa 1 en 1998.

Trois volets vont être abordés: la description de l'échantillon, la prévalence de la carence en vitamine A et les facteurs de risques .

### **II. 4.1. Caractéristiques de l'échantillon**

#### **II. 4.1.1. Age de la mère**

Nous avons effectué notre enquête sur 196 femmes. Elles sont âgées de 15 à 46 ans

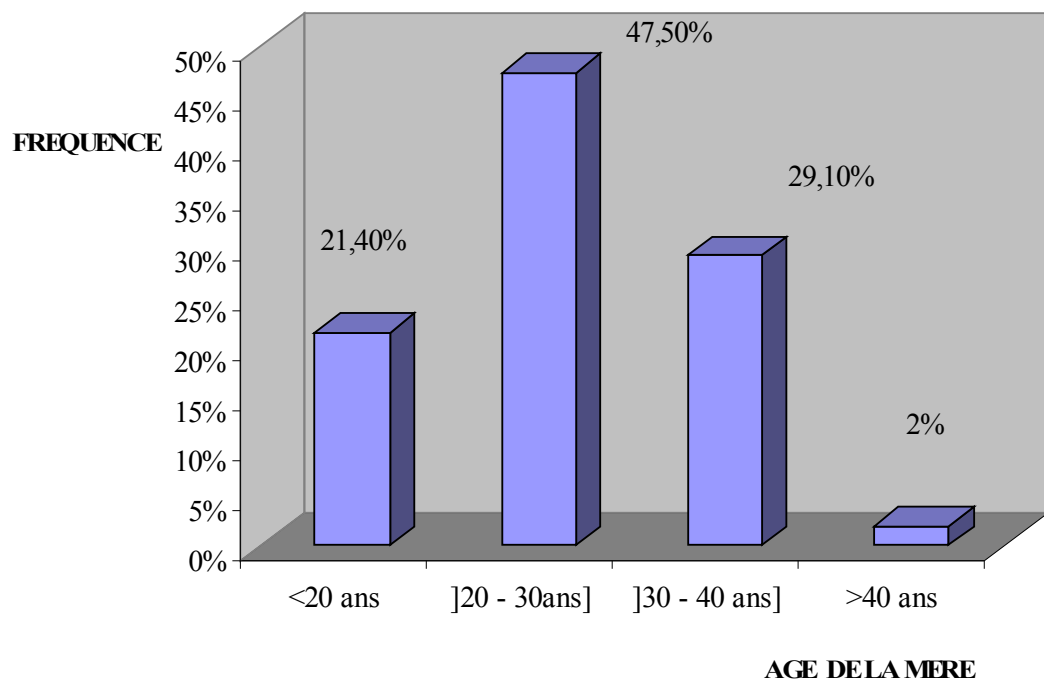


Figure 2.- Répartition des mères selon l'âge.

L'âge moyen est de  $27 \pm 6,7$  ans. La classe modale est de 20 ans. Par ailleurs:

- 21,1% des mères sont encore très jeunes, de moins de 20 ans.
- Seulement 2% de ces femmes ont plus de 40 ans.

#### II. 4.1.2. Sexe et âge de l'enfant

Tableau 8 : Répartition des enfants selon l'âge et le sexe

AGE (mois)	SEXE		TOTAL
	Garçons	Filles	
12 - 23	39 (20,75%)	25 (13,30%)	64 (34%)
24 - 35	19 (10,11%)	18 ( 9,57%)	37 (19,7%)
36 - 47	18 ( 9,57%)	18 ( 9,57%)	36 (19,1%)
48 - 59	13 ( 6,92%)	11 ( 5,85%)	24 (12,8%)
60 - 71	20 ( 1,64%)	7 ( 3,72%)	27 (14,4%)
ENSEMBLE	109 (58,0%)	79 (42,0)	188 (100%)

Les enfants examinés sont âgés de 12 à 71 mois. L'âge moyen est de  $34,71 \pm 17,04$  mois. On note une légère dominance du sexe masculin.

#### II. 4.1.3. Niveau d'étude de la mère

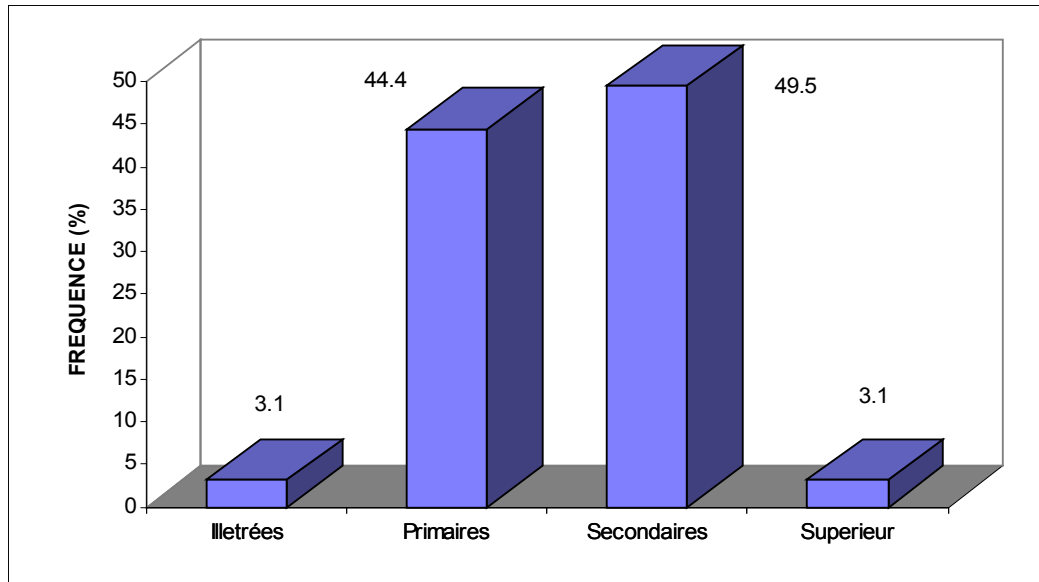


Figure 3.- Répartition des mères selon leur niveau d'instruction.

44.4% des mères enquêtées ont fréquenté l'école primaire. Presque la moitié ont fait une étude secondaire. Néanmoins, la plupart d'entre elles n'ont pas dépassé la classe de troisième. Par contre, 3,1% des mères seulement ont pu atteindre le niveau universitaire.

#### II.4.1.4. La parité

La parité des femmes de notre échantillon va de 0 à 12 enfants avec une moyenne de  $2,9 \pm 1,9$  enfants .

- 3,6% des mères sont des grandes multipares (plus de 6 enfants).
- 18,9% des mères sont nullipares au moment de l'enquête.

F

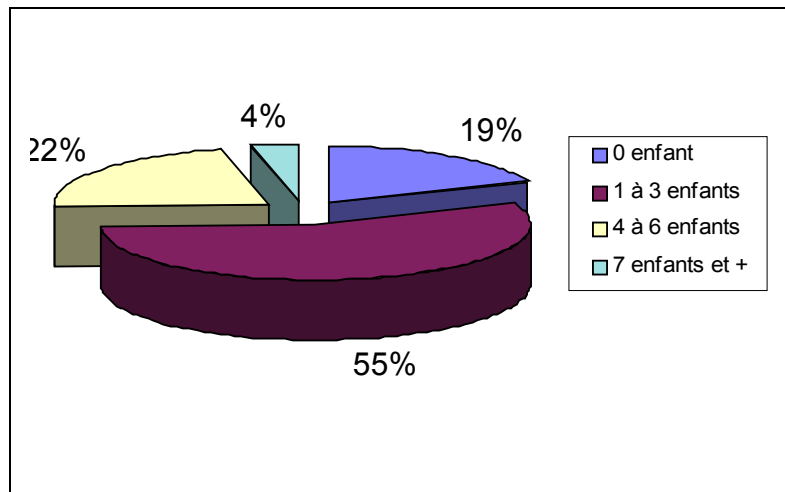


figure 4.-

Répartition des mères selon leur parité

#### II. 4.1.5. La profession du chef de famille

Il nous a été difficile d'estimer le revenu des ménages. C'est ainsi que nous avons essayé d'apprécier le niveau socio-économique du ménage par le biais de la profession du chef de famille. Outre les cultivateurs et les chômeurs, nous avons classé les professions en 2 catégories selon leur modalité de rémunération:

- Les salariés, aussi bien du secteur public que privé,
- Les chefs de famille exerçant une profession libérale
- Nous avons classé dans «*autres*», les veuves, les divorcées et les mères célibataires.

D'après les résultats de notre étude:

- 2 ménages seulement (1%) ont déclaré avoir un mari en chômage. Néanmoins, parmi ceux qui se sont déclarés cultivateurs ou exerçant une profession libérale, il y en a qui sont en état de chômage déguisé.
- La plupart des chefs de famille (39,8%) exercent une profession libérale, essentiellement de petits métiers.
- 5,8% sont des salariés: ouvriers, manœuvres..

Tableau 9 .- Répartition des mères selon la profession du mari.

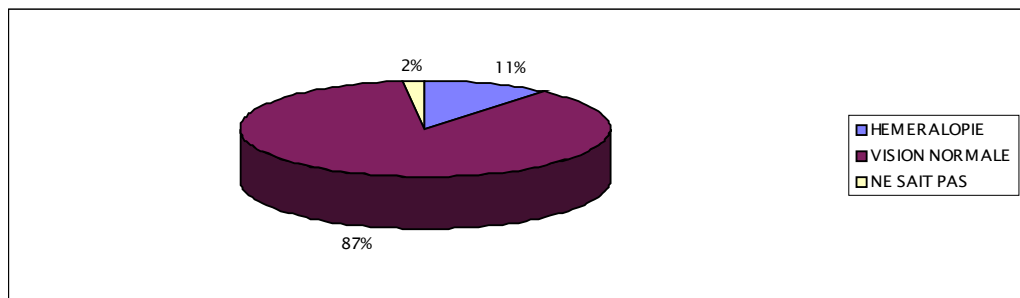
<b>PROFESSION</b>	<b>FREQUENCE</b>	<b>POURCENTAGE</b>
Chômeurs	2	1
Cultivateurs	20	10,2
Profession libérale	78	39,8
Salariés	31	15,8
Autres	65	33,2
<b><i>TOTAL</i></b>	<b><i>196</i></b>	<b><i>100</i></b>

#### **II.4.2. Prévalence de la carence en vitamine A**

##### **II.4.2.1. Chez les mères**

D'après nos résultats:

- 11,2% des femmes sont atteintes d'héméralopie,
- 1,9% (2 femmes) n'ont pas pu répondre correctement à la question posée.



**Figure 5.** - Répartition des mères selon la qualité de leur vision crépusculaire.

#### **II.4.2.2. Chez les enfants**

Pour les enfants, nous avons utilisé les trois indicateurs de la carence en vitamine A, à savoir l'héméralopie, le rétinol sérique et le test d'impression oculaire.

La prévalence de l'héméralopie chez les enfants de 12 à 71 mois est de 1,3%

La prévalence de la carence en vitamine A, selon les résultats de l'IOT est de 14,7%



Le dosage de la rétinolémie (rétinol sérique) a été effectué sur 74 enfants de 12 à 71 mois. Les valeurs trouvées varient de 6µg/dl à 57µg/dl. La rétinolémie moyenne est de  $24,527 \pm 10,538$  µg/dl. La prévalence globale de la carence en vitamine A dans la commune urbaine de Fianarantsoa I est de 33,8% dont 4,1% présentant une carence sévère (rétinolémie < 10 µg/dl)

Tableau 10.- Répartition des enfants en fonction de la gravité de la carence en vitamine A, selon l'indicateur rétinolémie.

STATUT EN VITAMINE A	EFFECTIF	POURCENTAGE
NORMAL ( $\geq 20$ µg/dl)	49	66,2
CARENCE MODEREE (entre 10 et 20 µg/)	22	29,7
CARENCE SEVERE ( $\leq 10$ µg/dl)	03	4,1
<i>ENSEMBLE</i>	<i>74</i>	<i>100</i>

### II.4.3. Les facteurs de risque de carence en vitamine A

#### II.4.3.1. Age de l' enfant

La carence en vitamine A concerne surtout les enfants jusqu'à 48 mois (Cf. Tableau 11). La forme sévère s'atténue avec l'âge. Par contre, jusqu'à 48 mois, la forme modérée semble augmenter avec l'âge. Cette corrélation n'est cependant pas statistiquement significative ( $p=0,67$ ).

Tableau 11.- Répartition des enfants selon l'âge et le statut en vitamine A.

AGE (mois)	NORMAL (%)	CARENCE SÉVÈRE (%)	CARENCE MODERÉE (%)	EFFECTIF TOTAL
12-23	68	8	24	25
24-35	60	6,7	33,3	15
36 - 47	60	0	40	10
48 - 59	100	0	0	15
60 +	100	0	0	02

$X^2= 7,62$

$p= 0,665$

#### II.4.3.2. Le sexe

Globalement, les filles sont plus atteintes par rapport aux garçons. Les différences observées ne sont pourtant pas statistiquement significatives ( $p=0,48$ ).

#### II.4.3.3. Le niveau d'études de la mère

D'une façon globale, on constate que la fréquence de la carence en vitamine A décroît en fonction du niveau d'études de la mère. D'autre part, on observe une augmentation régulière de la rétinolémie moyenne en fonction du relèvement du niveau d'instruction de la mère. La différence n'est pas statistiquement significative ( $p=0,80$ )

Tableau 12.- Répartition des enfants selon le statut en vitamine A et le sexe.

SEXE	NORMAL (%)	CARENCE MODEREE (%)	CARENCE SEVERE (%)	EFFECTIF TOTAL
Garçons	73,3	20	6,7	30
Filles	63,0	33,3	3,7	27

$$X^2= 3,44$$

$$p= 0,48$$

Tableau 13. - Répartition des enfants selon le statut en vitamine A et le niveau d'instruction de la mère.

<b>NIVEAU D'ETUDE DE LA MERE</b>	<b>NORMAL (%)</b>	<b>CARENCE EN VITAMINE A (≤20(µg/dl) (%))</b>	<b>RETINOLEMI E MOYENNE (µg/dl) (%)</b>	<b>EFFECTIF TOTAL</b>
aucun	62,5	37,5	24,375 ±13,928	8
primaire	68	32	24,600 ±11,158	25
secondaire	67,5	32,5	24,675 ±9,762	40
supérieur	0	100	18 ±0,0	1

$X^2= 3,07$

$p= 0,80$

#### **II.4.3.3. La parité de la mère**

On observe que la rétinolémie moyenne diminue avec le nombre d'enfants à charge. Par ailleurs, la prévalence de la carence en vitamine A est nettement plus faible dans les ménages n'ayant qu'un seul enfant. La différence n'est pas statistiquement significative ( $p=0,92$ ).

Tableau 14- Répartition des enfants selon le statut en vitamine A et la parité de la mère.

<b>PARITE DE LA MERE</b>	<b>NORMAL (%)</b>	<b>CARENCE EN VITAMINE A (<math>\leq 20\mu\text{g/dl}</math>) ( %)</b>	<b>RETINOLEMIE MOYENNE (<math>\mu\text{g/dl}</math>) (%)</b>	<b>EFFECTIF TOTAL</b>
1	81,8	18,2	27,545 $\pm 9,933$	11
2	58,3	41,6	25,250 $\pm 15,586$	12
3 à 4	60,0	40	24,750 $\pm 11,511$	20
5 et plus	66,7	33,5	23,000 $\pm 9,707$	18

$X^2 = 3,07$

$p = 0,92$

#### ***II.4.3.4. La profession du chef de famille***

Que ce soit pour la forme modérée ou la forme sévère, ce sont les enfants dont le chef de famille est un "salarié" qui sont les plus fréquemment frappés par la carence en vitamine A. La différence n'est cependant pas statistiquement significative ( $p = 0,45$ )

Tableau 15.- Répartition des enfants selon le statut en vitamine A et la profession du chef de famille.

<b>PROFESSION DU CHEF DE FAMILLE</b>	<b>NORMAL (%)</b>	<b>CARENCE MODEREE (%)</b>	<b>CARENCE SEVERE (%)</b>	<b>EFFECTIF TOTAL</b>
Cultivateurs	75	25	0	4
Professions libérales	63,3	33,3	3,3	30
Salariés	41,7	50	8,3	12
Autres	78,6	17,9	3,6	28

$X^2 = 5,73$

$p = 0,45$

#### ***II.4.3.5. Le lieu de résidence***

Dans notre échantillon, aucun enfant issu des deux arrondissements de Vatosola et Tanàna Ambony n'a présenté une carence en vitamine A. Celui d'Andrainjato-Nord est le plus atteint, avec une prévalence de 40%. Les cas de carence sévère ont été retrouvés uniquement dans l'arrondissement de Tanàna Ambany. La différence n'est pas statistiquement significative ( $p=0,95$ )

Tableau 16- Répartition des enfants selon le statut en vitamine A et le lieu de résidence.

<b>LIEU DE RESIDENCE</b>	<b>NORMAL (%)</b>	<b>CARENCE MODEREE (%)</b>	<b>CARENCE SEVERE (%)</b>	<b>EFFECTIF TOTAL</b>
Andrainjato Sud	66,7	33,3	0	3
Andrainjato Nord	60,0	40,0	0	15
Manolafaka	66,7	33,3	0	3
Tanàna ambany	63,7	36,4	6,8	44
Tanàna ambony	100	0	0	4
Vatosola	100	0	0	1

$X^2= 5,16$

$p= 0,95$

#### **II.4.3.6. L 'âge de la mère**

La prévalence de la carence en vitamine A décroît avec l'âge de la mère. Elle est nettement très élevée chez les enfants des jeunes mères de moins de 20 ans. Néanmoins, la différence n'est pas statistiquement significative ( $p=0,058$ )

Tableau 17.- Répartition des enfants selon le statut en vitamine A et l'âge de la mère.

<b>AGE DE LA MERE</b>	<b>NORMAL (%)</b>	<b>CARENCE MODEREE (%)</b>	<b>CARENCE SEVERE (%)</b>	<b>EFFECTIF TOTAL</b>
<20	22,2	77,8	0	09
]20-30]	78,8	21,3	6,1	35
]30-40]	61,5	38,4	3,8	27
]40et +[	100	00	0	02

$X^2= 15,02$

$p= 0,058$

#### **II.4.3.7. Les caractères anthropométriques de l'enfant.**

##### **A) Indicateur poids/ âge**

Paradoxalement, ce sont les enfants ayant un poids/ âge normal qui sont les plus atteints de carence en vitamine A. La différence n'est cependant pas statistiquement significative ( $p = 0,66$ ).



## B) Indicateur taille/ âge

Nos résultats n'ont pas pu mettre en évidence une quelconque relation entre carence en vitamine A et malnutrition chronique.

Tableau 18.- Répartition des enfants selon le statut en vitamine A et l'indicateur poids/ âge.

<b>INDICATEUR POIDS/AGE</b>	<b>NORMAL (%)</b>	<b>CARENCE MODEREE (%)</b>	<b>CARENCE SEVERE (%)</b>	<b>EFFECTIF TOTAL</b>
≥ Médiane - 2 Ecart-types	66,7	26,7	6,7	45
Entre -2 et -3 Ecart-types	75	25	0	12
< Médiane - 3 Ecart-types	100	0	0	1

$X^2 = 4,07$

$p = 0,66$

Tableau 19. - Répartition des enfants selon le statut en vitamine A et l'indicateur taille/âge.

<b>INDICATEUR TAILLE/AGE</b>	<b>NORMAL (%)</b>	<b>CARENCE MODEREE (%)</b>	<b>CARENCE SEVERE (%)</b>	<b>EFFECTIF TOTAL</b>
≥ Médiane - 2 Ecart-types	63,3	30,0	6,7	30
Entre -2 et -3 Ecart-types	81,8	9,1	9,1	11
< Médiane - 3 Ecart-types	70,6	29,4	0	17

$X^2= 5,90$

$p= 0,43$

### C) Indicateur poids/ taille

Le tableau 20 montre la répartition des enfants selon le statut en vitamine A et l'indicateur poids/ taille. Il n'a pas été possible d'appliquer le test statistique vu l'effectif faible des enfants qui ont présenté une malnutrition aiguë .

Tableau 20.- Répartition des enfants selon le statut en vitamine A et l'indicateur poids/taille.

<b>INDICATEUR POIDS/TAILLE</b>	<b>NORMAL (%)</b>	<b>CARENCE MODEREE (%)</b>	<b>CARENCE SEVERE (%)</b>	<b>EFFECTIF TOTAL</b>
≥ Médiane - 2 Ecart-types	68,4	26,3	5,3	57
Entre -2 et -3 Ecart-types	100	0	0	1
< Médiane - 3 Ecart-types	-	-	-	0

#### **II.4.4. Habitudes alimentaires**

Nous avons apprécié l'apport en vitamine A des enfants de notre zone d'étude par la détermination de la fréquence de consommation des principaux aliments sources de vitamine A dans la région de Fianarantsoa (cf figure 6 et tableau 21).

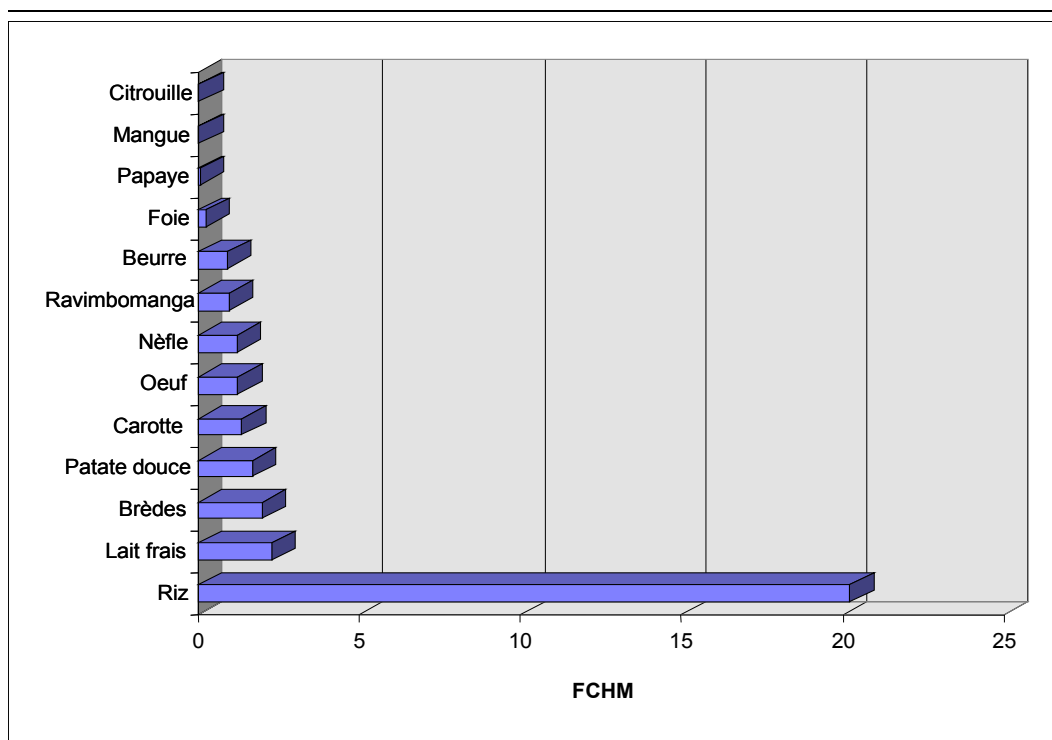


Figure 6.- Fréquence de consommation hebdomadaire moyenne (FCHM) en différents aliments.

Le riz est, de loin, l'aliment le plus fréquemment consommé par la population: tous les ménages en ont consommé quotidiennement dans les sept jours qui ont précédé l'enquête.

Les feuilles vertes accompagnent souvent le plat de riz, parmi lesquelles le ravimbomanga (feuilles de patate douce) est le plus fréquemment consommé.

Le beurre est consommé par un peu moins du quart des enfants examinés. Cependant sa consommation hebdomadaire moyenne est encore assez faible (0,9 fois par semaine).

Certaines denrées, sources de caroténoïde, sont faiblement consommées par les enfants: papayes, mangues, citrouilles.

Le lait et les oeufs apparaissent comme les principales sources de rétinol dans notre zone d'étude

Tableau 21.-Répartition des enfants selon la fréquence de consommation de certains aliments pendant la semaine qui a précédé l'enquête

ALIMENT	EFFECTIF	%
Riz	143	100
oeufs	62	43,35
lait frais	98	68,53
foie	20	13,98
beurre	33	23,07
Brèdes	104	72,72
carottes	104	72,72
patate douce	76	53,15
ravimbomanga	61	42,65
Nèfle	46	32,16
papaye	6	4,19
mangues	3	2,09
citrouille	2	1,39

## **TROISIEME PARTIE: COMMENTAIRES, DISCUSSIONS ET SUGGESTIONS.**

### ***III.1 COMMENTAIRES ET DISCUSSIONS***

#### **III.1.1 Evaluation de la prévalence de la carence en vitamine A :**

##### **III.1.1.1 Chez les mères :**

Chez les femmes, qu'elles soient allaitantes ou enceintes, le taux de l'héméralopie était de 11,2% dans la commune urbaine de Fianarantsoa 1. En nous référant aux critères adoptés par l'OMS, ce taux est nettement supérieur au seuil proposé par l'OMS ( $\geq 1\%$ ) pour conclure que la carence en vitamine A constitue un problème de santé publique.

D'après le Enquête Démographique et Sanitaire de 1997 (8) 0,8% des femmes enceintes avaient le problème de cécité nocturne dans la province de Fianarantsoa. Ainsi, on note une grande différence entre notre résultat et les données de l'EDS. Nous pensons que cet écart peut être dû soit:

- au caractère subjectif de l'indicateur héméralopie (32) qui dépend beaucoup de la compréhension du terme *héméralopie* par le sujet enquêté.
- à la composition de notre échantillon, lequel inclut également les femmes allaitantes. Dans ce cas, l'héméralopie serait fortement prévalente chez les mères allaitantes du commune de Fianarantsoa I.

Un taux élevé d'héméralopie (10%) a également pu être trouvé chez les femmes du Gharb au Maroc(33) où la déficience en Vitamine A constitue un problème de santé publique.

##### **III.1.1.2 Chez les enfants de 12 à 71 mois :**

La prévalence de la carence en vitamine A, dans la commune urbaine de Fianarantsoa I, selon les différents indicateurs, est résumée dans le tableau XVII.

Tableau 22.- La prévalence et l'importance de la carence en vitamine A, dans la commune de Fianarantsoa I, selon les différents indicateurs.

<b>Indicateur</b>	<b>Pourcentage</b>	<b>Importance du problème</b>
Héméralopie	1,3%	modérée
Rétinol sérique	32,8%	sévère
I.O.T	14,7%	légère

En confrontant nos résultats aux différents critères proposés par l'OMS, nous avons conclu que la carence en vitamine A constitue un problème de santé publique chez les enfants de la commune urbaine de Fianarantsoa I.

Cependant, on constate une discordance entre l'importance du problème indiquée par les trois indicateurs. En effet, l'héméralopie ne représente que la partie visible de l'iceberg de la carence en vitamine A. Il faut une baisse importante de la réserve hépatique en rétinol pour que la carence en vitamine A se manifeste cliniquement. Ainsi, les données cliniques ne révèlent qu'un aspect tardif de la carence en vitamine A et sont le reflet d'une carence plus importante en rétinol(34), les états subcliniques et intermédiaires n'étant pas détectés (2).

De même, pour l'Impression Oculaire Transférée (IOT), il faut que le taux de la rétinolémie soit abaissée jusqu'à une certaine valeur pour que la carence en vitamine A ait une répercussion sur le tissu conjonctival de l'œil. Par ailleurs, dans la classification que nous avons adoptée pour l'IOT, les cas marginaux/ intermédiaires ont été comptabilisés comme *normaux*.

Cette discordance entre les niveaux de carence relatés par les indicateurs cliniques et biochimiques, a été également mentionnée dans la littérature. Ainsi, au Ghana (35), 70% des enfants d'âge préscolaire ont eu un taux de rétinol sérique  $<20\mu\text{g/dl}$ , alors que la prévalence de la xérophtalmie était faible (0,20%)

### **III.1.2 Les facteurs de risque de carence en vitamine A.**

La faiblesse des effectifs des enfants sévèrement carencés en vitamine A ne nous a pas permis d'utiliser les test de corrélation entre la rétinolémie des enfants et certains paramètres: sexe, parité, profession des parents, lieu de résidence... Néanmoins, il apparaît clairement que quelques facteurs influent sur le statut en vitamine A des enfants.

#### **III.1.2.1 L'âge de l'enfant**

Dans notre zone d'étude, la carence en vitamine A, particulièrement la forme sévère, frappe surtout les enfants en bas âge, de moins de 35 mois. En effet, pendant cette période de croissance rapide, les besoins en vitamine A sont chez l'enfant, très élevés. Les maladies infectieuses et diarrhéiques sont également fréquentes pendant cette période (15) (36). La pratique des soins des enfants tient ainsi une place importante pour leur bon état nutritionnel: pratique optimale de l'allaitement maternel, aliment de sevrage ayant une bonne densité calorique et en micronutriments, alimentation active des enfants... Une évaluation faite dans 10 commune de la région de Fianarantsoa et d'Antananarivo montre cependant que la pratique de soins aux enfants est encore assez faible (37).

Une étude effectuée dans la commune d'Arivonimamo, a également identifié une tranche d'âge à risque pareille à la nôtre: 9 à 35 mois (15).

Dans d'autres pays, la carence en vitamine A frappe surtout les enfants plus âgés: 36 à 72 mois dans la communauté rurale éthiopienne (38).



### **III.1.2.2 Le niveau d'instruction des mères**

D'après nos résultats, la fréquence de la carence en vitamine A de l'enfant diminue quand le niveau d'étude de la mère augmente. En effet, nous pensons que les mères à faible niveau d'instruction ont beaucoup plus de difficultés à prodiguer les soins adéquats à leur enfant.

Ce fait a été déjà rapporté en Afrique, dans le milieu rural malien, où une enquête sur le niveau de connaissance des mères indique que 2% seulement des mères établissent une liaison entre héméralopie et alimentation (32).

### **III.1.2.3 Revenu du ménage**

Dans notre étude, la profession du chef de famille est l'indicateur utilisé pour apprécier le pouvoir d'achat du ménage. Comparés aux enfants des agriculteurs, ceux des salariés ainsi que ceux des chefs de familles qui exercent une profession libérale, sont beaucoup plus exposés à la carence en vitamine A. Selon l'enquête MADIO (39) en 1998, le revenu mensuel moyen d'un employé est de 291.000 Fmg. Dans notre étude, tous les ménages ont consommé quotidiennement du riz. Le ménage est composé, en moyenne, de 5 personnes. Ainsi, plus du tiers du revenu du ménage serait destiné uniquement à l'achat de riz. Les possibilités pour acheter des produits animaux, qui sont les principales sources de vitamine A, se trouvent alors très réduites, d'où leur vulnérabilité vis-à-vis de la carence en vitamine A.

Quant aux ménages d'agriculteurs qui vivent à la périphérie de la commune de Fianarantsoa I, nous pensons qu'ils produisent déjà une partie de leur besoin en riz et en produits de basse-cour. Leur disponibilité en aliments riches en vitamine A est ainsi meilleure par rapport au groupe précédent.

Le lien entre pouvoir d'achat et carence en vitamine A a été également observé au cours d'une enquête alimentaire réalisée en Tunisie (40), où la consommation de rétinol et de bêta-carotène croissait avec le revenu.

#### **III.1.2.4 Habitudes alimentaires :**

Le régime alimentaire de la population est monotone. Le riz, consommé par tous les ménages, apparaît comme l'aliment de base. Les brèdes représentent la source de vitamine A la plus fréquemment consommée par le plus grand nombre d'enfants de la commune urbaine de Fianarantsoa I.

Ce profil alimentaire nous amène à émettre les remarques suivantes:

- la faible consommation d'aliments riches en rétinol relève certes de la faiblesse du pouvoir d'achat des ménages mais également de la tradition qui consiste à réserver la consommation des aliments protidiques pour les grandes festivités (exhumation, noces...)
- il y a une certaine discordance entre la disponibilité de la région de Fianarantsoa en certains produits alimentaires (fruits, bœufs, porcs, volailles...) et leur faible consommation par les ménages. Il s'agit là d'un reflet de l'ignorance par les mères de famille de la valeur nutritionnelle de ces aliments

### ***III.2 NOS SUGGESTIONS SUR LA PREVENTION DE LA CARENCE EN VITAMINE A DANS LA COMMUNE DE FIANARANTSOA I :***

Afin d'améliorer l'apport en vitamine A en faveur de la population et compte tenu des stratégies de lutte préconisées par le Ministère de la Santé contre les carences en micronutriments (6) ainsi que des données recueillies lors de cette étude, nous proposons, pour la commune de Fianarantsoa I, les mesures suivantes.

#### **III.2.1 Supplémentation en vitamine A pour les groupes vulnérables**

**Afin d'améliorer la couverture de la population en supplémentation en vitamine A, il convient :**

- **soit d'impliquer directement les médecins et sage-femmes privés dans la supplémentation en vitamine A des accouchées, soit de les sensibiliser pour référer celles-ci à un centre de Santé Maternelle et Infantile (SMI), étant donné que dans la province de Fianarantsoa, 23,8% seulement des accouchements ont lieu dans les établissements sanitaires (EDS 97).**
- Soit de renforcer l'application de la stratégie avancée, en intégration avec les autres activités de médecine préventive: vaccination, éducation sanitaire... En effet, le taux d'utilisation des services est estimée, en moyenne, à 50%. (41). La collaboration des "comités de santé" des différents quartiers de la ville serait alors très précieuse pour la recherche active des enfants à supplémenter.
- d'appuyer cette stratégie par une information et éducation des mères sur les conséquences de la carence en cette vitamine et sur les bienfaits de la supplémentation.
- de s'assurer, par ailleurs, que toutes les accouchées qui sortent des maternités aient été supplémentées en vitamine A.

Des organismes non gouvernementaux peuvent appuyer cet apport en vitamine A dans la mesure où un projet présenté par les responsables locaux présenterait l'importance du problème et des objectifs clairs et une mise en œuvre bien programmée.

### **III.2.2 Promotion de la pratique optimale de l'allaitement maternel.**

Compte tenu du niveau économique de la majorité de la population, le lait maternel reste la principale source de vitamine A pour les nourrissons de notre zone d'étude. Actuellement, le SSD de Fianarantsoa dispose d'un Hôpital Ami des Bébés qui applique les dix conditions pour le succès de l'allaitement maternel (42). Nous suggérons à ce qu'un appui soit donné aux autres formations sanitaires publiques et privées de la ville pour qu'elles soient aussi rendues « amies des bébés ». A cet effet, les principales contraintes rencontrées sont :

- La difficulté de la mise en place d'un "groupe de soutien" : la solution serait, à notre avis, l'implication des différents groupes de femmes travaillant déjà au niveau des quartiers dans le domaine social ou confessionnel.
- La publicité dans les médias concernant certaines marques d'aliments pour nourrissons : un plaidoyer pourrait ainsi être fait auprès des autorités locales à ce qu'on applique strictement les textes réglementant la commercialisation des substituts du lait maternel ( Décret n° 96-322 du 21/05/96)
- La difficulté pour les mères qui travaillent de continuer à allaiter leur enfant à la reprise du travail après le congé de maternité : la mise en place de « lieux de travail amis des bébés » pourrait, à notre avis, résoudre ce problème, la sensibilisation des dirigeants d'entreprises et de services s'y avère indispensable.

### **III.2.3 Promotion de la disponibilité et de la consommation d'aliments riches en vitamine A**

Dans notre zone d'étude, il est traditionnel de réserver les aliments protidiques pour les grandes festivités ( mariage, exhumation...). Afin d'assurer une disponibilité régulière des ménages en produits animaux, nous recommandons alors la promotion de la pratique de l'élevage d'animaux à cycle court tels que les volailles, les lapins...

La pratique de jardin potager pour les petites cultures familiales de produits riches en bêta-carotène serait aussi d'un appoint non négligeable. La région de Fianarantsoa convient très bien aux cultures de carottes, courges, brèdes... L'appui

d'une éducation nutritionnelle comportant des séances de démonstrations culinaires serait nécessaire étant donné que la stratégie adoptée par la plupart des mères consiste à vendre les produits de la basse-cour pour acheter du riz avec l'argent ainsi obtenu, ce qui est bien d'un côté car fournissant l'aliment de base, mais aussi préjudiciable pour la famille qui manque ainsi de sources non négligeables de nutriments, de vitamines.

Bon nombre de produits riches en caroténoïde sont saisonniers. Nous proposons alors la promotion de techniques appropriées de conservation des produits végétaux récoltés de manière à améliorer la rétention vitaminique A dans les produits, d'en accroître leur disponibilité, et surtout d'aider les familles pendant la période de soudure.

Par ailleurs, étant donné que la taille élevée de la famille constitue un facteur limitant la consommation d'aliments riches en vitamine A, nous préconisons également le renforcement du planning familial dans le SSD de Fianarantsoa I tout au moins pour les familles qui doivent en bénéficier. Les principales contraintes à l'adoption des méthodes contraceptives modernes par les femmes malgaches sont les rumeurs, l'importance de la tradition et l'influence de la religion. Ainsi il faudra renforcer l'IEC surtout au niveau communautaire concernant le planning familial et la santé de la reproduction en général. Pour ce faire, il convient d'orienter la stratégie vers la promotion de la planification familiale naturelle, vu la forte influence de la religion catholique dans cette région.

#### **III.2.4 Amélioration du pouvoir d'achat des ménages vulnérables**

L'une des causes fondamentales de la carence en vitamine A reste le faible pouvoir d'achat de la population. Cependant les solutions y afférentes relèvent plutôt des secteurs autres que la santé, et souvent du niveau national ou régional.

Quoi qu'il en soit, la promotion nutritionnelle en général, et celle de l'apport en vitamine A en particulier sont l'œuvre de tous, mais notamment de chaque

famille, et finalement tout cela peut être réalisé en privilégiant l'élevage et l'agriculture.

## CONCLUSION

L'avitaminose A est une des principales causes de cécité dans les pays en développement. La cécité nutritionnelle est endémique dans la majeure partie de l'Afrique et de l'Asie Méridionale et Orientale. C'est un état qui s'accompagne d'une diminution de la résistance aux maladies infectieuses, d'un accroissement de la morbidité et de la mortalité.

Nous nous sommes proposée dans cette étude de déterminer la prévalence et la distribution de la carence en vitamine A dans la commune urbaine de Fianarantsoa I, d'en préciser les facteurs déterminants et favorisants et de proposer des suggestions pour l'amélioration du statut en vitamine A de la population.

Les données utilisées dans ce travail proviennent d'une enquête nutritionnelle menée dans la commune urbaine de Fianarantsoa I au mois d'août 1998. Nos résultats montrent que, quel que soit l'indicateur utilisé, la carence en vitamine A constitue un problème de santé publique dans la commune urbaine de Fianarantsoa I : 1,3 % des enfants de 12 à 71 mois présentent une héméralopie, 33,8 % un taux de rétinol < 20 microgrammes/ décilitre, 14,7 % sont déficitaires à l'examen de l'Impression Oculaire Transférée. De même, 11,21% des mères présentent un problème de vision crépusculaire. Les enfants de moins de 35 mois constituent le groupe le plus vulnérable. Les habitudes alimentaires, le niveau d'instruction des mères, la taille du ménage et le faible pouvoir d'achat des ménages semblent influencer défavorablement sur le statut en vitamine A des enfants.

Tels sont les résultats de notre travail. Afin de mieux comprendre la problématique de la carence en vitamine A dans cette région, cette étude mérite d'être complétée ultérieurement par des explorations quantitatives sur l'apport en vitamine A de la population ainsi que sa distribution au sein du ménage. Néanmoins, nous espérons que ce travail pourra amener notre modeste contribution à l'amélioration de l'apport en vitamine A, et par conséquent, du statut en vitamine A



de la population de la commune urbaine de Fianarantsoa I, en proposant les mesures suivantes : supplémentation des groupes vulnérables en vitamine A, promotion de la pratique optimale de l'allaitement maternel, de la disponibilité et de la consommation d'aliments riches en vitamine A. La sécurisation de l'agriculture et de l'élevage contribuerait à améliorer la situation.

## **ANNEXES**

## QUESTIONNAIRE POUR LES FEMMES EN AGE DE PROCREER

### PARTIE A : IDENTIFICATION

1. Numéro du questionnaire
2. Date de l'enquête  /  /
3. Zone
4. Poste sentinelle
5. Fokontany.....
6. Numéro du ménage

Note : *s'il y a plusieurs femmes en âge de procréer dans un ménage, prenez au hasard une femme à interviewer*

### PARTIE B : INFORMATION SUR TOUTES LES MERES

1. Quel est votre nom .....( nom )
2. Quel âge avez vous  (ans)

n ' interviewer que les femmes âgées plus de quinze ans et moins de quarante neuf ans

3. Etes vous : ☐ mariée ☐ divorcée ☐ veuve

**Si la femme est mariée, continuez, si non passez à la n°5**

4. Quel est la profession de votre mari ?.....
5. Combien d'années d 'étude avez vous faites ?  
.....(nombre d'années)  
.....(primaire)  
..... (secondaire)  
.....(supérieur)

6. Ou cherchez vous de l'eau à boire ( source d'eau à boire )  
☐ Puits ☐ rivière ☐ source ☐ robinet ☐  
autres

7. Quel type de toilette avez vous ?  
☐ Fosse septique ☐ Fosse perdue ☐ Dans la nature ☐  
Autres

8. Avez vous un enfant ? .....(oui/non)

*\* si oui, continuez si non passez à la partie E*

9. Combien d'enfants vivants avez vous ?  (nombre)

10. Avez-vous un enfant de moins de 12 mois.....( oui/non/sais pas )

*\* si oui, complétez la partie C et retournez à la question n°11.Si non la partie C*

11. Avez-vous d' autres enfant âgés de plus de 12 mois et moins de 71 mois ?.....  
(oui/non/sais pas )

*\* si oui complétez la partie D et puis E. Si non sautez la partie D et complétez la partie E*

PARTIE D: POUR LES MERES ALLAITANTES AYANT UN ENFANT MOINS DE 12 MOIS

1. Le plus jeune de vos enfant est-il un garçon ☐ ou une fille ☐
2. Quel est son nom ? .....
3. Quel âge a-t-il (ou elle)  (mois)
4. Date de naissance  /  /
- \* Vérifiez que l'enfant est âgé de moins de 12 mois, si non allez à la partie D
5. Allaites vous encore votre enfant? .....( oui/non/sais pas )
- \* si non passez à la question n°10
  - a. allaitez vous la nuit ?..... (oui/non/sais pas )
  - b. hier, combien de fois avez vous allaité ?  (nombre/24h)  
☐ à la demande ☐ sais pas
6. Quand vous étiez enceinte de .....( nom du plus jeune enfant), avez vous heurté quelques choses au crépuscule.....  
 (oui/non/sais pas),avez vous des problèmes de vision au crépuscule.....  
 .... (oui/non/sais pas)
7. Quand vous étiez enceinte de .....(non de l'enfant ) avez vous pris un de ces médicaments? (lui montrez un échantillon)
  - capsule de vitamine A.....(oui/non/sais pas)
  - comprimé de fer/ folate.....(oui/non/sais pas)
  - capsule d'huile iodée.....(oui/non/sais pas)
  - aspirine.....(oui/non/sais pas)
- \* si oui pour le b continuez, si non passez à la question n°9
8. Quand avez-vous commencé à prendre ce comprimé de fer/folate ?  
☐ (première moitié de la grossesse) ☐ (deuxième moitié de la grossesse) ☐  
 (mois de grossesse si la mère s'en souvient)
9. combien de fois avez-vous pris ces comprimés de fer /folate ?  
☐ (une seule fois) ☐ (.1x/mois) ☐ (1x/sem) ☐ (2x/sem) ☐ (1x/j) ☐ (2x/j)
10. Avez-vous été traitée pour votre cécité nocturne ?.....(oui/non/ sais pas )
11. Quel a été le traitement ?.....(décrivez)
12. Un mois( 4 semaines ) après la naissance de .....(nom du plus jeune enfant) avez-vous pris ? (lui montrez des échantillon)
  - a. capsule de vitamine A.....(oui/non/sais pas )
  - b. comprimé de fer/folate.....(oui/non/sais pas )
  - c. capsule d'huile iodée.....(oui/non/sais pas )
  - d. chloroquine.....(oui/non/sais pas )
  - e. Si oui pour a., continuez, si non passez à la question n°14
13. Combien de fois avez-vous pris le capsule de vitamine A ?  
☐ (une seule fois) ☐ (1x/mos) ☐ (1x/sem) ☐ (2x/sem) ☐ (1x/j) ☐ (2x/j)s

Note pour l'enquêteur : Choisissez une femme sur trois pour l'enquête sur l'anémie. Si vous ne choisissez pas la femme passez à la question n°15

14. Me permettez vous de faire un prélèvement de sang pour le besoin de l' étude ?.....  
 ... ..(oui/non/sais pas) \* si la mère accepte, faire le prélèvement, si non choisissez la mère suivante
15. Avez vous d'autres enfants plus de 12 mois et moins de 71 mois ?  
 \* si oui complétez la partie D et la partie E  
 si non sautez la partie D et complétez la partie E.

## PARTIE D: MERES AYANT UN ENFANT DE 12-71 MOIS

1. Combien d'enfant de 12 à 71 mois avez-vous ? .....(nombre)
2. Comment s'appellent- ils ? 3. Quel âges ont- ils ?
- Enfant A.....
- Enfant B.....
- Enfant C.....
- Enfant D.....

Note pour l'enquêteur : vérifiez que l'enfant cité si dessus ont bien entre 12 et 71 mois.  
Alors posez la question suivantes:

Nom de l'enfant(enfant de 12-71 mois uniquement)	8. Au crépuscule, est-ce que.....(Nom de l'enfant)		
	a. se heurte-t-il contre les obstacles	b. joue moins que les autres enfants	c. présente une cécité nocturne ?

Note pour l'enquêteur : cocher sur la liste de vérification *héméralopie* pour chacun des enfants ci-dessus.

Encercler, au hasard, le nom d'un enfant à la question 2 ci-dessus. Reporter ce nom sur la ligne ci-dessous. Pour la suite, interroger la mère uniquement pour cet enfant.

9. ....(nom de l'enfant) est-il un garçon ou une fille ? (Garçon) (fille)
10. Dans les dix derniers mois,.....(nom de l'enfant) a t-il reçu :
  - a. comprimé de fer/folate ?.....(oui/non/ne sait pas)
  - b. capsule iodée ?.....(oui/non/ne sait pas)
  - c. Capsule de Vitamine A ?.....(oui/non/ne sait pas)
  - d. Comprimé de chloroquine ?.....(oui/non/ne sait pas)

Note à l'enquêteur : Pour chaque aliment listé ci-dessous, poser les questions suivantes selon l'ordre indiqué :

11. Dans les sept derniers jours, combien de fois par jour.....(nom de l'enfant)

a-t-il mangé de.....(nom de l'aliment) ?

<b>Nom du groupe d'aliments</b>	<b><i>Nom de l'aliment</i></b>	<b>Nombre de fois dans la semaine pendant lesquelles l'aliment a été consommé</b>
Aliment de base (choisir 1)		
Epices, piments		
Feuilles vertes		
Lait frais		
Carottes		
Mangues		
Oranges, Voatavo...		
Papaye		
Nouilles		
Œufs		
Petits poissons		
Voanjo		
Patate douce à chair rouge ou jaune		
Volailles		
Foie		
Ravimbomanga		
Viande / Bœuf, porc...		
Beurre		
Légumineuses		
Huile de palme		
Huile de foie		
Aliments cuits à l'huile		
Abricots (ou autres fruits riches en vit A)		
Coco (ou autres graisses)		

Note à l'enquêteur : Cocher sur la liste de vérification *Fréquence de consommation* le nom chaque enfant étudié ci-dessus. Parmi eux, prendre un enfant sur deux pour le prélèvement sanguin.

Pour chaque enfant sélectionné, expliquer à la mère que l'anémie rend l'enfant maladif et faible. De même, la CVA prédispose l'enfant à diverses maladies, la cécité et même la mort. On va prélever une petite quantité de sang à l'enfant. Des résultats des analyses permettront au Ministère de la Santé d'organiser les traitements des enfants.

Si l'enfant n'a pas été sélectionné : aller à la partie E

12. Nous permettez-vous de faire un prélèvement de sang à votre enfant ? (oui/non/ne sais pas)

Si la mère accepte, remplir la *Fiche de rapport pour le dosage de rétinolémie et Hb*

Si elle refuse, passer à la mère suivante.

### Partie E. Femmes enceintes ou susceptibles de l'être

1. Etes-vous enceinte ?.....(oui/non/ne sais pas)

Si non, remercier la femme et arrêter l'interview

Si oui, continuer.

2. Quelle est la date du premier jour de votre dernière règle ? .....(jour)  
(mois).....

.....(année) .....(ne sais pas)

3. Au crépuscule, vous cognez-vous contre les obstacles ? .....(oui/non/ne sais pas)

4. Au crépuscule, avez-vous de problème de vision ?.....(oui/non/ne sais pas)

5. Quand vous étiez enceinte de .....(nom de son plus jeune enfant), avez-vous pris de vos médicaments ? (lui montrer les échantillons)

a. Comprimé de Vitamine A ?.....(oui/non/ne sais pas)

b. Comprimé de fer/folate ?.....(oui/non/ne sais pas)

c. Capsule iodée ?.....(oui/non/ne sais pas)

d. Comprimé de Chloroquine ?.....(oui/non/ne sais pas)

Si la réponse est oui pour b., continuer, sinon passer à la question 10

6. A quelle fréquence avez-vous pris ces comprimés ?

.....(une seule fois).....(une fois par mois).....(une fois par semaine)

.....(2 fois par semaine).....(une fois par jour).....(2 fois par jour)

7. Souffrez-vous de cécité nocturne actuellement ? .....(oui/non/ne sais pas)

Note à l'enquêteur : *si vous avez déjà complété la partie C pour cette femme ne cochez pas la Fiche de vérification relative à la cécité nocturne. Si non, cochez la fiche de vérification cécité nocturne si la femme répond oui à la question ci-dessus.*

8. Avez-vous été traité pour votre héméralopie ?.....(oui/non/ne sais pas)  
9. Quel traitement avez-vous reçu ?.....(décrire)

Note à l'enquêteur : Choisir une femme sur 3 pour le prélèvement de gouttes de sang. Lui expliquer les conséquences de l'anémie. Les résultats des analyses permettront au Ministère de la Santé d'organiser les traitements des femmes enceintes.

10. Nous permettez-vous de vous faire un prélèvement de sang ?....(oui/non/ne sais pas)

Si la mère accepte, remplir la *Fiche de rapport pour dosage de l'Hb*

Si elle refuse, passer à la mère suivante.



## ANNEXE : ANALYSE DU RETINOL SERIQUE

### Méthode d'analyse

Nous avons utilisé la méthode fluorométrique pour la détermination du rétinol sérique :

#### ☒Echantillons

Du sérum frais ou congelé peut être utilisé pour la détermination des taux de la vitamine A par fluorescence. Les échantillons doivent être ramenés à la température ambiante de la salle avant l'analyse

#### ☒Instrumentation

- ☞ Un spectrophomètre fluoromètre digital de type sequoia-Turner modèle 4500 S, équipé d'une lampe à mercure
- ☞ Une pipette de 100 µl
- ☞ Une pipette de 1 ml
- ☞ Un mélangeur (mixer) type vortex

#### ☒Matériels

- ☞ Embouts de pipettes
- ☞ Tubes de culture en verre de Borosilicate
- ☞ Parafilm

#### ☒Réactifs

0,1 M de NaCl pour diluer le sérum

#### ☒Standards

Des lots de sérum bien caractérisés à quatre niveaux sont utilisés pour régler la cuve standard. La valeur moyenne pour chaque lot, déterminée par HPLC, est utilisée comme concentration étalon pour chaque standard.

#### ☒ Paramètres instrumentaux

- ☞ Filtre d'excitation = NB 360
- ☞ Filtre d'émission = SC 450 > 450 nm

#### ☒ Protocole

- ☞ Mettre sous tension le fluoromètre et la lampe de ligne à mercure. Réchauffer au moins 15 minutes pendant que l'on prépare les échantillons à analyser.
- ☞ Insérer les filtres appropriés dans le compartiment à échantillons de fluoromètre.
- ☞ Amener les échantillons à analyser, les échantillons de contrôle, et les standards à la température ambiante.
- ☞ Mettre 100 µl de standards de contrôles et d'échantillons dans les tubes de verre 12 x 75 mm en double.
- ☞ Ajouter 1900 µl de 0,1M de NaCl dans chaque tube.
- ☞ Recouvrir le dessus de chaque tube avec du parafilm.
- ☞ Mélanger au vortex.
- ☞ Régler le bouton dans le sens des aiguilles d'une montre.
- ☞ Essuyer le tube contenant le standard le plus bas et l'introduire dans le compartiment à échantillons.
- ☞ Régler l'affichage à la concentration du standard en ajustant le bouton ZERO.

- ☞ Retirer le standard le plus bas du fluoromètre, essuyer le tube contenant le standard le plus élevé, et le placer dans le compartiment à échantillons.
- ☞ Régler l'affichage à la concentration du standard le plus élevé en ajustant le bouton de gain
- ☞ Répéter les 4 étapes précédentes jusqu'à ce que les ajustements faits soient très petits.
- ☞ Mesurer les concentrations des deux autres standards et répéter les mesures du standard le plus bas et du standard le plus élevé sans ajuster le fluoromètre. Consigner par écrit les concentrations lues.
- ☞ Mesurer et enregistrer les concentrations du premier lot de contrôles, des échantillons, du second lot de contrôles et des standards.



## BIBLIOGRAPHIE

1. Sommet A. - Progrès dans l'élimination des carences en vitamine A, en iode et en fer. Le progrès des Nations. UNICEF , 1995 : 10 - 15
2. Agbendeche M., Choliac. M, Malvy D.J.M. De déficit en vitamine A : aspects épidémiologiques et méthodes de contrôle. Cahiers . Santé , 1997: 309-316.
3. Thylefors B , Negrel Ad , Pararaja segarm R. Epidemiologic aspects of global blindness prevention . Curr Opin Ophthal , 1992 ; 3: 824-834.
4. Kamoun A (et al ). Enquête nationale sur le budget et la consommation des ménages. Inst Nat Stat . Tunis, 1975.
5. OMS / FAO. Besoins en vitamine A, fer, acide folique et vitamine B12. Organisations des Nations Unis pour l'alimentation et l'agriculture. Rome, 1989
6. Ministère de la santé. Protocoles de lutte contre les carences en micro-nutriments Madagascar, Décembre 1998.
7. Harcberg. S, Dudin N, Padoz L., Galan P. - Nutrition et santé publique 693p. Technique et documentation Lavoisier, Paris 1985.
8. INSTAT. Enquête Démographique et de santé. Macro.International Inc. Maryland, U.S.A, 1998.
9. Arcedee. M, De Mayer E. Le déficit en vitamine A. Strategies diagnostiques et thérapeutiques. INSERM - ORSTOM .Paris , 1989 ; 58.
10. Le Boulanger. J. Les vitamines, biochimie, mode d'action, intérêt thérapeutique .Manuel publicitaire des produits « ROCHE ». SIF, 1982 : 31-44.
11. Bermond. P, Körner W. F. Vitamine A Encycl.méd.chir. Paris ; Nutrition ; 4-1-03-10541B-10



12. Tremoulet. L. Xerophthalmie par avitaminose A chez le nourrisson. Thèse.Med.Toulouse ; 1963, n° 89.
13. Azaïs-Braescov., Carlier C, Amedee Manesme O. Vitamine A - Edition catholiques . Encycl. Méd. chir. Paris France. Edocrinologie-Nutrition.10-546.B.10, 1994, 4P.
14. Blomhoff.R, Green.H.H, Berg.T, Norum K.R .Transport and storage of vitamin A .J.Am.Chim Soc .1989 ; 111 : 389-404.
15. Ratiarison V.H. Prévalence du deficit en vitamine A chez les enfants de 9 mois à 5 ans revolus dans le Fivondronampokotany d'Arivonimamo. These Med, 1997 ; n°4573 .
16. Dingle.J.T, Fell H.B, Goodman.D.S. The effect of retinol and of retinol-binding protein on embryonic skeletal tissue in organ. Culture. J. Cell. Sci. Septembre 1972, 11, 393-402.
17. Kanat.M, Raz.A, Et Goodman.D.S. Retinol-binding protein .The transport protein for vitamin A in human plasma .J.Clin.Nutr .Septembre 1968 ; 47 , 2025-2044
18. Hubbard.R, Bownd.S.D, Yoshizawat. The chemistry of visual photoreception. Sympos. Quant.Biol, 1965 ; 30 : 301-315
19. Waldg Et Brownd P.K. Human color vision and color blindness-sympos .Quant.Biol;1965, 30 , 345-361.
20. FAO, l'ampleur des besoins, atlas des produits alimentaires et de l'agriculture. Rome, Italie, 1995 : 14-15.
21. Wiedermann U, Hanson. L.A, Dahlgren U.I .Vitamin A deficiency and the immune system .Immunol 1996 ; 4 : 70-5.
22. Demayer E.M. La xérophtalmie et la cécité d'origine nutritionnelle. L'enfant en milieu tropicale CIE. Paris, 1986 .165
23. WHO .Indicators for assessing vitamin A deficiency and their application in monitoring and evaluating intervention programs .WHO/NUT/96-10, Genève,1996 .





24. OMS. La carence en vitamine A et ses conséquences. Guide pratique du dépistage et de la lutte. OMS, Genève, 1995.
25. OMS. Stratégies par la prévention de la cécité dans les programmes nationaux. Cécité nutritionnelle .2 ed ; Genève 1997 ; 52-65.
26. PNSAN. Résultat de l'enquête sur l'héméralopie au niveau de la formation sanitaire. Bulletin trimestrielle N° 7. Septembre 1995.
27. Ministère de l'intérieur. Préfecture de la région de la haute Mahatsiatra : Monographie. Madagascar 1997.
28. FAO. 1988. requirements of vitamin A, Iron , folate and vitamine B12. Rapport d'une consultation conjointe d'experts de la FAO et l'OMS. Collection FAO : alimentation et nutrition .1988, Italie., n°23,
29. Kish.L Survey Sampling. Wileyand sons , New-York ,1965 .
30. Rietz P , Vuilleumier J P ,Weber F ,Wiss O .Determination of the vitamin A body pool of rats by an isotopic dilution method .Experientie 1973 ; 29:168-70.
31. Farbos.S, Resnikoff.S, Peyramaure F, Castan R. Xérophtalmie identification des populations à risque intermédiaire. Cahier santé. 1995 ; 5 : 153-61.
32. Ag Bendeche M, Chauliac. M, Carles C, Diarra M. Carence en vitamine A et consommation alimentaire chez les enfants de 6 à 84 mois en milieu rural malien. Cahiers santé 1995 ; 5 : 77-83.
33. Narsi, Aguenou.H, Belahsen R, Mokhtar. N. Evaluation de la déficience en vitamine A d'une population de femmes du Maroc. Médecine et Nutrition, 1999, Rome 35, n°6
34. Lequeu.B. La vitamine A : acquisitions récentes. Cachan : Edition médicales internationales. Cachan, 1990 : 140



35. Arthur P, Kirkwood B, Ross. D et al : Impact of vitamin A supplementation on childhood morbidity in northern Ghana .Lancet 1992 , 339 :361-362
36. Traoré.L, Banou.A, Sacko D , Malvy. D, Schémann J.F. Stratégies de lutte contre les déficits en vitamine A. Cahiers santé 1998 ; 8 : 158-62.
37. Guyon.A .Rombeloson Zo. Kajeckas M. Evaluation de la strategie de changement de comportement en matière et allaitement maternel et de MAMA LINKAGES/Madagascar. Octobre 2000.
38. Haidar.J, Demissie.T .Malnutrition and Xerophthalmia in rural communities of Ethiopia .East Afr Med J .1999 Oct ; 76(10) : 590-3
- 39. INSTAT. L'emploi, le chômage et les conditions d'activité dans l'agglomération d'Antananarivo. Projet MADIO. Antananarivo, 1999**
- 40. Hercberg. S. Epidémiologie des formes majeures de carence en vitamine A et politiques de prévention. Nutrition et santé publique. E d technique et documentation Lavoisier ; Paris 1985. 347 - 374**
- 41. Ministère de la santé. Politique nationale de santé. Madagascar 1999 -73**
- 42. Ministère de la santé. Guide pratique pour le personnel de santé des hôpitaux amis des bébés (HAB). Module III. Antananarivo, 2001.**



## VELIRANO

« Eto anatrehan'ny ZANAHARY, eto anoloan'ny Mpampianatra, sy ireo Mpiaramianatra tamiko eto amin'ity toeram-pianarana ity, ary eto anoloan'ny sarin'i HYPPOCRATE.

Dia manome toky sy mianiana aho fa hanaja lalandava ny fitsipika hitandrovana ny voninahitra sy ny fahamarinana eo am-panatontosàna ny raharham-pitsaboana.

Ho tsaboiko maimaim-poana ireo ory ary tsy hitaky saran'asa mihoatra noho ny rariny aho, tsy hiray tetika maizina na oviana na oviana ary na amin'iza na amin'iza aho mba hahazoana mizara aminy ny karama mety ho azo.

Raha tafiditra an-tranon'olona aho, dia tsy hahita izay zava-miseho ao ny masoko, ka tanako ho ahy samy irery ny tsiambaratelo aboraka amiko ary ny asako tsy avelako hatao fitaovana hanatontosàna zavatra mamofady na hanamoràna famintan-keoka.

Tsy ekeko ho efitra hanelanelana ny adidiko amin'ny olona tsaboiko ny antonjavatra ara-pinoana, ara-pirazanana, ara-pirehana ary ara-tsaranga.

Hajaiko tanteraka ny ain'olombelona na dia vao notorontoronina aza, ary tsy hahazo mampiasa ny fahalalako ho enti-manohitra ny lalanàn'ny maha-olona aho na hovoazonana aza.

Ho toavin'ny mpiara-belona amiko anie aho raha mahatanteraka ny velirano nataoko. Horakotra henatra sy ho rabirabin'ireo Mpitsabo namako kosa aho raha mivadika amin'izany ».



**PERMIS D'IMPRIMER**

**LU ET APPROUVE**

Le président de thèse,

Signé : Professeur **RAKOTOMANGA Samuel**

**VU ET PERMIS D'IMPRIMER**

Le Doyen de Faculté de Médecine d'Antananarivo

Signé : Professeur **RAJAONARIVELO Paul**





**Title of the thesis:** “ Vitamin A deficiency in the Common of Fianarantsoa I : is it a reality ”

**Classification:** PUBLIC HEALTH

**Number of pages:** 50      **Number of tables:** 22      **Number of diagrams:** 00

**Number of figures:** 06      **Number of annexes:** 03      **Number of photos:** 00

**Number of bibliographical references:** 42

## **SUMMARY**

The objective of our study is to evaluate the importance of vitamin A deficiency among preschool aged children in the common of Fianarantsoa I and to determine main risk factors. It concerns a representative sample composed by 194 children aged 12-71 months, examined during a survey carried out in August 1998.

The prevalence of night blindness among children is 1,3%. Global prevalence of vitamin A deficiency is 33,8% according to serum retinol indicator (less than 20 µg/dl) and 14,7% according to CIC indicator. 11,21% of pregnant or lactating women present a problem of night blindness. So, vitamin A deficiency is a health public problem in our study area. Children under 35 months are the most vulnerable.

Risk factors identified are vitamin A food intake and socio-economical situation of the household. In order to increase vitamin A status of the population of the Fianarantsoa I common, we suggest the reinforcement of vitamin A supplementation among vulnerable groups, the promotion of optimal breastfeeding practice, and the promotion of the availability and consumption of vitamin A rich foods.

**Key words:** Vitamin A Deficiency-Fianarantsoa-Children-Risk factors

**Director of thesis:** Professeur RAKOTOMANGA Samuel

**Reporter of thesis:** Doctor RAKOTONIRINA Simon Christophe

**Address of the Author:** : Logt 78/2 Tanambao 67 ha Antananarivo 101



**Noms et prénoms:** RAHARINOSY Njarisoa Laly

**Titre de la thèse:** « Carence en vitamine A dans la commune de Fianarantsoa I :  
est-ce une réalité »

**Rubrique:** SANTE PUBLIQUE

**Nombre de pages** : 50      **Nombre des tableaux:** 22      **Nombre de figures** : 06

**Nombre de schémas** : 00      **Nombre de photos:** 00      **Nombre d'annexes:** 03

**Nombre de références bibliographiques** : 42

## **RESUME**

Notre étude a pour objectif d'évaluer l'ampleur de la carence en vitamine A chez les enfants d'âge préscolaire dans la Commune de Fianarantsoa I et d'en déterminer les principaux facteurs de risque. Elle porte sur un échantillon représentatif de 194 enfants âgés de 12 à 71 mois examinés lors d'une enquête nutritionnelle organisée au mois d'Août 1998.

Chez les enfants, la prévalence de l'héméralopie est de 1,3%. La prévalence globale de la carence en vitamine A est de 33,8% selon l'indicateur rétinol sérique (inférieur ou égal à 20 µg/dl) et de 14,7% selon l'indicateur I.O.T. 11,21 % des femmes (Allaitante ou enceinte) ont également un problème de vision crépusculaire. Ainsi, la carence en vitamine A constitue un problème de santé publique dans notre zone d'étude. Les enfants de moins de 35 mois sont les plus vulnérables.

Les facteurs de risque identifiés sont l'apport alimentaire en vitamine A et le niveau socio-économique du ménage. Pour améliorer le statut en vitamine A de la population de la Commune de Fianarantsoa I, nous proposons de renforcer la supplémentation en vitamine A des groupes vulnérables, la promotion de la pratique optimale de l'allaitement et la promotion de la disponibilité et de la consommation d'aliments riches en vitamine A.

**Mots-clés** : Carence en vitamine A - Fianarantsoa - Facteurs de risque

**Directeur de thèse** : Professeur RAKOTOMANGA Samuel

**Rapporteur** : Docteur RAKOTONIRINA Simon Christophe

**Adresse de l'auteur** : Logt 78/2 Tanambao 67 ha Antananarivo 101